

А.Е. БЕЛОУСОВ

**ПЛАСТИЧЕСКАЯ
РЕКОНСТРУКТИВНАЯ
И ЭСТЕТИЧЕСКАЯ
ХИРУРГИЯ**



Санкт-Петербург издательство «ГИППОКРАТ» 1998

Глава 1

СОВРЕМЕННАЯ ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ И ЕЕ ИСТОРИЯ

1.1. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА И ТЕРМИНОЛОГИЯ

Пластическая и реконструктивная хирургия — это область хирургии, разрабатывающая оперативные методы лечения больных с дефектами тканей, деформациями и нарушениями функции различных частей тела.

По современным представлениям, термин «пластика» обобщает название хирургических методов восстановления формы и(или) функции отдельных частей тела (органов или анатомических структур) путем перемещения, трансплантации или имплантации замещающих их материалов. В данном случае имеются в виду биологические ткани, так как использование небиологических материалов принято обозначать термином «эндопротезирование». Пластические операции проводят по поводу травм и последствий повреждений, а также при врожденных деформациях и уродствах, сопровождающихся дефектом либо избытком тканей.

Термин «реконструкция», с одной стороны, является синонимом термина «пластика». С другой — он может быть определен как изменение взаимоотношений анатомических структур сегмента для восстановления его нормальной функции и(или) формы, утраченных в результате травмы или заболевания. Именно поэтому сочетание этих терминов в понятии «пластическая и реконструктивная хирургия» широко используется в медицинской практике и литературе.

Целесообразно уточнить и содержание терминов, используемых для обозначения пересаженных тканей. В специальной литературе по пластической хирургии применяют 3 основных термина: «лоскут», «комплекс тканей», «трансплантат» (схема 1.1.1).

Лоскут — это участок тканей, имеющий определенную площадь при относительно неболь-

шой толщине, отделенный от тела оперативным путем либо отделившийся вследствие ранения.

Этот термин появился у истоков пластической хирургии, когда стали применять участки тканей вытянутой формы на ножке. В последние годы его синонимом стало словосочетание «комплекс тканей», а оба термина стали применять более широко независимо от формы и размеров пересаживаемых участков тканей.

Существенное отличие имеет термин «трансплантат» (от лат. *transplantatio* — пересадка), которым стали называть участок собственных либо взятых из другого организма тканей, полностью (!) отделенных от донорского ложа с целью пластики. Соответственно лоскуты стали делить на свободные (трансплантаты) и несвободные (лоскуты, не потерявшие связь с донорским ложем).

Хирургическая операция, предусматривающая использование лоскутов с пластической целью, получила название «пересадка». Это — наиболее общий термин (схема 1.1.2).

Пересадку несвободных лоскутов в литературе обозначают термином «транспозиция» (перемещение), а пересадку свободных комплексов тканей — «трансплантация».



Схема 1.1.1. Взаимоотношения терминов, применяемых для обозначения пересаженных тканей.



Схема 1.1.2. Взаимоотношения терминов, применяемых для обозначения операций по использованию лоскутов.

В связи с тем, что биологическая характеристика имеет первостепенное значение, общепринято деление всех свободно пересаживаемых тканей на *ауто-*, *алло-* и *ксенотрансплантаты* (соответственно взятые из организма пациента, умершего человека или животного).

1.2. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

История пластической хирургии уходит в глубину веков. В ней могут быть выделены 3 условных периода: эмпирический, период формирования основ пластической хирургии и современный.

Эмпирический период (I а. н. э.—середина XIX в.). Характеризуется выполнением единичными хирургами пластических вмешательств без истинного понимания сущности происходящих при этом процессов.

Наиболее распространенными первыми операциями была пластика носа, век и ушной раковины тканями лба, лица и верхней конечности. Сведения об этом получены из древних индийских энциклопедий, а затем изложены в трудах крупнейшего врача древнего Рима Celsus в I в. н. э.

В XVI в. пластические вмешательства выполняли итальянские хирурги Fioravanti и J. Tagliacozzi. Перу последнего принадлежит первый трактат по пластической хирургии, изданный в 1597 г. В начале XIX в. пластические операции начали выполнять в Западной Европе французские хирурги (Larrey, Velpeau, Labat, Nelaton), немецкие врачи (Graefe, Diffenbach, Langenbeck).

Вполне понятно, что в доантисептической эре при отсутствии средств обезболивания и при упрощенных представлениях об анатомии тканей и физиологии кровообращения пластическая хирургия не могла выйти за рамки единичных вмешательств.

Период формирования основ пластической хирургии (середина XIX в.—50-е годы XX в.). Во второй половине XIX в., на основании работ И. Земмельвейса, Л. Пастера, а затем Н. И. Пирогова, Дж. Листера и их последователей, хирурги не только получили научные представления о природе инфекционных осложнений,

но и разработали методы борьбы с ними. В сочетании с развитием способов общего и местного обезболивания, а также анатомии и гистологии тканей это создало объективную основу для широкого внедрения методов пластической хирургии в клиническую практику.

В этот период в пластической хирургии возникают ряд направлений, которые в настоящее время считаются классическими. Прежде всего получила широкое распространение несвободная пластика дефектов тканей кожно-жировыми лоскутами на питающей ножке (индийская пластика, перекрестная пластика и др.), хотя эти операции и осуществлялись без точного учета особенностей сосудистой анатомии лоскутов.

Изобретение дерматома [Padgett E., 1930] привело к решению значительной части проблем, связанных с закрытием обширных раневых поверхностей и оказало огромное влияние на лечение пострадавших с термическими поражениями. Дерматомная кожная пластика образовала отдельное направление в пластической хирургии.

Значительные успехи были достигнуты в использовании методов замещения дефектов местными тканями с математическим обоснованием размеров и формы пересаживаемых лоскутов [Лимберг АА., 1946].

Исследование антигенных свойств тканей и применение разнообразных способов их консервации привели в сочетании с антибиотикотерапией к развитию новой области пластической хирургии — трансплантологии. Особенно широкое применение получила пересадка некроваоснабжаемых костных и сухожильных ауто- и аллотрансплантатов, что значительно расширило возможности хирургии конечностей,

Вершиной пластической хирургии кровеносных тканей в этот период стало широкое использование так называемого прыгающего лоскута, разработанного независимо друг от друга советским хирургом В. П. Филатовым и англичанином Н. Gillies в 1917 г. Это позволило сделать первый значительный шаг к решению проблемы закрытия обширных глубоких дефектов тканей.

Большую роль в развитии пластической хирургии сыграло проведение I Международного конгресса пластических хирургов в Париже в 1933 г. и основание в Бельгии в 1934 г. первого международного журнала по пластической хирургии («Revue de Chirurgie Plastique»). В 1946 г. вышел в свет первый номер журнала американского общества пластических хирургов «Plastic and reconstructive surgery» и было основано американское общество хирургии кисти.

Развитие пластической хирургии кисти в значительной степени стимулировалось созданием в 1952 г. в Англии Общества хирургии кисти и выпуском специальных журналов («The Hand», «J. Hand Surgery»).



Схема 1.3.1. Структура пластической хирургии как хирургической дисциплины.

В первой половине XX в. начался быстрый рост популярности косметических операций, направленных на коррекцию изменений внешности человека, связанных с возрастом, перенесенной беременностью и т. д.

Современный период развития пластической хирургии (60-е годы XX в.— настоящее время) непосредственно связан с развитием микрохирургической техники, использование которой позволило во многих случаях отказаться от многоэтапных пластических операций и выполнить одномоментное замещение дефектов тканей самыми разнообразными ауто- и аллотрансплантатами с восстановлением кровообращения в них путем наложения микрососудистых анастомозов.

Исследования микрохирургической анатомии человека, связанные с поиском новых донорских зон, стимулировали бурное развитие нового варианта несвободной пластики — пересадки островковых лоскутов на периферической сосудистой ножке. Его стали широко применять при дефектах тканей периферических отделов конечностей.

Многие страны в разное время пережили и переживают бум в развитии эстетической (косметической) хирургии. Количество выполняемых косметических вмешательств в некоторых государствах стало исчисляться сотнями тысяч в год. Этому способствовало и развитие

химии полимеров, продукцию которой стали широко использовать пластические хирурги. В первую очередь это касается новых видов шовного материала и, конечно, небиологических материалов для улучшения (восстановления) формы тела и замещения дефектов тканей (тканевые эспандеры, эндопротезы и пр.).

Можно не сомневаться в том, что в XXI в. бурное развитие хирургии будет продолжаться. Весьма вероятно преодоление барьера тканевой несовместимости, которое совершит еще одну революцию в пластической хирургии. Основным содержанием этой революции станет пересадка кровоснабжаемых тканей и органов, взятых от трупов человека или от животных. Нельзя исключить, что это станет еще одним толчком к продлению человеческой жизни, а хирургическое искусство и ремесло достигнут небывалого расцвета.

1.3. СОВРЕМЕННАЯ ПЛАСТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

Структура современной пластической и реконструктивной хирургии складывается из общего и частного разделов (схема 1.3.1.).

Общий раздел включает: 1) историю развития пластической хирургии; 2) общие принципы и технику различных видов пересадки

тканей; 3) особенности пластики дефектов различных тканей (покровных, костей, сухожилий, мышц и пр.) с учетом закономерностей их кровоснабжения.

Частная пластическая хирургия представлена суммой знаний о конкретных способах пластики дефектов тканей различной локализации. Особенности их анатомии и биомеханики определяют не только индивидуальный выбор видов и вариантов техники операций, но и оптимальное содержание предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных.

Само собой разумеется, что правильное принятие решений при лечении больных с дефектами тканей конечностей требует глубокого знания нормальной (в том числе микрохирургической) анатомии донорской и реци-

пиентной областей, а также нормальной и патологической физиологии поврежденных анатомических структур, патологической анатомии различных синдромов и заболеваний.

Все изложенное определило структуру данной книги, которая состоит из четырех частей.

В I части рассматриваются общие вопросы пластики дефектов тканей.

Во II части описана нормальная микрохирургическая анатомия наиболее широко используемых донорских областей с характеристикой вариантов пересадки различных комплексов тканей.

Способы и техника замещения дефектов тканей различной локализации описаны в III части книги. IV часть посвящена эстетической хирургии.

Глава 2

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МИКРОСОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ ТКАНЕЙ И ТИПЫ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ЛОСКУТОВ

2.1. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ТКАНЕЙ

Основой успешного использования многочисленных методов пластической хирургии являются четкие представления о кровоснабжении тканей, что позволяет хирургу правильно выбрать способ замещения дефекта, состав лоскута и локализацию донорской зоны. На знании микрососудистой анатомии основаны планирование формы и размеров комплекса тканей, техника его выделения и пересадки и даже особенности послеоперационного лечения.

Универсальным принципом строения сосудистой системы человека и представителей животного мира является наличие в каждом относительно крупном участке тканей определенной сосудистой оси, что обеспечивает движение крови от центра (сердце) к периферии с ее прохождением через капиллярное русло и последующим возвращением в центр через венозные коллекторы.

В последнее десятилетие бурное развитие пластической хирургии потребовало классификации многочисленных вариантов строения сосудистой системы органов и тканей человека. Основным принципом такой систематизации, с точки зрения пластического хирурга, может стать возможность выделения и пересадки участков тканей, сохраняющих достаточное питание. Последнее является одной из стратегических задач пластической операции.

В настоящее время в пластической хирургии общепринято условное деление сосудов на два основных типа: осевые и сегментарные. Это

определяет принципиально различные возможности выделения и пересадки комплексов тканей, снабжаемых конкретными источниками.

Осевые артерии — это артериальные сосуды, которые, располагаясь, как правило, в близком к центробежному направлению, способны обеспечить кровоснабжение относительно крупного участка тканей, имеющего практическое значение с позиций пластической хирургии.

В зависимости от расположения все осевые артерии можно условно разделить на 3 основные группы.

Магистральные осевые артерии являются крупными артериальными стволами, которые в большинстве случаев способны обеспечить питание всей конечности, либо ее крупного сегмента (рис. 2.1.1). На верхней конечности к магистральным осевым сосудам можно отнести подключичную, подмышечную, плечевую артерии, лучевую, локтевую и межкостные артерии предплечья, глубокую и поверхностную артериальные дуги кисти. На нижней конечности — поверхностный и глубокий бедренные сосудистые пучки, большеберцовые и малоберцовый пучки голени, тыльный сосудистый пучок стопы, подошвенные артериальные дуги.

С использованием в качестве источника питания магистральной осевой артерии в большинстве случаев может быть осуществлена пересадка целого сегмента и даже всей конечности (например, перекрестная реплантация

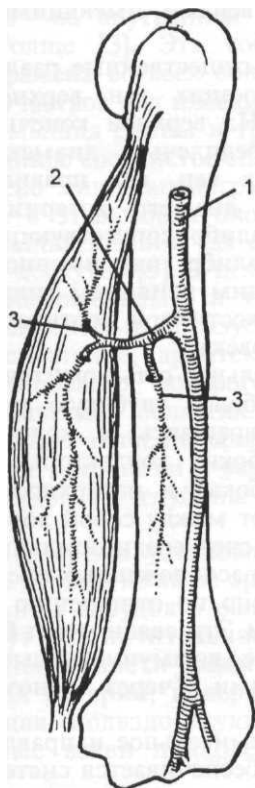


Рис. 2.1.1. Схематическое изображение артериального сосудистого дерева.

Виды осевых артерий: 1 — магистральная; 2 — промежуточная; 3 —

голени, временная гетеропическая реплантация конечности, закрытие участком отчлененной конечности обширной раневой поверхности и др.). При перевязке магистральной артерии существенно уменьшается, а иногда даже прекращается прохождение крови на периферию, что может привести к декомпенсированной ишемии обширного участка тканей, а иногда и целой конечности. Тем не менее во многих случаях некоторые из магистральных артерий могут быть использованы в качестве сосудистой ножки, если их перевязка (по данным специального исследования) не сопровождается опасным снижением кровотока на периферии. Наиболее часто — это сосудистые пучки предплечья, голени, стопы и кисти.

Промежуточные осевые артерии являются крупными ветвями магистральных сосудов (см. рис. 2.1.1) и обеспечивают питание двух и более сравнительно крупных анатомических структур (участков тканей), имеющих относительно независимые сосудистые зоны, границы, а часто и функцию (мышцы, кости, участки покровных тканей).

На осевых артериях промежуточного типа, так же как и на магистральных сосудах, можно выделить и пересадить поликомплексы тканей,

имеющие сложную форму и возможность относительно независимого взаимного перемещения их частей (см. гл. 3.5, стр. 45).

Примерами осевых артерий промежуточного типа являются подлопаточная артерия, глубокая артерия плеча, огибающие бедренную кость сосуды и др. Их перевязка может привести к снижению кровотока на ограниченном участке тканей, что при отсутствии дополнительных повреждений компенсируется за счет соседних источников питания.

Конечные осевые артерии являются ветвями промежуточных осевых артерий (или отходят непосредственно от магистральных стволов) и снабжают участок тканей, имеющий относительно независимую сосудистую зону, а часто — границы и функцию (см. рис. 2.1.1). На осевой конечной артерии могут быть взяты и пересажены отдельная мышца или ее крупная часть (торакодорсальные сосуды, ягодичные артерии и др.), кости (питающие артерии), нервы (артерии седалищного и срединного нервов), кожно-фасциальные лоскуты (поверхностные огибающие подвздошную кость сосуды, кожные ветви перфорирующих артерий на бедре, наружная артерия грудной клетки и мн. др.).

Сегментарные артерии — *отходят от осевых артерий и, как правило, обеспечивают питание относительно небольших участков тканей, которые, с позиций пластической хирургии, имеют меньшее практическое значение* (рис. 2.1.2).

При отсутствии доминирующего артериального источника питания лоскуты с сегментарным типом питания снабжаются несколькими мелкими (сегментарными) артериями, что исключает их пересадку в свободном или островковом вариантах.

Валено отметить (и это будет подчеркнуто неоднократно), что деление сосудов (типов кровоснабжения тканей) на осевые и сегментарные — весьма условно и имеет прежде всего прикладное значение. С теоретической же точки зрения, артерия любого размера является сосудистой осью для соответствующего по размерам и топографии участка тканей. Поэтому любая артерия может быть признана осевой или сегментарной в зависимости от варианта выделения комплекса тканей (см рис. 2.1.2, б).

Однако на практике хирурги используют лишь достаточно большие участки тканей, причем на относительно крупных сосудах (диаметр 0,8—1 мм и более), которые и являются осевыми для конкретного лоскута. Их сохранение (или наложение микрососудистого шва) определяет успех пересадки.

С другой стороны, любой участок тканей конечности, снабжаемый осевой артерией, имеет дополнительные сегментарные источники питания, и разделение этих понятий в каждом конкретном случае имеет важное прикладное

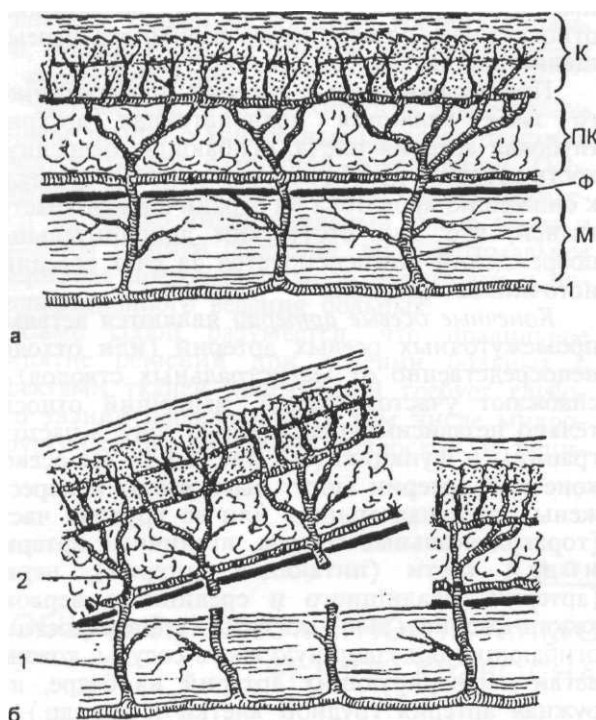


Рис. 2.1.2. Схематическое изображение артериальной сети покровных тканей и соподчинение терминов «осевая артерия» и «сегментарная артерия».

а: 1 — осевая артерия; 2 — сегментарная артерия; б (после выделения хожно-фасциального лоскута на одной из перфорирующих артерий): 1 — осевая артерия; 2 — сегментарная (перфорирующая) артерия. К — кожа; ПК — подкожная клетчатка; Ф — фасция; М — мышца.

значение, давая хирургам анатомические ориентиры.

Венозная система. Строение венозной системы в основном повторяет закономерности архитектоники артериальной сети, но в то же время имеет и существенные отличия. Венозный отток от покровных тканей обеспечивается через две тесно взаимосвязанные системы вен: поверхностную и глубокую. Поверхностная венозная система представлена субдермально расположенной венозной сетью, которая соединяется в крупные каналы в подкожной жировой клетчатке.

Отличительной особенностью подкожных вен является их относительно толстая стенка, более выраженная на нижней конечности за счет мощного мышечного слоя. Вместе с венозными клапанами это обеспечивает отток крови, несмотря на противодействие силы тяжести.

Глубокая венозная система представлена сетью вен, сопутствующих артериям. Они имеют значительно более тонкую стенку из-за слабо выраженного мышечного слоя. В их функционировании огромную роль играет «мышечный насос». Каждая из артерий (осевых или сегментарных) сопровождается одной или

(чаще) двумя венами, имеющими между собой богатые связи.

Отмечены существенные различия в размерах сопутствующих вен верхней и нижней конечностей. На верхней конечности (в частности, на предплечье) диаметр каждой из сопутствующих вен, как правило, равен или меньше, чем диаметр артерии. На нижней конечности калибр сопутствующих вен всегда превышает калибр одноименной артерии в связи с большим влиянием гидростатического давления жидкости при вертикальном положении тела человека.

Надфасциальная сеть комитантных вен продолжается в более глубокую часть венозной системы, превращаясь в конечном счете в основные глубокие коллекторы. Важно отметить, что глубокая и поверхностная венозные системы имеют между собой хорошо выраженные связи за счет соединительных (коммуникантных) вен, расположенных преимущественно перпендикулярно по отношению к продольной оси конечности. Эти связи могут быть прямыми (через прямые коммуникантные вены) либо опосредованными (через венозную систему мышц).

Центростремительное направление венозного кровотока обеспечивается системой венозных клапанов, которые имеют одну или две створки. Их ориентация определяет ток крови от периферии к центру и из поверхностных вен — в глубокие.

2.2. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ

2.2.1. СОСУДИСТЫЕ СПЛЕТЕНИЯ ПОКРОВНЫХ ТКАНЕЙ

Кровоснабжение кожи непосредственно обеспечивается субдермальным сосудистым сплетением (см. рис. 2.1.2, а), которое, в свою очередь, связано вертикально расположенными сосудами с двумя более глубокими сплетениями: в подкожной жировой клетчатке и по ходу глубокой фасции.

От субдермального сплетения начинаются артерии, которые в основании сосочкового слоя распадаются на артериолы, образующие подсосочковую (поверхностную) артериальную сеть. От этой сети, в свою очередь, отходят тонкие короткие веточки, распадающиеся в сосочках на капилляры.

Важную роль в питании кожи играет сосудистое сплетение, расположенное на поверхностной фасции, которая, главным образом на туловище, отделяет плотную подкожную жировую клетчатку от рыхлой.

Большое значение для питания кожи имеет сосудистое сплетение, расположенное по ходу глубокой фасции. Наиболее крупные сосуды обнаруживаются на ее наружной поверхности,

менее крупные — на внутренней и очень мелкие — в ее толще [3]. Эта сосудистая сеть достаточно выражена во всех областях тела, за исключением участков над плоскими мышцами (широчайшая мышца спины и трапециевидная мышца), где данное сосудистое сплетение может быть обнаружено лишь ангиографически. Тем не менее даже в этих зонах оно обеспечивает возможность использования как свободных, так и островковых лоскутов [5]. В целом сосудистая сеть между субдермальным и глубоким фасциальными сплетениями образует одно кожно-фасциальное сплетение, архитектура и источники формирования которого различны в разных анатомических областях.

Первостепенное значение для пластической хирургии имеют источники и варианты выхода питающих сосудов из глубины в подкожную клетчатку.

В настоящее время установлено, что наиболее крупные осевые кожные артерии отходят от магистральных сосудов в области крупных суставов и идут на значительном протяжении параллельно поверхности кожи (поверхностная надчревная артерия; поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость; безымянные кожные ветви подколенной артерии и др.).

Более мелкие осевые артериальные сосуды кожи могут начинаться от крупных ветвей магистральных артерий или от самих артериальных магистралей и проходить между мышцами (кожные ветви лучевой коллатеральной артерии, верхней локтевой коллатеральной артерии, прободающих артерий на бедре). Осевую направленность могут иметь и некоторые артерии, выходящие из мышц (например, из прямой мышцы живота, напрягателя широкой фасции). Следует отметить, что осевые артериальные сосуды, выходящие из межмышечных промежутков и из некоторых мышц, обычно отдают множество разнонаправленных ветвей и образуют сосудистые оси лишь благодаря анастомозам с аналогичными соседними сосудами.

Сегментарные кожные сосуды выходят в подкожную клетчатку из поверхностно расположенных мышц или из межмышечных промежутков и являются ветвями магистральных артерий и их крупных ветвей.

Важной особенностью строения сосудов подкожной жировой клетчатки является их крайне неравномерное распределение по диаметру, колебания которого оказывают большое влияние на местный кровоток.

С учетом того, что кровоток через сосуд прямо пропорционален 4-й степени его радиуса, различия в калибре соседних сосудов в 2 раза будут соответствовать разнице в величине кровотока через них в 16 раз, а увеличение калибра в 5 раз соответствует возрастанию кровотока в 625 раз.

Это объясняет тот известный факт, что при выделении лоскутов одинаковой локализации, размеров и формы на разных сторонах тела уровень кровоснабжения в их периферических отделах может существенно различаться. То же относится и к лоскутам одной ширины и с одним типом питания в одной анатомической зоне.

Анатомические исследования свидетельствуют о том, что в разных анатомических областях частота распределения относительно крупных артерий в подкожной жировой клетчатке является примерно одинаковой. Так, на лице относительно крупные сосуды встречаются на каждом сантиметре поверхности, на верхней конечности, на груди и животе — через 4–6 см, на нижней конечности — через 8–12 см. Соответственно ширина основания лоскута с сегментарным типом питания в этих зонах должна быть не меньше этих показателей. На лице она составляет 1–2 см, на груди, животе и верхней конечности около 6 см, а на нижней конечности — еще больше. Может изменяться и длина этих комплексов тканей, так как оптимальный показатель отношения длины к ширине для неосевых лоскутов на конечностях колеблется около 1.

Нужно отметить, что это известное в классической пластической хирургии правило почти утратило свое бывшее значение в свете установленных в последние годы закономерностей кровоснабжения покровных тканей и описания микрохирургической анатомии большинства анатомических зон человеческого тела. Это значение в весьма ограниченной мере сохраняется лишь для крайнего типа лоскутов с сегментарным типом питания.

2.2.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ СЛОЖНЫХ КОЖНЫХ ЛОСКУТОВ С ПОЗИЦИЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

В последние 20 лет в пластической хирургии произошла «анатомическая революция», поднявшая ее на качественно более высокий уровень. В связи с этим появилась потребность в создании классификации типов кровоснабжения кожи, определяющих варианты пересадки сложных кожных лоскутов.

Несмотря на ряд предложений, выработать единую систему соподчинения классификационных признаков, в полной мере отвечающую запросам современной хирургии, так и не удалось.

Приведенная ниже классификация типов кровоснабжения покровных тканей разработана в 1989 г. на основе большого клинического материала и анализа уже опубликованных данных [1]. В соответствии с ней все сложные кожные лоскуты могут быть разделены на 6 типов (рис. 2.2.1).

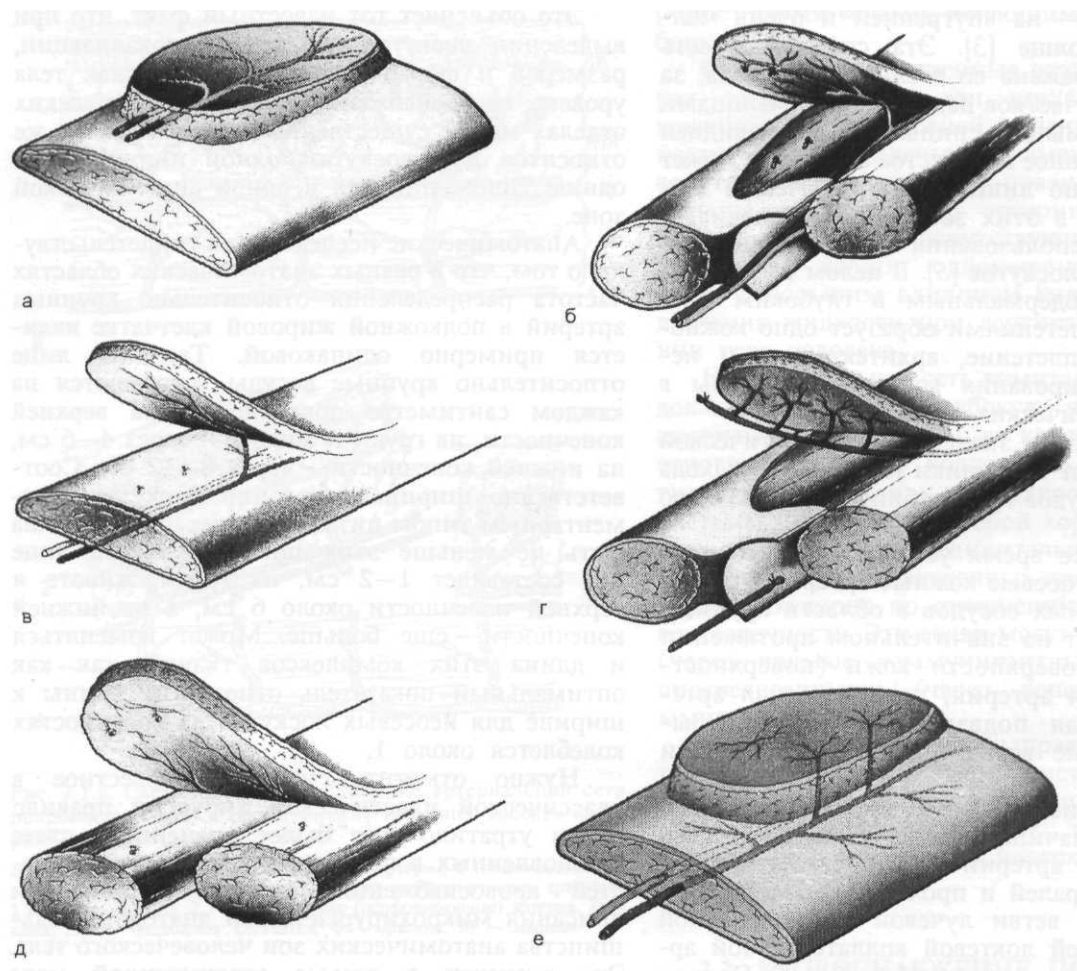


Рис. 2.2.1. Типы кровоснабжения сложных кожных лоскутов (объяснение в тексте.)

Три из них могут быть сформированы на преимущественно осевых, а еще три — на сегментарных кожных сосудах.

Тип 1 (рис. 2.2.1, а) имеют кожные лоскуты с осевым типом питания, кровоснабжаемые крупными осевыми кожными сосудами (паховый, боковой грудной, «сафенус»-лоскут). Такие комплексы тканей могут быть использованы в качестве островковых или для свободной пересадки с микроанастомозированием осевых сосудов.

Тип 2 (рис. 2.2.1, б) объединяет лоскуты с преимущественно осевой ориентацией кожно-фасциального сплетения за счет относительно крупных анастомозов между соседними сосудами, прободающими глубокую фасцию вдоль межмышечных перегородок. Такие лоскуты можно выделять на плече, предплечье, бедре и голени. В отличие от комплексов тканей первого типа диаметр питающих сосудов, даже при выделении их в глубь межмышечных перегородок, как правило, недостаточен для свободной пересадки.

Если калибр прободающих артерий и вен на бедре (1,5—3 мм) вполне подходит для этих целей [2], то на других сегментах сосудистую ножку часто приходится выделять до места ее отхождения от более крупной сосудистой магистральной, которую и используют для анастомозирования.

Тип 3 аналогичен типу 2, с той лишь разницей, что питающая артерия является кожной ветвью артериального ствола, перфорировавшего мышцу и лежащую над ней глубокую фасцию (рис. 2.2.1, в).

Данное отличие является принципиальным, так как выделение сосудистой ножки в толще мышцы технически трудно выполнимо, травматично и не всегда возможно. Поэтому лоскуты этой группы используют чаще в качестве островковых (без мышцы) и реже — для свободной пересадки, когда не требуется длинная сосудистая ножка (например, лоскуты на крупных кожных ветвях, выходящих из напрягателя широкой фасции бедра, прямой мышцы живота и др.).

Тип 4 (рис. 2.2.1, г) имеют кожные лоскуты с сегментарным типом питания, кровоснабжаемые сегментарными кожными сосудами, проходящими в межмышечных промежутках и являющимися ветвями одного магистрального сосудистого пучка (например, лоскуты на ветвях лучевых, локтевых, задних межкостных, малоберцовых и передних большеберцовых сосудов).

Несмотря на сегментарный тип образующих кожно-фасциальное сплетение сосудов, такие лоскуты все же имеют единую сосудистую ось, которая располагается между мышцами и может быть использована в качестве сосудистой ножки.

Все это придает лоскутам данного типа ряд особых и важных в практическом отношении свойств. Во-первых, возможна их свободная пересадка на крупной и длинной сосудистой ножке. Во-вторых, сосудистый пучок комплекса тканей может быть включен в сосуды воспринимающего ложа в виде вставки, в результате чего сохраняется или даже улучшается (при наличии предшествующего повреждения) кровообращение на периферии. В-третьих, к дистальному концу сосудистой ножки можно подключить еще один трансплантат. В-четвертых, такие лоскуты могут быть использованы как островковые не только на проксимальной, но и на дистальной сосудистой ножке. Наконец, на разных ветвях используемого магистрального сосудистого пучка можно формировать и пересаживать два лоскута и более.

Тип 5 (рис. 2.2.1, д) имеют лоскуты с сегментарным типом кровоснабжения, которое обеспечивается множеством мелких сосудов, выходящих из одной поверхностно расположенной мышцы (например, лоскуты, включающие широчайшую мышцу спины, прямую или тонкую мышцы бедра). Комплексы тканей этого типа широко используют как кожно-мышечные на внутримышечном осевом питающем сосудистом пучке. Их отличительными особенностями являются относительно большая толщина формируемого комплекса и крупный диаметр питающих мышечных сосудов (обычно 2–4 мм). Последнее имеет важное значение для свободной пересадки комплексов тканей.

Тип 6 (рис. 2.2.1, е) объединяет кожные лоскуты с сегментарным типом питания, которые кровоснабжаются ветвями мышечных и межмышечных сосудов.

В отличие от лоскутов 5-го типа эти ветви не могут быть выделены на одном крупном сосудистом пучке из-за его глубокого расположения, травматичности или неблагоприятных последствий такой операции.

Лоскуты типа 6, а также взятые без мышцы лоскуты типа 5 не могут быть использованы в качестве островковых или для свободной пересадки. Для адекватного кровоснабжения они должны иметь достаточно широкое основание (чтобы в лоскут попало возможно большее

число сегментарных артерий), а также ограниченную длину, на протяжении которой может быть обеспечена жизнеспособность тканей за счет кожно-фасциального сплетения.

Описанная выше классификация может быть использована наряду с ранее известными классификациями G. Cormack и V. Lamberty [4], а также N. Nakajima и др. [5]. Различия между ними не носят принципиального характера и отражают эволюцию развития взглядов хирургов на этот предмет и их индивидуальное восприятие.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Кочиш А.Ю. Классификация типов кровоснабжения покровных тканей с позиций пластической хирургии // Вестн. хир.— 1990.— Т. 144, № 3.— С. 90–93.
2. Кочиш А.Ю. Латеральная поверхность бедра как донорская область для микрохирургической аутоотрансплантации комплексов тканей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.—Л., 1988.—21 с.
3. Chen H.C., Weng C.J., Noordhoff M.S. Coverage of multiple pressure sores with a single filetted lower leg myocutaneous free flap // Plast. Reconstr. Surg.— 1986,— Vol. 78, № 3.— P. 396–398.
4. Cormack G.C., Lamberty V.G.H. A classification of fasciocutaneous flaps according to their patterns of vascularization // Brit. J. Plast. Surg.—1984.—Vol. 37, № 1.— P. 80–87.
5. Nakajima H., Fujino T., Adachi S. A new concept of vascular supply to the skin and classification of skin flaps according to their vascularization // Ann. Plast. Surg.—1986.—Vol. 16, № 1.— P. 1–17.

2.3. КРОВосНАБЖЕНИЕ МЫШЦ

2.3.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Как известно, мышцы имеют богатое кровоснабжение, что обеспечивает интенсивный метаболизм в мышечной ткани. В отличие от кожи анатомические границы мышц строго очерчены во всех плоскостях, что ограничивает для хирурга масштабы выкраивания мышечных лоскутов строгими рамками. В связи с тем, что большинство мышц имеют значительную длину, практически для всех их характерен смешанный тип питания, многочисленные варианты которого колеблются от преимущественно сегментарного до преимущественно осевого. Источниками осевых мышечных артерий являются магистральные артериальные стволы, межмышечно-перегородочные и мышечные сосуды. Осевые артерии вступают в мышцу в составе основного сосудисто-нервного пучка и могут обеспечить питание большей части или даже всего мышечного брюшка, образуя сосудистую сеть, ориентированную преимущественно вдоль мышечных волокон [2].

Вторым основным источником питания мышцы являются артерии сегментарного типа, которые снабжают кровью определенный ее участок. Их источниками являются магистраль-

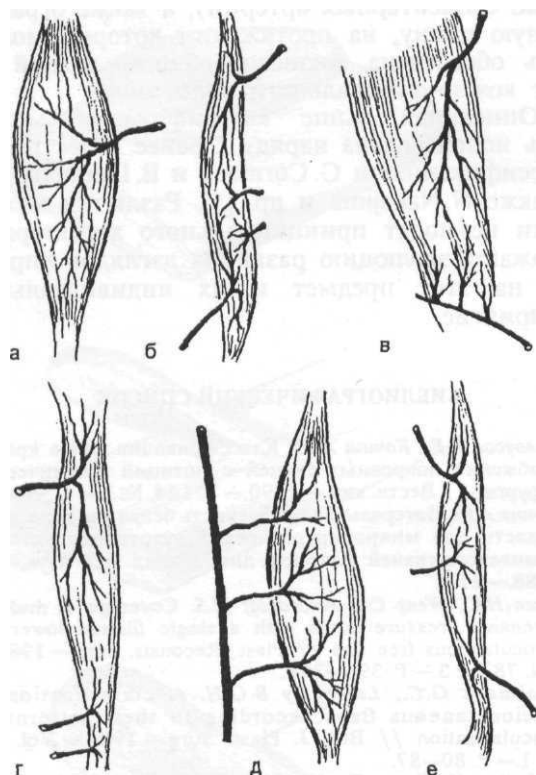


Рис. 2.3.1. Типы кровоснабжения мышц (объяснение в тексте).

ные пучки, межмышечно-перегородочные сосуды, артерии, перфорировавшие до этого соседние мышцы, и остеопериостальные сосуды, проходящие в местах прикрепления мышц [2].

2.3.2. КЛАССИФИКАЦИЯ МЫШЦ ПО ТИПУ ИХ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ

Широкое использование в пластической хирургии разнообразных вариантов пересадки мышц (лоскуты на мышечной, сосудистой ножках, кровоснабжаемые трансплантаты) потребовало систематизации типов их кровоснабжения. Приведенная ниже классификация была разработана в 1989 г. [1].

С позиций пластической хирургии, целесообразно выделить 6 типов кровоснабжения мышц, которые определяют возможность и способ их использования для пластики (рис. 2.3.1).

Тип 1 (рис. 2.3.1, а) характеризуется осевым кровоснабжением мышцы за счет крупной сосудистой ножки при незначительном калибре периферических источников питания.

Это позволяет осуществить пересадку всей мышцы целиком на единственном сосудистом пучке (пример — напрягатель широкой фасции бедра).

Тип 2 (рис. 2.3.1, б), отличается преимущественно осевым питанием при наличии двух (!) крупных сосудистых ножек, которые могут располагаться как в разных концах длинной мышцы (пример — латеральная головка четырехглавой мышцы бедра), так и в соседних участках широкой мышцы (большая ягодичная мышца). Это позволяет пересадить всю мышцу или ее соответствующую часть на одном или двух сосудистых пучках.

Тип 3 (рис. 2.3.1, в) имеют мышцы, основная часть которых снабжается осевой артерией, однако питание периферических отделов осуществляется через сегментарные сосуды, являющиеся ветвями магистрального сосудистого пучка. При этом периферические источники кровоснабжения могут обеспечивать пересадку мышцы как на дистально расположенном основании, так и путем выделения сегментарных сосудов на магистральном сосудистом пучке с его использованием для периферической ревазуляризации мышцы. Например, восьмой—десятый межреберные сосудистые пучки с перфорирующими ветвями к дистальной части широчайшей мышцы спины могут быть использованы для ее периферической ревазуляризации при пересадке на торакодорсальном сосудистом пучке, а также как самостоятельный источник питания мышечно-го лоскута.

Тип 4 (рис. 2.3.1, г) характерен для мышц, большая часть которых снабжается одним крупным сосудом, в то время как периферические отделы питаются за счет нескольких сегментарных сосудов, исходящих из артерий соседних мышц. При данном типе кровоснабжения, в отличие от типа 3, периферическая ревазуляризация мышцы, как правило, невозможна. Поэтому основным вариантом пластического использования мышцы является пересадка участка ее брюшка, который снабжается осевым сосудистым пучком. Включение в лоскут периферической части мышцы требует поэтапного формирования комплекса тканей (пример — тонкая мышца бедра).

Тип 5 (рис. 2.3.1, д) характерен для мышц, получающих кровь по сегментарным артериям, которые исходят из прилегающего к мышце магистрального сосудистого пучка. Последний может быть использован в качестве сосудистой ножки островкового или свободного мышечного лоскута. Мышцы с этим типом питания расположены по ходу магистральных сосудистых пучков конечностей и по своим пластическим возможностям не только не уступают, но в определенных отношениях и превосходят мышцы 1-й группы. В частности, хирург может не только использовать мышцу данного типа полностью или частично, но и выделить забираемый участок ее брюшка на определенном расстоянии от начала основного сосудистого пучка. Кроме того, мышцы данной группы

могут быть включены в островковые лоскуты и пересежены как на центральной, так и на периферической сосудистой ножке.

Наиболее часто в клинической практике используют мышцы голени и предплечья, так как один из магистральных сосудистых пучков этих сегментов во многих случаях может быть перевязан без значительного ухудшения кровообращения в дистальных отделах конечностей.

Тип 6 (рис. 2.3.1, е) представлен сегментарными артериями — ветвями мышечных или межмышечных артерий. Эти источники питания не могут быть выделены на одном сосудистом пучке, поэтому использование мышц этого типа возможно лишь в весьма ограниченном масштабе в виде мышечного лоскута небольшой длины на достаточно широком основании.

Важно подчеркнуть, что деление питающих мышцы сосудов на осевые (главные) и сегментарные (второстепенные) весьма условно. В основе этого определения — прежде всего диаметр питающих сосудов и, следовательно, возможность пересадки на определенном сосудистом пучке достаточно крупных участков мышечной ткани.

В целом выделенные нами 6 вариантов кровоснабжения мышц четко коррелируют с основными вариантами их использования в пластической хирургии.

Дальнейшие анатомические исследования и накопление клинического опыта предполагают совершенствование предложенной классификации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е. Классификация типов кровоснабжения мышц с „позиций пластической, хирургии // Вестн. хир.—1990.—Т. 145, № 7.—С. 84—86.
2. Bonnel F. New concept on the arterial vascularization of skin and muscle // Plast. Reconstr. Surg.—1985.—Vol. 75, № 4.—P. 552-559.

2.4. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ КОСТЕЙ

2.4.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Несмотря на то, что уровень метаболизма в костной ткани относительно низок, сохранение достаточных источников кровоснабжения играет при костно-пластических операциях исключительно важную роль. Это требует от хирурга знания общих и частных закономерностей кровоснабжения конкретных элементов скелета.

Всего могут быть выделены три источника питания трубчатой кости:

- 1) питающие диафизарные артерии;
- 2) питающие эпиметафизарные сосуды;
- 3) мышечно-надкостничные сосуды.

Питающие диафизарные артерии являются конечными ветвями крупных артериальных стволов.

Как правило, они входят в кость на ее поверхности, обращенной к сосудистому пучку в средней трети диафиза и несколько проксимальнее (табл. 2.4.1) и образуют в кортикальной части канал, идущий в проксимальном или дистальном направлении.

Т а б л и ц а 2.4.1

Характеристика диафизарных питающих артерий длинных трубчатых костей [1]

Кость	Вход сосуда		Направление канала артерий	Происхождение (артерия)
	Поверхность кости	Уровень входа		
Ключица	Передненижняя	Средняя треть — наружная треть		Торакоакромиальная
Плечевая	Переднемедиальная	Средняя треть	Дистальное	Глубокая плеча
Лучевая	Передняя	Средняя треть — верхняя треть	Проксимальное	Передняя межкостная
Локтевая	Передняя	Средняя треть — верхняя треть		Передняя межкостная
Бедренная	Задняя			Глубокая бедренная
Большеберцовая	Внутренняя	Средняя треть — верхняя треть	Дистальное	Задняя большеберцовая
Малоберцовая	Задняя	Средняя треть — верхняя треть	Дистальное	Малоберцовая

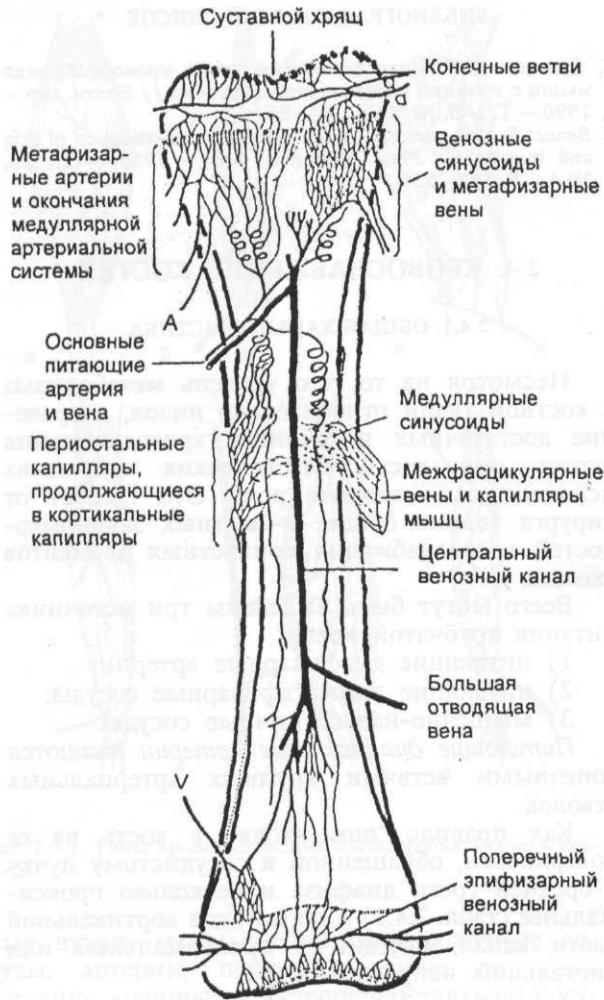


Рис. 2.4.1. Схема кровоснабжения трубчатой кости на ее продольном сечении.

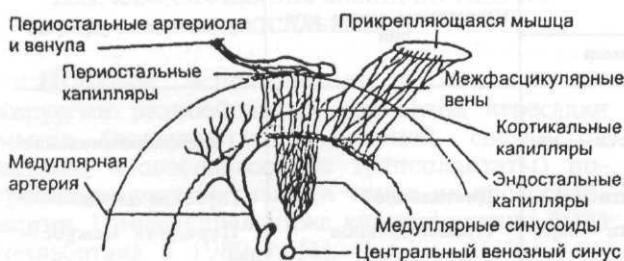


Рис. 2.4.2. Схема взаимосвязей мышечно-периостальных и эндостальных источников питания кортикальной кости.

Питающая артерия образует мощную внутрикостную сосудистую сеть, питающую костный мозг и внутреннюю часть кортикальной пластинки (рис. 2.4.1).

Наличие этой внутрикостной сосудистой сети может обеспечить достаточное питание

практически всего диафизарного отдела трубчатой кости.

В зоне метафиза внутрикостная диафизарная сосудистая сеть соединяется с сетью, образованной эпи- и метафизарными более мелкими питающими артериями [3] (рис. 2.4.2).

На поверхности любой трубчатой кости имеется разветвленная сосудистая сеть, образованная мелкими сосудами. Основными источниками ее формирования являются: 1) конечные разветвления мышечных артерий; 2) межмышечные сосуды; 3) сегментарные артерии, исходящие непосредственно из магистральных артерий и их ветвей [3]. В связи с малым диаметром этих сосудов они могут обеспечивать питание лишь относительно небольших участков кости.

Микроангиографические исследования показали, что периостальная сосудистая сеть обеспечивает питание преимущественно наружной части кортикального слоя кости, в то время как питающая артерия снабжает костный мозг и внутреннюю часть кортикальной пластинки. Однако клиническая практика свидетельствует о том, что и внутрикостное, и периостальное сосудистые сплетения способны самостоятельно обеспечить жизнеспособность компактной кости на всю ее толщину.

Венозный отток от трубчатых костей обеспечивается через систему сопутствующих артериям вен, которые в длинной трубчатой кости образуют центральный венозный синус. Кровь из последнего удаляется через вены, сопутствующие артериальным сосудам, участвующим в образовании пери- и эндостальной сосудистой сети.

2.4.2. ТИПЫ КРОВосНАБЖЕНИЯ ФРАГМЕНТОВ КОСТЕЙ С ПОЗИЦИЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Как известно, при вмешательствах на костях наличие достаточных источников их питания обеспечивает сохранение пластических свойств костной ткани. Особенно важную роль решение этой проблемы играет при свободной и несвободной пересадке кровоснабжаемых участков тканей.

В нормальных условиях любой достаточно крупный костный фрагмент имеет, как правило, смешанный тип питания, который существенно изменяется при формировании сложных лоскутов, включающих кость. При этом определенные источники питания становятся доминирующими или даже единственными.

В связи с тем, что костная ткань имеет сравнительно низкий уровень метаболизма, ее жизнеспособность может быть сохранена даже при значительном сокращении числа источников питания. С позиций пластической хирургии, целесообразно выделить 6 основных типов

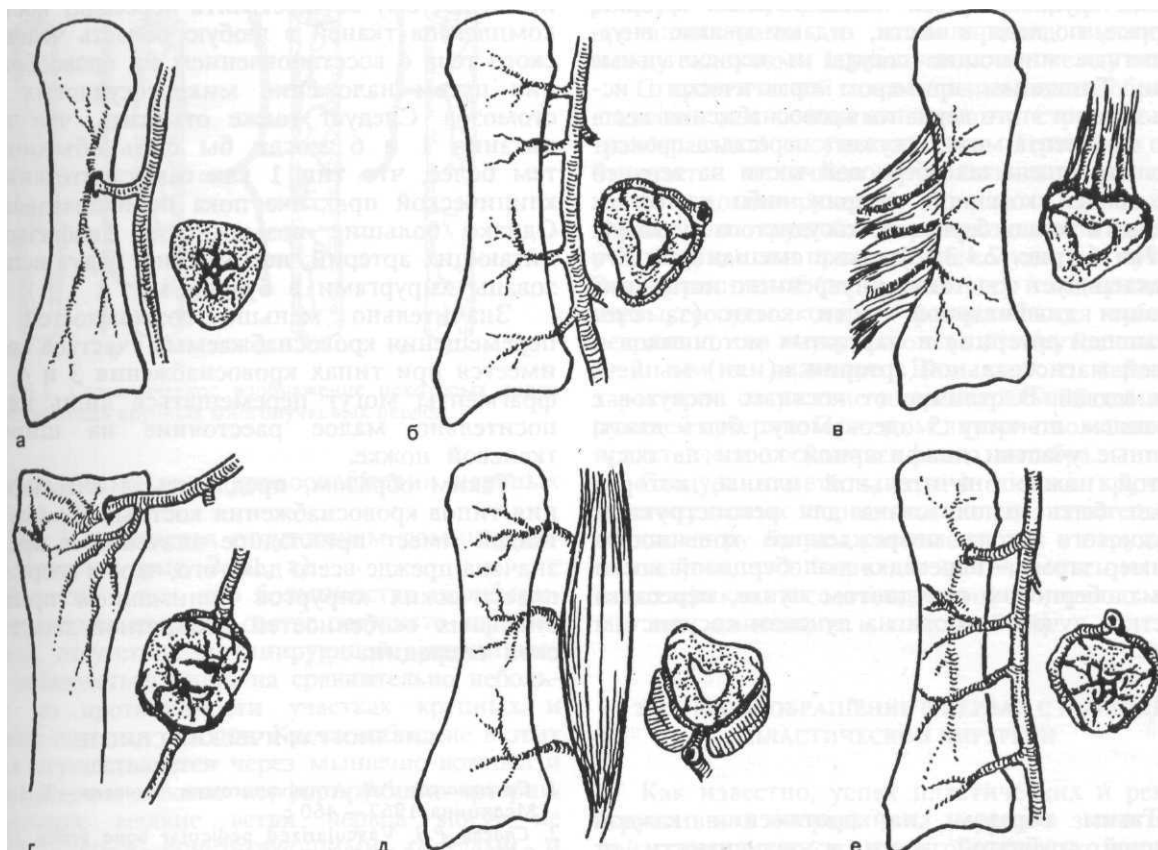


Рис. 2.4.3. Схематическое изображение типов кровоснабжения участков кортикальной кости (объяснение в тексте).

кровоснабжения костных лоскутов. Один из них предполагает наличие внутреннего источника питания (диафизарные питающие артерии), три — наружные источники (ветви мышечных, межмышечных и магистральных сосудов) и два — сочетание внутренних и наружных сосудов (рис. 2.4.3).

Тип 1 (рис. 2.4.3, а) характеризуется внутренним осевым кровоснабжением диафизарного участка кости за счет диафизарной питающей артерии. Последняя может обеспечить жизнеспособность значительного по величине участка кости. Однако в пластической хирургии использование костных лоскутов только с этим типом питания пока не описано.

Тип 2 (рис. 2.4.3, б) отличается наружным питанием участка кости за счет сегментарных ветвей расположенной рядом магистральной артерии.

Выделенный вместе с сосудистым пучком костный фрагмент может иметь значительную величину и быть пересажен в виде островкового или свободного комплекса тканей. В условиях клиники костные фрагменты с этим типом питания могут быть взяты в средней и нижней третях костей предплечья на лучевом или локтевом сосудистых пучках, а также на

протяжении некоторых участков диафиза малоберцовой кости.

Тип 3 (рис. 2.4.3, в) характерен для участков, к которым прикрепляются мышцы. Конечные ветви мышечных артерий могут обеспечить наружное питание костного фрагмента, выделенного на мышечном лоскуте. Несмотря на весьма ограниченные возможности его перемещения, этот вариант костной пластики применяют при ложных суставах шейки бедренной кости, ладьевидной кости [2].

Тип 4 (рис. 2.4.3, г) имеется в участках любой трубчатой кости, расположенных вне зоны прикрепления мышц, на протяжении которых периостальная сосудистая сеть формируется за счет наружных источников — конечных ветвей многочисленных мелких межмышечных и мышечных сосудов. Такие костные фрагменты не могут быть выделены на одном сосудистом пучке и сохраняют свое питание, лишь сохранив свою связь с лоскутом надкостницы и окружающими тканями. В клинике они используются редко.

Тип 5 (рис. 2.4.3, д) встречается при выделении комплексов тканей в эпиметафизарной части трубчатой кости. Для него характерно смешанное питание за счет наличия относи-

тельно крупных ветвей магистральных артерий, которые, подходя к кости, отдают мелкие Внутривенные питающие сосуды и периостальные ветви. Типичным примером практического использования этого варианта кровоснабжения костного фрагмента может служить пересадка проксимального отдела малоберцовой кости на верхнюю нисходящей коленной артерии либо на ветвях переднего большеберцового сосудистого пучка [4].

Тип 6 (рис. 2.4.3, е) также смешанный. Его характеризует сочетание внутреннего источника питания диафизарной части кости (за счет питающей артерии) и наружных источников — ветвей магистральной артерии и(или) мышечных ветвей. В отличие от костных лоскутов с питанием по типу 5 здесь могут быть взяты крупные участки диафизарной кости на сосудистой ножке значительной длины, которая может быть использована для реконструкции сосудистого русла поврежденной конечности. Пример этому — пересадка малоберцовой кости на малоберцовом сосудистом пучке, пересадка участков лучевой кости на лучевом сосудистом пучке.

Таким образом, на протяжении каждой длинной трубчатой кости в зависимости от расположения сосудистых пучков, мест прикрепления мышц, сухожилий, а также в соответствии с особенностями индивидуальной анатомии имеется свое неповторимое сочетание перечисленных выше источников питания (типов кровоснабжения). Поэтому, с позиций нормальной анатомии, их классификация выглядит искусственной. Однако при выделении лоскутов, включающих кость, число источников питания, как правило, уменьшается. Один-два из них остаются доминирующими, а иногда — единственными.

Хирурги, выделяя и пересаживая комплексы тканей, уже заранее с учетом многих факторов должны спланировать и сохранение источников кровоснабжения включаемой в лоскут кости (наружные, внутренние, их сочетание). В чем большей степени будет сохраняться кровообращение в пересаженном костном фрагменте, тем более высокий уровень Репаративных процессов будет обеспечен в послеоперационном периоде.

Представленная классификация, вероятно, может быть расширена за счет других возможных сочетаний уже описанных типов кровоснабжения участков костей. Однако главное формирование костного лоскута на сосудистом пучке в виде островкового или свободного возможно для типов питания костных фрагментов 1, 2, 5, и 6 и исключено при типах 3 и 4. В первом случае хирург имеет относительно большую свободу действий, что

позволяет ему осуществлять пересадку костных комплексов тканей в любую область человеческого тела с восстановлением их кровообращения путем наложения микрососудистых анастомозов. Следует также отметить, что типы питания 1 и 6 могли бы быть объединены, тем более, что тип 1 как самостоятельный в клинической практике пока не использовался. Однако большие возможности диафизарных питающих артерий, несомненно, будут использованы хирургами в будущем.

Значительно меньше возможностей для перемещения кровоснабжаемых участков костей имеется при типах кровоснабжения 3 и 4. Эти фрагменты могут перемещаться лишь на относительно малое расстояние на широкой тканевой ножке.

Таким образом, предлагаемая классификация типов кровоснабжения костных комплексов тканей имеет прикладное значение и предназначена прежде всего для того, чтобы вооружить пластических хирургов пониманием принципиальных особенностей конкретной пластической операции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека.—Т. 1.— М: Медицина, 1967.— 460 с.
2. Chacha P.B. Vascularized pedicular bone grafts // Int. Orthop.- 1984.- Vol. 8, № 12.- P. 117-138.
3. Sijmssen S.O., Sjonloft E., Kofoed H., Olesen H.P. On the blood supply of muscle-pediced bone: experimental study // Brit. J. Plast. Surg.- 1985.- Vol. 38, № 4.- P. 506-511.
4. Tsai T.M., Ludwig L., Tonkin M. Vascularized fibular epiphiseal transfer: A clinical study // Clin. Orthop. Rel. Res.— 1986.— № 210, Sept.-P. 228-234.

2.5. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ НЕРВОВ

Периферические нервы отличаются высоким уровнем кровообращения, что обеспечивает интенсивный метаболизм в них. Знание общих закономерностей кровоснабжения нервов и частной микрососудистой анатомии в зоне расположения конкретных нервных стволов очень важно при выполнении пластических и реконструктивных операций на конечностях. Оно позволяет свести к минимуму нарушения кровообращения в нервах при их выделении из тканей, а значит, создать более благоприятные условия для последующей регенерации нервных волокон.

2.5.1. ВНЕШНЯЯ СОСУДИСТАЯ СЕТЬ НЕРВА

Внешняя сосудистая сеть образована сосудами, сопровождающими нерв на большем или меньшем протяжении. Различного калибра артериальные ветви подходят к крупным нервным стволам через каждые 2—10 см. Наибольшее практическое значение имеют следующие че-

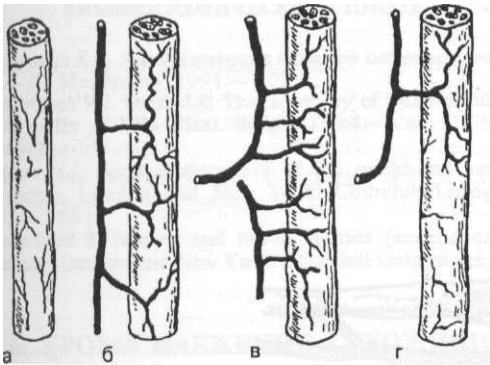


Рис. 2.5.1. Схематическое изображение некоторых типов кровоснабжения крупных многопучковых нервов.

тыре основных типа кровоснабжения нервных стволов [2].

Тип 1 отличается отсутствием доминирующей артерии (рис. 2.5.1, а).

В связи с тем, что большинство периферических нервов входят в состав сосудисто-нервных пучков, отсутствие доминирующей артерии может наблюдаться лишь на сравнительно небольших по протяженности участках крупных и мелких нервных стволов. Кровоснабжение в этих зонах осуществляется через мышечно-кожные и перегородочно-кожные перфорирующие артерии. Небольшие мелкие ветви нервов могут сопровождаться сопутствующими сосудами и снабжаться за счет связей с сосудистыми сплетениями окружающих тканей.

Тип 2 характеризуется наличием одной доминирующей артерии (рис 2.5.1, б), которая может сопровождать нерв на значительном протяжении. Это — один из частых вариантов строения внешней сосудистой сети, характерный для большеберцового, межреберных нервов, нервов кисти и стопы, срединного и лучевого нервов (на уровне плеча) и других стволов.

Тип 3 предполагает питание нерва через множественные доминирующие артерии (рис. 2.5.1, в). Этот тип кровоснабжения характерен для локтевого нерва в верхней трети предплечья, для поверхностной ветви лучевого нерва и др.

Тип 4 встречается в той зоне нерва, где участок с преобладающей артерией переходит в свободный от доминирующих сосудов участок (рис. 2.5.1, г). Этот вариант кровоснабжения характерен для лучевого и малоберцового нервов в зоне их деления на конечные ветви.

2.5.2. ВНУТРИСТВОЛЬНАЯ СОСУДИСТАЯ СЕТЬ

Внутриствольная сосудистая сеть образуется ветвями расположенных вблизи нервов сосудов, которые подходят к нерву и делятся на восходящую и нисходящую ветви. Их конечные разветвления, анастомозируя между собой, образуют выраженную интраневральную непре-

рывную сеть, ячейки которой представлены прекапиллярами и капиллярами, вытянуты между волокнами и располагаются между ними.

С практической точки зрения, целесообразно выделить два основных варианта строения интраневральной сосудистой сети. Первый из них отличается наличием внутриствольно расположенной доминирующей артерии и характерен только для крупных нервных стволов на тех участках, где они проходят вне сосудистых пучков. Это — срединный (на предплечье) и седалищный нервы, сосуды которых располагаются субэпинеурально или внутривнутриствольно и могут достигать 1–2 мм в диаметре. Для второго варианта характерно отсутствие интраневральной доминирующей артерии. При этом внутриствольная сеть представлена сосудами малого калибра.

Следует отметить, что в любых крупных многопучковых нервах наиболее значительные по диаметру сосуды располагаются в наружном эпинеурии, что позволяет использовать их для идентификации соответствующих нервных пучков при сшивании и пластике [4].

2.5.3. КРОВООБРАЩЕНИЕ В НЕРВАХ С ПОЗИЦИЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Как известно, успех пластических и реконструктивных операций на нервах в значительной степени зависит от того, насколько хирургу удастся сохранить кровообращение в концах нервного ствола [1, 3]. Описанные выше типы строения экстра- и интраневральной сосудистой сети определяют оптимальную технику подготовки концов нерва к сшиванию или пластике, которая в той или иной степени всегда связана с выделением концов нерва из окружающих тканей, т. е. с отсечением на определенном отрезке внешних источников питания.

Так, при отсутствии доминирующих артерий во внешней сосудистой сети (тип 1) внутриствольное кровообращение в нерве обеспечивается в максимальной степени при выделении его концов из тканей вместе с прилегающей клетчаткой, когда сохраняют непрерывность сосудистой сети (рис. 2.5.2).

Однако клинические наблюдения показывают, что и в этом случае кровоснабжение концов нерва, выделенных на протяжении 8–10 см (или более), значительно снижается, особенно на периферическом отрезке. Эти нарушения выражены в минимальной степени, когда концы нерва выделяют вместе с доминирующей артерией. При этом протяженность участка выделения существенного значения не имеет.

Особенно просто задача выделения нерва из тканей решается при субэпинеуральном расположении доминирующей артерии. При этом выделение концов нерва ограничивается прежде всего необходимостью выделения (пересечения) его ветвей.

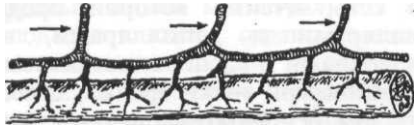


Рис. 2.5.2. Схематическое изображение оптимального уровня пересечения парансвальных сосудов (стрелки) при отсутствии доминирующей экстраневральной артерии.

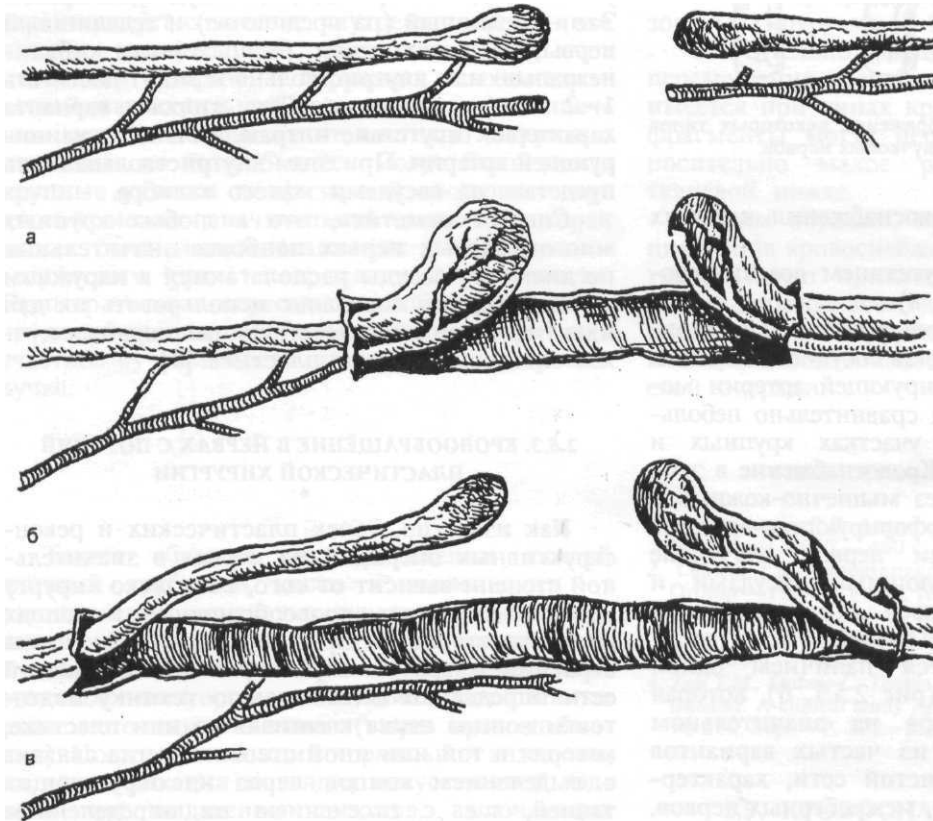


Рис. 2.5.3. Схема вариантов выделения концов нервного ствола в зависимости от расположения внешней доминирующей артерии (объяснение в тексте).

При экстраневральном расположении доминирующей артерии (тип 2) выделение концов нерва из тканей следует по возможности осуществлять с включением сопутствующего сосудистого пучка, что сохраняет сосудистую сеть нерва практически неизменной.

При 3-м и 4-м типах строения внешней сосудистой сети нерва, когда рядом с ним на определенном участке проходит крупный сосудистый пучок (например, локтевой на предплечье или плечевой на плече), хирург может оказаться в трех различных ситуациях.

Прежде всего при сохранении целостности магистральных сосудов их пересечение и выделение из тканей вместе с нервом, как правило, нецелесообразны, а часто — недопустимы. Поэтому нервный ствол выделяют так же, как и при 1-м типе его кровоснабжения.

Когда поврежден весь сосудисто-нервный пучок и когда нет необходимости в восстановлении магистральных сосудов (рис. 2.5.3, а), концы нерва можно выделять одним блоком с сосудами до того участка, где сосуды уходят в сторону (рис. 2.5.3, б). Если же необходимо выделить нерв и более проксимально, то включать сосудистый пучок в выщеляемый лоскут, как правило, нецелесообразно (рис. 2.5.3, в). Следует отметить, что протяженность участка выделения концов нерва из тканей и техника этого этапа операции определяются не только архитектурой сосудистой сети в зоне повреждения, но и такими факторами, как тип оперативного вмешательства (сшивание нерва, пластика, транспозиция и пр.), выраженность и распространенность рубцовых изменений окружающих тканей, наличие сопутствующих поврежденных других сосудов сегмента и т. д.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорович КЛ. Хирургическое лечение повреждений нервов—Л.: Медицина, 1991.— 302 с.
2. Breidenbach W., Terzis J.K. The anatomy of free-vascularized nerve grafts // Clin. Plast. Surg.— 1984.—Vol. 11, № 1.— P. 65-71.
3. Seddon H.J. Surgical disorders of the peripheral nerves.— Edinburgh, London and New York: Churchill Livingstone, 1975.— 336 p.
4. Sunderland S. Nerves and nerve injuries (second edition).— Edinburgh, London and New York: Churchill Livingstone, 1978.

2.6. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ

Кровоснабжение сухожилий изучено относительно мало, хотя и представляет существенный интерес для травматологов и особенно для специалистов по хирургии кисти и пластической хирургии.

Несмотря на то, что сухожильная ткань имеет бедную сосудистую внутрисухожильную сеть, нарушение ее питания может значительно повлиять на течение Репаративных процессов при сшивании сухожилий (пластике) и на восстановление функции скольжения.

Микроангиографические исследования показали, что кровоснабжение сухожилий находится в прямой зависимости от морфологии скользящего аппарата и принципиально различается на двух его участках: в пределах синовиальных каналов и вне их.

2.6.1. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ ВНЕ СИНОВИАЛЬНЫХ КАНАЛОВ

На тех участках, где сухожилие движется в выпрямленном состоянии, оно окружено paratenon — рыхлой жировой клетчаткой, которая заполняет промежутки между сухожилием и неподвижными анатомическими структурами. В отличие от обычной жировой подкожной клетчатки, содержащей короткие эластические волокна, paratenon имеет относительно длинные эластические фибриллы, которые в покое находятся в скрученном состоянии, а при движении распрямляются. Таким образом, сухожилие не скользит по отношению к paratenon, а сращено с его центральной частью и движется вместе с ней, в то время как периферическая часть, соединенная с фасцией, остается неподвижной.

На этих участках (от мышечно-сухожильного перехода до начала синовиальных каналов) в поверхность сухожилия входит определенное число артериол, которые вместе с сопутствующими венами распространяются в endotenon между пучками коллагеновых волокон. Артериолы образуют внутрисухожильную анастомотическую сеть, которая тесно связана с сетью сосудов, покрывающих сухожилие, а также с сосудами paratenon.

2.6.2. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ В ПРЕДЕЛАХ СИНОВИАЛЬНЫХ КАНАЛОВ

На протяжении синовиальных каналов, где сухожилие движется под углом и испытывает наибольшие деформации, оно проходит в синовиальном канале, имеющем 2 слоя: внутренний (epitenon) и наружный (сухожильное влагалище). Эти два слоя, соединяясь, образуют брыжейку (mesotenon), которая всегда расположена на выпуклой, свободной от трения стороне сухожилия. Именно mesotenon и содержит сосуды, питающие определенный участок сухожилия [1].

Наиболее детальной морфология брыжеек описана лишь для сухожилий сгибателей пальцев кисти [1]. Кровоснабжение поверхностных и глубоких сухожилий на трехсуставных пальцах обеспечивается из собственных ладонных пальцевых артерий, которые образуют 3—4 дуги на ладонной поверхности костно-фиброзного канала на уровне промежутков между поддерживающими кольцевидными связками. Ветви этих сосудов penetрируют стенку синовиального влагалища и образуют по две брыжейки (короткую и длинную) к каждому из сухожилий (рис. 2.6.1).

Существенной особенностью кровоснабжения сухожилий сгибателей пальцев кисти является наличие в них бессосудистых зон, питание которых осуществляется за счет диффузии [1]. Они расположены в том месте, где сухожилия сгибателей пальцев испытывают при переносе тяжести наибольшую нагрузку. В отличие от длинных пальцев кисти сухожилие длинного сгибателя I пальца имеет только одну хорошо развитую брыжейку, расположенную у основания дистальной фаланги.

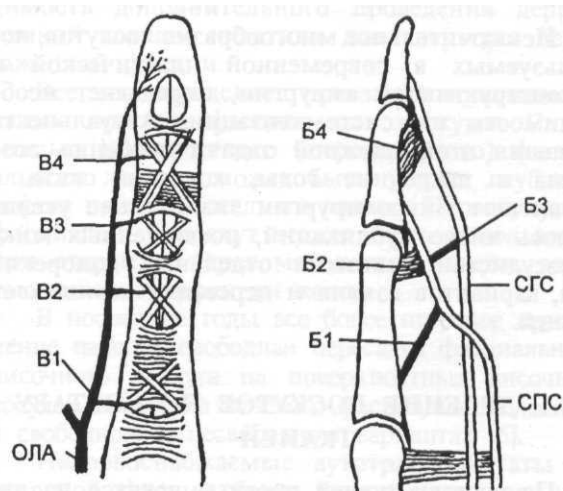


Рис. 2.6.1. Схема кровоснабжения сухожилий сгибателей пальцев кисти в пределах синовиальных каналов.

СПС — сухожилие поверхностного сгибателя; СГС — сухожилие глубокого сгибателя; Б — сухожильные брыжейки; Б1 — длинная поверхностная; Б2 — короткая поверхностная; Б3 — длинная глубокая; Б4 — короткая глубокая; ОЛА — общая ладонная пальцевая артерия; В1 — ветвь ОЛА к поверхностной длинной брыжейке; В2 — проксимальная поперечная ветвь ОЛА; В3 — межфаланговая поперечная ветвь ОЛА; В4 — дистальная поперечная ветвь ОЛА.

2.6.3. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ С ПОЗИЦИЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Один из основных принципов пластической хирургии — минимальное нарушение кровоснабжения тканей — сохраняет свое значение и в хирургии сухожилий, особенно на кисти, где так трудно получить хорошие результаты лечения. Вот почему знание микрососудистой анатомии является основой для выработки оптимальных решений.

В связи с этим особое значение имеет тот факт, что при выделении сухожилий из окружающих тканей на значительном протяжении его внутрисвязочная сосудистая сеть не в состоянии обеспечить питание сухожильной ткани на его концах, что может проявляться некрозом прежде всего центрально расположенных пучков сухожильных волокон и снижением участия сухожильной ткани в процессах регенерации. Вот почему для минимальной травматизации сухожилий специалисты придерживаются следующих принципов:

— концы сухожилий выделяют из тканей на минимальном протяжении;

— используют такую технику наложения сухожильного шва, при которой внутрисвязочное кровообращение страдает в минимальной степени;

— при операциях на пальцах применяют доступы и приемы, обеспечивающие сохранение брыжеек сухожилий;

— атравматично обращаются с поверхностью сухожилия.

Наконец, существенное значение в поддержании достаточного метаболизма в ткани сухожилий отводится движениям, которые играют роль насоса, увеличивая диффузию из окружающей сухожилие среды. Последнее особенно важно для так называемых бессосудистых зон.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Lundborg G.* Experimental flexor tendon healing without adhesion formation. A new concept of tendon nutrition and intrinsic healing mechanismus // *Hand.*—1976.—Bd. 8.—P. 235-238.
2. *Ochia N., Matsui T., Miyaji N., et ah* Vascular anatomy of flexor tendons.— 1. Vincular systems and blood supply of the profundus tendon in the digital sheath // *J. Hand Surgery.*—1979.— Vol. 4.— P. 321-330.

Глава 3

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛОСКУТОВ, МЕТОДЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ФУНКЦИЯ

Исключительное многообразие лоскутов, используемых в современной пластической и реконструктивной хирургии, определяет необходимость их систематизации. Актуальность решения этой сложной задачи особенно возросла в последние годы, когда в связи с развитием микрохирургии значительно увеличилось число публикаций, посвященных микрососудистой анатомии отдельных донорских зон, вариантов взятия и пересадки комплексов тканей.

3.1. ДЕЛЕНИЕ ЛОСКУТОВ ПО СОСТАВУ ТКАНЕЙ

По составу тканей лоскуты делятся на две группы: простые и сложные (схема 3.1.1).

К простым лоскутам относятся комплексы тканей, образованные преимущественно однородной тканью (жировые, мышечные и т. д.), сложные — двумя и более видами тканей.

Это деление в значительной степени условно, а хирурги часто используют комбинации различных методов.

3.1.1. ПРОСТЫЕ ЛОСКУТЫ

Несмотря на то, что субэпидермальное сосудистое сплетение участвует в кровоснабжении кожи, самостоятельную роль в питании сложных лоскутов оно играть не может. Поэтому простые кожные лоскуты применяют только для свободной пересадки как некро-

Лоскуты

Простые	Сложные
Кожные	Кожно-жировые
Жировые	Фасциально-жировые
Фасциальные	Кожно-фасциальные
Мышечные	Кожно-мышечные
Периостальные	Кожно-костные
Костные	Кожно-мышечно-костные
Сухожильные	Мышечно-костные
Невральные	Сегменты конечностей или их части
Сосудистые	

Схема 3.1.1. Схема деления лоскутов по составу тканей.

Т а б л и ц а 3.1.1

Основные показания к использованию простых кожных лоскутов

Вид кожного лоскута	Характеристика дефекта тканей		
	Размеры	Вид раны	Локализация
Полнослойный	Весьма ограниченные	Чистая	Кисть, открытые части тела
Расщепленный	Любого размера, в том числе обширные дефекты	Чистая, микробнозаязненная, гранулирующая	Любые анатомические зоны

снабжаемые трансплантаты. При небольшой толщине такого лоскута, хорошей васкуляризации тканей воспринимающего ложа и плотном контакте с ним питание и приживание пересаженных тканей обеспечиваются за счет диффузии питательных веществ.

Простые кожные трансплантаты могут быть полнослойными (когда кожу берут на всю толщину) и расщепленными (если используют лишь ее поверхностные слои). Полнослойные кожные лоскуты сокращаются на меньшую величину, после приживания более устойчивы к механической нагрузке и предпочтительны с косметической точки зрения. В то же время они более чувствительны к развитию инфекции и могут прижить лишь на хорошо кровоснабжаемом ложе. Кроме того, после взятия полнослойного кожного лоскута возникает донорский дефект, требующий замещения.

Расщепленные кожные лоскуты сокращаются на большую величину, после приживания менее устойчивы к механической нагрузке и с косметической точки зрения проигрывают полнослойным. В то же время они могут прижить даже при сниженном кровообращении в тканях, образующих дефект, и менее чувствительны к развитию инфекции. В донорской зоне остается малозаметный рубец.

Особенно важное преимущество использования расщепленных кожных трансплантатов — техническая простота операции и возможность закрытия обширных поверхностей. Последнее достигается путем повторного взятия расщепленных кожных лоскутов в одной и той же донорской зоне или в результате изготовления сетчатых трансплантатов, способных закрывать значительно большую поверхность дефекта.

Все вышесказанное определяет показания к использованию простых кожных лоскутов (табл. 3.1.1).

Простые жировые лоскуты. Простые лоскуты из подкожной жировой клетчатки не получили широкого распространения в связи с более ограниченными возможностями по сравнению со сложными лоскутами. Тем не менее их использование, возможно, и опреде-

ляется наличием осевых подкожных артерий и сосудистого сплетения, по ходу которых может быть взят соответствующий участок подкожной жировой клетчатки. К относительным преимуществам простых жировых лоскутов относят: 1) меньшие потери тканей (в частности, кожи) в донорской области; 2) возможность получения относительно тонких лоскутов; 3) при использовании жировых лоскутов с осевым типом кровоснабжения ширина их основания может быть небольшой (вплоть до выделения островковых комплексов тканей) [14].

Недостатками жировых лоскутов считают необходимость одномоментного (либо отсроченного) проведения дерматомной пластики, а также риск развития некроза тканей их периферических участков при использовании относительно длинных и узких комплексов (с осевым типом кровоснабжения) вследствие случайного повреждения осевых сосудов. В последнем случае безопасность операции повышается при использовании доплеровского флоуметра, с помощью которого можно до операции наметить места прохождения сосудов в подкожной жировой клетчатке.

Простые фасциальные лоскуты. Возможность использования простых кровоснабжаемых фасциальных лоскутов при пластике дефектов тканей конечностей определяется наличием по ходу глубокой фасции мощного сосудистого сплетения, сосуды которого имеют преимущественно центробежную ориентацию.

Простые фасциальные лоскуты выгодно отличаются небольшой толщиной при сохранении кожного покрова в донорской области. Их недостатки — весьма ограниченный возможный объем пересаживаемых тканей и необходимость дополнительного проведения дерматомной кожной пластики для закрытия пересаженной фасции.

Все это определяет показания к использованию простых фасциальных лоскутов. С помощью перевернутого (переворотного) фасциального лоскута может быть закрыт глубокий дефект на тыле соседнего пальца. Перевернутый фасциальный лоскут может быть использован при открытых переломах костей голени, сочетающихся с дефектом кожи.

В последние годы все более широкое применение находят свободная пересадка фасциального лоскута на поверхностных височных сосудах, пересадка лучевого фасциального лоскута в свободном и несвободном вариантах [5].

Некровоснабжаемые ауто трансплантаты из широкой фасции бедра используют для пластики связок коленного сустава. Аллофасцию применяют при дефектах пяточного сухожилия.

Простые мышечные лоскуты. Благодаря своим особенностям простые мышечные лоскуты нашли широкое применение в пластической и реконструктивной хирургии. В отличие от всех других тканей конечностей мышечные лоскуты могут быть использованы

лишь при достаточном их кровоснабжении. Вероятно, именно это обстоятельство определяет их способность противостоять развитию инфекционного процесса в микробнозагрязненной и даже инфицированной ране.

К недостаткам простых мышечных лоскутов относятся необходимость проведения кожной пластики для замещения дефектов покровных тканей и возможность развития нарушений функции в донорской области.

Наиболее часто мышечные лоскуты используют для пломбировки костных полостей при операциях по поводу остеомиелита, а также для закрытия обнаженных участков костей при открытых переломах и последствиях повреждений. Во всех этих случаях мышца может быть пересажена в виде лоскута на ножке или как аутотрансплантат с восстановлением его кровоснабжения путем наложения микрососудистых анастомозов.

Пересадки мышц (свободные и несвободные) широко используются при обширных дефектах и параличах групп мышц конечностей.

Простые периостальные лоскуты. Богатое кровоснабжение и хорошие остеогенные возможности надкостницы обусловили использование периостальных лоскутов в качестве стимуляторов остеогенеза. В частности, периостальный лоскут с внутренней поверхности крыла подвздошной кости пересаживали в область ложного сустава большеберцовой кости с использованием в качестве сосудистой ножки глубоких огибающих подвздошную кость сосудов [12].

Эти вмешательства показаны при обширных рубцовых изменениях тканей в области ложного сустава, когда их регенеративные возможности резко снижены, а более простые методы лечения неэффективны. В связи с тем, что надкостничные лоскуты обладают меньшими возможностями, чем кровоснабжаемые периостально-костные, применение первых ограничено случаями, когда в области ложного сустава нет дефекта кости.

Простые сухожильные лоскуты. Простые сухожильные лоскуты широко применяются в пластической и реконструктивной хирургии опорно-двигательного аппарата и особенно часто — в хирургии кисти. Наиболее важной их особенностью является способность сохранения достаточной прочности сухожилия при нарушении его кровоснабжения и гибели клеточных элементов. Это определило основной вид пластического материала из сухожильной ткани — некровоснабжаемые ауто- и аллотрансплантаты. Часто выполняют и несвободные мышечно-сухожильные пересадки.

Простые невральные лоскуты. Невральные лоскуты широко применяют для замещения дефектов нервов. Их основными разновидностями являются:

- 1) некровоснабжаемые аутотрансплантаты;
- 2) кровоснабжаемые аутотрансплантаты;

3) кровоснабжаемые невральные лоскуты на ножке.

Простые сосудистые лоскуты. Простые сосудистые лоскуты широко применяются в пластической хирургии для замещения дефектов сосудов. Их основными разновидностями являются: 1) некровоснабжаемые аутотрансплантаты (венозный, артериальный) и 2) сосудистый пучок, кровоток в котором после наложения анастомозов восстанавливается.

3.1.2. СЛОЖНЫЕ ЛОСКУТЫ

Кожно-жировые лоскуты. Разветвленная сосудистая сеть в подкожной жировой клетчатке определяет возможность использования кожно-жировых лоскутов. В зависимости от микрососудистой анатомии и конкретных условий они могут быть использованы в виде лоскутов на ножке и как кровоснабжаемые аутотрансплантаты. К преимуществам кожно-жировых лоскутов относится прежде всего возможность создания полноценного кожного покрова при обширных дефектах тканей. Показания к их пересадке возникают в тех случаях, когда дефект тканей не может быть качественно закрыт с помощью простых кожных трансплантатов.

Кожно-фасциальные лоскуты. В связи с наличием по ходу глубокой фасции ориентированного в проксимально-дистальном направлении сосудистого сплетения ее включение в лоскут способно в ряде случаев изменить тип питания комплекса тканей с сегментарного на осевой. Это позволяет значительно увеличивать безопасную длину лоскутов.

По этим причинам из всех сложных кожных лоскутов именно кожно-фасциальные комплексы тканей нашли наибольшее применение. Их относительными недостатками являются меньшая (в сравнении с кожно-жировыми лоскутами) растяжимость, а также необходимость закрытия донорского дефекта тканей.

Кожно-мышечные лоскуты. Наличие сегментарных кожных ветвей мышечных артерий определяет возможность использования кожно-мышечных лоскутов. Основным условием их пересадки является достаточное кровоснабжение мышц. К преимуществам кожно-мышечных комплексов тканей относят устойчивость к инфекции, хорошее кровоснабжение; к недостаткам — возможность нарушения функции в донорской зоне, иногда — чрезмерную толщину.

Пересадку кожно-мышечных лоскутов считают целесообразной, если их толщина соответствует глубине дефекта тканей. Их использование дает хорошие результаты при тяжелых открытых переломах костей, рубцовых деформациях конечностей. Значительные перспективы открывает свободная и несвободная пересадка кожно-мышечных лоскутов при дефектах

крупных мышечных групп верхних конечностей.

Кожно-костные лоскуты предназначены для замещения дефектов костей, сочетающихся с дефектами мягких тканей. Их пересадка (в виде кровоснабжаемых аутотрансплантатов) позволяет одновременно решать эти две сложные проблемы пластической хирургии. Относительным недостатком данного вида операций является их техническая сложность.

Кожно-мышечно-костные и мышечно-костные лоскуты являются вариантами кожно-костных комплексов тканей. При этом включение в лоскут мышцы позволяет увеличить объем и улучшить питание костного фрагмента.

Сегменты конечностей и их части. В некоторых случаях в качестве комплексов тканей используют сегменты конечностей или их части. Классическими примерами таких операций являются пересадка пальцев стопы на кисть, закрытие дефектов культи конечности фрагментами ампутированных сегментов. Последнее вмешательство может быть осуществлено как при сохранении сосудистых связей комплекса тканей с конечностью, так и при их пересечении с последующим наложением микрососудистых анастомозов. В качестве трансплантата может быть использована целая конечность [11].

3.2. ДЕЛЕНИЕ ЛОСКУТОВ ПО ТИПУ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ

Тип кровоснабжения лоскута определяет возможные варианты его пересадки. С практической и теоретической точек зрения, необходимо различать два понятия: «тип кровоснабжения тканей» и «тип кровоснабжения лоскутов».

Под типом питания лоскута понимают характер строения его сосудистой сети, и в частности наличие (или отсутствие) в нем сосудистой оси, когда за счет сохранения одного сосуда может (или не может) быть обеспечено достаточное питание выделенных в составе лоскута тканей.

При осевом типе питания, когда кровоснабжение лоскута может быть обеспечено через один сосудистый пучок, комплекс тканей может быть пересажен как в несвободном, так и в свободном вариантах (схема. 3.2.1).

При сегментарном (неосевом) типе питания лоскута (за счет нескольких мелких сосудистых пучков) для сохранения его жизнеспособности необходима достаточно широкая ножка при более ограниченной длине.

Термины «тип кровоснабжения тканей» и «тип кровоснабжения лоскута» имеют в принципе один и тот же смысл, но понятие «тип кровоснабжения тканей» является более узким,

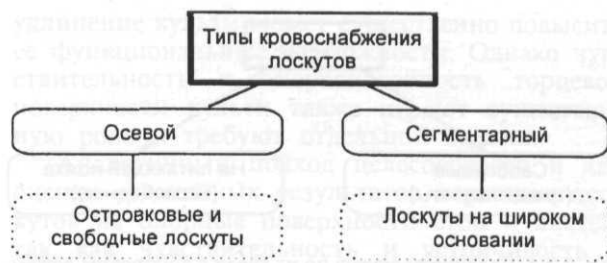


Схема 3.2.1. Типы кровоснабжения лоскутов и варианты их формирования.

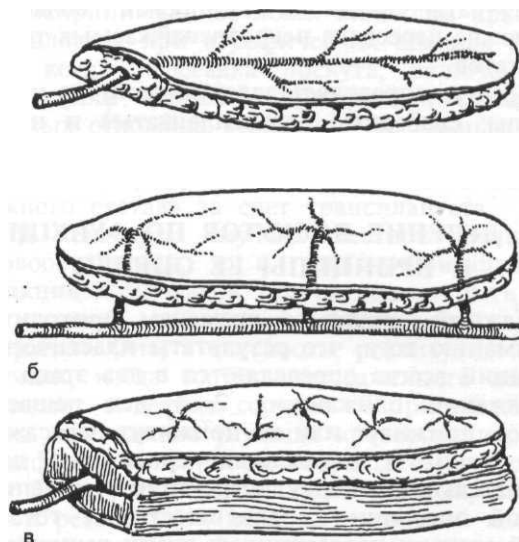


Рис. 3.2.1. Схема основных вариантов кровоснабжения тканей, образующих лоскуты с осевым типом питания (объяснение в тексте).

так как в большинстве сложных лоскутов образующие их ткани могут иметь разные типы питания (например, в кожно-мышечном лоскуте кожа может иметь сегментарный тип питания, а мышца — осевой). Терминологической путаницы здесь можно избежать, если вернуться к исходному критерию осевого типа кровоснабжения лоскута — возможности питания всех (!) его тканей через один сосудистый пучок. С учетом этого становится ясно, что лоскут с осевым типом питания может состоять из тканей, снабжающихся по различному типу (рис. 3.2.1).

3.3. ДЕЛЕНИЕ ЛОСКУТОВ ПО ИХ СВЯЗИ С ДОНОРСКИМ ЛОЖЕМ

Связь сложного лоскута с донорским ложем определяет возможность питания его тканей и, следовательно, успех пересадки. Использование микрохирургической техники позволяет путем наложения микрососудистых анастомозов пересаживать лоскуты с осевым типом питания



Рис. 3.3.1. Деление лоскутов по их связи с донорским ложем.

в любую область тела человека. В других случаях те же лоскуты могут быть использованы без утраты связи с донорской областью. Возможна пересадка некровоснабжаемых трансплантатов.

Все это определяет деление лоскутов на две группы: свободные (трансплантаты) и несвободные (лоскуты на ножке) (схема. 3.3.1).

3.4. ДЕЛЕНИЕ ЛОСКУТОВ ПО ФУНКЦИИ И ПРИНЦИПЫ ЕЕ ОЦЕНКИ

Каждый хирург со временем приходит к пониманию того, что результаты пластических операций всегда определяются в два этапа. На протяжении ближайших 2—4 нед решается вопрос, приживут или не приживут пересаженные ткани. В отдаленные сроки мы даем окончательную оценку эффективности выполненной операции в зависимости от того, в какой степени пересаженные ткани выполняют те или иные функции.

Эта оценка должна быть дифференцированной и предполагает деление функций на главные и второстепенные. Системный анализ многочисленных типов операций и роли, которую играют пересаженные ткани, позволил выделить следующие функции тканевых комплексов:

- дренирующая;
- покровная;
- каркасная;
- эстетическая;
- полноценной биосреды;
- кинематическая;
- сенситивно-опорная;
- регенеративная;
- кондукционная;
- реваскуляризация.

Покровная функция заключается в восстановлении биологически полноценного кожного покрова при дефектах тканей, длительно не заживающих ранах, нестабильных изъязвляющихся рубцах и др. Она относительно легко достижима и успешно реализуется при полноценном приживлении комплекса тканей в воспринимавшем ложе. В связи с этим и оценка этой функции относительно проста, а предварительный результат фактически является и окончательным.

Эстетическая функция. При пересадке практически в любую область комплексы тканей несут и эстетическую функцию, которая реализуется через восстановление эстетически приемлемых внешних характеристик пораженной области. Так, при пластике контурного дефекта тканей бедра мы оцениваем результат по степени восстановления контуров сегмента, учитываем объем тканей сегмента, цвет кожи рубцов. Особое значение это имеет при пересадке тканей на открытые участки тела.

Каркасная функция связана с восстановлением скелета при дефектах костей. Понятно, что здесь мы оцениваем не только наличие сращения пересаженной кости с воспринимающим костным ложем и его сроки. Важное значение имеет и то, в какой степени восстановлена ось сегмента, его длина. Каковы механическая прочность прижившей кости и ее устойчивость к нагрузке.

Особую сложность представляет достижение **кинематической функции**, когда пересаженные ткани замещают одно из звеньев кинематической цепи («мышца — сухожилие — сустав — конечное звено»). В этом случае приживление пересаженного комплекса часто не может оцениваться как хороший результат. Только функция восстановленной кинематической цепи может дать пациенту новые преимущества и, таким образом, обеспечить успех вмешательства.

Наиболее остро эта проблема стоит при пересадке мышц на предплечье для восстановления их активного сокращения, а следовательно, и активных движений пальцев кисти.

Окончательные результаты оценивают дифференцированно с учетом таких показателей, как сила сжатия пальцев и амплитуда сокращения, которая проявляется соответствующим объемом активных движений пальцев.

Когда активное сокращение мышцы не передается на конечный комплекс из-за нарушения функции сухожилий и(или) суставов, результат операции должен оцениваться как отрицательный, так как основная цель ее остается недостигнутой.

Неоднозначен подход к оценке результатов пересадки пальцев стопы на кисть, для которых кинематическая функция является одной из ведущих. Функция пальца в целом, как известно, может считаться восстановленной при наличии их соответствующей длины, движений и кожной чувствительности.

В принципе, здесь может быть использован метод интегральной оценки функции реплантационных пальцев, методика которой была описана в 1984 г. [1]. В то же время очевидно, что результаты таких операций должны оцениваться и с точки зрения эстетики, так как палец стопы отличается от пальца кисти. Это различие более выражено при создании длин-

ных пальцев кисти, так как пересаженные пальцы стопы всегда заметно короче.

Одной из важнейших функций пересажаемых комплексов может быть функция полноценной биологической среды, которая во многих случаях необходима для нормальной регенерации нервов, сухожилий, заживления ран, включающих полости, и пр. Так, при обширных дефектах тканей предплечья пересаженный комплекс тканей может выполнять несколько функций. Это восстановление, во-первых, полноценного кожного покрова сегмента, во-вторых — его контуров. Однако нередко главным является то, что пересаженный комплекс является биологической средой, через которую на разных этапах трансплантата можно провести некроваоснабжаемые сухожильные и нервные трансплантаты. И только в такой, полноценной среде процессы Репаративной регенерации могут завершиться восстановлением движений сухожилий и прорастанием аксонов через эндоневральные трубки.

Полноценная биологическая среда необходима и для заживления ран при операциях по поводу остеомиелита. Этой средой могут быть только хорошо кровоснабжаемые ткани, плотно заполняющие остеомиелитическую полость. Важно отметить, что при рецидиве остеомиелита результат этой пересадки следует признать отрицательным. Он будет несовершенным и в том случае, если избыточный объем лоскута деформирует контуры голени.

Полноценная биологическая среда необходима для восстановления функции суставов. Так, при последствиях тяжелой механической травмы или огнестрельных ранений удаление из области суставов патологически измененных и ограничивающих движения тканей (костные экзостозы, рубцы, инородные тела) нередко приводит к образованию дефектов тканей и полостей. Их обычное заживление чревато развитием нагноения и(или) рецидивом контрактуры. Пересадка же хорошо кровоснабжаемых тканей позволяет не только снизить частоту гнойных осложнений, но и приступить к ранним движениям, обеспечивающим восстановление функции.

Сенситивно-опорная функция комплексов тканей направлена на создание чувствительной и опороспособной поверхности на кисти, стопе или культе конечности (при некоторых вариантах ее формирования). И именно это сочетание — чувствительности и опороспособности — часто является целью операции. Ее примером может быть транспозиция пяточно-подоплечного островкового лоскута на заднем большеберцовом сосудисто-нервном пучке на торец культы как современный вариант ампутации по Пирогову.

При оценке результатов этой операции мы учитываем состояние каркасной функции комплекса тканей, так как во многих случаях

удлинение культы может существенно повысить ее функциональные возможности. Однако чувствительность и опороспособность торцевой поверхности культы также играют существенную роль и требуют отдельной оценки.

Аналогичный подход целесообразен и для оценки отдаленных результатов пересадки лоскутов на опорные поверхности стоп и кистей, так как чувствительность и устойчивость к механической нагрузке являются важными критериями функции этих сегментов.

Регенеративная функция реализуется через регенераторное действие пересаженных тканей на воспринимающее ложе. Наиболее ярко это проявляется при атрофических ложных суставах, когда пересадка лоскута, включающего кость (или периост), приводит к сращению костных отломков. Понятно, что важным фактором, обеспечивающим такой исход, является улучшение кровообращения в тканях в области ложного сустава за счет трансплантата.

В некоторых случаях местное улучшение кровообращения, т. е. реваскуляризация функция комплексов тканей, может быть если не главной, то весьма существенной целью операции. Она, в частности, реализуется в тех случаях, когда сосуды пересаженного лоскута вшиваются в дефект сосудов воспринимающего ложа, тем самым улучшая кровообращение на периферии конечности. Результатом этого может быть улучшение заживления ран, показателей регенерации нервов, сухожилий и пр.

Дренирующая функция комплексов тканей является доминирующей при свободной пересадке сальника по поводу лимфостаза конечности. Уменьшение отека определяет успех операции.

Наконец, возможна и кондукционная функция комплекса тканей, которая заключается в том, что пересаженные ткани обеспечивают транспортировку тех или иных продуктов жизнедеятельности организма. Так, свободная пересадка петли тонкой кишки при пластике дефекта пищевода обеспечивает транспортировку пищи. Пересадка лучевого лоскута при пластике полового члена, помимо других функций, обеспечивает выведение мочи.

Таким образом, в большинстве случаев пересаженные ткани выполняют несколько функций, среди которых может быть выделена доминирующая. Каждую из этих функций необходимо оценивать дифференцированно с выведением интегрального показателя, который может характеризовать конкретные результаты лечения определенных патологических состояний конкретными методами. Приживление пересаженных тканей является необходимым условием последующего восстановления их функции, однако далеко не равнозначно этому, а частота приживления может служить лишь для предварительной оценки эффективности операций.

Наконец, нельзя не отметить, что анализ результатов лечения при огромном разнообразии вариантов операций требует использования информационной системы, в которую были бы введены сотни и, может быть, тысячи сочетаний различных информационных элементов. Такая система создана и используется в Санкт-Петербургском Центре пластической и реконструктивной хирургии с 1994 г.

3.5. МОНО-, ПОЛИ- И МЕГАЛОСКУТЫ. ПОНЯТИЕ О СОСУДИСТОМ БАСЕЙНЕ

Все операции, включающие пересадку кровоснабжаемых тканей, объединяет единый принцип: должна быть обеспечена жизнеспособность пересаженных тканей, что необходимо для их вживления в воспринимающее ложе. Наиболее важным условием решения этой центральной проблемы является точная оценка возможностей питания пересаженного лоскута через его сосудистый пучок.

Как известно, основной закономерностью перестройки кровообращения выделенного на одной сосудистой ножке комплекса тканей является возникновение градиента удельного кровотока со снижением его величины по направлению от места вхождения питающих сосудов к периферии [2]. Именно этим объясняется тот факт, что при пересадке лоскутов некроз тканей из-за недостаточного питания наблюдается именно на периферии. Последнее означает, что в связи с ошибкой планирования (или техники) операции данный участок тканей оказался за пределами избранного хирургом донорского сосудистого бассейна. Что же включает в себя это понятие?

С точки зрения пластического хирурга, сосудистый бассейн — это область деления данного сосудистого пучка на ветви (включая и анастомозы с соседними пучками), в пределах которой могут быть выделены и использованы для пластики жизнеспособные комплексы тканей.

Важно подчеркнуть, что в интересах практики понятие о сосудистом бассейне может по-разному трактоваться различными специалистами. Так, с позиций анатомов, сосудистый бассейн — это область деления артерии на ветви меньшего порядка до уровня анастомозов с соседними артериями [6, 7]. С одной стороны, это определение вполне конкретно, так как после заполнения артериального русла инъекционной массой, препарирования или рентгенографии можно определить границы сосудистого бассейна практически любой артерии [13]. С другой стороны, это понятие весьма условно, так как начиная с уровня сосудов диаметром 0,1–0,2 мм границы соседних бассейнов неизбежно размываются в «океане» сосудистой системы. Эти границы теряются среди множе-

ства анастомозов между соседними артериальными сосудами.

С точки зрения физиологов, в определении сосудистого бассейна наибольшее значение имеет возможность обеспечения достаточного питания тканей, выделенных на сосудистом пучке. Однако до реального выделения лоскутов точное определение возможного объема хорошо кровоснабжаемых тканей невозможно. Уровень кровотока в тканях во многом определяется такими факторами, как тонус сосудов, соотношение функционирующих артерий и вен в питающей ножке, показатели общей гемодинамики, реологические свойства крови и др. Сохранение жизнеспособности пересаженных тканей зависит также от содержания кислорода в крови и возможностей его усвоения тканями. Поэтому «анатомические» и «физиологические» границы одного сосудистого бассейна могут различаться весьма существенно.

В тех случаях, когда цель операции может быть достигнута путем пересадки лоскута сравнительно малых размеров (заведомо меньше размеров сосудистого бассейна), сохранение его жизнеспособности и успех вмешательства в основном определяются техникой выделения трансплантата и качеством подключения его сосудистой ножки к сосудам реципиентного ложа.

Ситуация резко усложняется, если необходимо применять лоскуты сложной формы и значительных размеров, выделение которых в пределах одного сосудистого бассейна невозможно или крайне затруднено. Поэтому в 1989 г. было предложено делить лоскуты на три основные группы: моно-, поли- и мегакомплексы тканей (лоскуты) (схема 3.5.1) [3].

Монокомплексы (рис. 3.5.1) — это участки тканей, выделенные в пределах одного сосудистого бассейна единым блоком. Они наиболее пригодны для замещения дефектов тканей простой конфигурации (плоскостной, цилиндрической, сферической) и т. п. Именно монокомплексы тканей наиболее часто используются в клинической практике.

Несмотря на различия в строении сосудистой системы, их объединяет возможность питания через один сосудистый пучок, а также весьма ограниченные масштабы допустимых стереометрических изменений. В монолоскут могут быть включены и другие относительно крупные сосудистые пучки (ножки), однако их сохранения (подключения) для обеспечения жизнеспособности пересаженных тканей не требуется.

При пластике дефектов более сложной формы на периферии монокомплексов тканей (главным образом, кожно-мышечных) могут быть выкроены дополнительные лоскуты с учетом направлений разветвления основного сосудистого пучка (например, формирование продольных лоскутов на ножке в перифериче-

ских отделах лоскута из широчайшей мышцы спины). Однако наличие относительно широкой ножки резко ограничивает дугу перемещения этих лоскутов (рис. 3.5.2).

Поликомплекс тканей представляет собой сочетание монокомплексов, выделенных в пределах одного сосудистого бассейна на различных ветвях одного основного сосудистого пучка (рис. 3.5.3). Пересадка поликомплексов необходима при дефектах сложной формы, когда продольные оси различных участков раны расположены в несовпадающих направлениях. Такие дефекты могут быть представлены как причудливое сочетание 2–3 дефектов простой формы. Их замещение комплексом тканей на одной сосудистой ножке требует значительной свободы перемещения его различных частей. Это достигается формированием дополнительных островковых лоскутов на ветвях основного сосудистого пучка. Являясь относительно независимыми, они могут играть самостоятельную роль.

Поликомплекс тканей также может включать другие сосудистые пучки (ножки), в сохранении (подключении) которых нет необходимости. Полилоскуты могут быть выделены в большинстве донорских зон, поскольку сосудистая ножка почти каждого из известных лоскутов имеет ветви, которые перевязывают при формировании монокомплексов и которые могут быть сохранены для взятия дополнительных участков тканей.

В клинической практике необходимость в пересадке поликомплекса тканей чаще всего возникает при сочетании дефекта мягких тканей и костной полости [4]. В некоторых случаях при наличии двух рядом расположенных дефектов тканей может быть использован двух-островковый лучевой (или локтевой) лоскут (рис. 3.5.4). Возможна пересадка больших объемов мягких тканей в виде двойного и тройного поликомплексов, сформированных на ветвях подлопаточного сосудистого пучка.

Несмотря на то, что выделение моно- и полилоскутов является условным и носит прикладной характер, отметим их принципиальные различия. Во-первых, в поликомплексе использование еще одной ветви донорского сосудистого пучка позволяет пересадить иногда весьма крупные дополнительные объемы различных тканей (мышца, кость, сухожилия). Во-вторых, дополнительный объем тканей может быть в ряде случаев взят на той ветви основного сосудистого пучка (например, лучевого), которая расположена на наиболее выгодном (по отношению к другой части поликомплекса) уровне (рис. 3.5.5). Это позволяет закрыть сложный по форме дефект наилучшим образом.

В-третьих, дуга перемещения островкового лоскута (как части поликомплекса) значительно больше, чем лоскута на широком основании.



Схема 3.5.1. Деление лоскутов по их отношению к сосудистому бассейну.

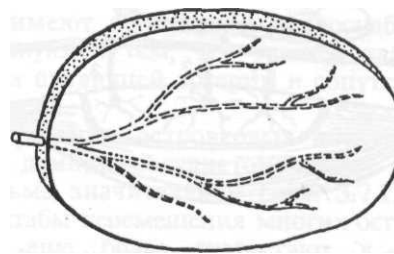


Рис. 3.5.1. Схема кровоснабжения монокомплекса тканей (объяснение в тексте).

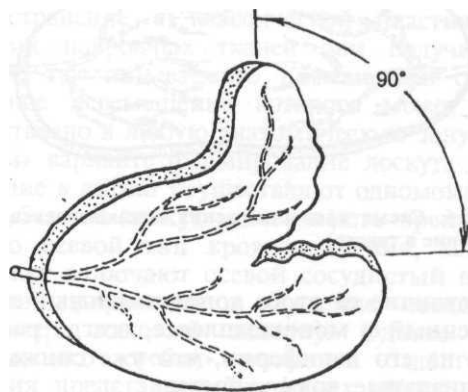


Рис. 3.5.2. Схема возможных перемещений несвободных лоскутов, выкраиваемых на периферии монокомплекса тканей (объяснение в тексте).

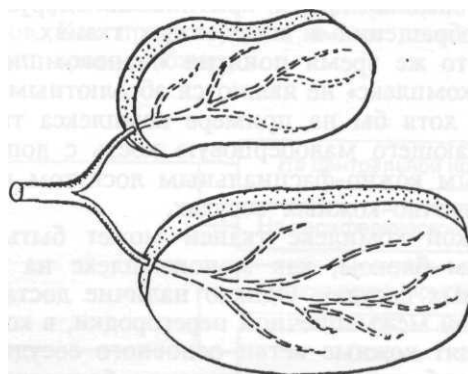


Рис. 3.5.3. Схема кровоснабжения поликомплекса тканей (объяснение в тексте).

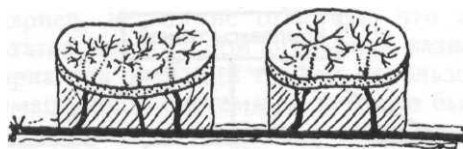


Рис. 3.5.4. Схематическое изображение двухостровкового кожно-фасциального поликомплекса тканей (объяснение в тексте).

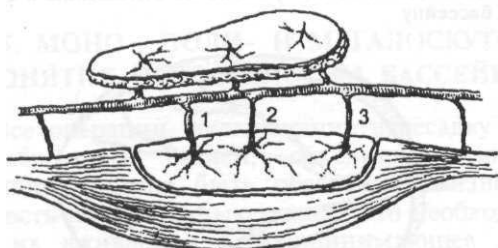


Рис. 3.5.5. Схема расположения частей кожно-фасциально-мышечного полилоскута.

Его мышечная часть может быть взята на любом уровне (1—2—3) по отношению к кожно-фасциальной части.



Рис. 3.5.6. Схема кровоснабжения мегакомплекса тканей (объяснение в тексте).

В отличие от этого дополнительный лоскут, выкроенный в монокомплексе, всегда располагается на его периферии, что уже снижает его потенциальные возможности.

Во-вторых, довольно широкое основание существенно ограничивает возможности его перемещения.

Наконец, тип кровоснабжения дополнительного лоскута может приближаться к неосевому, что повышает риск критических нарушений кровообращения в выделенных тканях.

В то же время понятия «монокомплекс» и «поликомплекс» не являются абсолютными, что видно хотя бы на примере комплекса тканей, включающего малоберцовую кость с дополнительным кожно-фасциальным лоскутом на перегородочно-кожных сосудах.

Такой комплекс тканей может быть взят единым блоком, как монокомплекс на малоберцовых сосудах. Однако наличие достаточно длинной межмышечной перегородки, в которой проходят кожные ветви основного сосудистого пучка, обеспечивает достаточно большую дугу ротации для кожной части лоскута, что приближает его к поликомплексу тканей. Если же одна из вен или артерий кожно-фасциальной

части лоскута будет анастомозирована с сосудом воспринимающего ложа, то данный комплекс может быть классифицирован уже как мегакомплекс.

Мегакомплекс тканей — это совокупность двух или нескольких монокомплексов или моно- и поликомплекса, границы которых выходят за пределы бассейна одного сосудистого пучка и для жизнеспособности которого необходимо сохранение (подключение) дополнительных сосудов и другой сосудистой ножки (рис. 3.5.6).

Впервые возможность закрытия обширных ран конечностей сверхдлинными комплексами тканей, сформированными на двух сосудистых ножках и включающих зоны кожно-фасциального пахового и кожно-мышечного торакодорсального лоскутов, была продемонстрирована японскими хирургами в 1984 г. [8]. При пересадке мегалоскутов могут пересекаться и анастомозироваться обе сосудистые ножки. Возможно сохранение одной из них и восстановление другой, а также транспозиция мостовидного лоскута без пересечения ключевых сосудистых магистралей [8, 9].

Следует отметить, что грань между моно- и мегакомплексами тканей может быть весьма условной, ведь показания к дополнительной реваскуляризации последнего через вторую сосудистую ножку далеко не всегда являются абсолютными.

3.6. СВОБОДНЫЕ СЛОЖНЫЕ ЛОСКУТЫ И ВАРИАНТЫ ИХ ВКЛЮЧЕНИЯ В КРОВОТОК

Варианты включения лоскутов в кровоток отличаются разнообразием (схема 3.6.1). В большинстве случаев при пересадке ауто-трансплантата его сосуды анастомозируют с сосудами воспринимающего ложа (прямое подключение) (рис. 3.6.1, а).

Однако в некоторых случаях при последних крайних тяжелых повреждениях в зоне дефекта может быть осуществлено временное перекрестное подключение пересаженного лоскута к сосудам неповрежденной конечности (рис. 3.6.1, б). Сосудистую ножку в этом случае отсекают после образования достаточно выраженных сосудистых связей между трансплантатом и окружающими тканями (см. раздел 5.4, стр. 58-60).

В абсолютном большинстве случаев в ходе микрохирургического этапа операции сшивают и артерии (для обеспечения притока крови), и вены (для обеспечения венозного оттока). В то же время известны пока еще малоизученные возможности обеспечения жизнеспособности тканей при атипичных вариантах кровотока (см. гл. 6, стр. 64)



Схема 3.6.1. Варианты включения в кровотоки свободных лоскутов (объяснение в тексте).

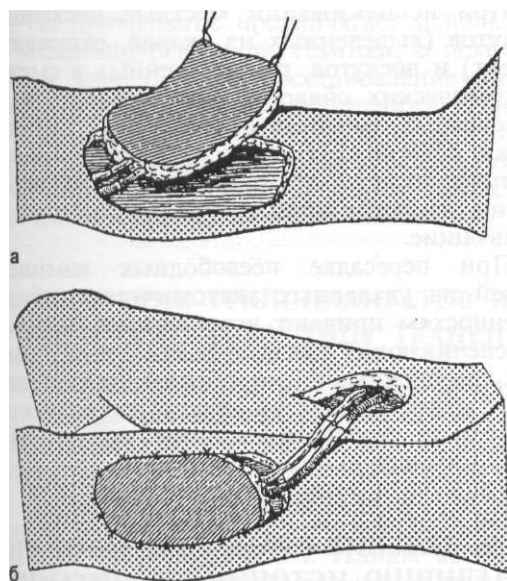


Рис. 3.6.1. Схема прямого (а) и перекрестного (б) подключения сосудов лоскута к сосудам принимающего ложа.

3.7. ДЕЛЕНИЕ НЕСВОБОДНЫХ ЛОСКУТОВ ПО ФОРМЕ ИХ НОЖКИ

Все лоскуты на ножке по форме могут быть разделены на три основные группы: островковые, трубчатые и плоские (схема 3.7.1).

Ножкой островковых лоскутов является сосудистый пучок.

Они имеют осевой тип кровоснабжения и характеризуются тем, что участок тканей выделяется на питающей артерии и сопутствующей ей вене.

Дуга ротации островковых лоскутов определяется длиной сосудистой ножки и может быть весьма значительной (рис. 3.7.1, а).

Масштабы перемещения многих островковых лоскутов еще более возрастают в связи с возможностью их пересадки и на периферической сосудистой ножке (см. раздел 6.5, стр. 71).

Трубчатые лоскуты (рис. 3.7.1, б) могут быть сформированы для кожно-костной реконструкции пальцев кисти, однако наибольшее распространение в классической пластической хирургии покровных тканей они получили в качестве так называемого прыгающего стебля, поэтапное перемещение которого может быть осуществлено в любую анатомическую зону. При «остром» варианте формирования лоскута и его швирование в дефект осуществляют одновременно.

Трубчатый лоскут может иметь преимущественно осевой тип кровоснабжения, когда в его ножку включают осевой сосудистый пучок, а ткани выкраивают в бассейне последнего (например, паховый лоскут). Однако идея «прыгающего стебля» возникла задолго до развития представлений о типах кровоснабжения тканей и предусматривала формирование трубчатых лоскутов вне зависимости от расположения осевых кожных артерий.

Лоскуты плоской формы (рис. 3.7.1, г) используют для одноэтапного закрытия местных и удаленных от реципиентной зоны дефектов. Как правило, они имеют сегментарный тип кровоснабжения.



Схема 3.7.1. Виды и варианты использования несвободных лоскутов (объяснение в тексте).

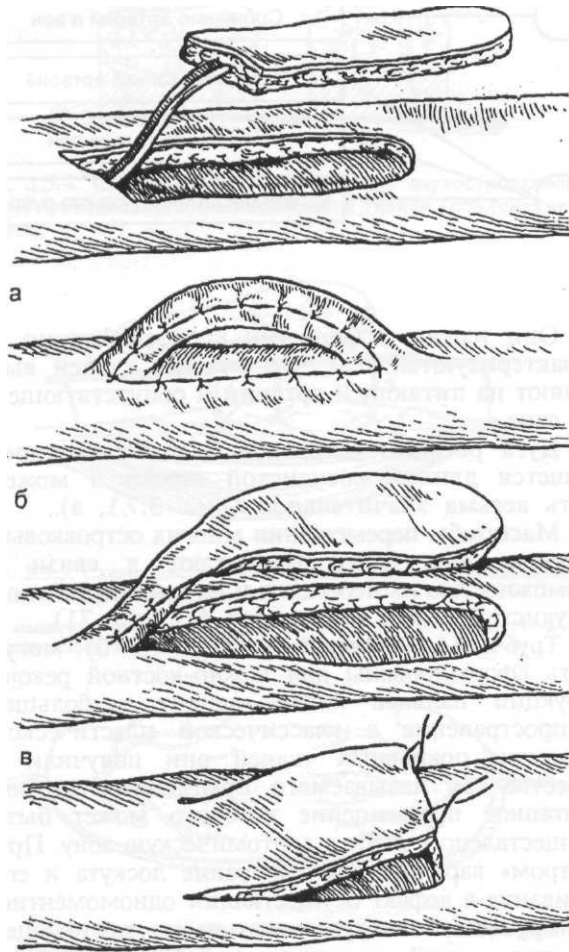


Рис. 3.7.1. Схематическое изображение некоторых форм лоскутов на ножке.

а — островковый; б — трубчатый классический; в — трубчатый острый (с закрытой клетчаткой ножки); г — плоский, на широком основании.

3.8. ДЕЛЕНИЕ НЕСВОБОДНЫХ ЛОСКУТОВ ПО ИХ СВЯЗИ С ДОНОРСКИМ ЛОЖЕМ И ОТНОШЕНИЮ К ДЕФЕКТУ

В зависимости от расположения донорской области по отношению к дефекту питающая ножка сформированного лоскута может быть сохранена, а может быть и пересечена после установления достаточных сосудистых связей между пересаженными тканями и тканями, образующими дефект (схема 3.8.1)

При использовании местных несвободных лоскутов (выделенных из тканей, окружающих дефект) и лоскутов, расположенных в смежных анатомических областях (как правило, в виде островковых комплексов тканей), питающая ножка обычно сохраняется. В свою очередь, местные лоскуты делятся по типу их перемещения на ротационные, транспозиционные и скользящие.

При пересадке несвободных комплексов тканей из удаленных анатомических областей конечностям придают вынужденное положение (обеспечивающее связь дефекта с лоскутом) на срок, необходимый для образования достаточных сосудистых связей между пересаженными тканями и воспринимающим ложем. После этого питающую ножку отсекают.

3.9. ДЕЛЕНИЕ ТРАНСПЛАНТАТОВ ПО НАЛИЧИЮ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Все свободные лоскуты (трансплантаты) делятся на две основные группы: кровоснабжаемые и некровоснабжаемые (схема 3.9.1).

Некровоснабжаемые трансплантаты, опыт использования которых исчисляется многими десятилетиями (костные, сухожильные и др.), характеризуются тем, что после пересадки все клетки или их основная часть погибают с последующим замещением пересаженных тканей тканями воспринимающего ложа.



Схема 3.8.1. Деление несвободных лоскутов по их связи с донорским ложем и отношению к дефекту.



Схема 3.9.1. Деление трансплантатов по наличию источников питания.

Кровоснабжаемые трансплантаты используют в клинической практике начиная с 1972 г. [10]. Их применение предполагает использование микрохирургической техники, с помощью которой осуществляют восстановление питающего сосудистого пучка, обеспечивая тем самым жизнеспособность пересаженных тканей.

В качестве кровоснабжаемых трансплантатов в настоящее время используют более 40 различных видов комплексов тканей.

3.10. ДЕЛЕНИЕ ТРАНСПЛАНТАТОВ ПО БИОЛОГИЧЕСКОМУ ТИПУ ТКАНЕЙ

По биологическому типу тканей все трансплантаты делятся на три группы: ауто-, алло- и ксенотрансплантаты (схема 3.10.1).

Аутоотрансплантаты — это комплексы тканей, взятые в пределах организма больного. В связи с идентичным антигенным составом их тканей по отношению к тканям воспринимающего ложа они не вызывают выраженной тканевой реакции, в связи с чем получили наибольшее распространение.

Аллоотрансплантаты — это комплексы тканей, взятые в другом организме одного биологического вида. Развитие клеточной реакции в связи с различным антигенным составом тканей аллотрансплантата и реципиентного ложа определяет существенные ограничения в использовании этого источника пластического материала.

Ксенотрансплантаты — это комплексы тканей, взятые из организма другого биологического вида, следствием чего является развитие более бурной тканевой реакции после пересадки чужеродного биологического материала. В связи с последним обстоятельством в настоящее время ксенотрансплантаты практически не используются.



Схема 3.10.1. Деление трансплантатов по биологическому типу тканей.

3.11. ДЕЛЕНИЕ КОЖНЫХ ЛОСКУТОВ ПО ВОЗМОЖНОСТЯМ ИХ РЕИННЕРВАЦИИ

Восстановление чувствительности кожи пересаженного сложного лоскута — важный показатель эффективности вмешательства, особенно при замещении дефектов на таких сегментах, как кисть, стопа, торцевая поверхность культи конечности. Качество реиннервации тканей лоскута во многом определяется наличием в нем достаточно крупных кожных нервов, пригодных для анастомозирования с кожными нервами реципиентного ложа. Это определяет деление кожных лоскутов на две основные группы (схема 3.11.1).

При использовании комплексов тканей, включающих крупные кожные нервы, возможна их направленная (за счет хирургических методов) гомологичная реиннервация за счет сшивания нервов лоскута с нервами воспринимающего ложа. Это приводит к достаточно быстрому восстановлению всех видов чувствительности, часто включая дискриминацию двух точек (лоскуты из области первого межпальцевого промежутка тыла стопы, дельтовидный лоскут и др.).

Уровень реиннервации лоскутов второй группы (не включающих крупные кожные нервы) значительно ниже. Здесь могут быть использованы лишь гетерогенный или (и) имплантационный варианты направленной реиннервации тканей, что может иметь существенное значение для функции (см. раздел 8.3, стр. 84).

3.12. ДЕЛЕНИЕ МЕТОДОВ ПЛАСТИКИ ПО СРОКАМ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОСКУТОВ

При использовании с пластической целью кровоснабжаемых лоскутов относительно небольших размеров их питание может быть обеспечено через питающую ножку. В этом случае они могут быть выделены в один этап (схема 3.12.1).

При значительном увеличении размеров комплекса тканей, когда их периферические отделы выходят за пределы границ бассейна питающих сосудов, одномоментное формирование лоскута может привести к некрозу его периферических участков. Возможность пред-



Схема 3.11.1. Деление лоскутов по возможности их реиннервации.

4.1.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПИТАЮЩИХ ЛОСКУТ СОСУДОВ

От точности представлений хирурга о локализации питающих лоскут сосудов могут зависеть продолжительность операции, ее травматичность и даже сама возможность успешного выделения комплекса тканей. Данная задача предоперационного планирования решается с помощью трех основных методов: анатомического, клинического и инструментального.

Анатомический метод. В ходе исследования микрохирургической анатомии человека установлены основные закономерности расположения питающих кожные зоны сосудов и их соотношение с конкретными анатомическими ориентирами. При соответствующем клиническом опыте и хирургической технике всего этого в большинстве случаев достаточно для выделения комплексов тканей с анатомически постоянной локализацией сосудов (дельтовидный, паховый, лопаточный и др.).

В то же время при использовании лоскутов с более изменчивым строением сосудистой системы (например, лоскуты, снабжаемые перфорирующими ветвями малоберцовой артерии, передней большеберцовой артерии, наружные кожно-фасциальные лоскуты бедра и др.) хирург в ходе вмешательства иногда вынужден вносить в его план существенные коррективы вплоть до решения использовать для взятия пластического материала другую донорскую зону.

Инструментальные методы. Более точно определить места выхода питающих поверхностные ткани артерий позволяют приборы, основанные на применении эффекта Доуплера. Данный метод, впервые использованный R. Rushmer и соавт. в 1966 г., основан на том, что при прохождении ультразвуковой волны через движущуюся среду частота отраженных волн изменяется пропорционально скорости перемещения частиц среды [12]. В настоящее время доплеровская флоуметрия является основным методом предоперационной диагностики мест выхода сосудов из глубины в жировую клетчатку (рис. 4.1.1).

Для оценки сосудистой анатомии в донорской зоне может быть использован и термографический метод, который позволяет уточнить локализацию выхода перфорирующих сосудов даже в измененных тканях (например, при атеросклерозе, диабете, после облучения) [14].

Клинический метод основан на использовании нескольких приемов. Наиболее простым из них является пальпация, позволяющая определить пульсовые колебания сосудистой стенки достаточно крупных артерий.

На конечностях важное значение имеет оценка теста Аллена, которая позволяет решить три важные задачи: 1) определить проходимость

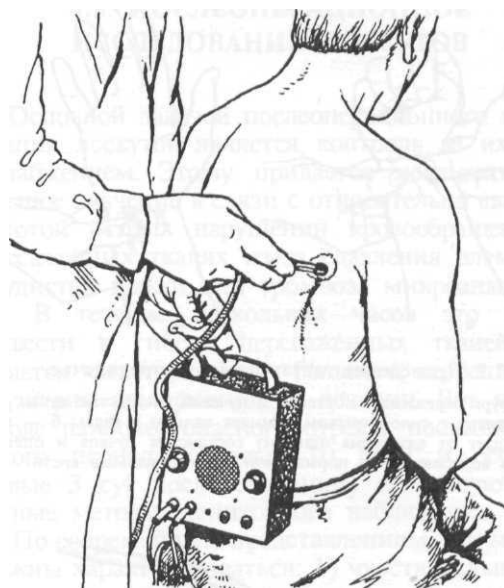


Рис. 4.1.1. Использование доплеровского флоуметра для определения мест выхода питающих сосудов окололопаточного лоскута.

одной из парных магистральных артерий периферических отделов конечностей; 2) установить степень нарушений кровообращения на периферии конечности при перевязке (сдавлении) одного из пучков; 3) дать характеристику состоянию коллатерального русла на уровне пережатия сосудов и дистальнее [2, 3].

На донорской конечности результаты исследования позволяют определить, в зоне какого из парных пучков целесообразно выделять лоскут, на реципиентной — к какому из сосудов и каким способом следует подключать артерии трансплантата. Наиболее часто этот прием используют при операциях на верхней конечности.

Так, для оценки возможности питания кисти только за счет лучевого (локтевого) сосудистого пучка при взятии трансплантата в его бассейне либо подключении к нему сосудов трансплантата осуществляется одновременное прижатие обоих пучков (рис. 4.1.2, а). Затем основную часть крови удаляют из сосудистого русла исследуемого сегмента, для чего больной с силой трижды сжимает пальцы в кулак, при этом кожа кисти становится бледной. При ранении сухожильно-мышечного аппарата кровь от кисти отжимает ассистент.

После этого один из сосудистых пучков освобождают от компрессии и оценивают изменения кровенаполнения кисти (рис. 4.1.2, б). При хорошей проходимости сосуда и его значительном участии в питании периферических отделов конечности последние быстро заполняются кровью и кожа приобретает нормальную окраску. В этом случае перевязка пережатой артерии не приведет к нарушению

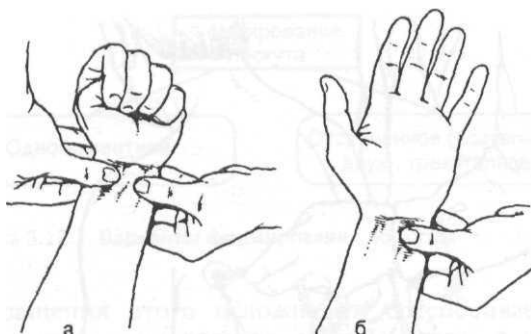


Рис. 4.1.2. Проведение теста Аллена на предплечье.

а — хирург пережимает локтевой и лучевой сосудистые пучки, после чего пациент с силой трижды сжимает пальцы в кулак; б — хирург освобождает от сдавления один из сосудистых пучков и оценивает скорость восстановления нормальной окраски пальцев кисти.

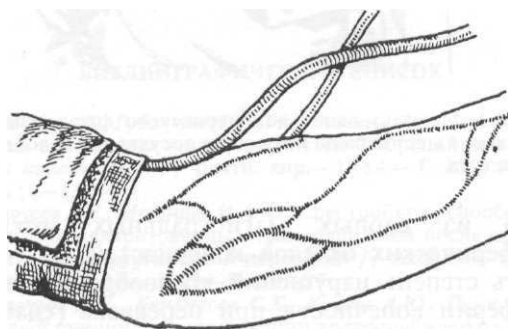


Рис. 4.1.3. Предоперационная маркировка поверхностных вен предплечья после наложения манжетки тонометра.

питания кисти, в ее бассейне можно выкраивать лоскуты и к ней можно подключать сосуды трансплантата по типу «конец в конец», перевязывая второй конец сосуда.

Если же освобожденная от сдавления артерия непроходима либо вносит минимальный вклад в кровоснабжение кисти, то кожа пальцев (всех или некоторых) остается бледной, а ее нормальный цвет если и восстанавливается, то крайне медленно. При этом перевязка оставшегося пережатым сосудистого пучка может привести к острой или хронической ишемии кисти.

По данным R. Gelberman и J. Blasingame, восстановление нормального кровенаполнения тканей кисти в пределах 6 с свидетельствует о хорошей компенсации функции пережатого сосуда за счет коллатерального сосудистого русла. Если это время составляет от 6 до 15 с, то кровообращение в кисти становится субкомпенсированным, если более 15 с, то декомпенсированным [5].

Предоперационная разметка поверхностных вен. Хирург всегда должен быть готов к использованию поверхностных вен для пластики сосудов, что, по нашим данным, необходимо в 35,5% всех пересадок кровоснабжаемых трансплантатов [1]. Поэтому предоперационная раз-

метка сосудов является важным этапом подготовки к операции, особенно **при** пересадке некоторых комплексов тканей (пальцы и лоскуты стопы, предплечья, кисти).

Для этого конечность опускают, при необходимости накладывают венозный жгут и маркируют набухшие поверхностные сосуды (рис. 4.1.3).

4.2. ИНТРАОПЕРАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОСКУТОВ

Основной задачей интраоперационного исследования лоскутов является оценка кровообращения в выделенных на питающих сосудах комплексах тканей: 1) для оценки состояния кровоснабжения различных отделов лоскута; 2) для изучения возможности пересечения (или необходимости сохранения) дополнительных сосудистых пучков при выделении лоскута.

Состояние кровообращения в выделенном на сосудистых связях лоскуте определяют с помощью трех основных клинических симптомов: цвета кожи, капиллярного ответа на их точечное прижатие и кровоточивости тканей. Цвет кожи (бледный при нарушении притока крови и синюшный при недостаточном венозном оттоке), как правило, дает существенную информацию. Капиллярную реакцию тканей (симптом исчезающего пятна) определяют путем их пальцевого прижатия (или с помощью любого инструмента), что приводит на этом участке к удалению крови из кожных сплетений (рис. 4.2.1, а, б). Если после этого резко прекратить давление, то на коже останется бледное пятно (рис. 4.2.1, в), скорость исчезновения которого находится в прямой зависимости от уровня перфузионного давления в окружающих тканях. Так, при нарушении притока крови это пятно будет малозаметным

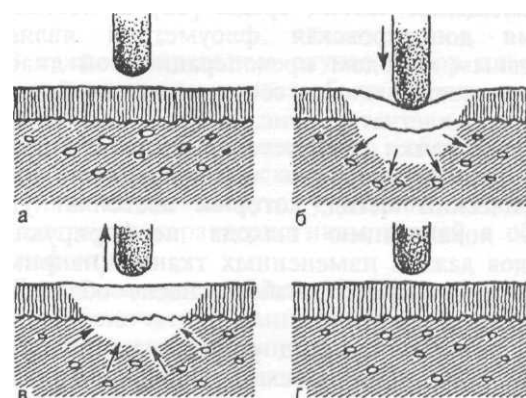


Рис. 4.2.1. Схема оценки симптома исчезающего пятна.

а, г — равномерное кровенаполнение тканей при отсутствии локального давления; б — локальное удаление крови при точечном прижатии тканей; в — образование временно неперфузируемого участка тканей при быстром прекращении давления (стрелки указывают вектор градиента давления).

(или даже незаметным). Оно может практически не исчезать в течение продолжительного времени. При нарушении венозного оттока пятно исчезает быстро, часто — практически мгновенно.

Важно отметить, что цвет кожи и симптом пятна являются очень ценными и весьма чувствительными показателями притока и оттока крови, а также их взаимного баланса. В то же время их оценка может быть существенно затруднена из-за естественной бледности кожи, столь характерной для пахового лоскута, а иногда и для лоскутов предплечья. К тому же общая бледность кожи естественна для некоторых людей. Она может явиться следствием кровопотери или вазоспазма в ответ на механическое повреждение тканей или их интраоперационное охлаждение.

При использовании достаточно больших лоскутов по мере удаления в стороны от основной сосудистой магистрали в связи с градиентом перфузионного давления крови рассматриваемые выше симптомы закономерно изменяются. Кожа становится более бледной, а капиллярный ответ замедляется.

Исключением из этого правила являются те случаи, когда в силу определенных причин (перегиб или сдавление ножки лоскута в ходе операции, особенности строения его венозной сети) кровь перемещается в периферические отделы комплекса тканей, которые становятся цианотичными.

При этом следует путем компрессии отжать кровь в центральном направлении и после этого вновь оценить симптомы.

Кровоснабжение тканей также легко оценить визуально по кровоточивости края лоскута или раневой поверхности. Для этого могут быть использованы и средства оптического увеличения. Еще один источник информации — кровоточивость тканей при уколе иглой.

В некоторых случаях при выделении комплексов тканей на сосудистой ножке может возникнуть вопрос, пересекают ли идущие к лоскуту дополнительные сосуды и в какой степени это ухудшит его питание. Ответить на него удастся, если весь комплекс тканей может быть выделен на основных и второстепенных сосудах.

Последние можно перевязывать, если после наложения на них микроклемм кровоснабжение лоскута остается достаточным.

Хирург также должен помнить о том, что на характеристики описанных симптомов влияют многие другие факторы (степень метаболических нарушений в тканях после гипоксии, уровень артериального давления, температура тела и др.).

В связи с этим искусство давать правильные оценки вырабатывается годами, но иногда даже многолетний опыт не исключает мучительных сомнений.

4.3. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОСКУТОВ

Основной задачей послеоперационного исследования лоскутов является контроль за их кровоснабжением. Этому придается исключительно большое значение в связи с относительно высокой частотой острых нарушений кровообращения в пересаженных тканях из-за сдавления элементов сосудистой ножки или тромбоза микроанастомозов. В течение нескольких часов это может привести к гибели пересаженных тканей, что является катастрофой для больного, особенно при отсутствии альтернативы в лечении. Вот почему в ходе наиболее опасного отрезка послеоперационного периода (первые 10 дней и особенно первые 3 сут после операции) используют различные методы мониторинга наблюдения.

По современным представлениям, эти методы должны характеризоваться: 1) чувствительностью и быстрой реакцией на нарушения венозного и артериального кровообращения; 2) простотой в применении; 3) неинвазивностью; 4) относительной дешевизной; кроме того, они должны обеспечивать контроль за кровообращением при любом виде лоскутов.

В настоящее время в клинической практике используют следующие основные методы.

Визуальное наблюдение. Этот метод является наиболее информативным, так как при достаточном опыте позволяет зарегистрировать даже незначительные изменения местной гемодинамики. Наблюдение осуществляет врач или средний медперсонал. Заключается оно в периодическом осмотре пересаженных тканей и оценке состояния кровообращения в них клиническими методами. Недостатком такого подхода является зависимость результатов исследования от специальной подготовки, опыта и добросовестности конкретных представителей дежурной службы.

Терморегистрирующие методы являются широко распространенными методами мониторинга наблюдения за состоянием кровообращения в лоскутах, основанными на снижении температуры пересаженных тканей при нарушении их кровоснабжения. При использовании современных термочувствительных элементов, имплантируемых в пересаженные ткани, могут быть зарегистрированы колебания температуры в пределах сотых долей градуса [10, 13].

Ультразвуковое исследование. Регистрация пульсовой волны в пересаженном лоскуте может осуществляться с использованием доплеровских флоуметров. Для этого могут применяться и имплантируемые датчики, а также накожные приспособления [8, 11].

Оценка газового состава **крови** является весьма информативным методом. Чрескожное определение напряжения кислорода и углерода диоксида позволяет быстро зарегистрировать

как нарушения притока, так и ухудшение оттока крови [4].

Другие методы. Описано применение разнообразных методов мониторинга контроля за состоянием кровообращения в тканях. Среди них реография [7], плетизмография, использование ядерно-магниторезонансных установок [6], флуориметрические, радионуклидные методы и др. [9, 15].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии.—Л.: Медицина, 1988.—224 с.
2. Allen E.V. Thromboangittis obliterans: methods of diagnosis of chronic occlusive arterial lesions distal to the wrist with illustrative cases // Amer. J. Med. Sci.—1929.—Vol. 178, № 2.— P. 237-244.
3. Ashbell T.S., Kulz I.E., Kleinert H.E. The digital Allen test // Plast. reconstr. Surg.— 1967.— Vol. 39.— P. 311-312.
4. Berry R.B., Tan O.T., Cooke D.D. et al. Transcutaneous oxygen tension as an index of maturity in hypertrophic scars treated by compression // Brit. J. Plast. Surg.— 1985.— Vol. 38, № 2.— P. 163-173.
5. Gelberman R.H., Blasingame J.P. The limited Allen test // J. Trauma.— 1981.— Vol. 21, № 6.— P. 477-479.
6. Greenberg B., Mezrich R., Prymak C et al. Application of magnetic resonance image technique in determining canine

muscle and human free-flap viability// Plast. reconstr. Surg.— 1987.— Vol. 79, № 6.— P. 959-965.

7. Harrison D.H., Mott G. Impedance monitoring for subcutaneous free flap transfers // Brit. J. Plast. Surg.— 1989.—Vol. 42, № 3.— P. 318-323.
8. Jones B.M., Greenhalgh R.M. The use of ultrasound Doppler Flowmeter in reconstructive microvascular surgery // Brit. J. Plast. Surg.— 1983.— Vol. 36, № 2.— P. 245-253.
9. Myers B., Donovan W. An evaluation of eight methods of using fluorescein to predict the viability of skin flaps in the pig // Plast. reconstr. Surg.— 1985.— Vol. 75, № 2.— P. 245-250.
10. May J.W., Lukash F.N., Gallico G.G., Stirral C Removable thermocouple probe microvascular patency monitor: an experimental and clinical study // Plast. reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 72, № 3.— P. 366-379.
11. Roberts J.O., Jones B.M., Greenhalgh R.M. An implanted ultrasound Doppler probe for microvascular monitoring: an experimental study // Brit. J. Plast. Surg.— 1986.—Vol. 39, 1.— P. 118-124.
12. Rushmer R.F., Baker D.W., Stegal H.F. Transcutaneous Doppler detection as a nondestructive technique // J. Appl. Physiol.— 1966.— Vol. 21, P. 554-566.
13. Shiu-Yen Lu, Haw-Yen-Chiu, Tzo-wu Lin, Ming-Ting Chen. Evaluation of survival in digital replantation with thermometric monitoring // Hand. Surg.— 1984.— Vol. 9A, № 6.— P. 805-809.
14. Theuvcnet W.J., Koeys G.F., Borghouts M.H.M. Thermographic assesment of perforating arteries // Scand. J. Plast. reconstr. Surg.— 1986.— Vol. 20, № 1.— P. 25-29.
15. Young CM A., Hopewell J.W. The isotope clearance technique for the measuring skin blood flow // Brit. J. Plast. Surg.— 1983.— Vol. 36, № 2.— P. 222-230.

Глава 5

КРОВООБРАЩЕНИЕ В СЛОЖНЫХ ЛОСКУТАХ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЕГО ИЗМЕНЕНИЙ

После формирования и пересадки сложных лоскутов кровообращение в них значительно изменяется. В послеоперационном периоде это часто проявляется развитием отека пересаженных тканей, иногда — возникновением периферических некрозов и даже гибелью всего комплекса. Предусмотреть, правильно оценить и по возможности предупредить эти изменения — важные задачи хирурга.

5.1. КРОВООБРАЩЕНИЕ В ЛОСКУТАХ С ОСЕВЫМ ТИПОМ КРОВОСНАБЖЕНИЯ

Анатомо-морфологической основой для значительной перестройки кровообращения в сложных лоскутах является тот факт, что любой участок тканей имеет, помимо основного, и дополнительные источники питания (рис. 5.1.1, а).

При выделении лоскута на сосудистой ножке все второстепенные источники питания пересекаются и оно приобретает строго осевой характер. В результате этого в лоскуте возникает градиент перфузионного давления, которое понижается в направлении от места вхождения

сосудистой ножки к периферии. При этом в месте вхождения сосудов показатели объемного кровотока в тканях максимальны.

Если функциональные возможности сосудистого пучка не соответствуют размерам комплекса тканей, то наступает гибель тканей в периферических отделах лоскута в связи с критическим падением перфузионного давления в этих участках (рис. 5.1.1, б).

При пересадке комплексов тканей в хорошо кровоснабжаемое ложе уже на 4—5-е сутки начинают формироваться сосудистые связи с окружающими тканями, что в течение первых 3 нед приводит в периферических отделах лоскута к постепенному улучшению показателей гемодинамики (рис. 5.1.2). Следует заметить, что с увеличением толщины лоскута и степени рубцовых изменений тканей воспринимающего ложа скорость восстановления кровообращения в пересаженных тканях снижается.

При свободной пересадке сложных лоскутов с восстановлением их кровоснабжения путем наложения микрососудистых анастомозов значительную роль в патогенезе гемодинамических нарушений могут играть метаболические сдвиги, обусловленные интраоперационной гипок-

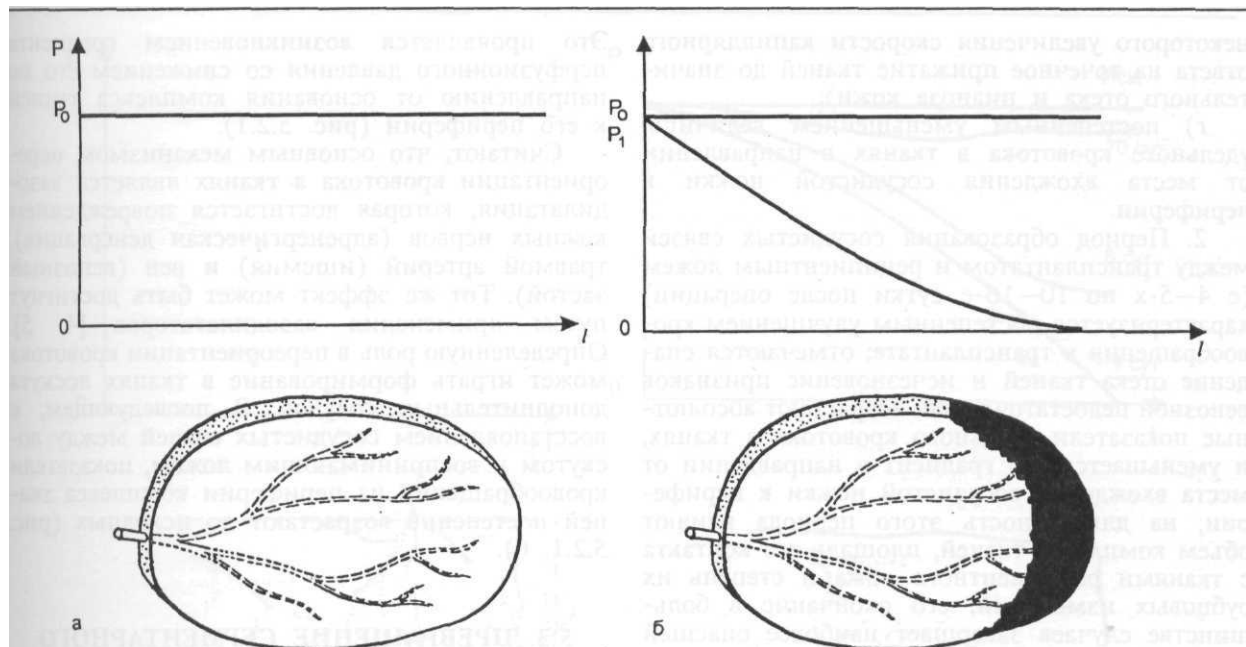


Рис. 5.1.1. Схематическое изображение показателей кровообращения в лоскуте с осевым типом питания до (а) и после (б) его выделения из тканей.

P — удельный кровоток в тканях; l — длина и направление продольной оси лоскута (объяснение в тексте).

сий. Продолжительность последней при отсутствии осложнений после микрососудистого этапа операции чаще всего колеблется от 2 до 3 ч и после реперфузии лоскута проявляется развитием микроциркуляторных нарушений. Последнее может усугубляться под влиянием фармакологических препаратов, применяемых для наркоза, в результате снижения показателей общей гемодинамики у пациента, а также вследствие возникновения распространенного сосудистого спазма при охлаждении организма больного.

Действие всех вышеперечисленных факторов приводит к тому, что кровообращение в тканях свободно пересаженного лоскута страдает, как правило, в значительной большей степени, чем при несвободной пересадке.

Проведенные клинические и экспериментальные исследования позволили выделить три основных периода перестройки кровообращения в пересаженных комплексах тканей при условии нормального функционирования микрососудистых анастомозов [2].

1. Период острых нарушений (первые 4–5 сут), который проявляется:

а) снижением величины удельного кровотока в тканях трансплантата в 2–4 раза по сравнению с контролем (особенно в 1-е сутки);

б) развитием ишемического отека тканей, выраженность и продолжительность которого в основном определяются величиной объемного кровотока в сосудах трансплантата, длительно-

стью периода гипоксии и чувствительностью к ней тканей комплекса;

в) сохранением признаков венозной недостаточности после спадения острого отека (от

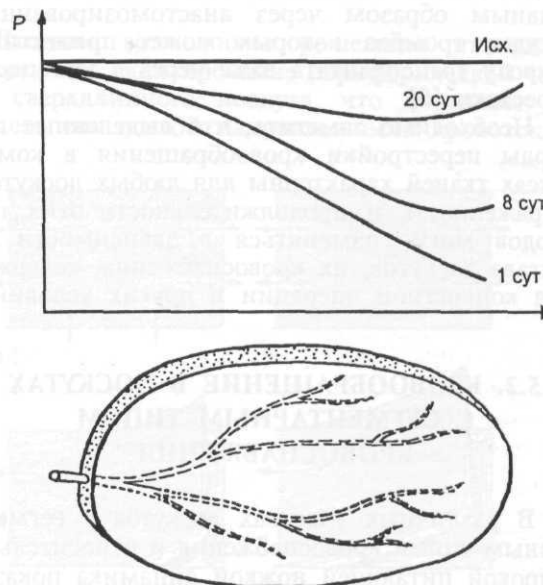


Рис. 5.1.2. Схематическое изображение примерной динамики показателей кровообращения в лоскуте с осевым типом питания в различные сроки после пересадки.

P — удельный кровоток в тканях; l — длина и направление продольной оси лоскута (объяснение в тексте).

некоторого увеличения скорости капиллярного ответа на точечное прижатие тканей до значительного отека и цианоза кожи);

г) постепенным уменьшением величины удельного кровотока в тканях в направлении от места вхождения сосудистой ножки к периферии.

2. Период образования сосудистых связей между трансплантатом и реципиентным ложем (с 4–5-х по 10–16-е сутки после операции) характеризуется постепенным улучшением кровообращения в трансплантате; отмечаются спадение отека тканей и исчезновение признаков венозной недостаточности; возрастают абсолютные показатели удельного кровотока в тканях, и уменьшается его градиент в направлении от места вхождения сосудистой ножки к периферии; на длительность этого периода влияют объем комплекса тканей, площадь его контакта с тканями реципиентного ложа и степень их рубцовых изменений; его окончание в большинстве случаев завершает наиболее опасный отрезок времени, когда тромбоз артериального анастомоза приводит к гибели трансплантата.

3. Период окончательной перестройки кровообращения длится несколько месяцев, на протяжении которых происходит окончательная трансформация пересаженного комплекса, связанная с его постепенной реиннервацией под определяющим влиянием функции; при этом показатели удельного кровотока в тканях могут приближаться к контрольным.

При выраженных рубцовых изменениях тканей реципиентного ложа питание пересаженного комплекса может долго осуществляться главным образом через анастомозированные сосуды, тромбоз которых может привести к некрозу трансплантата даже через 7 мес после пересадки [6].

Необходимо заметить, что выделенные периоды перестройки кровообращения в комплексах тканей характерны для любых лоскутов. Выраженность и продолжительность этих периодов могут изменяться в зависимости от состава лоскутов, их кровоснабжения, содержания конкретной операции и других условий.

5.2. КРОВООБРАЩЕНИЕ В ЛОСКУТАХ С СЕГМЕНТАРНЫМ ТИПОМ КРОВОСНАБЖЕНИЯ

В различных участках лоскутов с сегментарным типом кровоснабжения и относительно широкой питающей ножкой динамика показателей кровообращения подчиняется тем же закономерностям, что и в комплексах тканей с осевым типом кровоснабжения. После выделения лоскута из тканей кровообращение в нем принимает преимущественно осевой характер, а число источников питания резко уменьшается.

Это проявляется возникновением градиента перфузионного давления со снижением его по направлению от основания комплекса тканей к его периферии (рис. 5.2.1).

Считают, что основным механизмом переориентации кровотока в тканях является вазодилатация, которая достигается повреждением кожных нервов (адренергическая денервация), травмой артерий (ишемия) и вен (венозный застой). Тот же эффект может быть достигнут путем применения вазодилататоров [4, 5]. Определенную роль в переориентации кровотока может играть формирование в тканях лоскута дополнительных сосудов. В последующем, с восстановлением сосудистых связей между лоскутом и воспринимающим ложем, показатели кровообращения на периферии комплекса тканей постепенно возрастают до исходных (рис. 5.2.1, б).

5.3. ПРЕВРАЩЕНИЕ СЕГМЕНТАРНОГО ТИПА КРОВОСНАБЖЕНИЯ ЛОСКУТОВ В ОСЕВОЙ. ОТСРОЧЕННОЕ (ПОЭТАПНОЕ) ФОРМИРОВАНИЕ ЛОСКУТОВ

Понимание основных закономерностей перестройки кровообращения в сложных лоскутах позволяет не только определять их оптимальную локализацию, состав, форму и размеры, но также путем целенаправленных действий изменять в определенных пределах тип кровоснабжения комплекса тканей.

Как известно, использование лоскутов с неосевым типом кровоснабжения дает значительно меньшие возможности из-за ограниченной их безопасной длины и ширины. Поэтому при необходимости использовать относительно длинные комплексы тканей может быть осуществлена процедура их отсроченного (поэтапного) формирования, которая увеличивает степень осевой направленности кровотока в лоскутах.

Отсроченное формирование лоскутов осуществляют в два и более этапов. Первым этапом рассекают кожу, клетчатку и фасцию по краям будущего лоскута, оставляя дополнительные пути питания его периферической части (рис. 5.3.1). В последующем сохраняют лишь источники кровоснабжения лоскута, расположенные у его основания.

Продолжительность каждого этапа—10–14 дней, хотя, по данным С.Ранг и соавт. (1986), максимальное увеличение объемной скорости кровотока в тканях лоскута в ходе каждого этапа происходит в первые четверо и особенно двое суток [9]. Следует отметить, что процедура переориентации сегментарного кровотока в осевой, с одной стороны, частично утратила свое значение в связи с исследованиями

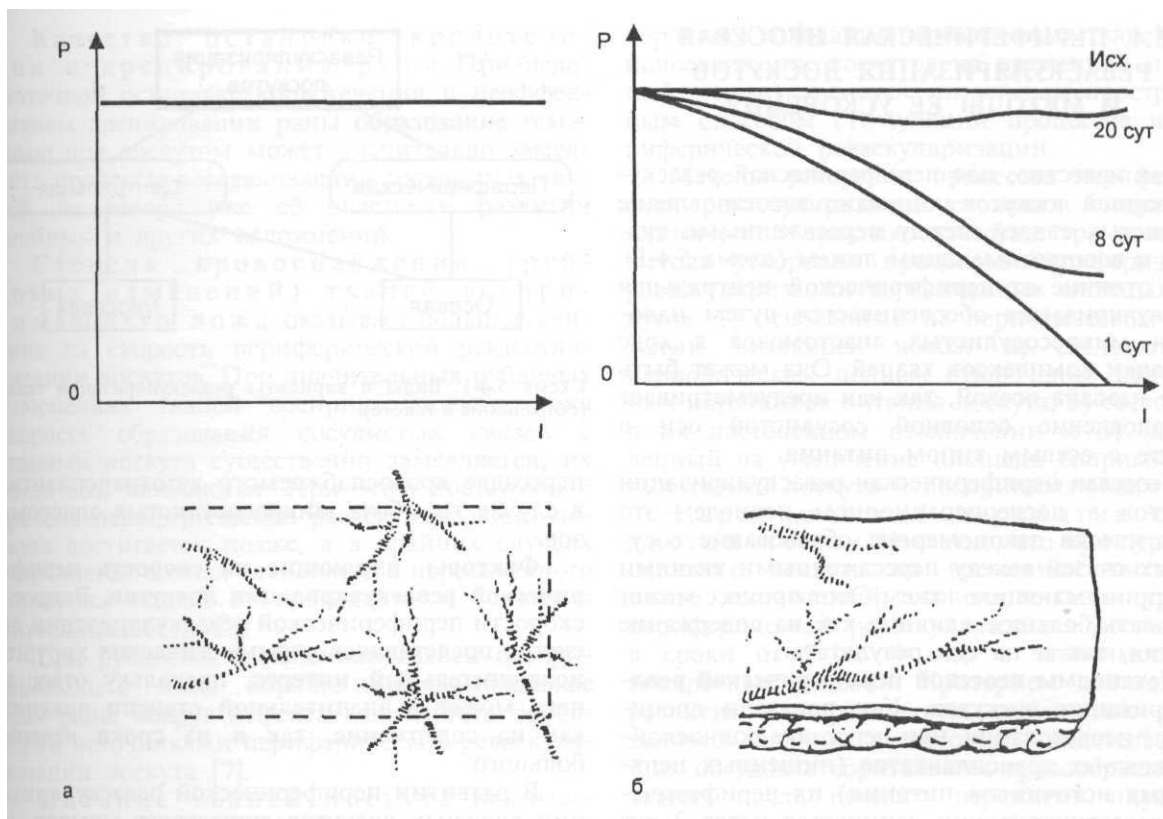


Рис. 5.2.1. Схематическое изображение показателей кровообращения в тканях лоскута с сегментарным типом питания до (а) и после (б) его выделения.

P — удельный кровоток в тканях; l — длина и направление продольной оси лоскута (объяснение в тексте).

микрососудистой анатомии человеческого тела и открытием преимущественных направлений движения крови в различных анатомических зонах.

С другой стороны, эта сравнительно простая процедура может значительно повысить безопасность и упростить некоторые из суперсложных пластических операций.

Так, известно, что при одномоментном выкраивании лоскута с осевым типом кровоснабжения, размеры которого слишком велики и выходят за пределы данного сосудистого бассейна, кровообращение в тканях на определенном удалении от места входа питающих сосудов становится недостаточным. Развитие периферического некроза тканей в этих случаях можно предотвратить двумя основными путями.

Первый из них — одномоментная пересадка комплекса тканей с его периферической реваascularизацией через дополнительную сосудистую ножку, если последняя может быть идентифицирована в периферической части комплекса тканей и анастомозирована с сосудами воспринимающего ложа (см. также раздел 3.5, стр. 44).

Вторым возможным решением является двухэтапное формирование периферической части сверхдлинного лоскута, что повышает в ней степень осевой направленности кровотока.

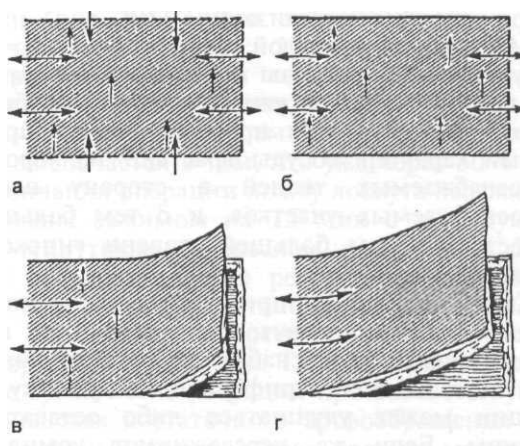


Рис. 5.3.1. Схематическое изображение трехэтапного формирования кожно-жирового лоскута.

а — планируемые границы лоскута; б — 1-й этап; в — 2-й этап; г — 3-й этап (объяснение в тексте; стрелки указывают преимущественные направления кровотока).

5.4. ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕОСЕВАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ЛОСКУТОВ И МЕТОДЫ ЕЕ УСКОРЕНИЯ

Как известно, под периферической реваскуляризацией лоскутов понимают восстановление сосудистых связей между пересаженными тканями и воспринимающим ложем (схема 5.4.1).

В отличие от периферической центральная реваскуляризация обеспечивается путем наложения микрососудистых анастомозов в ходе пересадки комплексов тканей. Она может быть также названа осевой, так как предусматривает восстановление основной сосудистой оси в лоскуте с осевым типом питания.

Неосевая периферическая реваскуляризация лоскутов в послеоперационном периоде — это биологически закономерное образование сосудистых связей между пересаженными тканями и воспринимающим ложем. Этот процесс может оказывать большое влияние как на содержание лечения, так и на его результаты.

Механизмы неосевой периферической реваскуляризации лоскутов. Как показали специальные исследования, при пересадке полнослойных кожных трансплантатов (лишенных центральных источников питания) их периферическая реваскуляризация начинается через 3 сут (в течение которых они питаются за счет диффузии из окружающих тканей) и заканчивается через 5—7 дней [8].

При пересадке сложных лоскутов с сохраненным кровообращением этот процесс идет активно с двух сторон. Считают, что в формировании сосудистых связей между лоскутом и ложем основную роль играют два основных механизма: 1) восстановление кровотока в ранее существующих сосудах лоскута (т. е. первичная реваскуляризация) и 2) врастание в лоскут вновь образованных сосудов (вторичная реваскуляризация) [10].

Механизмы неосевой периферической реваскуляризации связаны с заживлением раны, ход которого изучен уже достаточно глубоко. Установлено, что этот процесс имеет направленный характер: сосуды врастают из хорошо кровоснабжаемых тканей в сторону плохо кровоснабжаемых участков, и с тем большей скоростью, в чем большей степени гипоксии находятся ткани.

Таким образом, при пересадке хорошо кровоснабжаемых лоскутов на постоянной питающей ножке кровоснабжение воспринимающего ложа за счет периферической реваскуляризации может улучшаться либо оставаться прежним. Если же пересаживают комплекс тканей на временной питающей ножке, то после ее пересечения периферическая реваскуляризация становится единственным путем обеспечения жизнеспособности пересаженных тканей. Такая же ситуация возникает при свободной



Схема 5.4.1. Виды и варианты реваскуляризации тканей (объяснение в тексте).

пересадке кровоснабжаемой) аутооттрансплантата в случае тромбоза микрососудистых анастомозов.

Факторы, влияющие на скорость периферической реваскуляризации лоскутов. Вопрос о скорости периферической реваскуляризации лоскутов представляет для пластических хирургов исключительный интерес, поскольку ответ на него может в значительной степени повлиять как на содержание, так и на сроки лечения больного.

В развитии периферической реваскуляризации сложных лоскутов существует момент, по достижении которого сформировавшиеся сосудистые связи сами по себе способны обеспечить питание пересаженных тканей. В этом случае при пересадке сложных лоскутов на временной питающей ножке последняя может быть пересечена, а при трансплантации свободных сложных лоскутов и тромбозе микрососудистых анастомозов нет необходимости в проведении срочного повторного вмешательства, направленного на центральную реваскуляризацию комплекса тканей.

С учетом сказанного одной из важных проблем пластической хирургии является сокращение сроков достижения достаточного уровня периферической реваскуляризации пересаженных лоскутов. Этот срок изменяется под влиянием основных факторов, представленных в табл. 5.4.1.

Площадь соприкосновения комплекса тканей с окружающими тканями. На чем большей площади происходит процесс образования сосудистых связей, тем больше вновь образованных источников питания формируется за определенный период времени, и при планировании пластических операций решению этой задачи следует уделять серьезное внимание.

Качество сопоставления раневых поверхностей определяют как скорость, так и масштабы периферической реваскуляризации лоскутов. При тщательном сопоставлении всех слоев раны площадь соприкосновения раневых поверхностей максимальна.

Качество остановки кровотечения и дренирования раны. При недостаточной остановке кровотечения и неэффективном дренировании раны образование гематомы под лоскутом может значительно замедлить процессы восстановления сосудистых связей, не говоря уже об опасности развития гнойных и других осложнений.

Степень кровоснабжения (рубцовых изменений) тканей воспринимающего ложа оказывает большое влияние на скорость периферической реваскуляризации лоскутов. При значительных рубцовых изменениях тканей воспринимающего ложа скорость образования сосудистых связей с тканями лоскута существенно замедляется, их масштабы снижаются. При этом достаточный уровень периферической реваскуляризации лоскута достигается позже, а в крайних случаях сохраняется полная зависимость пересаженного комплекса тканей от проходимости основных питающих сосудов.

При рубцовых изменениях тканей воспринимающего ложа хорошо кровоснабжаемые края раны вокруг дефекта могут стать основными источниками периферической реваскуляризации лоскута [7].

Питание тканей лоскута. Как известно, гипоксия тканей лоскута стимулирует процессы врастания в него сосудов из окружающих тканей. Вот почему скорость периферической реваскуляризации хорошо кровоснабжаемых лоскутов ниже, чем комплексов тканей, находящихся в условиях гипоксии. Поэтому создание периодического или постоянного кис-

лородного голодания пересаженных тканей (при использовании лоскутов на временной питающей ножке) является широко распространенным способом стимуляции процессов их периферической реваскуляризации.

Методы ускорения процессов периферической реваскуляризации сложных лоскутов. В клинической практике известны три основных метода ускорения процессов периферической реваскуляризации пересаженных сложных лоскутов: 1) основанный на периодическом пережатии питающей ножки и, следовательно, периодическом полном отключении центральных источников питания лоскута; 2) состоящий в их постепенном отключении и 3) направленный на увеличение площади соприкосновения тканей лоскута и воспринимающего ложа.

Периодическое пережатие сосудистой ножки. Известно, что при пересадке сложного лоскута на временной питающей ножке достаточный для его питания уровень периферической реваскуляризации достигается в сроки от 2 до 4 нед, в зависимости от конкретных условий. Критерием достаточного развития периферических сосудистых связей является наличие симптомов, свидетельствующих об удовлетворительном кровообращении в тканях после полного пережатия питающей ножки. Этот прием может быть использован для «тренировки» лоскута, которая состоит в периодической компрессии сосудистой ножки мягким зажимом или небольшим жгутом. Временное полное отключение центральных источников питания, сопровождающееся гипоксией тканей лоскута, стимулирует процессы его периферической реваскуляризации.

В 1986 г. Y.Sumii и соавт. предложили ускоренную программу «тренировки» пахового лоскута на временной питающей ножке, которая позволяла им отделять комплекс тканей от донорского ложа уже через 6 сут после операции (рис. 5.4.1). Для этого необходимо обеспечить два условия: 1) ножка должна быть циркулярно покрыта кожей и 2) она должна быть достаточно длинной [10].

Ускоренная программа «тренировки» лоскута заключается в том, что уже через 30 ч после окончания операции ножку лоскута пережимают мягким зажимом на 15 мин с последующим 45-минутным интервалом реперфузии. После 26 пережатий время реперфузии снижают до 30 мин и т. д. За 8 этапов продолжительностью от 26 до 6 ч время наложения зажима возрастает до 5¹/₂ ч. Таким образом, уже на 7-е сутки после операции при соответствующих признаках достаточного кровообращения в пересаженных тканях ножка лоскута может быть отсечена.

Постепенное пережатие ножки лоскута. Описано A.Batchelor, который в 1987 г. предложил метод безопасного отсечения ножки пахового лоскута [3]. Суть метода состоит

Таблица 5.4.1.

Факторы, определяющие скорость периферической реваскуляризации лоскутов и возможности ее регулирования

Характеристика	Влияние факторов на скорость периферической реваскуляризации лоскутов	
	Замедление	Ускорение
Площадь соприкосновения лоскута с окружающими тканями	Уменьшение площади	Увеличение площади
Качество сопоставления раневых поверхностей	Плохое	Отличное
Остановка кровотечения и дренирование раны	Образование гематомы под лоскутом	Отсутствие гематомы под лоскутом
Степень рубцовых изменений воспринимающего ложа	Значительная	Рубцовые изменения отсутствуют
Питание тканей лоскута	Хорошее кровоснабжение	Гипоксия

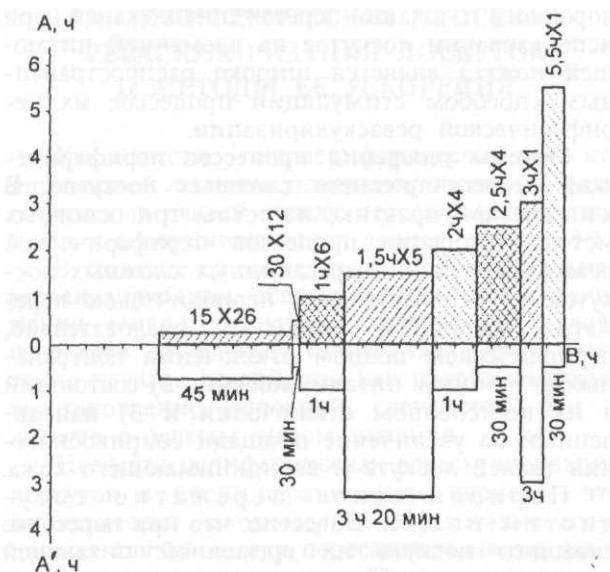


Рис. 5.4.1. Схематическое изображение ускоренной программы периферической реваскуляризации пахового лоскута по Y.Sumi и соавт. (1986).

А — время пережатия ножки лоскута; А' — интервал между пережатиями ножки лоскута; В — время, прошедшее с момента окончания операции (ч).

в том, что при формировании ножки лоскута у ее основания субдермально проводят мононить. Концы последней завязывают и выводят в удобном месте. Через 2—3 нед (по усмотрению хирурга) этот шов может быть слегка затянут, что приведет к компрессии питающих сосудов.

Характер изменений кровообращения в лоскуте при последующем поэтапном подтягивании лигатуры позволяет определить окончательный срок отсечения ножки.

Увеличение площади соприкосновения тканей лоскута с воспринимающим ложем. Метод основан на том, что при рубцовых изменениях тканей воспринимающего ложа основную роль в периферической реваскуляризации лоскута играет образование сосудистых связей с краями раны. Поэтому для создания условий максимального использования этого источника реваскуляризации на краях кожно-фасциального лоскута дополнительно выкраивают фасциально-жировой участок (рис. 5.4.2).

Этот участок при вшивании лоскута в дефект помещают в расщепленный край раны, что значительно расширяет площадь соприкосновения лоскута с окружающими тканями.

С учетом важной роли фасциального сосудистого сплетения это позволяет значительно ускорить процессы периферической реваскуляризации лоскута и уменьшить срок отсечения его ножки до 10 сут [11].

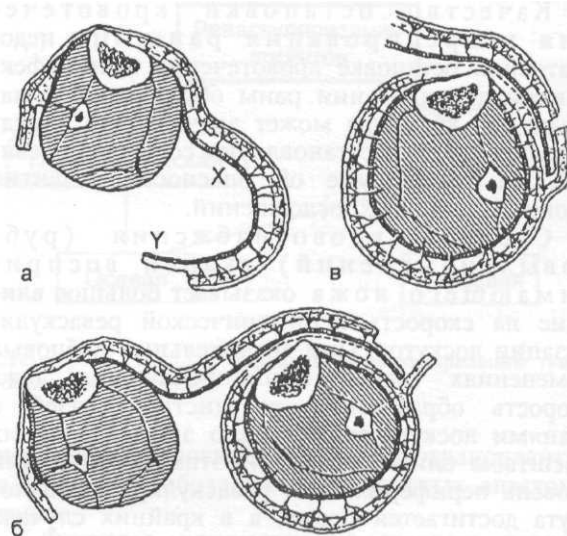


Рис. 5.4.2. Схематическое изображение перекрестного кожно-фасциального лоскута голени (X) с выступающим за край кожи фасциально-жировым участком (Y).

б, в — взаимное расположение лоскута и тканей воспринимающего ложа на этапах операции (объяснение в тексте).

5.5. НАРУШЕНИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ЛОСКУТАХ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ. ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

Острые нарушения кровообращения в пересаженных тканях являются одним из наиболее частых осложнений пластических и реконструктивных операций и основной причиной их неудовлетворительных исходов. Полное или частичное прекращение питания участков тканей сопровождается их острой ишемией и при отсутствии адекватного лечения приводит к некрозу.

В зависимости от механизма возникновения острые нарушения кровообращения в комплексах тканей могут развиваться по центральному и периферическому типам.

Нарушения кровообращения центрального типа характеризуются блокадой питающих лоскут сосудов, что может быть связано с тромбозом наложенных микрососудистых анастомозов, механическим сдавлением питающей ножки или спазмом артериальной магистрали.

Этиология и патогенез. Осложнения данного типа возникают прежде всего при пересадке комплексов тканей с осевым характером кровоснабжения и особенно часто при их аутотрансплантации с наложением микрососудистых анастомозов. В последнем случае частота осложнений такого рода достигает 15—20% [1].

Анализ клинического материала позволил установить, что наиболее часто (в двух случаях

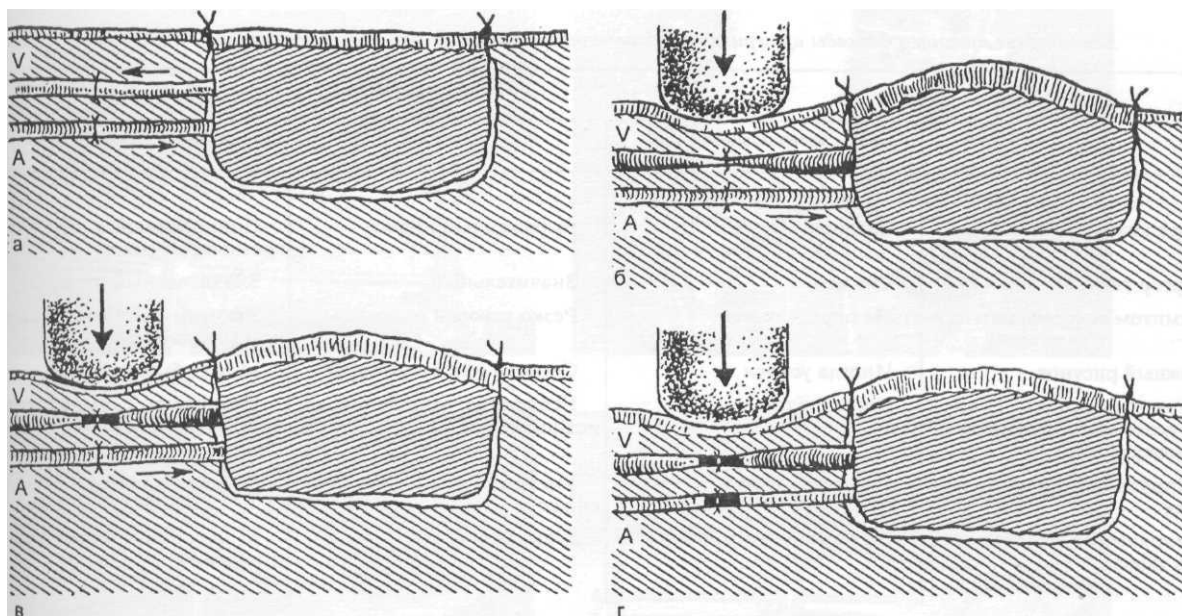


Рис. 5.5.1. Схематическое изображение основных этапов развития острых нарушений кровообращения в тканях по центральному типу.

а — нормальное кровообращение; б — сдавление вены; в — тромбоз вены; г — тромбоз артерии. А — артерия; V — вена.

из трех) нарушения кровообращения центрального типа имеют одни и те же механизмы развития (рис. 5.5.1) и начинаются с механической компрессии вен, обеспечивающих отток от пересаженных тканей.

Основными причинами этого являются:

— сдавление сосудистой ножки в результате развития послеоперационного отека тканей лоскута и воспринимающего ложа;

— давление мягкой повязки или гипсовых лонгет, особенно при изменении положения конечности больного в постели;

— непосредственное сдавливание трансплантата и его сосудистой ножки под действием веса конечности при расположении пересаженных тканей на задней и наружной поверхностях голени и стопы, а также на ладонной и локтевой поверхностях предплечья, задней поверхности локтевого сустава;

— изменение положения в близко расположенных к трансплантату суставах конечности, что вызывает смещение тканей и сдавление сосудистой ножки.

Особенно опасно даже легкое давление на кожу вблизи использованной для анастомозирования подкожной вены.

Нарушения венозного оттока при их несвоевременной диагностике приводят к тромбированию вен, а в последующем — и питающей артерии (см. рис. 5.5.1). Интервал времени между тромбозом вен и артерий может достигать нескольких часов, на протяжении которых

тромбообразование становится все более распространенным, тромботические массы постепенно все более прочно фиксируются на сосудистой стенке, после чего удаление тромба становится невозможным, а восстановление венозного оттока бесперспективным.

Клиническая картина. Острое нарушение венозного оттока проявляется в виде быстро развивающегося отека пересаженных тканей, цианоза кожи, резко ускоренного (иногда мгновенного) симптома исчезающего пятна (табл. 5.5.1).

Весьма характерными признаками опасного уровня нарушений венозного дренажа, особенно при пересадке кожно-мышечных лоскутов, является развитие отека с исчезновением кожного рисунка, а также повышенная кровоточивость тканей лоскута. По его краям можно наблюдать выделение из раневой поверхности капель темной венозной крови. Такая же кровь усиленно выделяется при уколе тканей лоскута иглой. При чрескожном исследовании газов крови отмечаются снижение напряжения кислорода и резкое повышение содержания углекислого газа.

При острой непроходимости артерии лоскута его кожа бледнеет, тургор тканей снижается, исчезает или замедляется симптом пятна. Показатели напряжения кислорода в тканях не определяются. Данная клиническая картина развивается лишь при «чистой» артериальной недостаточности лоскута, когда венозный отток не нарушен. Однако это бывает сравнительно

Клинические признаки блокады артериального и венозного кровотока при пересадке сложных лоскутов

Симптом	Блокада кровотока		
	артериального	венозного	артериального на фоне венозного
Цвет кожи	Бледный	Выраженный цианоз	Цианотичный с серовато-грязным оттенком
Тургор тканей	Снижен	Значительный	Значительный отек
Симптом исчезающего пятна	Не определяется	Резко ускорен	Ускоренный, нормальный или замедленный
Кожный рисунок	Иногда усилен	Сглажен или отсутствует	Может быть сглажен
Кровоточивость тканей (при уколе иглой или из раневой поверхности)	Отсутствует	Усиленное выделение венозной крови	Понижена с выделением венозной крови или отсутствует
Напряжение кислорода в тканях	Не определяется	Умеренно или значительно снижено	Не определяется
Напряжение углекислого газа в тканях	Не определяется	Резко повышено	Может быть резко повышенным

редко. В подавляющем большинстве случаев нарушения артериального притока развиваются на фоне блокады венозного оттока, когда ткани лоскута переполнены венозной кровью. При этом кожа может сохранить цианотичную окраску, которая лишь приобретает серовато-грязный оттенок. Отечность тканей может сохраняться, а симптом пятна по-прежнему определяться, хотя и по-разному в разных отделах лоскута. При недостаточном опыте хирурга это может стать причиной диагностической ошибки.

Отдифференцировать артериальную блокаду помогает удаление избытка крови из пересаженных тканей путем надавливания на лоскут. После этого симптоматика нарушения артериального притока становится более очевидной.

Необходимо также отличать отек тканей, вызванный блокадой венозного оттока, от отека, связанного с развитием метаболического ацидоза после длительной гипоксии. Для последнего характерно отсутствие цианоза и других проявлений нарушений венозного дренажа, а также увеличение объема тканей прежде всего в зоне расположения мышечной части лоскута или мышечных групп конечностей.

Профилактика и лечение. Профилактика артериальной блокады достигается путем реализации следующих основных принципов:

- 1) прецизионное наложение микрососудистого шва;
- 2) обеспечение оптимальных гемодинамических условий в области анастомозов;
- 3) предотвращение сдавления, натяжения или перекрытия сосудистой ножки;
- 4) регулирование реологических свойств крови;

5) предупреждение гиперкоагуляции.

При профилактике нарушений венозного дренажа значение этих принципов полностью сохраняется, однако на первое место выходит задача предупреждения сдавления вен. Для этого при пересадке свободных и островковых лоскутов могут быть использованы аппараты Илизарова в простейших вариантах (рис. 5.5.2). Их наложение в конце операции позволяет с успехом решать одновременно несколько задач:

- 1) металлические кольца обеспечивают надежную защиту тканей от внешнего сдавления по всей окружности конечности при любом положении больного в постели;
- 2) наличие штанг позволяет при наложении повязки устранить ее давление на трансплантат и область сосудистой ножки;
- 3) конечности может быть придано оптимальное положение;
- 4) возможна жесткая фиксация костных трансплантатов;
- 5) при необходимости могут быть использованы разгрузочные швы, уменьшающие давление кожных швов в области сосудистой ножки;
- 6) максимально эффективно решается проблема ведения ран, расположенных на задней поверхности нижней конечности, особенно в области стопы и пятки;
- 7) облегчается контроль за степенью развития отека и состоянием кровообращения как в пересаженных тканях, так и во всей конечности.

По нашим данным, применение аппаратов Илизарова позволяет снизить частоту острых нарушений кровообращения в трансплантатах в 2 раза и значительно повышает безопасность пластических операций.

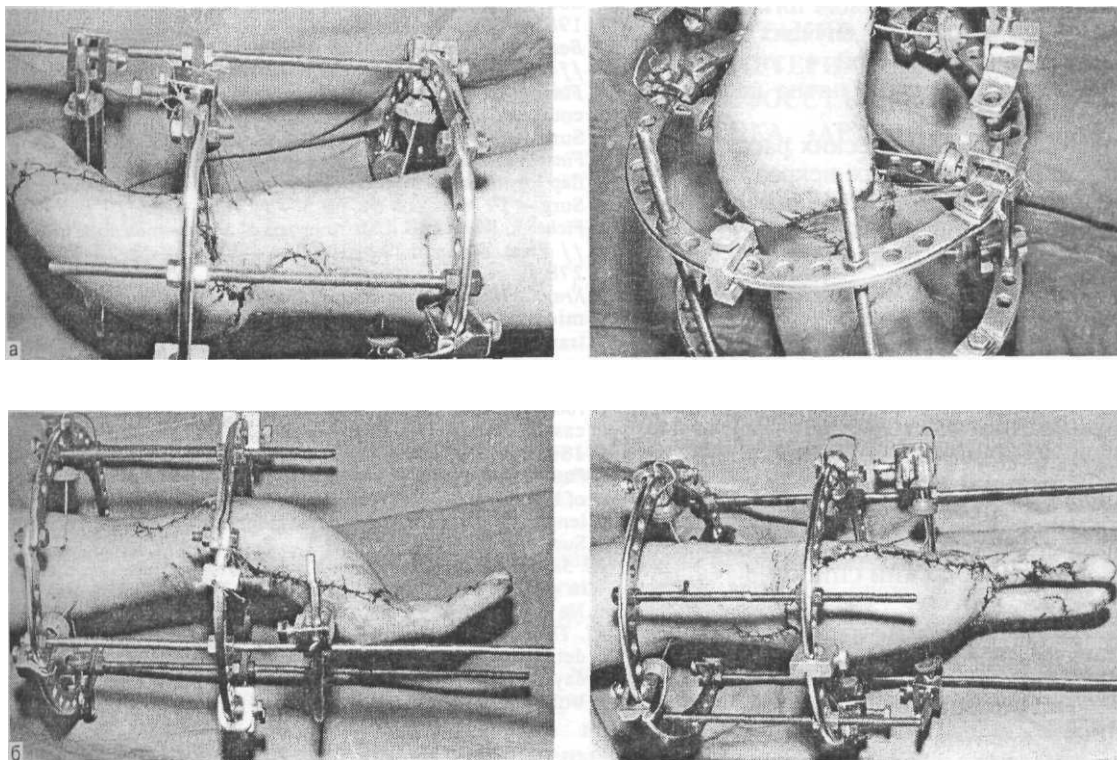


Рис. 5.5.2. Использование аппарата внешней фиксации для защиты пересаженных тканей от сдавления при пересадке комплекса тканей на кисть.

а — общий вид; б — разгрузочные (декомпрессирующие) швы, уменьшающие давление на область расположения сосудистой ножки лоскута.

Возможности лечения нарушений кровообращения по центральному типу и его успех прежде всего определяются сроками диагностики осложнения, т. е. продолжительностью и тяжестью ишемического эпизода. Чем больше сроки ишемии, тем меньше шансов на благополучный исход.

При ранней регистрации осложнений для устранения острых нарушений венозного оттока часто бывает достаточно снять швы в соответствующей части раны, придать конечности выгодное положение или рассечь повязку. Если относительно простые процедуры не помогают, то необходима ревизия сосудистого пучка с восстановлением проходимости его элементов. Последнее является залогом успешного лечения артериальной блокады.

Нарушения кровообращения периферического типа характеризуются нарушением питания участков пересаженных тканей, наиболее удаленных от места вхождения сосудистой ножки, в связи с критическим снижением в них величины перфузионного давления при сохраненном притоке и оттоке крови через центральные сосудистые магистрали.

Этиология и патогенез. Наиболее частыми причинами развития нарушений кровообращения периферического типа являются:

- 1) выход за пределы бассейна основного сосудистого пучка при взятии слишком крупного лоскута;
- 2) дефекты хирургической техники, повлекшие за собой нарушение сосудистых связей между частями комплекса тканей;
- 3) недостаточная величина перфузионного давления в питающей артерии лоскута;
- 4) зашивание раны с избыточным натяжением на линии швов;
- 5) чрезмерные сроки гипоксии лоскутов как в ходе операции, так и при послеоперационных нарушениях кровообращения по центральному типу.

Клинические симптомы нарушений кровообращения по периферическому типу во многом зависят от проходимости питающих сосудов.

При их нормальном функционировании критический уровень периферической циркуляции проявляется бледностью кожи по краю

лоскута, замедленным симптомом пятна и даже его отсутствием. В некоторых случаях возможны цианоз и венозный застой в этой части лоскута, но при этом симптом пятна не бывает ускоренным.

С усугублением метаболических расстройств ткани темнеют, развивается их некроз. Все это сочетается с относительно нормальным кровообращением в основной части пересаженного лоскута.

Лечение острых нарушений кровообращения в лоскутах по периферическому типу заключается, с одной стороны, в устранении их причин (если это возможно в полной мере). С другой стороны, они требуют использования методов профилактики и лечения метаболических нарушений, развивающихся в тканях при их недостаточном питании (см. раздел 7.4, стр. 80).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии.—Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
2. Белоусов А.Е., Мезенцев И.А. О перестройке кровообращения реvascularизированных трансплантатов после свобод-

ной микрохирургической пересадки // Acta Chir. Plast.- 1985.- Vol. 27, № 2.- P. 82-89.

3. Batchelor A.G. A simplified pedicle delay for axial pattern flaps // Brit. J. Plast. Surg.— 1987.— Vol. 40, № 5.— P. 540-541.
4. Finseth F., Adelberg M.G. Prevention of skin flap necrosis by a course of treatment with vasodilator drugs // Plast. reconstr. Surg.- 1978,- Vol. 61, № 5.- P. 738-743.
5. Finseth F., Cutting C An experimental neurovascular island skin flap for the study of the delay phenomenon // Plast. reconstr. Surg.- 1978,- Vol. 61, № 3.- P. 412-420.
6. Fisher J., Wood M.B. Late necrosis of a latissimus dorsi free flap // Plast. reconstr. Surg.— 1984.—Vol. 74, № 2,—P. 274-278.
7. Krag C, Hesselheldt-Niehn /., Gothgen /.Late patency of clinical microvascular anastomoses to free composite tissue transplants. 2. Hemodynamical aspects // Scand. J. Plast. reconstr. Surg.- 1985,- Vol. 19, № 1.- P. 73-79.
8. Okada T. Revascularization of free full thickness skin grafts in rabbits: a scanning electron microscope study of microvascular casts // Brit. J. Plast. Surg.- 1986.- Vol. 39, № 2.- P. 183-189.
9. Pang C Y, Forrest C.R., Neligan P.C., Lindsay W.K. Augmentation of blood flow in delayed random skin flaps in the pig: effect of length of delay period and angiogenesis // Plast. reconstr. Surg.— 1986.— Vol. 78, № 1.— P. 68—74.
10. Sumi Y, Ueda M., Kaneda T. et al Marginal vascular changes in pedicle skin flaps // Ann. Plast. Surg.— 1986.—Vol. 16 № 1.- P. 51-59.
11. Thatté R.L., Yelicar A.D., Chhajlani P., Thatté M.R. Successful detachment of cross-leg fasciocutaneous flaps on the tenth day: a report of 10 cases // Brit. J. Plast. Surg.— 1986.— Vol. 39, № 4.— P. 491—497.

Глава 6

КРОВООБРАЩЕНИЕ ПРИ АТИПИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ВКЛЮЧЕНИЯ ТКАНЕЙ В КРОВОТОК

6.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В 1628 г. W.Garvey предложил концепцию циркуляции крови, в соответствии с которой питание тканей осуществляется из основной артерии, делящейся на все более мелкие ветви. Затем кровь проходит через капилляры, после чего собирается в вены, вены и, наконец, в главные венозные стволы (рис. 6.1.1).

Как показывают клиническая практика и некоторые исследования, эта концепция, базирующаяся на идеальной картине продолжающегося кровотока, слишком проста для такой сложной циркуляторной системы, какой является организм человека. В ходе эволюции природа создала определенные и пока еще плохо изученные физиологические механизмы перераспределения и реверсирования кровотока в тканях, которые обеспечивают различным частям организма сохранность при повреждении или временном блокировании отдельных звеньев сосудистой сети.

В частности, перевязка всех тыльных вен пальца при ранении фаланги сопровождается значительной переориентацией венозного кровотока (рис. 6.1.2). При повреждении крупной

артерии восстановление окольного кровообращения также может осуществляться путем реверсирования кровотока в определенных участках сосудов.

С развитием микрососудистой хирургии возможности искусственного создания новых способов включения тканей в кровотоки резко возросли. В настоящее время используются четыре таких варианта:

- 1) восстановление сквозного артериального кровотока при отсутствии венозного оттока;
- 2) восстановление сквозного венозного кровотока при отсутствии артериального притока;

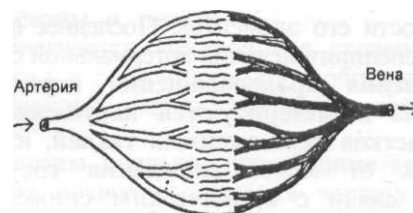


Рис. 6.1.1. Принципиальная схема кровообращения в тканях по W.Garvey.

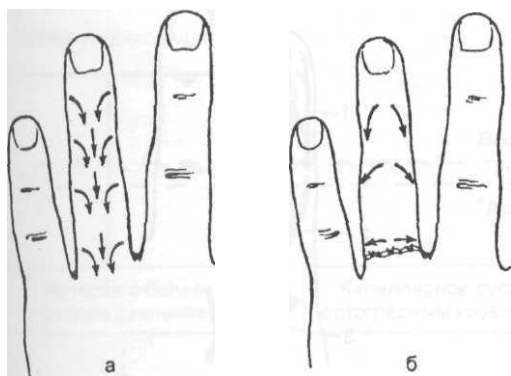


Рис. 6.1.2. Схематическое изображение преимущественных путей венозного оттока (стрелки) на пальце кисти в норме (а) и после перевязки тыльных подкожных вен (б).

3) обеспечение притока артериальной крови в венозное русло (артериализация венозного русла или приводящая артериовенозная фистула);

4) применение островковых лоскутов на периферической сосудистой ножке с реверсированием в основных сосудах артериального и венозного кровотока. Более того, уже накоплены и первые свидетельства возможности использования этих вариантов в клинической практике.

Как известно, для обеспечения метаболизма в тканях необходим взаимообмен веществ между тканевой жидкостью и плазмой крови. Он достигается при движении крови через капиллярное русло.

Однако еще ранние прижизненные исследования сосудистого русла показали, что капиллярная сеть представляет собой не систему параллельных трубок, а конструкцию с очень сложной архитектурой.

Кровоток в капиллярах непостоянен и может изменять направление при открытии (закрытии) того или иного сосуда [Zweifach В., 1939, цит. по Ваек S.-М., 1985]. Так, общеизвестно, что в организме человека переброс крови из одной части артериального (венозного) русла в другую достигается через хорошо развитые межартериальные (межвенозные) анастомозы. Существуют анатомические основания и для переброски крови из артериальной в венозную систему и обратно, через систему артериовенозных шунтов [30].

Разность концентраций диффундирующих веществ может быть обеспечена в довольно широких пределах, так как степень накопления конечных продуктов обмена в тканях может значительно колебаться в пределах состояния тканей, определяемого как «компенсированная острая ишемия».

Каковы же уже установленные и предполагаемые особенности гемодинамики в тканевых комплексах при различных вариантах атипичного включения в кровоток?

6.2. ПИТАНИЕ ТКАНЕЙ ПРИ СКВОЗНОМ АРТЕРИАЛЬНОМ КРОВОТОКЕ БЕЗ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА «АРТЕРИАЛЬНЫЕ» ЛОСКУТЫ

Хорошо известно, что при сохраненном артериальном притоке и полном отсутствии венозного оттока наступает гибель тканей. Однако клиническая практика свидетельствует о том, что отсутствие сшитых вен при реплантации (трансплантации) тканей вовсе не обязательно приведет к гибели последних, и в частности при наличии сквозного кровотока через артериальную сеть. Для удобства изложения такие лоскуты можно условно назвать артериальными.

В настоящее время известны два основных варианта клинического применения «артериального» лоскута: с оттоком крови в артериальное либо в венозное русло воспринимающего ложа.

6.2.1. «АРТЕРИАЛЬНЫЙ» ЛОСКУТ С ОТТОКОМ КРОВИ В АРТЕРИАЛЬНОЕ РУСЛО

При свободной пересадке комплексов тканей с восстановлением их кровообращения путем микроанастомозирования артерий и вен с сосудами воспринимающего ложа могут возникать ситуации, когда восстановление венозного оттока не представляется возможным. Такая ситуация нам впервые встретилась при пересадке малоберцовой кости, диаметр вен которой в несколько раз превышал диаметр донорских сосудов. В связи с тромбозом венозных анастомозов попытки восстановить нормальный венозный сброс были оставлены и в этой, казалось бы безвыходной, ситуации впервые произвели успешную пересадку малоберцового трансплантата, артерию которого в виде вставки включили в артерию воспринимающего ложа (рис. 6.2.1) [1].

Последующие наблюдения продемонстрировали возможность сохранения жизнеспособности и Репаративных способностей пересаженной таким образом кости. В двух аналогичных наблюдениях в состав трансплантата был включен кожно-фасциальный лоскут, который у

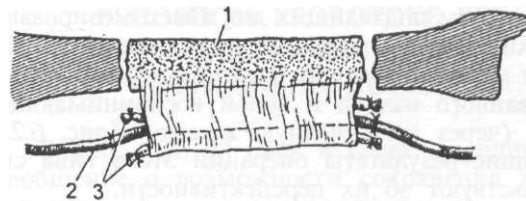


Рис. 6.2.1. Схема включения в кровоток «артериального» костного малоберцового лоскута.

1 — малоберцовый трансплантат; 2 — артерия трансплантата, вшитая в артерию воспринимающего ложа; 3 — перевязанные вены трансплантата.

одного больного некротизировался полностью, а у другого — частично.

Важно подчеркнуть, что подобный исход можно получить лишь при «сквозном» включении артерии трансплантата в кровоток В противном случае неизбежно наступает тромбоз «слепого» участка сосуда. При сквозном кровотоке через артерию профилактика тромбоза микрососудистых анастомозов достигается за счет высокой скорости движения крови в восстановленной артерии.

Наш опыт 8 операций свидетельствует о том, что использование данного варианта включения тканей в кровоток целесообразно лишь при пересадке малоберцовой кости, взятой без кожно-фасциального лоскута с минимальным объемом мягких тканей. В то же время вероятность выживания мягкотканых лоскутов, по-видимому, во многом зависит от их сосудистой архитектоники. В пользу этого говорит наблюдение С. Егег и соавт. (1991), которые успешно пересадили «артериальный» лучевой лоскут размерами 6*9 см с его полным приживлением [13].

Накопление коллективного опыта покажет, какие виды «артериальных» комплексов тканей являются более эффективными, а какие должны применяться, скорее, в безвыходной ситуации, когда хирурги не имеют возможности восстановить венозный возврат от пересаженных тканей в его классическом варианте. Тем не менее уже сейчас ясно, что малоберцовый костный «артериальный» лоскут может быть успешно применен, а сокращение объема микрососудистого этапа операции значительно уменьшает ее продолжительность.

6.2.2. «АРТЕРИАЛЬНЫЙ» ЛОСКУТ С ОТТОКОМ КРОВИ В ВЕНОЗНОЕ РУСЛО (ОТВОДЯЩАЯ АРТЕРИОВЕНОЗНАЯ ФИСТУЛА ИЛИ АРТЕРИАЛИЗАЦИЯ ВЕНОЗНОГО РУСЛА ВОСПРИНИМАЮЩЕГО ЛОЖА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СБРОСА КРОВИ)

Данный вариант пересадки «артериального» лоскута предусматривает анастомозирование одного из концов артерии комплекса тканей с артерией, а другого — с веной воспринимающего ложа. Подобное вмешательство было впервые выполнено А. Smith и соавт. в 1983 г. при реплантации пальцев кисти [31]. В связи с отсутствием подходящих для анастомозирования вен хирурги накладывали артериовенозную фистулу между свободной парной артерией реплантированного пальца и веной воспринимающего ложа (через аутовенозную вставку) (рис. 6.2.2). Хорошие результаты операций этого типа свидетельствуют об их перспективности.

Возможные механизмы кровообращения в тканях при притоке и оттоке крови только через артериальную сеть представлены на схеме 6.2.1.

Можно предположить, что возможности перфузии капиллярного русла «артериального»

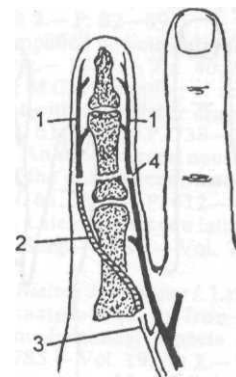


Рис. 6.2.2. Схема отводящей артериовенозной фистулы при реплантации пальца кисти (по А. Smith и соавт., 1983).

1 — пальцевые артерии; 2 — аутовенозная вставка; 3 — тыльная вена кисти; 4 — место артериального анастомоза.

лоскута могут быть связаны с наличием градиента давления между различными участками его артериальной сети. При этом кровь из артерии с относительно высоким давлением может попадать в капиллярное русло с преимущественно ортоградным кровотоком и затем через соседние участки с ретроградным направлением движения — в артерию с относительно малым перфузионным давлением и, наконец, в артерию или вену воспринимающего ложа.

По данным ряда исследователей, значительную роль в перфузии пересаженных тканей могут играть и артериовенозные шунты как путь перетока крови из артериального русла в венозное и обратно [6, 19, 24]. В данном случае кровь может двигаться из вен через шунты в артерию с относительно меньшим давлением, а затем в сосуд воспринимающего ложа.

Есть все формально-логические основания считать, что эффективность «работы» этого механизма гемодинамики в первую очередь зависит от градиента перфузионного давления на входе и на выходе из лоскута. Чем больше расстояние между «входом» и «выходом» артерии лоскута, тем больше и разница в давлении. Следовательно, более благоприятны и условия для перфузии капиллярного русла.

Однако при пересадке малоберцовой кости длина отрезка артерии трансплантата невелика и возможности для возврата крови на протяжении небольшого расстояния минимальны. Поэтому реальнее предположить, что в этом случае значительную роль в выживании тканей могут сыграть следующие факторы.

Устойчивость тканей к острой ишемии. Как известно, на конечностях наибольшей устойчивостью к острой ишемии обладает костная ткань, а наименьшей — мышечная. По-видимому, именно эта особенность позволяет пересаженной кости сохранять жизнеспособность на протяжении того периода, в течение которого устанавливаются связи между сосудами трансплантата и воспринимающего ложа (первые

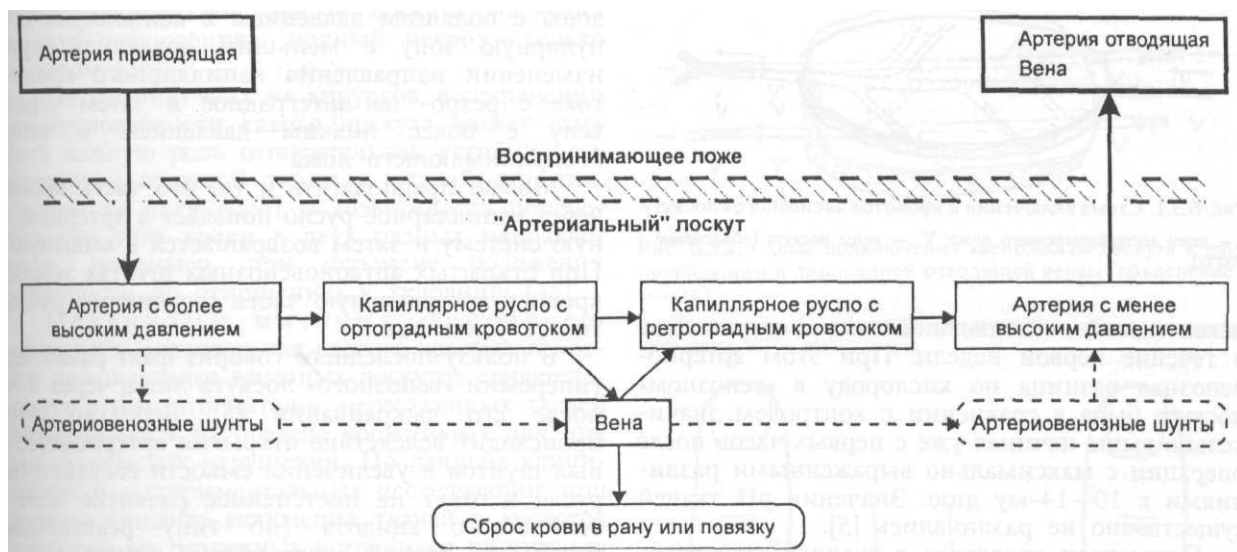


Схема 6.2.1. Схема вероятных путей движения крови в «артериальном» лоскуте при ее сбросе в артерию или вену воспринимающего ложа.

4–5 сут). Параллельно с их образованием восстанавливаются и обычные пути оттока.

Отток крови через костно-мозговой канал. Возможен ли он и в какой степени, пока точно не установлено. Н.-С. Chen и соавт. (1991) считают такую возможность реальной на основании пересадки «артериального» малоберцового кожно-костного лоскута с участком кожи размерами 12x7 см. Концы малоберцовой кости были внедрены в костномозговое пространство большеберцовой кости с внеочаговой фиксацией внешним аппаратом. Лоскут прижил с краевым некрозом, площадь которого составила около 50% от площади комплекса тканей [10].

Однако, с нашей точки зрения, этот путь вряд ли способен сыграть существенную роль в сохранении жизнеспособности костной части трансплантата. Это подтверждается сохранением рентгенологических признаков репаративного остеогенеза, характерных для живой кости, при внутрикостной фиксации малоберцового трансплантата металлическим гвоздем, когда интрамедуллярная сосудистая сеть разрушается.

Сброс крови в рану и повязку. Данный путь обеспечения венозного оттока представляется наиболее значимым. Его возможности доказаны при реплантации дистальных отделов пальцев кисти, когда при невозможности сшивания вен отток крови осуществляется через специально нанесенные на кожу или ногтевой пластинке отверстия [14].

При пересадке относительно крупных комплексов тканей этот путь также может иметь практическое значение, хотя перспективы его

использования резко ухудшаются по двум причинам. Во-первых, сброс крови в герметизированную рану приводит к формированию гематомы с последующим развитием осложнений. Кровотечение же наружу возможно только при включении в трансплантат кожно-фасциального лоскута, вероятность гибели которого при нарушенном венозном оттоке остается весьма высокой.

Кроме того, наружное кровотечение быстро приводит к развитию анемии и по этой причине может допускаться лишь в весьма ограниченном объеме.

Значительно более благоприятные условия создаются при реплантации пальцев с наложением отводящей артериовенозной фистулы, когда расстояние между «входом» и «выходом», а также длина эффективно функционирующих звеньев сосудистого русла трансплантата более велики. При этом создаются условия и для выживания значительных участков мягких тканей.

6.3. ПИТАНИЕ ТКАНЕЙ ПРИ СКВОЗНОМ ВЕНОЗНОМ КРОВОТОКЕ БЕЗ АРТЕРИАЛЬНОГО ПРИТОКА «ВЕНОЗНЫЙ» ЛОСКУТ

В 1985 г. S.-M. Baek и соавт. опубликовали сообщение о возможности сохранения жизнеспособности кожно-фасциального лоскута (в эксперименте на собаках) за счет сквозного венозного кровотока (рис. 6.3.1). Авторы отмечали развитие гиперемии лоскутов, которая появлялась через 2 ч после выделения комп-

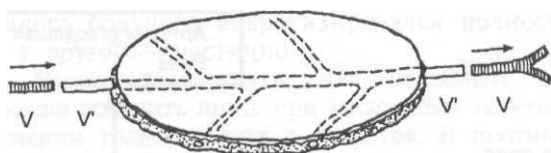


Рис. 6.3.1. Схема включения в кровотоки «венозного» лоскута. V — вены принимающего ложа; V — вены лоскута (объяснение в тексте).

лекса тканей на подкожной вене и сохранялась в течение первой недели. При этом артериовенозная разница по кислороду в «венозном» лоскуте была в сравнении с контролем значительно выше начиная уже с первых часов после операции с максимально выраженными различиями к 10–14-му дню. Значения рН тканей существенно не различались [5].

Показатели кровотока в тканях «венозного» лоскута колебались у разных собак от 2 до 6 мл/мин при 3–10,5 мл/мин в артериовенозном лоскуте (контроль). В последующем рядом хирургов была доказана возможность эффективного использования «венозного» лоскута для пластики дефектов кожи на тыле пальцев при их реплантации [38].

Еще больше вопросов возникло по поводу сообщения R.Thatte и M.Thatte, которые продемонстрировали в эксперименте и в клинике возможность выживания островковых кожно-фасциальных лоскутов на центральной (!) венозной ножке [34, 35]. Рассмотрим возможные механизмы кровообращения в «венозных» лоскутах в двух основных ситуациях.

Сквозной венозный кровоток через лоскут.

При транзитном прохождении крови через вены кожно-фасциального лоскута перфузия капиллярного русла может обеспечиваться за счет градиента давления между «входом» в его сосудистую систему и «выходом» из нее (схема 6.3.1). Это может быть обеспечено за счет движения крови из капиллярно-венулярной

зоны с большим давлением в капиллярно-венулярную зону с меньшим давлением при изменении направления капиллярного кровотока с ретро- на антеградное и затем через вену с более низким давлением в вену воспринимающего ложа.

Можно предполагать и то, что часть крови через капиллярное русло попадает в артериальную систему и затем возвращается в венозную. При открытых артериовенозных шунтах заброс крови в артериальную часть сосудистого русла может усилиться.

В пользу последнего говорит факт развития гиперемии «венозного» лоскута лишь через 2 ч после его выкраивания [5]. Вероятно, это происходит вследствие открытия артериовенозных шунтов и увеличения емкости сосудистого русла в ответ на постепенное развитие метаболического ацидоза (по типу реактивной гиперемии тканей после снятия жгута).

Лоскуты на центральной венозной ножке. Если сохранение жизнеспособности островкового «венозного» лоскута обеспечивается через вилу, то через этот единственный сосуд должен осуществляться и приток и отток крови в двух взаимно противоположных направлениях. Возможно ли это?

G.Foucher и R.Norris (1988) пересадили кожно-жировые лоскуты с тыльной поверхности пальцев кисти на центральной венозной ножке у 23 больных и получили полное приживание пересаженных тканей у всех пациентов. Средняя площадь лоскутов составила 3,2 см². Данный опыт свидетельствует о том, что рассматриваемый вариант питания тканей заслуживает пристального внимания, тем более что в 8 случаях вся клетчатка вокруг питающей вены была тщательно иссечена [15].

Еще больше впечатляют данные R.Thatte и M.Thatte (1989). У 8 пациентов с дефектами тканей нижних конечностей они успешно пересадили «венозные» островковые лоскуты на центральной ножке. Размеры комплексов тканей колебались от 10x4 до 18x6 см. Частичный

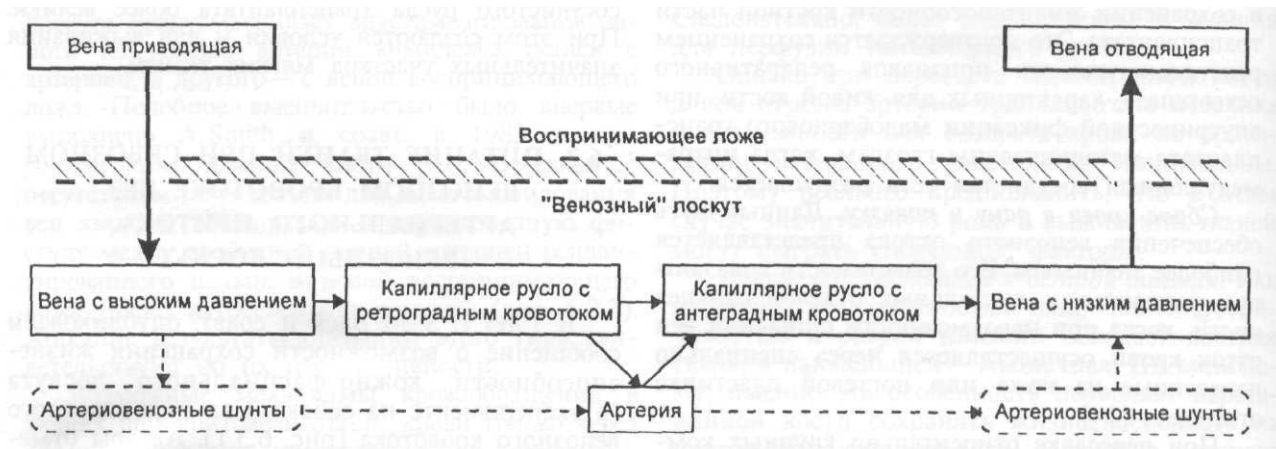


Схема 6.3.1. Схема возможных направлений движения крови в «венозном» лоскуте.

некроз дистальной части лоскута наступил в двух наблюдениях, полный некроз — только в одном [36].

По мнению этих же хирургов, в сохранении жизнеспособности такого лоскута может сыграть важную роль относительная устойчивость фасции и жировой ткани к острой ишемии. Авторы не исключают и возможность попеременного тока крови в двух разных направлениях, например, при перемене положения конечности по отношению к туловищу [35].

Механизмы питания «венозного» лоскута. Значительная частота краевых некрозов при пересадке венозных лоскутов свидетельствует о том, что питание пересаженных тканей обеспечивается на пределе допустимых для них метаболических нарушений. По данным клинических и экспериментальных исследований, при данном варианте включения тканей в кровотоки удельный вес различных источников их питания существенно изменяется.

Так, если при обычной пересадке кровоснабжаемой лоскута обмен веществ в основном обеспечивается прохождением хорошо оксигенированной крови через капиллярное русло, то при пересадке «венозного» лоскута значительно возрастает роль тех путей питания, которые в нормальных условиях являются второстепенными. К ним относятся диффузия крови через стенку венозных сосудов, возможность которой доказана [21, 23], а также диффузия из тканей воспринимающего ложа. Последнее подтверждают проведенные нами экспериментальные исследования, которые показали, что изоляция тканей лоскута от донорского ложа с помощью полимерной пленки приводит к существенному возрастанию площади некроза ткани [2].

Оценивая с клинических позиций перспективы использования «венозного» лоскута, следует подчеркнуть, что, несмотря на свое основное преимущество — возможность пересадки без вмешательства на артериальных сосудах, — «венозный» лоскут в связи с низким уровнем его питания весьма чувствителен к различным факторам, роль которых пока еще точно не определена.

Жизнеспособность «венозных» лоскутов существенно возрастает при введении антигипоксантов [1]. Некоторые данные указывают на то, что положительную роль играет и увеличение перфузионного давления в вене. Все это позволяет выделить основные факторы, способные повысить жизнеспособность «венозных» лоскутов. К ним относятся:

- 1) хорошее развитие венозной сети лоскута;
- 2) его относительно небольшие размеры;
- 3) хорошее кровоснабжение тканей воспринимающего ложа;
- 4) отсутствие гематомы под лоскутом;
- 5) отсутствие натяжения на линии кожных швов, а также давления на ткани лоскута повязкой;

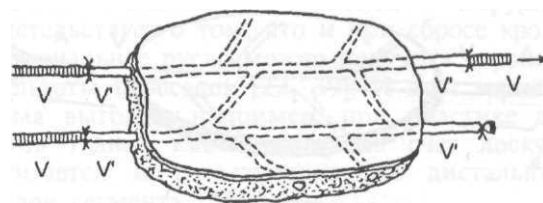


Рис. 6.3.2. Схема подключения «венозного» лоскута к двум приводящим и лишь одной отводящей венам (объяснение в тексте).

Стрелки указывают направление кровотока; V — вены воспринимающего ложа; V' — вены лоскута.

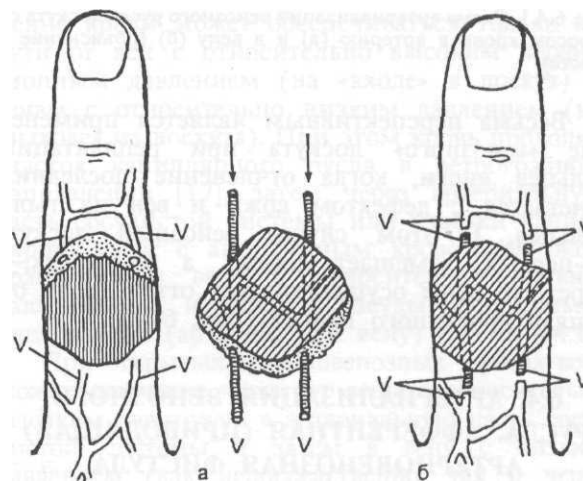


Рис. 6.3.3. Схема включения «венозного» лоскута в кровотоки при реплантации пальца кисти.

а — положение трансплантата до вшивания в дефект (стрелки указывают направление кровотока в соответствии с расположением венных клапанов); б — после вшивания.

- 6) применение антигипоксантов;
- 7) повышение напряжения кислорода в крови (оксигенотерапия — ОБТ);

8) повышение перфузионного давления в венозном русле за счет увеличения гидростатического давления в тканях (опущенное или промежуточное положение конечности по отношению к туловищу и определенная архитектура создаваемого с помощью микрососудистых анастомозов сосудистого русла).

Последнее может быть достигнуто путем подключения к венам лоскута двух приводящих вен и лишь одной отводящей (рис. 6.3.2).

Необходимо подчеркнуть, что клиническое освоение «венозного» лоскута только начинается. Пока еще остаются неясными такие важные вопросы, как оптимальная архитектура венозного русла лоскута, наиболее выгодное расположение его основной питающей магистрали, ее диаметр и т. д. Однако уже сейчас клинический опыт свидетельствует о перспективности этого варианта пересадки тканей. Есть основания полагать, что наиболее жизнеспособными являются «венозные» лоскуты, взятые с ладонной поверхности предплечья в его нижней трети.

может во многом определяться такими факторами, как сосудистая архитектура перфузируемого участка, а также взаимное расположение «входа» в сосудистое русло и «выхода» из него. Об этом косвенно могут свидетельствовать данные А. Fukui и соавт. (1990), которые выполнили у 4 больных реплантацию пальцев кисти с их артериализацией через венозное русло. У 2 пациентов наступил некроз пальцев [16].

6.4.2. АРТЕРИАЛИЗАЦИЯ ВЕНОЗНОГО РУСЛА СО СБРОСОМ КРОВИ В РЕЦИПИЕНТНУЮ АРТЕРИЮ

Данный вариант включения тканей в кровоток использован нами у 2 больных для замещения небольших дефектов тканей при реваскуляризации пальцев кисти (рис. 6.4.2). В обоих случаях был использован кожно-жировой лоскут с тыльной поверхности стопы, одна из подкожных вен которого была включена в виде вставки в дефект ладонной пальцевой артерии реплантируемого пальца. Таким образом, на операционном столе решались сразу три задачи: 1) восстановление артериального притока к пальцу; 2) замещение глубокого кожного дефекта и 3) обеспечение полноценного покрытия для аутовенозной вставки.

В обоих случаях было обеспечено артериальное кровоснабжение пальцев и их приживание, несмотря на некроз лоскута. После включения тканей в кровоток отмечалась легкая гиперемия лоскута, которая вскоре сменялась его бледностью. Через сутки кожный покров лоскута приобретал более темную окраску, а еще через 1–2 сут наступал его сухой некроз. Раны зажили после некрэктомии и кожной пластики «марками», выполненных на 12–14-е сутки после операции.

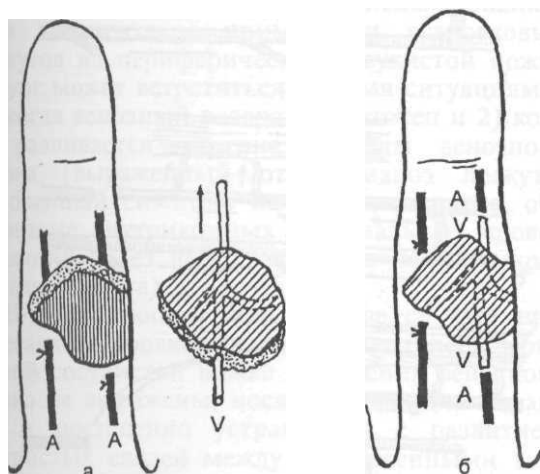


Рис. 6.4.2. Схема артериализации венозного русла лоскута, использованного для замещения дефекта кожи при реваскуляризации пальца кисти.

а — положение лоскута по вшиванию в дефект (стрелка показывает направление кровотока в соответствии с расположением венозных клапанов); б — после вшивания; А — артерии пальца; V — вены лоскута.

Опыт китайских и японских хирургов свидетельствует о том, что и при сбросе крови в артериальное русло можно получить хорошие результаты пересадок [22, 39]. И этот вариант весьма выгоден, например, при пластике дефектов тканей кисти, когда за счет лоскута достигается и реваскуляризация дистальных отделов сегмента [22].

6.4.3. МЕХАНИЗМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ АРТЕРИАЛИЗАЦИИ ВЕНОЗНОГО РУСЛА

При артериализации венозного русла движение крови может обеспечиваться только по пути от вен с относительно высоким перфузионным давлением (на «входе» в лоскут) к венам с относительно низким давлением (на «выходе» из лоскута). При этом кровь проходит участок капиллярного русла в ретроградном направлении [17], затем через артериальную часть сосудистой системы или участки капиллярной сети с антеградным кровотоком возвращается в вену с относительно низким давлением и, наконец, в сосуды воспринимающего ложа (артерию или вену) (схема 6.4.1).

При открытых артериовенозных шунтах возможно движение крови от вены с относительно высоким давлением в артериальную часть сосудистой системы и затем в вилу с низким давлением (как непосредственно, так и через капиллярную сеть с антеградным кровотоком).

Вполне понятно, что значительную роль при этом варианте включения тканей в кровоток играет величина перепада перфузионного давления между «входом» в лоскут и «выходом» из него, а следовательно и общая длина функционирующих звеньев сосудистой сети. По-видимому, наиболее неблагоприятные для перфузии капиллярного русла условия создаются при оттоке крови в артерию реципиентного ложа, а также при коротком и неразветвленном отрезке венозного русла, соединяющего «вход» в лоскут и «выход» из него. В этих случаях вероятность гибели тканей остается высокой. И наоборот, более благоприятны условия кровообращения при сбросе оттекающей крови в вены окружающих лоскут тканей при значительных длине и степени разветвленности венозного древа, а следовательно, и соответствующих размерах комплекса тканей.

6.5. ОСТРОВКОВЫЕ ЛОСКУТЫ НА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ СОСУДИСТОЙ НОЖКЕ

История. Использование островковых лоскутов на центральной сосудистой ножке является одним из классических методов пластики дефектов тканей. Однако его существенным недостатком является возможность замещения дефектов лишь на этом же анатомическом

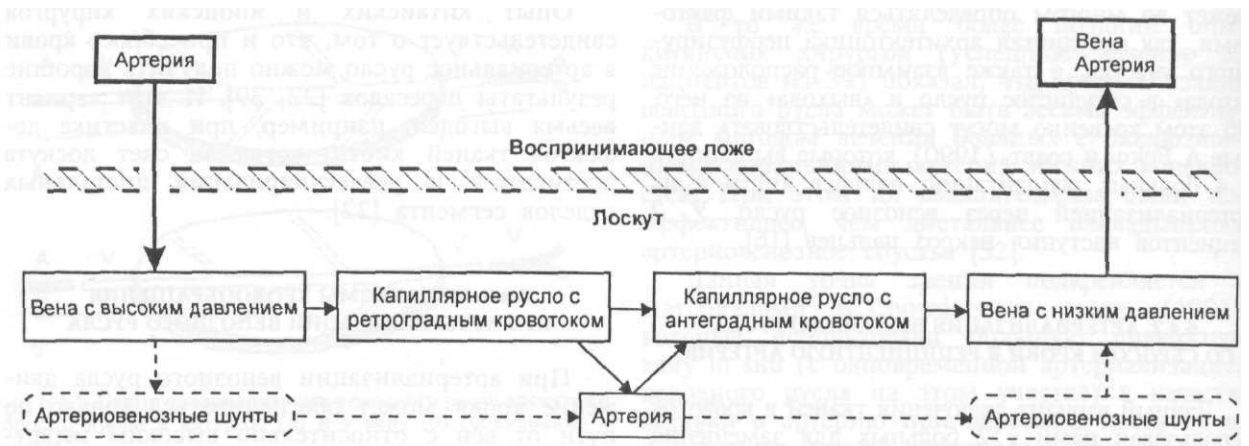


Схема 6.4.1. Схема основных вариантов движения крови при афферентной артериовенозной фистуле (объяснение в тексте).

уровне конечности либо проксимальнее. В связи с тем, что наиболее часто травмируются периферические отделы конечностей, использование данного вида пластики нашло весьма ограниченное место в арсенале методов пластической хирургии.

В 1976 г. J. Vostwick и соавт. впервые успешно использовали островковый лоскут, выделенный на поверхностных височных сосудах на периферической сосудистой ножке. Таким образом было доказано сохранение жизнеспособности лоскутов при реверсировании кровотока в питающих сосудах. Последующее бурное развитие нового направления пластической хирургии было предопределено двумя обстоятельствами:

- 1) возможностями широкого использования данного метода пластики при дефектах тканей в периферических отделах конечностей (кисть, стопа);
- 2) допустимостью пересадки крупных участков тканей (кожно-фасциальных, мышечных, включающих кость) на значительное расстояние без наложения микрососудистых анастомозов.

Последнее обстоятельство во многих случаях делает этот тип пластической операции реальной альтернативой методу пересадки кровоснабжаемых аутотрансплантатов.

В настоящее время доказано, что практически любой сосудистый пучок (артерия и сопутствующие ей вены) может быть использован в качестве питающей ножки: от собственного ладонного пальцевого пучка на кисти до крупных сосудистых пучков предплечья и голени [4, 27, 28, 37].

Реверсирование кровотока и механизмы венозного возврата. При использовании островковых лоскутов на периферической сосудистой ножке происходит реверсирование кровотока как в питающей артерии, так и в сопутствующих ей венах. При этом звенья в цепи доставки оксигенированной крови к тканям (артерия — артериола — капиллярное русло) не

меняются. Происходит лишь увеличение длины прекапиллярного участка сосудистого русла, что может сопровождаться некоторым снижением перфузионного давления (рис. 6.5.1).

Основной проблемой в использовании островковых лоскутов на периферической сосудистой ножке является затруднение венозного оттока на участке его реверсирования в связи с наличием венозных клапанов. В настоящее время возможность преодоления этого барьера объясняют следующим образом:

- 1) возможно шунтирование венозных клапанов за счет связей между комитантными

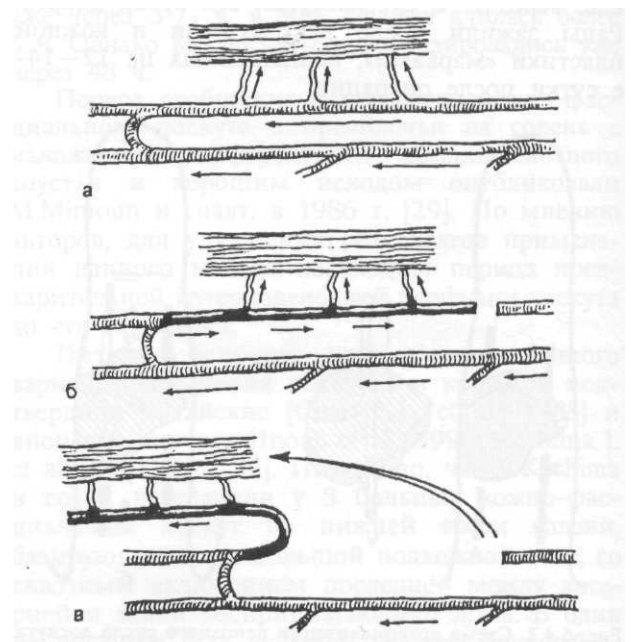


Рис. 6.5.1. Схема направлений артериального кровотока (стрелки) при пересадке островкового лоскута на периферической сосудистой ножке.

а — до выкраивания лоскута; б — после выделения лоскута; в — после пересадки.

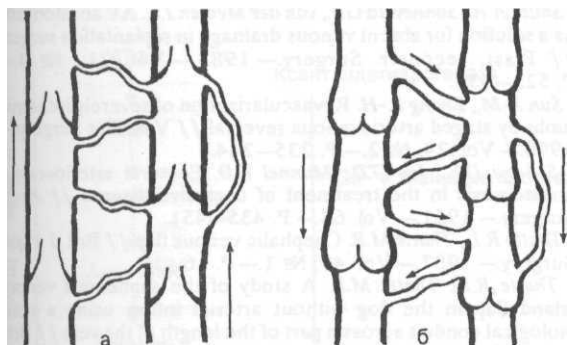


Рис. 6.5.2. Схема возможного механизма шунтирования клапанов в комитантных венах лоскута до (а) и после (б) его формирования на периферической сосудистой ножке (по S.-D.Lin и соавт., 1984).

венами и вследствие наличия шунтирующих ветвей (рис. 6.5.2) [26];

2) развивается функциональная несостоятельность клапанов вследствие сочетания ряда факторов [9] — денервации вен, избыточного давления в венах, сохраненного оттока по венам кисти, нарушения соосности двустворчатых клапанов вен после выделения сосудистой ножки [37].

По данным S.Torii и соавт., венозные клапаны начинают пропускать кровь при давлении 90—100 см вод. ст. В то же время клинические исследования показали, что венозное давление в комитантных венах обычно колеблется от 50 до 84 см вод. ст. и его величина не коррелирует с развитием некроза тканей лоскутов [37].

В клинической практике затруднения венозного оттока проявляются развитием различной степени отека тканей лоскута и его венозной гиперемии.

Варианты клинического использования. При клиническом применении островковых лоскутов на периферической сосудистой ножке хирург может встретиться с двумя ситуациями: 1) когда венозный возврат достаточен и 2) когда развивается картина блокады венозного оттока (выраженный отек, цианоз лоскута, мгновенный симптом исчезающего пятна, образование внутрикожных петехиальных кровоизлияний через несколько часов после выкраивания лоскута).

В подавляющем большинстве случаев при пересадке островковых лоскутов на периферической сосудистой ножке нарушения венозного оттока не выражены, носят проходящий характер и постепенно устраняются с развитием сосудистых связей между пересаженными тканями и воспринимающим ложем.

Однако иногда эти нарушения могут носить критический характер и приводить к некрозу лоскута.

Последнее особенно характерно для заднего лоскута предплечья, вероятно, в связи с крайне малым диаметром вен, образующих задний

межостный пучок в нижней трети предплечья. Поэтому пересадка данного лоскута требует наложения микрососудистых анастомозов между центральным концом его вены и веной воспринимающего ложа [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Тихилов Р.М., Мезенцев И.Л. и др. Атипичный вариант включения в кровотоки кожно-костного аутоаутотрансплантата при свободной пластике дефекта локтевой кости // Вести, хир.- 1987.-Т. 138, № 2.- С. 73-74.
2. Белоусов А.Е., Кузин В.В., Кузнецов П.Е. «Венозные лоскуты» в пластической хирургии конечностей // Вестн. хир.- 1991.-Т. 146, № 1.-С. 74-77.
3. Белоусов А.Е., Шалаев С.А., Пинчук В.Д., Кичемасов С.Х. Донорский источник тканей в пластической хирургии кисти // Хирургия.- 1989, № 8.- С. 28—32.
4. Белоусов А.Е., Губочкин Н.Г., Юркевич В.В. и др. Островковые лоскуты предплечья в пластической хирургии кисти // Вестн. хир.- 1988.-Т. 141, № 9.- С. 85-88.
5. Baek S.-M., Weinberg H., Song Y. et al. Experimental studies in the survival of venous island flaps without arterial inflow // Plast. reconstr. Surgery.— 1985.— Vol. 75,— P. 88—95.
6. Batchelor J.S., Rahim A., McGuinness A. The anatomic basis for arteriovenous shunting in human lower leg fascial flaps // Plast. reconstr. Surgery.— 1995.— Vol. 95, № 2.— P. 233—239.
7. Bernheim B.M. Arteriovenous anastomosis. Followup after 18 years of «successful reversal of the circulation in all four extremities in the same individual» // JAMA.— 1931— Vol. 96.— P. 1296-1297.
8. Blaisdell F.W., Urn R.C., Hall A.D., Thomas AM Reconstruction of small arteries with an arteriovenous fistula. An experimental study // Arch. Surg.— 1966.— Vol. 92.— P. 116—121.
9. Chen H.-C., Weng C.-J., Noordhoff M.S. Coverage of multiple extensive pressure sores with a single filleted lower leg myocutaneous free flap // Plast. reconstr. Surgery.— 1986.— Vol. 78, № 3.— P. 396-398.
10. Chen H.-C., Tang Y.-B., Noordhoff M.S. Bone marrow as a mean of venous drainage for a microvascular osteocutaneous flap // Surgery- 1991.-Vol. 110, № 5.— P. 854-859.
11. Chia S.L., Cheng H.H., Mao L Free transplantation of venous network pattern skin flap // Plast. reconstr. Surgery.— 1988,— Vol. 82, № 5.— P. 892-895.
12. Chowdary R.P., Celani V.J., Goodreau JJ. et al. Free-tissue transfers for limb salvage utilizing in situ saphenous vein bypass conduit as the inflow // Plast. reconstr. Surgery.— 1991.— Vol. 87, № 3.— P. 529-535.
13. Erer CM., Cerkes N., Ersezen C Survival of free radial forearm flap without venous return // Brit. J. Plast. Surgery.— 1991.— Vol. 44, № 1.— P. 60—61.
14. Foucher G., Henderson H.R., Maneau M. et al. Distal digital replantation: one of the best indications for microsurgery // Intern. J. Microsurgery.— 1981.— Vol. 3, № 4.— P. 263—270.
15. Foucher G., Norris R.W. The venous dorsal digital island flap or the «neutral» flap // Brit. J. Plast. Surgery.— 1988.— Vol. 41, № 3.— P. 337-343.
16. Fukui A., Maeda M., Inada Y., Tamai S., Sempuku T. Arteriovenous shunt in digit replantation // J. Hand Surgery.— 1990.— Vol. 15 A, № 1.— P. 160-165.
17. Germann G.K., Eriksson E., Russell R.C., Mody N. Effect of arteriovenous flow reversal on blood flow and metabolism in skin flap // Plast. reconstr. Surgery.— 1987.— Vol. 79, № 3.— P. 375-380.
18. Goodman C Arteriovenous anastomosis of the femoral vessels for impending gangrene // Ann. Surgery.— 1914.— Vol. 60, № 1.— P. 62-87.
19. Guba A.M.Jr. Arteriovenous shunting in the pig // Plast. reconstr. Surgery.— 1980.— Vol. 65.— P. 323—330.
20. Halstead A.E., Vaughan R.T. Arterio-venous anastomosis in the treatment of gangrene in the extremities // Surg. Gynec. Obstet.- 1912.- Vol. 24, № 1.— P. 1-19.

21. Heimbeker Я., Thomas V., Blalock A. Experimental reversal of capillary blood flow // *Circulation*,— 1951 - Vol. 4, № L - P. 116.
22. Inoue G., Maeda N., Suzuki K. Resurfacing of skin defects of the hand using the arteriolised venous flap // *Brit. J. Plast. Surgery*,— 1990.- Vol. 43, № 2.- P. 135-139.
23. Ingebrigtsen R., Krog J., Kerand S. Circulation distal to experimental arterio-venous fistulas of the extremities // *Acta Chir. Scand.*— 1963.— Vol. 125.— P. 308—317.
24. Kerrigan C.L Skin-flap failure: pathophysiology // *Plast. reconstr. Surgery*.— 1983.- Vol. 72.- P. 766-772.
25. Koshima I., Soeda S., Nakayama Y. et al. An arteriolised venous flap using the long saphenous vein // *Brit. J. Plast. Surgery*,— 1991,- Vol. 44, № 1. P. 23—26.
26. Lin S.-D., Lai C.-S., Chui C.-C. Venous drainage in the reverse forearm flap // *Plast reconstr. Surgery*.— 1984,- Vol 74, № 4- P. 508-512.
27. Lai C.S., Lin S.-D., Yang C.-C. The reverse digital artery flap for fingertip reconstruction // *Ann. Plast. Surgery*— 1989.— Vol. 22, № 6.- P. 495-500.
28. Masguellet A.C., Beveridge J., Romana C, Gerber C The lateral supramalleolar flap // *Plast. reconstr. Surgery*.— 1988.— Vol.81. № 1.- P. 74—81.
29. Mimoun M., Baux S., Kirsch J.M., Fahed I. Un lambeau de conception originate: le lambeau veineux arterialise // *Ann. Chir. Plast. Esthet.*- 1986.- Vol. 31, № 3,- P. 219-224.
30. Nichter L.S., Haines P.C. Arterialized venous perfusion of composite tissue // *Amer. J. Surgery*.— 1985.— Vol. 150, № 2.- P. 191-196.
31. Smith A.R., Sonneveld G.J., van der Meulen J.C. AV anastomosis as a solution for absent venous drainage in replantation surgery // *Plast. reconstr. Surgery*.—1983.—Vol. 71., № 4- P. 525-530.
32. Sun J.-M., Zhang P.-H. Revascularization of severely ischemic limbs by staged arteriovenous reversal // *Vascular Surgery*.— 1990.- Vol. 24, № 2,- P. 235-244.
33. Szilagyi D.E., Jay G.D., Munnell E.D. Femoral arteriovenous anastomosis in the treatment of occlusive disease // *Arch. Surgery*.— 1951.— Vol. 68.- P. 435-451.
34. Thatté R.L. Thatté M.R. Cephalic venous flap // *Brit. J. Plast. Surgery*,— 1987,—Vol. 40, № 1.—P. 16—19.
35. Thatté R.L., Thatté M.R. A study of the saphenous venous island flap in the dog without arterial inflow using a non-biological conduit across a part of the length of the vein // *Brit. J. Plast. Surgery*.— 1987.—Vol. 40, № 1.—P. 11—15.
36. Thatté R.L., Thatté M.R. The saphenous venous flap // *Brit. J. Plast. Surgery*.— 1989.— Vol. 42, № 3.— P. 399—404.
37. Torii S., Namiki Y, Mori R, Reverse-flow island flap: clinical report and venous drainage // *Plast. reconstr. Surgery*.— 1987.— Vol. 79, № 4.— P. 600—609.
38. Yoshimura M., Shimada T., Imura S. et al. The venous skin graft method for repairing skin defects of the fingers // *Plast. reconstr. Surgery*.— 1987.— Vol. 79, № 2.— P. 243—248.
39. Yu-dong G., Gao-meng Z., De-song C et al. Arteriolized free flap // *Chinese Med. J.* - 1989.- Vol. 102, № 2.- P. 140-144.

Глава 7

ОСТРАЯ ИШЕМИЯ И ВЫЖИВАЕМОСТЬ ТКАНЕЙ

Важную роль в разработке путей повышения выживаемости лоскутов при пластических операциях играет понимание механизма метаболических нарушений, возникающих в тканях при острой ишемии.

7.1. МЕХАНИЗМЫ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ОСТРОЙ ИШЕМИИ. РЕПЕРFUЗИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТКАНЕЙ

Метаболизм в клетке при острой ишемии. Известно, что в процессе нормальной жизнедеятельности потребность клеток в энергии удовлетворяется путем дефосфорилирования высокоэнергетических молекул аденозинтрифосфата (АТФ). Основной реакцией при их образовании является окислительное фосфорилирование аденозиндифосфата (АДФ). В коже АТФ образуется в первую очередь путем расщепления глюкозы до пирувата. И в этом случае нормальный метаболизм пуриновых оснований дополняется катаболизмом некоторых нуклеиновых кислот. В норме данный процесс заканчивается образованием мочевой кислоты с помощью фермента ксантиндегидрогеназы. Во время ишемии последний трансформируется в ксантиноксидазу, которая является катализатором образования супероксидного аниона [11, 17].

При полном или частичном отсутствии кровотока снабжение клетки кислородом становится недостаточным и она переходит на анаэробный метаболизм, при котором из одной молекулы глюкозы образуются только 2 молекулы АТФ.

В этих условиях жизнедеятельность клетки может быть обеспечена лишь в течение непродолжительного периода. Анаэробный гликолиз сопровождается образованием молочной кислоты и снижением внутриклеточного рН [19, 22].

При продолжении ишемии происходит нарушение деятельности калий-натриевого насоса, которое сопровождается увеличением поступления через клеточную мембрану натрия и кальция, повышающим внутриклеточное осмотическое давление и индуцирующим отек [17].

Одновременно АДФ распадается до аденозина, далее до инозина, гипоксантина и ксантина. В присутствии избыточного количества ионов кальция и внутриклеточных протектолитических ферментов и происходит превращение ксантиндегидрогеназы в ксантиноксидазу (схема 7.1.1).

Механизм реперфузионного повреждения клеток. Во время реперфузии, когда в ткани поступает богатая кислородом кровь, ксантиноксидаза катализирует реакцию взаимодействия гипоксантина и молекулы кислорода, в резуль-

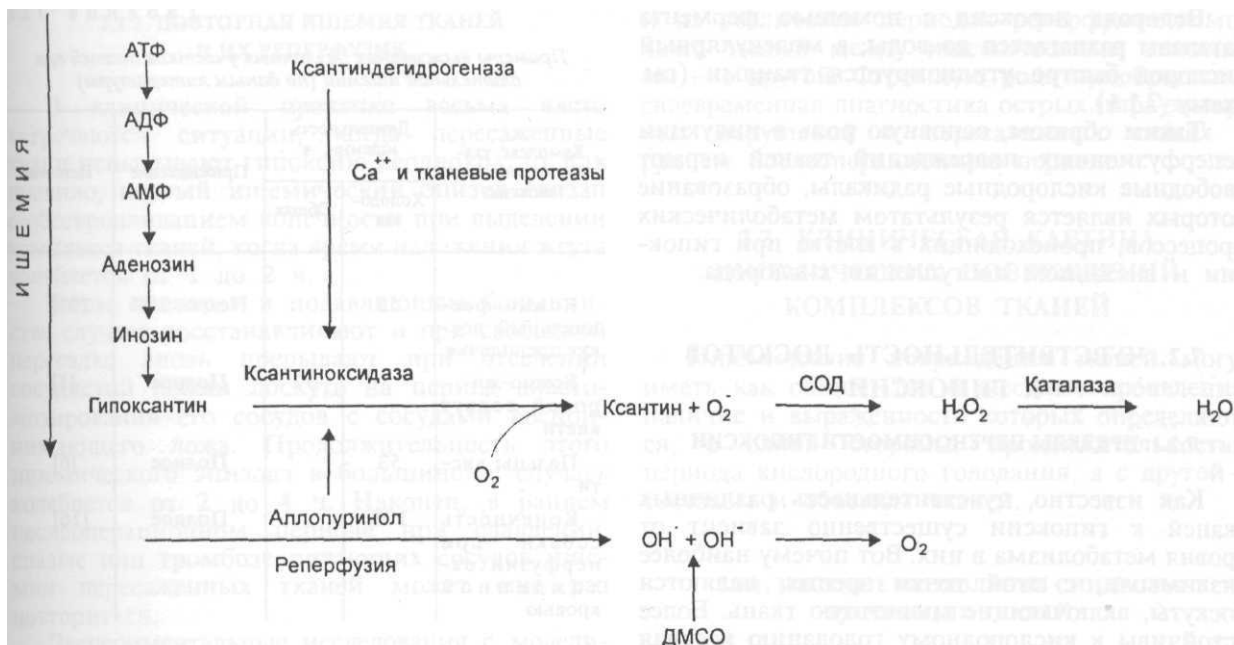
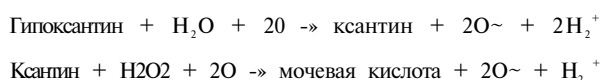


Рис. 7.1.1.1. Схема биохимических путей образования свободных кислородных радикалов при реперфузии ишемизированных тканей.

тае которой образуются мочевая кислота и супероксидный анион [11, 14, 17]:



Супероксидный анион, распространяясь в тканях, переходит в более токсичные формы — гидроксильные радикалы, окислительное действие которых значительно усиливается в присутствии водорода пероксида.

Гипотетически допускается соединение двух молекул супероксидного аниона и двух молекул водорода пероксида, реактивность которого напрямую зависит от количества супероксида.

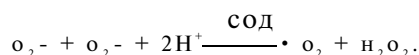
В результате этого в присутствии металлического катализатора образуется более токсичный для клеток гидроксильный свободный радикал (ОН[•]). Образующиеся при реперфузии тканей свободные кислородные радикалы способны воздействовать на все биологические субстанции: белки, полисахариды, нуклеиновые кислоты, коллаген. Особенно чувствительны к ним сложные жирные кислоты, из которых состоят мембраны клеток. Так, активация свободными радикалами липидпероксидазы способствует запуску цепи реакций перекисного окисления липидов и повреждению внутриклеточных структур.

В микроциркуляторном русле действие супероксида способствует деградации гиалуроновой кислоты эндотелиального коллагенового слоя и базальной мембраны, что ведет к микротромбозам и увеличению проницаемости сосудистой стенки и является причиной раз-

вития интерстициального отека [20]. В свою очередь, переход жидкости в интерстициальное пространство ведет к сгущению крови, замедлению кровотока и образованию тромбов [12, 18, 20].

В нормальных условиях при аэробном окислении 98% поступающего кислорода находится в межклеточной жидкости, а 2% превращается в супероксидный анион и ингибируется такими клеточными ферментами, как супероксиддисмутаза (СОД), глутатионредуктаза и каталаза. Кроме того, нормальное функционирование нейтрофильных лейкоцитов постоянно сопровождается образованием супероксидного аниона [15]. При реперфузии нейтрофильные лейкоциты под действием большого количества свободных радикалов переходят в активированное состояние и начинают играть активную роль в поддержании воспаления в трансплантате. Они устремляются к очагу поражения и включаются в процесс «восстановления гомеостаза». В очаге реперфузионного повреждения нейтрофилы прилипают к стенкам сосудов, проникая под эндотелий, выходят в интерстициальное пространство и сами выделяют супероксид, тем самым повреждая эндотелий и усугубляя нарушения микроциркуляции возникающими на этой основе множественными микротромбозами [15].

Экзогенная супероксиддисмутаза разрушает супероксидный анион, который находится в межклеточном пространстве, катализируя реакцию его соединения с двумя протонами:



Водорода пероксид с помощью фермента каталазы разлагается до воды, а молекулярный кислород быстро утилизируется тканями (см. схему 7.1.1).

Таким образом, основную роль в индукции реперфузионных повреждений тканей играют свободные кислородные радикалы, образование которых является результатом метаболических процессов, происходящих в клетке при гипоксии и внезапном поступлении кислорода.

7.2. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЛОСКУТОВ К ГИПОКСИИ

7.2.1. ПРЕДЕЛЫ ПЕРЕНОСИМОСТИ ГИПОКСИИ

Как известно, чувствительность различных тканей к гипоксии существенно зависит от уровня метаболизма в них. Вот почему наиболее уязвимыми, с этой точки зрения, являются лоскуты, включающие мышечную ткань. Более устойчивы к кислородному голоданию костная и сухожильная ткани.

Практика пластической и реплантационной микрохирургии богата примерами, иллюстрирующими пределы переносимости различными тканями ишемических повреждений (табл. 7.2.1).

Однако на практике необходимо весьма осторожно использовать приведенные в таблице данные в связи с влиянием на исходы сохраняющих и пластических операций большого числа различных факторов. Поэтому клинический опыт позволяет определить лишь примерные пределы переносимости различными тканями острой гипоксии (табл. 7.2.2).

Возможные границы холодовой гипоксии пока окончательно не определены, хотя известно, что они значительно превышают сроки допустимой тепловой гипоксии. Следует отметить, что возможности выживания тканей после гипоксии настолько различаются, что в одном и том же сложном лоскуте более чувствительные к кислородному голоданию ткани (например, мышцы) могут погибнуть, а более выносливые (кожа и клетчатка) — сохранить жизнеспособность. Во многом это определяется строением сосудистой системы лоскута (сегмента конечности) (рис. 7.2.1).

Так, в кожно-мышечном лоскуте, питание кожи которого осуществляется через мелкие ветви мышечных артерий, гибель мышцы может приводить и к гибели кожно-жирового покрова (рис. 7.2.1, а и а'). Если же кожно-фасциальное сплетение лоскута имеет самостоятельные источники питания за счет межмышечно-перегородочных сосудов, то покровные ткани могут сохраниться, несмотря на гибель мышц (рис. 7.2.1, б и б').

Вот почему при поздней реваскуляризации (реплантации крупных сегментов конечностей)

Таблица 7.2.1.

Примеры выживания различных участков тканей при длительной ишемии (по данным литературы)

Комплекс тканей, перенесший аноксию	Длительность ишемии, ч		Приживление	Источник
	Холодо-м	Общая		
Кожно-фасциальный лоскут предплечья	55	12	Некроз 25%	[21]
Кожно-жировой лоскут кисти			Полное	[1]
Пальцы кисти	53		Полное	[6]
Конечность собаки при перфузии охлажденной кровью	108		Полное	[16]

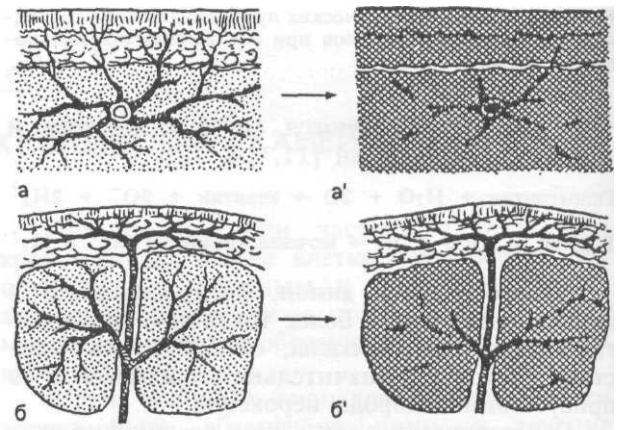


Рис. 7.2.1. Схематическое изображение вариантов гибели тканей кожно-мышечных лоскутов (сегментов конечностей) (а, б) при ишемии (а', б') в зависимости от их микрососудистой анатомии (объяснение в тексте).

хорошее кровообращение в коже далеко не всегда свидетельствует о таком же уровне питания и мышечных тканей. Больше того: их некроз может потребовать выполнения некрэктомии и даже угрожать жизни больного в связи с развитием тяжелых осложнений.

Таблица 7.2.2.

Примерные сроки предельной тепловой ишемии для различных видов лоскутов

Вид лоскута	Сроки предельно допустимой ишемии, ч
Кожно-фасциальные	8 - 10
Кожно-Мышечные, мышечные	5—6
Костные	12 и более

7.2.2. ПОВТОРНАЯ ИШЕМИЯ ТКАНЕЙ И ИХ РЕПЕРFUЗИЯ

В клинической практике весьма часто встречаются ситуации, когда пересаженные ткани испытывают гипоксию неоднократно. Как правило, первый ишемический эпизод связан с обескровливанием конечности при выделении комплекса тканей, когда время наложения жгута колеблется от 1 до 2 ч.

Затем кровоток в подавляющем большинстве случаев восстанавливают и при свободной пересадке вновь прерывают при отсечении сосудистой ножки лоскута на период анастомозирования его сосудов с сосудами принимающего ложа. Продолжительность этого ишемического эпизода в большинстве случаев колеблется от 2 до 4 ч. Наконец, в раннем послеоперационном периоде при сдавлении, спазме или тромбозе питающих сосудов ишемия пересаженных тканей может еще раз повториться.

Экспериментальные исследования с моделированием повторной гипоксии тканей показали, что в кожно-мышечном лоскуте свиньи 2-часовая гипоксия тканей с последующим 12-часовым восстановлением кровотока не усиливает чувствительность комплекса тканей к повторному ишемическому эпизоду [23]. Если же продолжительность периода восстановления кровообращения между двумя ишемическими эпизодами недостаточна для устранения метаболических последствий первого, то чувствительность тканей к повторной ишемии резко повышается [9].

По этим причинам при планировании и выполнении пластической операции ее тактическое построение должно быть направлено на максимальное снижение продолжительности и частоты ишемии лоскутов, с одной стороны,

и на увеличение периодов реперфузии комплекса тканей между ишемическими эпизодами — с другой. Огромную роль приобретает и своевременная диагностика острых циркуляторных нарушений в пересаженных тканях в раннем послеоперационном периоде.

7.3. КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ИШЕМИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ

Ишемические повреждения тканей могут иметь как общие, так и местные проявления, наличие и выраженность которых определяются, с одной стороны, продолжительностью периода кислородного голодания, а с другой — составом и объемом тканей.

7.3.1. МЕСТНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА РЕПЕРFUЗИИ ТКАНЕЙ

Клинические и экспериментальные наблюдения за кровообращением в лоскутах позволили выделить три степени ишемических поражений тканей лоскута (при условии полноценного состояния его сосудистой сети): компенсированную, субкомпенсированную и декомпенсированную (табл. 7.3.1).

Компенсированная ишемия **тканей** развивается при их относительно непродолжительной гипоксии (до 2—3 ч), не приводит к развитию тяжелых изменений микроциркуляции, а последствия метаболических сдвигов быстро ликвидируются. Классическим симптомом такого повреждения является гиперемия кожи, которая быстро возникает на всей поверхности лоскута и через несколько минут (от 10 до 40) исчезает.

Таблица 7.3.1.

Характеристика клинических симптомов, возникающих при реперфузии тканевых комплексов, в зависимости от степени их ишемического поражения

Симптомы, возникающие при реперфузии	Степень ишемического поражения тканей		
	Компенсация	Субкомпенсация	Декомпенсация
Гиперемия кожи	От 10 до 30—40 мин	Кратковременная (до 1—2 мин). Сразу сменяется длительным сосудистым спазмом, который постепенно переходит в гиперемию	Отсутствует либо временно возникает в месте вхождения сосудистой ножки
Отек тканей	Не выражен. Быстро возникает и быстро уменьшается, как и гиперемия кожи	Выражен. Развивается быстро. Устраняется медленно в течение нескольких часов и даже суток	Отсутствует либо незначителен
Напряжение кислорода и объемный кровоток в тканях	Относительно высокие	Резко снижены, медленно возрастают	Не определяются
Некрозы тканей	Отсутствуют	Преходящие некробиотические изменения тканей на краях лоскута, незначительные краевые некрозы	Тотальный либо субтотальный некроз лоскута

Невыраженный отек тканей, возникающий сразу после включения кровотока, быстро уменьшается наряду с исчезновением гиперемии кожи.

Субкомпенсированная ишемия тканей. Более длительное кислородное голодание тканей лоскута (более 3 ч) приводит при включении кровотока к развитию более тяжелых метаболических нарушений, вызывающих после кратковременного расширения артерий стойкий сосудистый спазм с временной частичной блокадой микроциркуляторного русла преимущественно на периферии комплекса тканей. Для ее устранения необходимо несколько часов достаточной по величине перфузии сосудистого русла при благоприятном сочетании других факторов.

Клинически это проявляется возникающей при реперфузии гиперемией кожи, которая через несколько секунд сменяется распространенным сосудистым спазмом, когда клинические признаки кровообращения тканей резко ослаблены, а иногда практически не определяются.

Отек тканей лоскута развивается быстро, может быть выраженным и медленно ликвидируется с улучшением микроциркуляции в тканях. Эти изменения сопровождаются значительным падением исходных показателей напряжения кислорода и объемного кровотока в тканях. При тяжелой гипоксии могут наблюдаться переходящие некробиотические изменения тканей на краях лоскута и даже незначительные краевые некрозы.

Декомпенсированная ишемия тканей лоскута. Проявляется их стойкой микроциркуляторной блокадой, которая приводит к субтотальному или тотальному некрозу комплекса тканей. При реперфузии кровотока в лоскуте не восстанавливается. Исключение может составлять лишь его небольшая часть вблизи места вхождения питающих сосудов, где иногда возникает кратковременная гиперемия кожи, определяются симптом исчезающего пятна и пульсация артерий.

Несмотря на проходимость артериальной сети, что может четко определяться по пульсации артерий (в том числе при оценке с помощью операционного микроскопа), венозный возврат из-за полной блокады микроциркуляторного русла от комплекса тканей отсутствует либо незначителен. Именно по этой причине данный эффект описан как «no reflow феномен» — эффект невозврата поступающей в лоскут крови [12, 18,20].

В целом, оценивая характеристики различных степеней ишемии тканей лоскутов, следует подчеркнуть ряд существенных положений. Прежде всего практически при любой степени ишемического поражения тканей выраженность описанных выше симптомов имеет неравномерный характер в различных участках лоскута. Так, и гиперемия кожи, и отек тканей в первую

очередь развиваются в зоне вхождения сосудистой ножки и затем распространяются к периферии лоскута в соответствии с градиентом перфузионного давления в тканях.

Во-вторых, по этой же причине степень ишемического поражения различных участков комплекса тканей может существенно различаться: она всегда более значительна на периферии лоскута, где восстановительные процессы в тканях проходят значительно более медленно в связи с более низким уровнем кровообращения. Вот почему выделение трех степеней ишемических поражений тканей носит условный характер.

Наконец, описанные выше симптомы ишемических реперфузионных поражений тканей могут быть четко прослежены далеко не во всех случаях. Наиболее наглядно они проявляются в кожно-мышечных, а также кожно-жировых комплексах тканей, питающихся осевыми артериями (паховый лоскут, реберный лоскут и др.).

7.3.2. ОБЩИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА РЕПЕРФУЗИИ ИШЕМИЗИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ

Общие проявления реперфузионных поражений тканей встречаются в пластической хирургии редко в связи с использованием относительно небольших по объему комплексов тканей, продукты метаболизма в которых неспособны значительно повлиять на жизнедеятельность всего организма. Однако личный опыт автора свидетельствует о том, что у ослабленных пациентов, перенесших тяжелую операцию со значительной кровопотерей, порог чувствительности к токсемии существенно снижается. На этом фоне даже небольшие участки омертвевших тканей могут стать источником тяжелой и опасной для жизни интоксикации.

Тем более важно иметь представление об общих реакциях человеческого организма на локальные ишемические поражения тканей, информация о которых накапливается каждым хирургом лишь в ходе редких клинических наблюдений. Всего могут быть выделены три формы общего синдрома реперфузии ишемизированных тканей: молниеносная, острая и хроническая.

Молниеносная форма синдрома реперфузии тканей. Угрожающая жизни больного общая реакция, описанная как «синдром реплантационной конечности», «реплантационный токсикоз», встречается лишь в реплантационной хирургии при поздней реплантации (реваскуляризации) крупных сегментов конечностей, а также при синдроме их длительного сдавления. Гибель значительного количества мышечной и других тканей приводит с восстановлением кровообращения к мощному токсическому воздействию на организм, развитию токсического

шока и смерти больного в течение нескольких часов. Вот почему при явно критических сроках ишемии крупных (и в первую очередь — мышечных) массивов рекомендуется проведение ампутации конечности без восстановления кровотока.

Острая форма синдрома реперфузии тканей отличается тем, что последствия метаболической катастрофы развиваются в пораженных тканях в меньших масштабах, а нарушения общей гемодинамики кратковременны, не столь глубоки и их удается купировать путем интенсивной терапии. Однако образование и вымывание в общем сосудистом русле большого количества миоглобина приводит к блокаде почек, что, в свою очередь, может привести на фоне токсемии к гибели больного от анурии.

При этой форме реперфузии в течение нескольких часов на конечности появляются очаги некроза, истинные масштабы которых могут быть замаскированы хорошо кровоснабжаемым кожным покровом. В наиболее легких случаях использование гемодиализа в сочетании с местными некрэктомиями может сохранить и жизнь пациента, и конечность. В то же время высокий риск (для жизни больного) такой тактики, как правило, не оправдан из-за тяжелых последующих нарушений функции сохраненного сегмента.

В большинстве ситуаций спасти больного можно только путем срочной ампутации пострадавших участков тканей и интенсивного лечения с применением искусственной почки.

Хроническая форма синдрома реперфузии тканей возникает при гибели относительно небольшого массива тканей (преимущественно мышечной) при реплантации (реваскуляризации) на уровне голени или локтевого сустава. Важной особенностью хронической формы синдрома реперфузии тканей является то, что общая реакция на включение тканей в кровоток в большинстве случаев отсутствует либо не выражена. Кровоснабжение кожи дистальнее уровня повреждения сохраняется на нормальном или несколько сниженном уровне, несмотря на образование в некоторых случаях небольших участков некроза.

В то же время значительная часть мышц погибает, что проявляется отеком конечности, наличием ишемических болей и явлениями общей интоксикации (гипертермия, тахикардия, нарастающая анемия, развитие иммунодефицита и др.), протекающей без значительного нарушения выделительной функции почек. В таких ситуациях стремление сохранить конечность (часто бесперспективную, с точки зрения восстановления функции) может в связи с резким ослаблением организма больного привести, несмотря на интенсивное лечение, к катастрофическим последствиям.

В большинстве случаев выходом из положения являются ампутация пораженного сег-

мента либо иссечение нежизнеспособных тканей, проведенные в ранние сроки.

Больной К., 30 лет, переведен в клинику из городской больницы через 2 нед (!) после сквозного огнестрельного пулевого ранения левой голени в верхней трети с дырчатым переломом проксимального метаэпифиза большеберцовой кости. По материалам прилагаемой документации, при первичном поступлении в больницу кровообращение в конечности нарушено не было. Дежурными хирургами в ходе обработки раны были проведены ее рассечение и дренирование на задней поверхности сегмента. В последующем (через 7—10 сут) появились признаки нарушения периферического кровообращения.

При поступлении в клинику: температура конечности несколько снижена, но признаки удовлетворительного кровообращения в коже четко определяются во всех отделах голени и стопы за исключением участков локального некроза по задней поверхности пятки и в области IV—V пальцев. Пульсация магистральных сосудов отсутствует. Чувствительность кожи ниже середины голени утрачена. Активные движения стопы невозможны. Общее состояние больного удовлетворительное. Температура тела 38,2°C, пульс 104 уд/мин, АД 120/80 мм рт. ст. Болевой синдром не выражен. Ангиографию не выполняли.

Было начато интенсивное лечение (общая детоксикационная терапия, вазоплегические средства, ОБТ, гемотрансфузии), в результате которого состояние больного заметно ухудшилось. Размахи утренней и вечерней температуры возросли, боли усилились, увеличилась анемия. Еще через неделю (всего 3 нед после травмы) показатель напряжения кислорода в коже средней трети голени составлял 70—75% от нормального.

Все это позволило расценить ухудшение состояния пациента как результат усиления токсемии в ответ на возрастание коллатерального кровообращения. Это заключение стало основанием для операции. В ходе ее при ревизии костно-фасциальных футляров был обнаружен тотальный некроз всех мышц голени, в связи с чем была выполнена ампутация конечности. Исследование препарата выявило тромбоз подколенной артерии в зоне трифуркации.

После вмешательства состояние пациента быстро улучшилось.

Следует отметить, что при пересадке кожно-мышечных лоскутов гибель значительных мышечных массивов может также привести к развитию хронического синдрома реперфузии ишемизированных тканей. В одном из наших наблюдений было выполнено одномоментное удлинение короткой культы предплечья путем пересадки двух комплексов тканей: малоберцовой кости с кожно-фасциальным лоскутом и торакодорсального лоскута. Развитие венозного тромбоза в 1-е сутки после операции и две неудавшиеся попытки восстановить венозный отток привели на протяжении еще одних суток к тому, что при наличии притока к обоим лоскутам венозный отток был нарушен.

Это привело к медленному умиранию пересаженных тканей и появлению признаков тяжелой интоксикации, которая не снижалась, несмотря на мощную терапию. В течение нескольких часов у больного развилось предсептическое состояние с реальной угрозой для жизни. Лишь удаление всех пересаженных тканей позволило улучшить состояние пациента, хотя при ретроспективной оценке это решение можно было признать запоздалым.

7.4. ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ИШЕМИЧЕСКИХ РЕПЕРФУЗИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ТКАНЕЙ

Знание факторов, влияющих на тяжесть и течение ишемических поражений тканей, позволяет наметить основные пути профилактики и лечения синдрома реперфузии лоскута (сегмента конечности).

7.4.1 ПРОФИЛАКТИКА

Основными путями профилактики ишемических поражений тканей являются:

1) максимальное уменьшение общего времени ишемии тканей при минимальном числе ишемических эпизодов и достаточном интервале между ними;

2) снижение уровня метаболических требований клеточных структур путем охлаждения лишенных питания тканей до 4° С;

3) фармакологическая защита тканей трансплантата путем введения антигипоксантов;

4) создание в ходе операций благоприятных для местной гемодинамики условий путем оптимального включения элементов сосудистой системы трансплантата (сегмента конечности) в кровотоки.

7.4.2. ЛЕЧЕНИЕ

В настоящее время в пластической и реконструктивной хирургии определились основные направления в лечении ишемических повреждений тканей (табл. 7.4.1). Они предусматривают:

1) увеличение кровотока в тканях;

2) связывание образующихся в тканях свободных кислородных радикалов фармакологическими методами;

3) оптимизацию уровня и режима доставки кислорода в ткани.

Увеличение кровотока в пострадавших тканях. Для увеличения кровотока в тканях могут быть использованы следующие методы.

Оптимизация показателей общей гемодинамики играет важную роль и предусматривает к моменту включения тканей в кровотоки и в послеоперационном периоде нормальные показатели артериального давления.

Улучшение реологических свойств крови достигается систематическим введением низкомолекулярных декстранов в течение всего острого периода лечения, дезагрегантов, а также прямых антикоагулянтов. Важное значение имеет предотвращение гемоконцентрации, в связи с чем умеренная анемия и связанная с ней гемодилюция (при гематокритном числе от 0,30 до 0,40) могут рассматриваться как благоприятный фактор особенно

Таблица 7.4.1.

Основные методы лечения ишемических реперфузионных повреждений тканей

Направление лечения	Содержание методов лечения
Увеличение кровотока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимизация показателей общей гемодинамики 2. Улучшение реологических свойств крови 3. Предупреждение (устранение) общего и местного сосудистого спазма: <ul style="list-style-type: none"> — введение симпатолитиков и прямых вазодилататоров; — общее согревание тела больного до 37,5...38°С 4. Профилактическая и лечебная фасциотомия 5. Оксигенотерапия 6. Изолированная регионарная перфузия тканей перед их включением в кровоток
Фармакологическая защита тканей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение препаратов, инактивирующих свободные кислородные радикалы 2. Применение нестероидных противовоспалительных средств 3. Гормональная терапия
Оптимизация уровня доставки кислорода в ткани	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение кровенаполнения тканей 2. Проведение оксигенотерапии только после устранения острых микроциркуляторных нарушений в тканях

в случае наложения микрососудистых анастомозов (см. также раздел 105, стр. 96). Ее отрицательные последствия могут быть компенсированы проведением оксигенотерапии (ОБТ).

Предупреждение и устранение общего и местного вазоспазма направлено против повышения периферического сопротивления сосудистой сети и основано прежде всего на введении спазмолитиков и прямых вазодилататоров наряду с поддержанием нормальных показателей общей микроциркуляции тканей. Последнее достигается сохранением температуры тела больного на уровне 37,5...38°С к моменту включения пересаженных тканей в кровоток. Должны быть максимально уменьшены и теплопотери трансплантата в окружающую среду [3].

Профилактическая и лечебная фасциотомия играет важную роль при включении в кровотоки крупных сегментов конечностей после продолжительной ишемии. Ее основное правило — вскрытие каждого круп-

ного костно-фасциального футляра — реализуется из небольших доступов с помощью специального инструмента (фасциотома) либо длинных ножиц.

Оксигенобаротерапия. Исследования последних лет показали, что ОБТ сопровождается значительным (на 35—40%) повышением объемного кровотока в реплантированных (пересаженных) тканях, что оказывает благоприятное действие на течение восстановительных процессов [2]. Однако начинать курс лечения необходимо с учетом возможности усиления процесса образования свободных радикалов при гипероксигенации тканей.

Изолированная (регионарная) перфузия тканей перед их включением в кровоток остается технически сложной задачей, решение которой целесообразно при значительных сроках ишемии крупных сегментов конечности либо для быстрого глубокого охлаждения и консервации тканей.

Фармакологическая защита тканей при их ишемических поражениях. Предусматривает введение трех групп препаратов: 1) веществ, инактивирующих свободные радикалы; 2) нестероидных противовоспалительных веществ и 3) гормонов.

Вещества, инактивирующие свободные радикалы, находятся в стадии экспериментальной и клинической оценки и пока не получили широкого клинического применения. Среди известных ингибиторов свободных радикалов перспективным препаратом является супероксиддисмутаза (СОД).

СОД — естественно существующий фермент, обеспечивающий перевод супероксидного аниона в водорода пероксид. Его применение в условиях организма затруднено из-за небольшой продолжительности жизни (6—7 мин). Тем не менее при экзогенном введении СОД способствует лучшему выживанию кожно-фасциальных лоскутов, а также более раннему восстановлению функции скелетной мышцы после гипоксии [5, 9].

Кроме того, введение больших доз СОД, с каталазой и без нее, при создании в эксперименте мощного эндотоксикоза способствует подавлению перекисного окисления липидов и достоверно повышает выживаемость животных по сравнению с контрольной группой, где для лечения применялся аллопуринол [12]. Имеются также данные, что применение СОД наиболее эффективно при гипоксии небольшой продолжительности. При увеличении сроков последней СОД целесообразно комбинировать с ингибиторами свободных гидроксильных радикалов [5].

Таким типичным ингибитором является диметилсульфоксид (ДМСО) — препарат, разрушающий свободные гидроксильные радикалы. К этой же группе относится и маннитол, который имеет свойства легкого ингибитора гидроксильных групп [20]. В клинической

практике также применяются препараты, разрушающие свободные кислородные радикалы. К ним относятся аминазин (хлорпромазин), аскорбиновая кислота, глутатион, пероксидаза и витамин Е.

Нестероидные противовоспалительные средства. Среди препаратов этой группы особое место занимает аллопуринол (используемый также для лечения подагры) структурный аналог гипоксантина и хороший ингибитор ксантиноксидазы [8, 9, 12]. Высокая активность аллопуринола отмечена при окклюзии вен, когда введение препарата приводило к достоверному снижению активности ксантиноксидазы по сравнению с контрольными группами.

По данным экспериментов, аллопуринол высокоактивен при введении через 60 мин после отделения островкового лоскута на питающей ножке от ложа, в то время как наибольшая активность СОД проявлялась при введении за 30 мин до выделения лоскута [7, 8, 10]. L.Nichter и соавт. (1986) для повышения жизнеспособности кожно-фасциальных лоскутов применяли ибупрофен [14]. Его полезное действие проявлялось только при послеоперационном введении, в то время как предоперационное применение было неэффективным. Считается, что ибупрофен ингибирует метаболизм арахидоновой кислоты до простагландина и тромбоксана (медиаторы воспаления), тем самым снижая отек, уменьшая миграцию лейкоцитов в трансплантируемые ткани, а в итоге — предотвращая образование значительного количества свободных радикалов.

Гормоны. К средствам, применяемым для профилактики и лечения реперфузионных повреждений тканей, относятся и кортикостероиды, которые, по данным экспериментов, могут быть использованы для лечения метаболических нарушений. Так, введение метилпреднизолона при ишемическом повреждении кожно-фасциального лоскута приводит к снижению выраженности отека и значительному уменьшению площади некроза. В основе лечебного действия метилпреднизолона, как предполагается, лежат снижение активности нейтрофильных лейкоцитов, уменьшение нейтрофильной и мононуклеарной инфильтрации в зоне повреждения и уменьшение вследствие этого количества образующихся свободных радикалов.

Оптимизация уровня доставки кислорода в ткани. Экспериментальные и клинические исследования свидетельствуют о том, что ОБТ повышает выживаемость кожно-фасциальных лоскутов при применении метода со второй половины первых суток после операции [2]. Помимо существенного увеличения показателей кровообращения в тканях, предполагается, что ОБТ оказывает стимулирующее действие на ткани, сохраняя как можно дольше аэробный механизм энергообразования в клетке и тем самым снижая количество образующегося при реперфузии супероксида.

Однако в последние годы появились отдельные работы, указывающие на усиление реперфузионных повреждений тканей при ранней ОБТ [2, 15]. Это связано с тем, что быстрое поступление большого количества кислорода в ткани усиливает образование свободных радикалов. Отсюда может быть сделан вывод о целесообразности постепенного увеличения поступления крови в ткани, хотя данная рекомендация пока еще не подкреплена конкретными техническими решениями и практического осуществления не нашла.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии.— Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
2. Белоусов А.Е., Тихилов Р.М., Белоус Л.И., Сырбу С.С. Нарушения в системе «перекисное окисление липидов — антиоксиданты» и пути их коррекции при трансплантации кровоснабжаемых комплексов тканей // Вестн. хир.— 1989.— Т. 143, № 11.— С. 86-90.
3. Светлов В.И. Анестезиологическое обеспечение реконструктивных и пластических операций с микрохирургической техникой // Авторсф. дис. ... д-ра мед. наук.— М., 1989.— 48 с.
4. Ткаченко С.С., Тихилов Р.М., Белоусов А.Е., Мезенцев И.Л. Оксигенотерапия после экстренных и плановых микрососудистых операций у больных травматологического профиля // Хирургия.— 1985.— № П.— С. 14-17.
5. Feller A.M., Roth A.C., Russel R.C. et al. Experimental evaluation of oxygen free radical scavengers in the prevention of reperfusion injury to skeletal muscle // Ann. Plast. Surgery.— 1989.— Vol. 22, № 4.— P. 321-331.
6. Hamilton R.B., O'Brien B.M., Morrison W.A., McLeod A.M. Replantation and revascularization of digits // Surg. Gynec. Obstet.— 1980.— Vol. 151.— P. 508-512.
7. Im M.J., Shen W.-V., Pak Ch.J. et al. Effect of allopurinol on the survival of ischemic island skin flaps // Plast. reconstr. Surgery.— 1984.— Vol. 73, № 2.— P. 276-284.
8. Im M.J., Manson P.N., Bulkley B., Hoops J.E. Effects of superoxide dismutase and allopurinol on the survival of acute island skin flaps // Amer. Surg.— 1985.— Vol. 201, № 3.— P. 357-362.
9. Kerrigan C.L., Zelt R.G., Daniel R.K. Secondary critical ischemia time of experimental skin flaps // Plast. reconstr. Surgery.— 1984.— Vol. 74, № 4.— P. 522-530.
10. Kunimoto F., Morita T., Ogawa R., Fujita T. Inhibition of lipid peroxidation improves survival rate of endotoxemic rats // Circ. Shock.— 1987.— Vol. 21, № 1.— P. 15-22.
11. Marzella L., Jesudass R.R., Manson P.N. et al. Functional and structural evaluation of the vasculature of skin flaps after ischemia and reperfusion // Plast. reconstr. Surgery.— 1988.— Vol. 81.— P. 742-750.
12. May J.W. The no-reflow phenomenon in experimental free flaps // Plast. reconstr. Surgery.— 1978.— Vol. 16, № 2.— P. 256-263.
13. McCord J.M. The superoxide free radical: its biochemistry and pathophysiology // Surgery.— 1983.— Vol. 94, № 3.— P. 412-417.
14. Nichter L.S., Sobieski M.W., Edgerton M.T. Augmentation of critical skin flap survival following ibuprofen therapy // Amer. Plast. Surgery.— 1986.— Vol. 16, № 4.— P. 305-312.
15. Nylander G., Nordstrom H., Franzen L. et al. Effects of hyperbaric oxygen treatment in post-ischemic muscle // Scand. J. plast. reconstr. Surgery.— 1988.— Vol. 22, № 1.— P. 31-39.
16. Replantation surgery in China: Report of the American replantation mission in China // Plast. reconstr. Surgery.— 1973.— Vol. 52, № 5.— P. 476-489.
17. Russel R.C., Roth J.C., Kucan J.C., Zook E.G. Reperfusion injury and oxygen free radicals: a review // J. reconstr. Microsurgery.— 1989.— Vol. 5, № 1.— P. 79-84.
18. Strock P.E., Majno G. Vascular responses to experimental tourniquet ischemia // Surg. Gynec. Obstet.— 1969.— Vol. 129, № 2.— P. 309-315.
19. Su Ch.-Ts., Im M.J., Hops J.E. Tissue glycosae and lactate following vascular occlusion in island skin flaps // Plast. reconstr. Surgery.— 1982.— Vol. 70, № 2.— P. 202-210.
20. Summers W.K., Jamison R.L. The no-reflow phenomenon in renal ischemia // Lab. Invest.— 1971.— Vol. 25.— P. 635-645.
21. Thoma A. Storage of a free forearm flap for 55 hours // Plast. reconstr. Surgery.— 1986.— Vol. 78, № 1.— P. 91-95.
22. Warner K.G., Dubram-Smith G., Butler M. et al. Comparative response of muscle and subcutaneous tissue during arterial and venous occlusion in musculocutaneous flaps // Ann. Plast. Surgery.— 1989.— Vol. 22, № 2.— P. 108-116.
23. Zelt R.G., Olding M., Kerrigan C.L., Daniel R.K. Primary and secondary critical ischemia times of myocutaneous flaps // Plast. reconstr. surgery.— 1986.— Vol. 78, № 4.— P. 498-503.

Глава 8

РЕИННЕРВАЦИЯ ПЕРЕСАЖЕННЫХ ТКАНЕЙ

8.1. ПРОБЛЕМА РЕИННЕРВАЦИИ ТКАНЕЙ В ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Восстановление нормальной чувствительности пересаженных тканей является идеалом пластической хирургии, который в большинстве случаев недостижим в связи с объективными закономерностями процессов регенерации нервных проводников. Требования к реиннервации тканей существенно различаются в зависимости от локализации, характера и размеров дефекта, а также вида пересаженного лоскута. По важности решения данной проблемы все пластические операции могут быть разделены на 3 типа.

I тип — вмешательства на нервных стволах, когда реиннервация тканей является одной из основных и часто единственной задачей.

II тип — пересадка тканей, без качественной реиннервации которых результат операции не может быть признан удовлетворительным (пересадка мышц для восстановления их активной функции, пальцев стопы на кисть, кожных лоскутов на ладонную поверхность кисти и подошвенную поверхность стопы и пр.).

III тип — операции, в ходе которых задача реиннервации пересаженных тканей не ставит-



Схема 8.1.1. Виды и варианты реиннервации тканей.

ся, так как уровень реиннервации не влияет существенно на результаты лечения (пересадка комплексов тканей в функционально менее важные зоны — голень, предплечье, плечо и др.).

С позиций пластической хирургии, можно выделить несколько видов и вариантов реиннервации тканей (схема 8.1.1).

Двигательная реиннервация необходима для восстановления активного сокращения пересаженных мышц, чувствительная реиннервация — для восстановления чувствительности покровных тканей. Два других вида реиннервации — спонтанная и направленная — предполагают различные условия, а следовательно, и качество процессов регенерации нервных проводников.

Спонтанная реиннервация состоит из процессов врастания нервных волокон в ткани лоскутов из окружающих тканей и, таким образом, не является следствием целенаправленного вмешательства на нервных стволах. Данный вид реиннервации тканей является биологически закономерным и наблюдается всегда. Его качество в значительной степени определяется толщиной и характером пересаженных тканей, состоянием воспринимающего ложа и при пересадках сложных комплексов обычно бывает невысоким.

Направленная реиннервация обеспечивается созданием благоприятных для прорастания нервных проводников условий путем вмешательства на нервных стволах. В последние годы выделились три основных варианта направленной реиннервации тканей: изогенная, гетерогенная и имплантационная.

Изогенная реиннервация тканей предусматривает сшивание (пластику) чувствительных (двигательных) нервов лоскута с чувствительными (двигательными) нервами воспринимающего ложа.

Гетерогенная реиннервация используется в тех случаях, когда кожно-мышечные лоскуты не содержат подходящих для анастомозирования кожных нервов. В этом случае двигательный нерв мышцы соединяют с кожным нервом воспринимающего ложа. В связи с тем, что любой двигательный нерв содержит в ограниченном количестве и чувствительные волокна, в результате такой преиму-

щественно гетеротопической регенерации чувствительность тканей в определенном объеме восстанавливается [4].

Имплантационная реиннервация может быть использована самостоятельно или в комбинации с гетерогенной. Она предполагает имплантацию ветвей и даже пучков чувствительных и смешанных нервов (непосредственно или с использованием аутонервальных вставок) в подкожную жировую клетчатку пересаженного лоскута или в пространство между пересаженной мышцей (фасцией) и покрывающим ее простым кожным лоскутом. Это обеспечивает более высокий уровень восстановления чувствительности крупных комплексов тканей в сравнении с результатами спонтанной реиннервации [4].

С учетом сказанного все комплексы тканей могут быть условно разделены на 2 вида: 1) содержащие крупные кожные нервы и, следовательно, подлежащие направленной изогенной реиннервации, и 2) не содержащие крупных кожных нервов и не подлежащие направленной изогенной реиннервации. Это имеет отношение преимущественно к сложным кожным лоскутам, так как при операциях на мышцах в большинстве случаев удается обнаружить их двигательный нерв. Однако если его использовать не удастся, то в некоторых случаях двигательная реиннервация мышцы может быть осуществлена путем имплантации пучков двигательного нерва в зону «нейрососудистых ворот» мышцы [3].

8.2. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕИННЕРВАЦИИ ТКАНЕЙ

8.2.1. СПОНТАННАЯ РЕИННЕРВАЦИЯ ТКАНЕЙ

Результаты исследования биопсийного материала после пересадки расщепленных и иолнослойных кожных лоскутов показали, что нервные волокна врастают в трансплантат с двух направлений: с периферии и со стороны дна воспринимающего ложа [11]. Особенности строения последнего определяют основное направление регенерации нервов. Врастающие в кожу нервные окончания идут в разные стороны, преимущественно в направлении денервированных зон. Они достигают волосяных фолликулов, их мышц-эректоров, потовых желез и реиннервируют их.

Клиническая практика свидетельствует о том, что со временем уровень реиннервации простых кожных лоскутов приближается к норме с восстановлением дискриминации двух точек. Однако при пересадке сложных комплексов тканей и с увеличением их толщины исходы спонтанной реиннервации ухудшаются.

При пересадке крупных кожно-фасциальных и кожно-мышечных лоскутов качество реин-

нервации часто плохое, а поверхностная чувствительность в центральной части трансплантатов отсутствует. Тем не менее при значительных сроках наблюдений (1—3 года) во всех случаях и довольно рано восстанавливается чувствительность лоскутов к давлению. В последующем нередко появляется и температурная чувствительность [7].

При использовании более тонких лоскутов (например, пахового) через несколько лет после пересадки на кисть происходит постепенное восстановление даже дискриминационной чувствительности в пределах от 10 до 30 мм [5].

8.2.2. НАПРАВЛЕННАЯ РЕИННЕРВАЦИЯ ТКАНЕЙ

Механизмы регенерации нервных проводников после сшивания (пластики) нервов хорошо изучены и заключаются в так называемой валлеровской дегенерации аксонов периферического отрезка нерва и в последующем прорастании аксонов центрального отрезка в периферический. Скорость продвижения нервных волокон по миелиновым трубкам зависит от возраста больного, кровоснабжения денервированных тканей, их температуры и других факторов. Качество реиннервации в значительной степени определяется числом прорастающих нервных волокон, что, в свою очередь, зависит от степени атрофии дистального отрезка нерва, сроков, прошедших с момента травмы, и качества сопоставления концов нерва [1, 2].

При использовании микрохирургической техники результаты операций на нервах улучшаются. Накопленный опыт пересадки кровоснабжаемых комплексов тканей на кисть свидетельствует о том, что при интенсивной тренировке уровень восстановления дискриминационной чувствительности может значительно повышаться и даже превосходить показатели, характерные для кожи использованной донорской зоны [10].

8.3. ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НАПРАВЛЕННОЙ РЕИННЕРВАЦИИ ТКАНЕЙ

В настоящее время в пластической и реконструктивной хирургии используются пересадка островковых лоскутов с сохраненной иннервацией и 4 метода направленной реиннервации пересаженных тканей (рис. 8.3.1). Возможности последних еще полностью не определены.

Пересадка островковых комплексов тканей с сохраненной иннервацией (рис. 8.3.1, а) является наиболее совершенным решением задачи и состоит в выкраивании островкового лоскута в зоне иннервации кожного нерва, входящего в сосудисто-нервную ножку. Вмешательства этого типа выполняют при расположении дефектов тканей в нагружаемых зонах конечностей и особенно часто в хирургии кисти и стопы [6, 9].

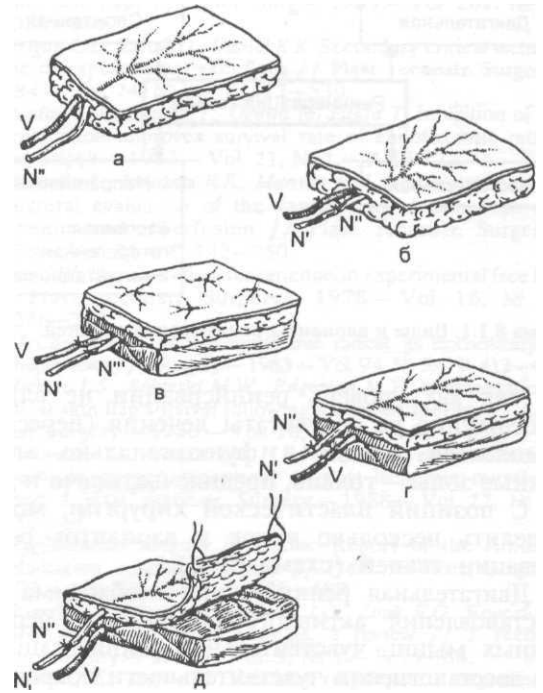


Рис. 8.3.1. Схема основных вариантов направленной реиннервации сложных лоскутов (объяснение в тексте).

N' — кожный нерв воспринимающего ложа; N'' — кожный нерв лоскута; N''' — двигательный нерв мышечной части лоскута; N'I — невральная аутопереноска; V — сосудистый пучок лоскута.

К недостаткам этого метода относятся: 1) ограниченные возможности перемещения тканей, так как могут быть использованы только лоскуты на центральной сосудисто-нервной ножке; 2) иногда развитие гиперестезии лоскута при отсутствии дискриминационной чувствительности в связи с развитием рубцовых процессов по ходу перемещенного нерва [8, 9].

При пересадке мышц с сохранением двигательных нервов их сократительная способность сохраняется, если обеспечены соответствующие биомеханические условия.

Изогенная реиннервация тканей (рис. 8.3.1, б) предусматривает соединение кожных нервов сложных лоскутов с кожными нервами воспринимающего ложа (в том числе с выполнением аутоневральной пластики). Результаты операций этого типа хорошие и во многом определяются техникой сшивания (пластики) нервов, а также исходными характеристиками кожи в донорской зоне.

При свободной пересадке мышц наложение швов на их двигательный нерв с двигательным нервом воспринимающего ложа позволяет добиться восстановления активных сокращений. Независимо от характера пересаженных тканей исходы реиннервации ухудшаются при выполнении пластики нерва в сравнении со сшиванием его концов.

Гетерогенная реиннервация тканей (рис. 8.3.1, в) осуществляется путем сшивания чувствительного нерва реципиентного ложа с

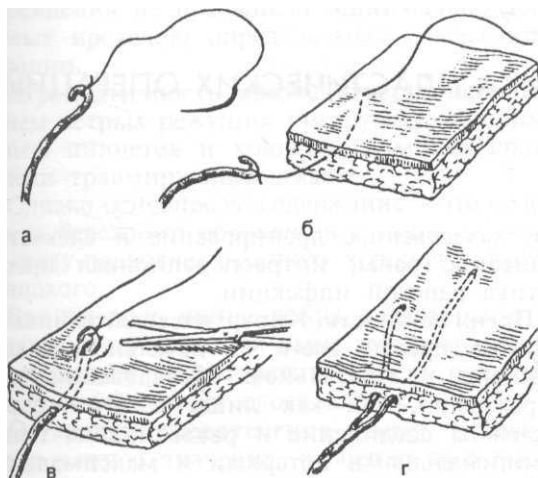


Рис. 8.3.2. Схематическое изображение этапов имплантации пучков кожного нерва в подкожную клетчатку лоскута (объяснение в тексте)

двигательным нервом пересаженной мышцы. В связи с преимущественно гетеротопическим характером последующей регенерации нервных волокон и отсутствием выраженных связей мышечных и кожных нервов качество реиннервации обычно остается сниженным. При восстановлении наиболее простых видов тактильной чувствительности она носит нелокализованный характер [4].

Имплантационная реиннервация тканей (рис. 8.3.1, г, д) осуществляется путем помещения конца чувствительного нерва воспринимающего ложа (или соединенного с ним невралного трансплантата) в подкожную клетчатку кожно-жирового либо кожно-мышечного лоскута. Перед имплантацией конец нерва разделяют на группы пучков либо даже на отдельные пучки и проводят к различным участкам лоскута.

Для этого конец пучка или группы пучков перевязывают лигатурой, которую выводят через кожу в намеченной точке лоскута (рис. 8.3.2, а, б). Конец пучка отсекают и с помощью микропинцета погружают субдермально (рис. 8.3.2, в, г).

Имплантационная реиннервация тканей может также осуществляться путем перемещения предварительно разделенного на группы конца чувствительного нерва воспринимающего ложа (или соединенного с ним невралного трансплантата) в пространство между пересаженной мышцей и покрывающим ее расщепленным кожным лоскутом (рис. 8.3.1, д). После операций этого типа, по имеющимся сведениям, восстанавливается чувствительность к легкому прикосновению и давлению, но чувствительная зона не так велика. Хорошие результаты дает сочетание гетерогенного и имплантационного методов чувствительной реиннервации тканей [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е. Ближайшие результаты микрохирургического шва срединного и локтевого нервов на предплечье // *Вопр. нейрохир.*— 1984.— № 4.— С. 32—34.
2. Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов. — Л.: Медицина, 1981.— 302 с.
3. Brunelli G., Brunelli L.M. Direct neurotization of severely damaged denervated muscles // *Int. Surg.*— 1980.— P. 529—531.
4. Chang K.N., DeArmond S.J., Buncke H.J. Sensory reinnervation in microsurgical reconstruction of the heel // *Plast. reconstr. Surg.*— 1986.— Vol. 78, № 5.— P. 652—663.
5. Freedlander E., Dickson W.A., McGrouther D.A. The present role of the groin flap in hand trauma in the light of a long-term review // *J. Hand Surg.*— 1986.— Vol. II-B, № 2.— P. 187—190.
6. Grabb W.C., Argenta L.C. The lateral calcaneal artery skin flap (the lateral calcaneal artery, lesser saphenous vein, and sural nerve skin flap) // *Plast. reconstr. Surg.*—1981.—Vol. 68, № 5.— P. 723—730.
7. Hermanson A., Dalsgaard C.J., Arnander C., Undblom U. Sensibility and cutaneous reinnervation in free flaps // *Plast. reconstr. Surg.*— 1987.— Vol. 79, № 3.— P. 422—425.
8. Murray J.F., Ord J.V.R., Gavelin G.E. The neurovascular island pedicle flap. An assessment of late results in sixteen cases // *J. Bone Jt. Surg.*— 1967.— Vol. 49B, № 7.— P. 1285—1287.
9. Sullivan J.G., Kelleher J.C., Baibak G.J. et al. A primary application of an island pedicle flap in thumb and index finger injuries // *Plast. reconstr. Surg.*—1967.—Vol. 39, № 5.— P. 488—492.
10. Tamai S. Current status of orthopaedic microsurgery in Japan // *Clin. Orthop. Rel. Res.*— № 184, April.— P. 24—33.
11. Waries T., Rechart L., Kyosola K. Reinnervation of human skin grafts: a histochemical study // *Plast. reconstr. Surg.*— 1983.— Vol. 72, № 4.— P. 439—445.

ОБЩАЯ И МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

9.1. ВИДЫ И РАЗДЕЛЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Искусство пластического хирурга базируется на трех «китах»: хирургической технике, теоретических знаниях и клиническом опыте. Являясь одной из наиболее сложных в техническом отношении хирургических специальностей, пластическая хирургия требует от хирурга высококвалифицированного вмешательства на любой анатомической структуре.

С практической точки зрения, можно условно выделить несколько видов хирургической техники, которые, являясь ее частями, образуют единое целое, дополняя друг друга (схема 9.1.1).

Общая хирургическая техника включает в себя принципы разъединения и соединения тканей, которые являются общими для любого раздела хирургии.

Частная хирургическая техника представляет собой принципы вмешательства на различных тканях, органах, структурах и состоит из нескольких разделов (техника операций на мягких тканях, сосудах, нервах, костях, сухожилиях и т. д.).

Хирургическая (макрохирургическая) техника — это совокупность приемов владения инструментами, шовным материалом без использования средств оптического увеличения.

Микрохирургическая техника включает (дополнительно к технике макрохирургической) способы соединения и разъединения тканей в условиях оптического увеличения с применением специального инструментария и ультратонкого шовного материала.

9.2. ОБЩАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Основными принципами общей хирургической техники являются прецизионность, атравматичность, тщательная остановка кровотечения,

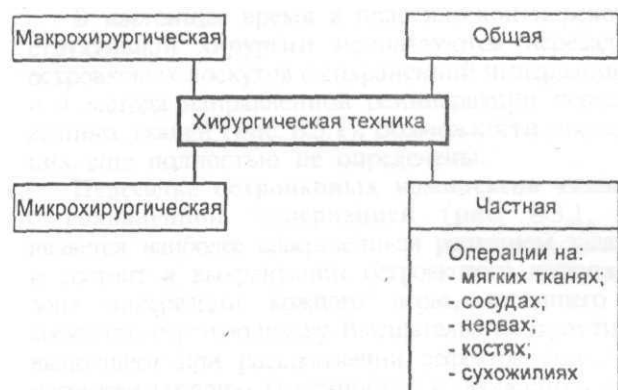


Схема 9.1.1. Виды и разделы хирургической техники.

качественное дренирование и адекватное зашивание раны, интраоперационная профилактика раневой инфекции.

Прецизионность. Хирургическая техника базируется прежде всего на детальном знании анатомии и тщательном обследовании зоны повреждения, так как лишь в этом случае возможны соединение и разъединение тканей с минимальными потерями и максимальным эффектом. Для этого необходимо иметь качественный инструментарий, соответствующий задачам вмешательства. Недостаточная техническая оснащенность — нередкая причина неуспеха операций.

Как известно, наиболее ответственными этапами операций на конечностях, от выполнения которых во многом зависит успех вмешательства, являются выделение из тканей поврежденных структур, формирование лоскутов, взятие трансплантатов. Этому в значительной степени мешает кровотечение из раны (особенно при рубцовых изменениях тканей). Вот почему в подавляющем большинстве случаев решение этих задач существенно облегчается при обескровливании тканей путем отжима крови с помощью резинового бинта от периферии к центру с последующим наложением пневматической манжетки (или жгута) на соответствующем уровне конечности. Использование этого приема особенно важно в хирургии кисти — сегмента с исключительно высокой плотностью важных, но мелких анатомических образований.

Необходимо подчеркнуть, что в отличие от пневматической манжетки с дозированным сдавлением конечности использование жгута требует особой осторожности. Следует, в частности, помнить о том, что при операциях на дистальных отделах верхней конечности относительно безопасным уровнем наложения жгута является верхняя треть предплечья, где он может находиться в течение $1/2$ ч без последующих неврологических нарушений.

Относительно безопасное время наложения жгута на плечо не превышает 45 мин при условии его адекватного давления. В противном случае операция может привести к парезу лучевого нерва.

Атравматичность хирургической техники является понятием весьма условным, так как любая операция — это всегда определенная травма. С другой стороны, это понятие конкретное. Оно определяет соответствующие приемы обращения с тканями, при которых степень их

повреждения не превышает минимально допустимых пределов, определяемых содержанием операции.

Атравматичность обеспечивается использованием острых режущих инструментов, применением пинцетов и крючков, в минимальной степени травмирующих ткани.

Однако основное ее содержание — это особая манера бережного обращения с тканями, которая сразу позволяет отличить хорошего хирурга от плохого.

Важная роль принадлежит предотвращению высыхания поверхности раны путем орошения, что позволяет предотвратить гибель поверхностно расположенных слоев клеток.

Остановка кровотечения имеет исключительно важное значение, особенно при масштабных хирургических операциях, когда интраоперационная кровопотеря может достигать 1-1,5 л.

Важнейшим инструментом хирурга при операциях на мягких тканях является электрокоагулятор.

При взятии крупных лоскутов бывает более выгодно применять монополярные электроды, обеспечивающие более быструю остановку кровотечения, но при большом объеме коагулируемых тканей. Однако в ходе этапа вмешательства на сосудах и нервах, а также вблизи сосудисто-нервных пучков целесообразно пользоваться биполярным коагулятором-пинцетом, что обеспечивает меньший объем тепловых повреждений.

При вмешательствах на сосудах малого калибра используют микрокоагуляторы либо применяют специальные микроклипсы, постоянно накладываемые на обращенные к выделяемому сосудистому пучку концы его пересекаемых ветвей. Это позволяет исключить риск тромбоза сосудов, возникающего вследствие коагуляционного повреждения сосудистой стенки.

Значительные трудности может представлять остановка диффузного кровотечения из рубцово-измененных тканей. В этом случае в дополнение к электрокоагуляции можно использовать салфетки, смоченные горячим (но не кипятком!) изотоническим раствором натрия хлорида, перекисью водорода, раствором тромбина. Однако и в этом случае часто проблема полностью не решается.

Иногда выходом из положения может быть использование гемостатической губки, содержащей антибиотики.

Кровотечение из кости может значительно затруднить вмешательство, и здесь можно выделить несколько наиболее частых ситуаций. При кровотечении из костномозгового канала кровопотеря при аспирационном дренировании в послеоперационном периоде иногда может достигать 1 л и более. В этих случаях необходимо использовать специальный воск, гемо-

статическую губку, которыми пломбируют вход в костномозговую полость.

Кровотечение из каналов питающих кость артерий также трудно остановить. Мелкие сосуды удается коагулировать, вводя в костный канал конец шила в качестве моноэлектрода. Однако часто это не помогает. Поэтому хирургу остается воспользоваться воском либо вбить в канал артерии костный штифт, специально изготавливаемый для этого.

Дренирование является важнейшим элементом пластических операций. Так, скопление крови между раневыми поверхностями может привести к сдавлению питающих лоскут сосудов, замедлить образование сосудистых связей между пересаженными тканями и воспринимающим ложем и, конечно, привести к развитию инфекционных осложнений. В связи с этим любая глубокая и сложная по конфигурации рана должна быть поэтапно дренирована с использованием активной аспирации либо пассивных выпускников. В большинстве случаев целесообразно дренирование пространства под лоскутом. При крупномасштабных операциях дренажные трубки убирают обычно на 3-й сутки, когда количество раневого отделяемого за последние 24 ч не превышает 30—50 мл.

Наложение адекватного шва на рану предполагает использование такого типа шва, который наилучшим образом обеспечивает решение задач операции.

Интраоперационная профилактика раневой инфекции является важнейшей задачей любого вмешательства, решение которой во многом достигается за счет решения других задач (прецизионность и атравматичность операции, тщательная остановка кровотечения, дренирование и др.). Большую роль здесь играет и соблюдение асептики, что при вмешательствах сразу на нескольких сегментах представляет немалые трудности.

Однако наиболее остро проблема профилактики инфекции стоит при операциях по поводу гнойных заболеваний конечностей и особенно остеомиелита. Ее решение достигается тщательным иссечением пораженных тканей, использованием современных методов физической обработки гнойных полостей (пульсирующей струей жидкости с вакуумированием, ультразвуком), их тщательной пломбировкой хорошо кровоснабжаемыми тканями, выбором оптимального метода дренирования и закрытия раны, при необходимости с использованием послеоперационного постоянного орошения растворами антисептиков с ферментами и антибиотиками, и, конечно, общей антибиотикотерапией, проводимой исключительно после определения флоры и ее чувствительности к антибиотикам.

После завершения «грязных» и при переходе к «чистым» этапам операции необходимо сменить операционное белье и инструменты.

9.3. МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Микрохирургическая техника в пластической и реконструктивной хирургии. Микрохирургическая техника обеспечивает наивысший для настоящего времени уровень выполнения операций, предусматривает использование средств оптического увеличения и сверхтонкого шовного материала, за счет чего открывает принципиально новые возможности в любой области хирургии.

Впервые о применении операционного микроскопа в оториноларингологии сообщил С. Nylen в 1921 г. [5]. Однако широкое внедрение микрохирургической техники в общую хирургию началось в 60-е годы, когда J. Jakobson и E. Suarez (1960) на XI Международном съезде хирургов сделали доклад об успешном наложении шва на сосуды диаметром до 1,6 мм [2].

Импульсом к широкому использованию операционного микроскопа при травмах конечностей стало сообщение американских хирургов R. Malt и C. McKhann об успешной реплантации верхней конечности у 12-летнего мальчика в 1962 г. [3]. Это привело к возникновению и быстрому развитию реплантационной хирургии.

С 1972 г., когда появилось первое сообщение о свободной пересадке сложного комплекса тканей с восстановлением его кровоснабжения путем микроанастомозирования сосудов [4], началась новая эра пластической и реконструктивной хирургии, связанная с аутотрансплантацией органов и тканей.

В настоящее время микрохирургическая техника широко применяется в пластической хирургии прежде всего для наложения швов (пластики) на сосуды малого калибра (диаметром 1 мм и менее). Это позволяет хирургам выполнять пересадку самых разнообразных кровоснабжаемых аутотрансплантатов практически в любую область человеческого тела. В некоторых случаях осуществляется периферическая реваскуляризация свхдлинных несвободных комплексов тканей (мегалоскутов).

Возможность прецизионного вмешательства на отдельных пучках периферических нервов значительно повысила эффективность их сшивания и пластики. Стали возможными различные варианты направленной реиннервации пересаженных тканей. Все это в целом качественно изменило облик пластической и реконструктивной хирургии.

Важно подчеркнуть, что новые методы пластики дефектов тканей, связанные с применением микрохирургической техники, должны использоваться в гармоничном сочетании с другими классическими методами пластической хирургии, поскольку применение первых имеет не только преимущества, но и недостатки, а следовательно, и свои показания.

Оснащение и аппаратура. Разделение и соединение анатомических образований размерами в десятые доли миллиметра требуют

использования средств оптического увеличения, специального инструментария и ультратонкого шовного материала.

Средства оптического увеличения. Основным оптическим приспособлением хирурга является операционный микроскоп, который обеспечивает высокую контрастность и стереоскопичность изображения, постоянное рабочее расстояние, значительное (до $\times 40$) увеличение и возможность его плавного изменения.

Наиболее простые модели микроскопов — моноскопы — предназначены для одного хирурга (рис. 9.3.1). Они отличаются простотой управления и возможностью установки тубуса в любой плоскости. Последнее преимущество является очень важным при малом угле операционного действия и его значительном наклоне к горизонтальной плоскости.

Несмотря на то, что с помощью моноскопов может быть выполнена практически любая микрохирургическая операция, их использование почти исключает помощь ассистентов оператору при выполнении микроманипуляций, в то время как этот фактор в ряде ситуаций может иметь решающее значение. Поэтому в пластической микрохирургии широко при-

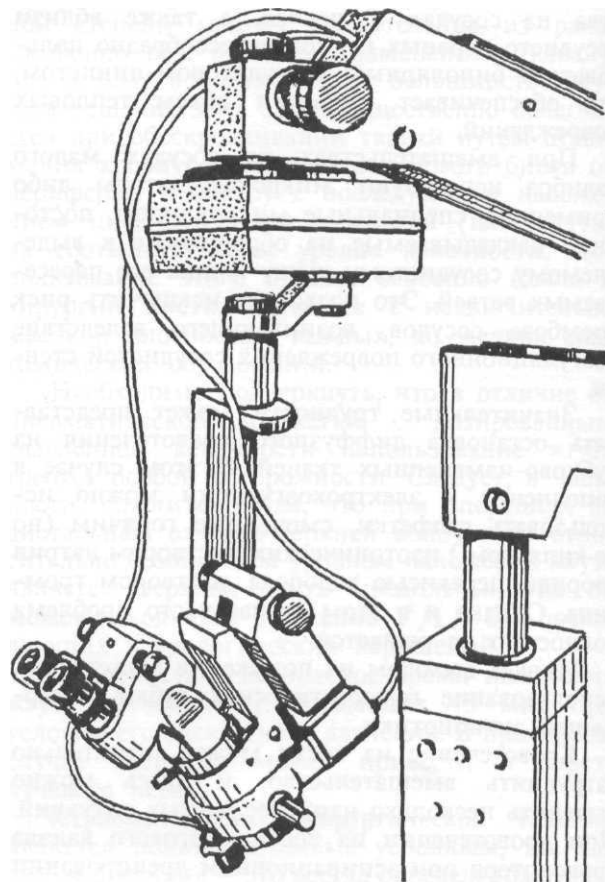


Рис. 9.3.1. Операционный микроскоп для одного хирурга («Opton», Germany).

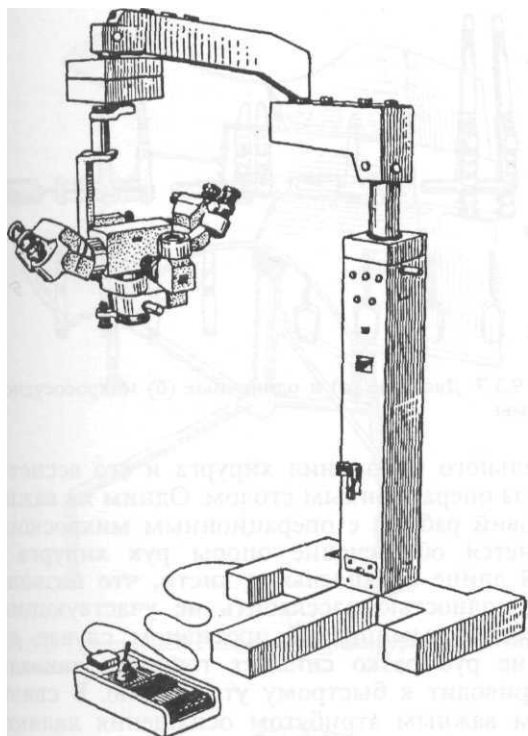


Рис. 9.3.2. Операционный микроскоп для двух хирургов («Opton», Germany).



Рис. 9.3.3. Бинокулярная лупа с волоконным осветителем и источником света.
Модель ЛБВО-2

меняют операционные микроскопы, предназначенные для двух и даже трех хирургов (рис. 9.3.2).

Педальное управление, наличие трансфокатора и механизма координатного перемещения тубуса позволяют на многих моделях плавно и без участия рук хирурга изменить степень оптического увеличения, резкость и положение рабочей части микроскопа над операционным полем.

Важным элементом оснащения является бинокулярная лупа. Ее используют в виде очков

или в комплекте с источником «холодного» света (рис. 9.3.3), который значительно расширяет возможности хирурга при работе в глубокой ране с малым углом операционного действия, особенно если последний расположен ближе к горизонтальной плоскости, когда верхний свет в рану не попадает.

К недостаткам лупы относят сравнительно малое увеличение (до $\times 5 \dots 8$), необходимость сохранения оператором определенного положения головы и, наконец, опасность нарушения стерильности рук хирурга при регулировании положения окуляров.

Микрохирургический инструментарий. Основу специального инструментария составляют микроиглодержатели, микропинцеты и микроножницы, их наличие уже позволяет наложить микрососудистый шов и шов на нерв.

Наибольшее распространение в клинической практике получили пружинные модели микроиглодержателей (рис. 9.3.4). Однако некоторые хирурги считают, что точность наложения микрошвов может быть повышена путем применения микроиглодержателей с гидравлическим, пневматическим или электрическим приводом, что практически полностью исключает движения пальцев оператора в акте захвата или освобождения микроиглы и микронити.

Микропинцеты различного предназначения и размеров являются также необходимой частью инструментария (рис. 9.3.5). С их помощью хирург захватывает ткани и шовный материал.

Микроножницы обеспечивают препаровку и разъединение тончайших анатомических образований (рис. 9.3.6).

Размеры и жесткость пружинных микроинструментов подбирают индивидуально. В идеальном случае каждый много оперирующий хирург должен иметь личный набор основных микроинструментов и лично следить за их состоянием.

Эффективное выполнение микрососудистого шва требует использования и других инструментов. Одиночные сосудистые микрозажимы обеспечивают остановку кровотечения и служат для маркировки сосудов (рис. 9.3.7).

С помощью двойных сосудистых микроклемм концы сосуда фиксируют в необходимом для наложения швов положении. Недостатком одиночных и двойных микроклипс является опасность механического повреждения сосудистой стенки, которое может стать причиной образования тромбов. В связи с этим в клинической практике целесообразно использовать лишь микрозажимы с минимальной и соответствующей калибру сосуда силой сдавливания губок, а время их наложения должно быть максимально ограничено.

Значительно облегчает наложение микрошвов покрывающая операционное поле полиэтиленовая пленка с отверстием в центре. Ее применение предотвращает прилипание к поверхности раны сверхтонких нитей. В ходе

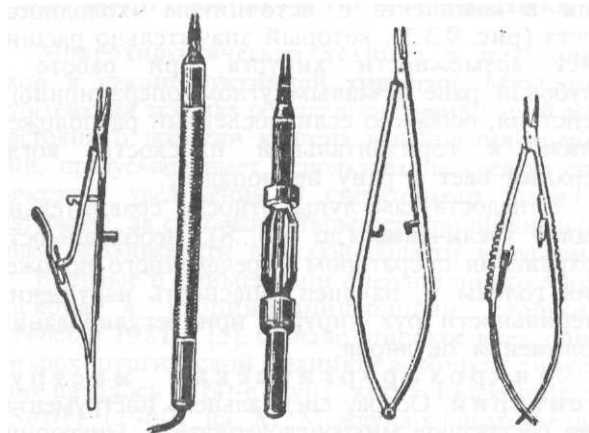


Рис. 9.3.4. Модели иглодержателей.

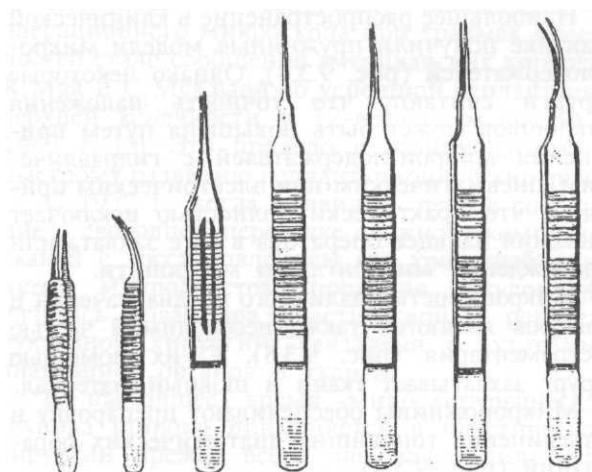


Рис. 9.3.5. Виды микропинцетов.

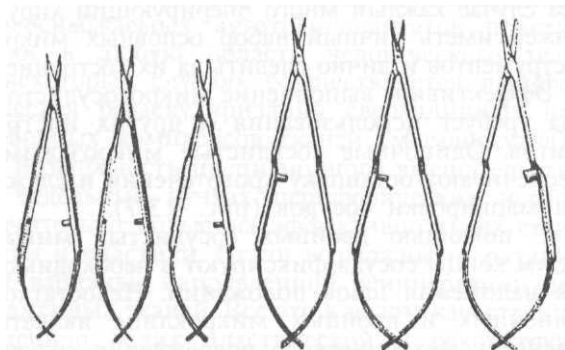


Рис. 9.3.6. Виды микроножниц.

микрохирургических операций могут быть использованы микроирригаторы, ранорасширители, микробужи, лезвиедержатели, микропетля-противоупор и другие инструменты.

Приставной операционный стол. Как известно, успех microsurgical операций в пластической и реконструктивной хирургии конечностей в значительной степени определяется качеством выполнения microsurgical шва, что, в свою очередь, зависит от комфор-

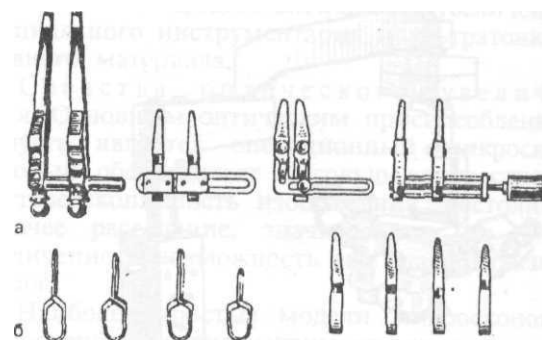


Рис. 9.3.7. Двойные (а) и одиночные (б) микрососудистые зажимы.

табельного положения хирурга и его ассистентов за операционным столом. Одним из важных условий работы с операционным микроскопом является обеспечение опоры рук хирурга по всей длине предплечья и кисти, что позволяет ему полностью расслабить не участвующие в движении мышцы. В противном случае дрожание рук резко снижает точность движений и приводит к быстрому утомлению. В связи с этим важным атрибутом оснащения являются подлокотники, которые фиксируются к креслу оператора. Однако в хирургии кисти большими преимуществами обладают приставные столы, значительная площадь которых обеспечивает и опору для рук хирургов, и удобное расположение используемого инструментария.

Конструкция приставного стола должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- 1) хирург должен иметь возможность располагаться с одинаковым комфортом в любой из трех основных точек стола, при этом один из ассистентов должен активно участвовать в микрохирургической процедуре;
- 2) операционное поле должно находиться в геометрическом центре стола, что создает оптимальные условия работы для всей хирургической бригады;
- 3) должна быть обеспечена опора для рук хирурга по всей длине предплечья и кисти;
- 4) сшиваемый сосуд должен располагаться в точке пересечения линий, которые являются продолжением длинных осей предплечий хирурга.

Если одно из этих требований не удовлетворяется, то выполнение микрохирургической процедуры значительно усложняется, что в конечном счете может привести к роковым техническим ошибкам.

Вышеуказанные базовые принципы обеспечиваются моделью стола, которая имеет ряд особенностей (рис. 9.3.8).

Поперечные размеры стола могут быть уменьшены, что позволяет переместить его геометрический центр в сторону пациента (от кисти на уровень предплечья). Площадка для кисти в центре стола может быть установлена

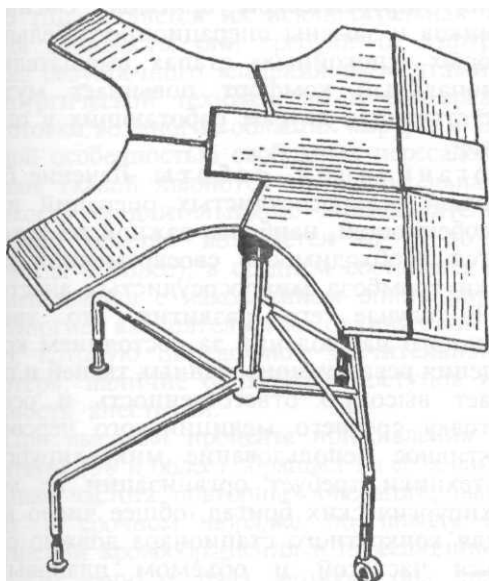


Рис. 9.3.8. Приставной стол для микрохирургических операций на конечностях.

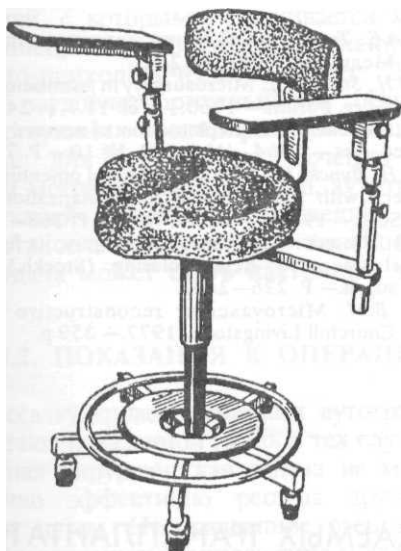


Рис. 9.3.9. Кресло с подлокотниками для микрохирургических операций.

в оптимальном положении как по глубине, так и по наклону в любую сторону.

Кресла являются важнейшей частью оснащения. Их необходимыми характеристиками являются возможность фиксации к ним специальных подлокотников, простота регулировки высоты сиденья с помощью ног хирурга и наличие колесиков, обеспечивающих легкость перемещения в операционной (рис. 9.3.9).

Шовный материал. Соединение мини-апорных анатомических образований требует использования сверхтонкого шовного материала с атравматичными иглами. Наиболее распространены в клинической практике нити из

полимеров (Этилон, пролен, нейлон, супрамид и др.) условных номеров от 8/0 до 12/0. Их необходимыми характеристиками являются темный цвет, гладкая поверхность, высокая прочность, стабильность толщины, а также минимальная разница между диаметрами и формами поперечного сечения иглы и нити.

Особые требования предъявляют и к атравматичным иглам. Круглая тонкая прочная острая гладкая игла является идеальной для наложения шва на сосуд. Выбор ее длины, диаметра и радиуса кривизны зависит от калибра сосуда и толщины сосудистой стенки. Для наложения шва на сосуд диаметром от 1 до 2,5 мм применяют нить 9/0—10/0. Более тонкие нити (11/0—12/0) могут быть использованы для анастомозирования сосудов диаметром менее 0,8 мм, а также при сшивании отдельных мелких пучков нерва. Сшивание пучков нервного ствола может быть выполнено с помощью нитей 8/0—10/0 с атравматичной круглой или режущей иглой.

Подготовка специалистов. Выполнение микрохирургических операций требует больших физических сил, постоянного творчества и совершенствования. Это не только филигранное техническое мастерство, но и искусство, овладеть которым может только человек, влюбленный в свою работу. Обширные знания, вдохновение, целеустремленность и долгие годы тренировок необходимы для достижения экстраординарного уровня выполнения сверхтонких хирургических процедур. Овладевать микрохирургической техникой целесообразно прежде всего хирургам относительно молодого и среднего возраста, имеющим хорошую общехирургическую подготовку. Использование методов пластической микрохирургии предполагает хорошее знание специалистом классических методов, общей травматологии с ее наиболее сложным разделом — хирургией кисти, а также хирургии нервов и сосудов.

Этот универсализм вырабатывается постепенно на протяжении нескольких лет напряженной работы в клинике, экспериментальной лаборатории, морге и в библиотеке.

Специальные тренировки целесообразно начинать с проведения нитей и завязывания узлов в условиях оптического увеличения на модели, в качестве которой может быть использован лоскут любой материи. Это позволяет выработать первые элементы практических навыков работы с микроинструментами. Следующий, основной, этап подготовки — отработка техники микрососудистого шва в эксперименте на животных. Идеальной моделью являются белые крысы, аорта которых имеет средний диаметр около 1 мм.

Техника операции. Под внутрибрюшинным барбитуратовым наркозом животное фиксируют на специальной подставке в положении на спине и рассекают переднюю брюшную стенку по срединной линии. Кишечник отводят в левую сторону и отграничивают смоченной в изотоническом растворе натрия хлорида салфеткой. Затем с помощью операционного микроскопа и специального тренировочного набора инструментов выделяют из тканей

и отделяют друг от друга брюшные отделы аорты и нижней полой вены и пересекают их. После наложения микроанастомоза и снятия клемм для остановки кровотечения зону шва в течение 3—5 мин слегка прижимают марлевым шариком, смоченным в теплом изотоническом растворе натрия хлорида.

Описаны и другие варианты тренировочных операций. Техника наложения микрохирургического шва и пластики нервов может быть отработана в эксперименте на нервных стволах, взятых у трупов в первые сутки после смерти.

По мнению В. О'Brien (1977), отличная общая подготовка хирурга в микрохирургии достигается ежедневными экспериментальными операциями, сочетающимися с клинической работой в течение 12 мес [6].

Значительно расширяет возможности хирурга, хотя и требует от него многолетних упражнений, умение оперировать и правой, и левой рукой. Важность этого фактора трудно переоценить в связи с малым углом операционного действия и обычно небольшим сектором допустимых перемещений микроскопа.

Создание оптимальных условий для работы в операционной. Сверхточные часто длительные микрохирургические манипуляции требуют от оператора большого напряжения, что делает необходимым создание оптимальных условий и проведения вмешательства в отдельной операционной. В большинстве операций должны участвовать не менее двух опытных ассистентов. Необходимым членом операционной бригады является «нестерильный» помощник.

Важное значение придают комфортабельному положению тела и рук хирурга, отсутствию у него всякого беспокойства, физической усталости и дефицита времени. Допустимы 5-минутные перерывы через 4—6 ч работы для

питания хирургической бригады, смены ее участников и замены операционного белья. На некоторых «спокойных» этапах вмешательства эмоциональный комфорт повышает музыка, соответствующая вкусам работающих в операционной.

Организация работы. Лечение больных после микрососудистых операций имеет ряд особенностей, наиболее важной из которых является необходимость своевременной диагностики тромбоза микрососудистых анастомозов. В случае его развития это требует постоянного наблюдения за состоянием кровотока обращения реваскуляризованных тканей и предполагает высокую ответственность и особую подготовку среднего медицинского персонала. Эффективное использование микрохирургической техники требует организации не менее двух хирургических бригад, общее число которых для конкретного стационара должно определяться частотой и объемом плановых и экстренных микрохирургических операций [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии.— Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
2. Jacobson J.H., Suarez E.L. Microsurgery in anastomosis of small vessels // Surg. Forum.— 1960.— Vol. 11.— P. 243—245.
3. Malt Ryi., McKhann C.F. Replantation of severed arms // J. Amcr. Med. Ass.— 1964.— Vol. 189, № 10.— P. 716—722.
4. McLean D.H., Buncke H.J. Autotransplant of omentum to a large scalp defect, with microsurgical revascularization // Plast. Reconst. Surg.— 1972.— Vol. 49, № 3.— P. 268—274.
5. Nylen C.O. The microscope in aural surgery, its first use and later development // Acta otolaring. (Stockh.).— 1954.— Vol. 116, suppl.— P. 226—240.
6. O'Brien B.M. Microvascular reconstructive surgery.— Edinburg: Churchill Livingstone, 1977.— 359 p.

Глава 10

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕСАДКИ КЮВОСНАБЖАЕМЫХ ТРАНСПЛАНТАТОВ

10.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА

В начале XX в. А. Carrel (1906) в эксперименте на собаках впервые осуществил свободную пересадку петли тонкой кишки с брыжеечными сосудами на шею животного и успешно подключил сосуды трансплантата к сосудам шеи [12]. Однако лишь через 60 лет, с началом бурного развития микрохирургии, появились первые экспериментальные работы, свидетельствующие об эффективном решении проблемы сохранения жизнеспособности крупных участков тканей при их свободной пересадке с наложением микрососудистых анастомозов [9, 13].

В 1972 г. D. McLean и H. Buncke впервые выполнили операцию данного типа в клинике, успешно закрыв частью большого сальника обнаженные в результате травмы кости черепа человека [10]. В последующем поток подобных сообщений быстро увеличивался, отражая огромный интерес специалистов к новому методу.

В настоящее время использование микрохирургической техники позволяет выполнять свободные пересадки разнообразных комплексов тканей практически в любую область человеческого тела и дает в руки специалистов принципиально новые возможности.

Одной из основных особенностей операций этого типа является их исключительная техническая сложность: они требуют от хирурга не только безупречного владения элементами микрохирургической техники, но и универсальной подготовки во многих областях хирургии. Второй важной особенностью свободных пересадок комплексов тканей являются их значительная трудоемкость и длительность. Продолжительность операций обычно колеблется от 5 до 14 ч (а иногда и более), в среднем составляет 8–9 ч и уменьшается с накоплением опыта хирурга.

Многие вмешательства отличаются тяжестью, которую определяют значительная кровопотеря, наличие обширных доступов и длительность анестезии.

При высоком проценте приживления трансплантатов (90 и более) обращает на себя внимание большая частота повторных операций, выполняемых в срочном порядке по поводу острых нарушений кровообращения в пересаженных тканях. По данным ряда авторов, она достигает 20–30% [1, 3, 12]. С одной стороны, это может быть связано с недостаточным опытом выполнения подобных вмешательств, с другой — характеризует сложность преодоления многочисленных трудностей, с которыми сталкивается хирург.

Наконец, эти операции имеют особый морально-психологический аспект. Для больных с неудовлетворительными результатами предшествующих неоднократных вмешательств, а также для пациентов, лечение которых другими методами невозможно, аутооттрансплантация тканей может стать последней надеждой на восстановление функции конечности. Для них неудача может стать настоящей трагедией.

10.2. ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИЯМ

Пересадку кровоснабжаемых аутооттрансплантатов считают показанной лишь в тех случаях, когда конкретная хирургическая задача не может быть достаточно эффективно решена другим, более простым путем. Неоправданное расширение показаний к операциям данного типа может привести к тому, что больному будет выполнено значительно более тяжелое и рискованное вмешательство. Поэтому необходимым условием для принятия обоснованного решения является знание хирургом традиционных методов пластической хирургии.

В настоящее время имеются сообщения о пересадке кровоснабжаемых комплексов тканей пациентам в возрасте от 9 лет до 91 года [5, 7]. Однако продолжительность операции, ее проведение одновременно на нескольких сегментах, часто значительная кровопотеря и введение большого количества лекарственных средств являются для организма больного серьезным испытанием. Поэтому выполнение крупномасштабных вмешательств целесообразно преимущественно у лиц молодого возраста.

10.3. ПЛАНИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Исключительная сложность, значительная частота осложнений и возможность сокрушительных неудач — вот те реальности, которые требуют тщательного планирования свободных пересадок комплексов тканей. Это — искусство, которое требует большого опыта и определяет успех вмешательства.

Оценка возможностей хирурга. Хирург имеет моральное право на выполнение сложного вмешательства лишь в тех случаях, когда он достаточно опытен, досконально изучил микрохирургическую анатомию донорской и реципиентной областей, обеспечен необходимым для проведения операции оснащением и отработал ее технику на трупах. Хирургический авантюризм в этой области может привести к самым печальным последствиям.

Выбор трансплантата. Правильный выбор трансплантата для закрытия определенного дефекта у конкретного больного — сложный и важный вопрос. При его решении учитывают: 1) объективные требования, предъявляемые к тканям, в норме образующим поврежденную у пациента зону; 2) конкретные характеристики различных донорских областей; 3) объективную и субъективную (больным) оценку вероятного донорского дефекта; 4) пол, возраст пациентов и их индивидуальные требования. Как показывает опыт, достаточная свобода выбора обеспечивается в тех случаях, когда хирург владеет пересадкой 15–20 различных видов трансплантатов.

Размеры трансплантата и вариант его включения в кровоток. В большинстве случаев размеры трансплантата могут быть определены до операции. При этом учитывают величину замещаемого дефекта, толщину и сократимость лоскутов, а также возможность развития их отека в послеоперационном периоде. При недостаточных размерах комплекса тканей избыточное натяжение швов может привести к развитию краевых некрозов на его периферии и даже к сдавлению питающих лоскут сосудов. При избытке пересаженных тканей усложняется задача закрытия донорского дефекта, а в последующем возникает необходимость проведения корригирующей операции. Чаще всего при пересадке кожно-фасциальных и кожно-мышечных лоскутов их размеры увеличивают на 1,5–2 см на каждые 10 см дефекта. В некоторых случаях альтернативным подходом может быть взятие заведомо недостаточного по ширине лоскута (что позволяет закрыть донорский дефект местными тканями) с его последующей дермодистракцией с помощью аппарата Илизарова.

Выбор определенного трансплантата, его размеры и форма часто зависят от того, к каким сосудам его планируется подключить в зоне дефекта. При наличии выбора хирург должен стремиться к тому, чтобы калибр реципиентных сосудов и сосудов трансплантата значительно не различался, чтобы их анастомозирование не требовало пластики и чтобы

переключение реципиентного пучка на трансплантат (при сшивании сосудов по типу «конец в конец») не привело к значительному нарушению кровообращения на периферии конечности.

В противном случае следует планировать другие варианты подключения трансплантата (по типу «конец в бок», с использованием аутовенной вставки с боковой ветвью). Следует предусмотреть возможность проведения пластики сосудов.

«Планирование» неудач. В связи с гипотетической возможностью неудовлетворительного исхода любого, тем более очень сложного, хирургического вмешательства весьма важным является планирование (если это возможно) дополнительного варианта закрытия существующего дефекта тканей на случай неудачи. В этой ситуации приходится возвращаться к традиционным методам пластической хирургии. Так, взятие пахового лоскута при его свободной пересадке на кисть или предплечье целесообразно проводить с контралатеральной по отношению к очагу поражения стороны, так как при гибели трансплантата останется возможность закрытия дефекта несвободным паховым лоскутом с одноименной стороны.

В связи с особой сложностью микрососудистого этапа вмешательства и проведением его иногда в исключительно сложных условиях (несоответствие диаметров сшиваемых сосудов, отсутствие подходящих для анастомозирования артерий и вен и пр.) хирург должен помнить о возможностях атипичного включения лоскутов в кровотоки. Эти нестандартные решения могут дать лишний шанс на успех в тех случаях, когда классические подходы исключены (см. гл. 6).

10.4. ОБЩАЯ ТЕХНИКА ОПЕРАЦИЙ

Взятие трансплантата. Во многих случаях, когда размеры и форма трансплантата заранее точно известны, его взятие может быть выполнено отдельной бригадой хирургов одновременно с вмешательством на очаге поражения. При взятии комплекса тканей из отдаленных от корня конечности областей его выделение на сосудистой ножке часто облегчается при обескровливании операционного поля с помощью жгута или пневматической манжетки.

В ходе этого этапа необходимо максимально сохранять сосудистые связи различных участков трансплантата. Это достигается временным подшиванием краев кожи к фасции или мышце. Вследствие того, что кожа с клетчаткой в составе кожно-мышечного лоскута чаще всего имеют сегментарный тип артериального снабжения, ширина не связанного с мышцей ее участка на краях трансплантата не должна превышать 2–3 см, на протяжении которых обычно может быть обеспечено ее достаточное питание.

Данный этап завершается выделением комплекса тканей на изолированном сосудистом

пучке, что дает хирургам возможность убедиться в достаточном кровоснабжении комплекса. Затем может быть закрыт донорский дефект тканей. Для уменьшения предстоящего периода ишемии трансплантата пересекать его сосудистую ножку целесообразно лишь после того, как сосуды реципиентной зоны будут максимально подготовлены к анастомозированию. В тех случаях, когда требуется пластика сосудов, аутоинозные вставки целесообразно вначале анастомозировать с реципиентными сосудами и лишь после этого пересекать сосуды трансплантата.

Пересадка трансплантата и его включение в кровотоки. Перед наложением сосудистых микроанастомозов для предупреждения их случайных повреждений трансплантат необходимо фиксировать несколькими швами к окружающим тканям. Прецизионное выполнение сосудистого шва — важнейшее условие успеха операции. Однако примерно в 35% случаев эффективное решение задачи восстановления кровотока в пересаженных тканях требует проведения микрососудистой пластики [1].

Жизнеспособность тканей трансплантата сохраняется при достаточном артериальном притоке. Его величина может быть тем больше, чем значительнее размеры взятого комплекса тканей. На артериальный приток оказывают непосредственное влияние соотношение диаметров сшитых сосудов, уровень перфузионного давления в артерии реципиентного ложа, величина венозного оттока, гидростатического давления и другие факторы. При прочих равных условиях максимальные значения артериального притока достигаются в тех случаях, когда диаметр артерии трансплантата равен или меньше диаметра артерии воспринимающего ложа.

Адекватный венозный отток является важнейшим условием сохранения жизнеспособности трансплантата и проявляется отсутствием или незначительным отеком пересаженных тканей. Чем больше число и калибр сшитых вен трансплантата, тем его венозный дренаж лучше. Исключением из последнего правила является пересадка малых по объему участков тканей, взятых на питающих сосудах крупного калибра (например, лоскут из второго межпальцевого промежутка стопы, выделенный на тыльной артерии стопы и сопутствующих ей венах). Каждая из сшитых в этом случае вен может оказаться слишком крупной, так как абсолютная величина объема крови, протекающего через трансплантат в единицу времени (и соответственно оттекающего через вену), сравнительно невелика. При ее постоянном значении линейная скорость кровотока будет обратно пропорциональна четвертой степени радиуса сосуда и поэтому может быть в несколько раз ниже нормы [6]. В данной ситуации более выгодно анастомозировать лишь одну из вен трансплантата, так как шов второй вены, снижая давление в венозной системе, может привести к уменьшению скорости

кровотока до критического уровня и к тромбозу микроанастомоза.

При оценке показателей венозного оттока следует помнить о том, что признаки венозной недостаточности отмечаются в послеоперационном периоде в большинстве случаев. Это может быть связано и с прекращением оттока крови через подкожную венозную сеть. При недостаточном диаметре и числе сшитых вен во всех случаях развивается значительный отек тканей трансплантата.

К моменту включения трансплантата в кровоток необходимо иметь нормальные показатели артериального давления у пациента, при снижении которых возможны тромбоз микроанастомозов и удлинение периода ишемии тканей.

Заключительный этап операции. Одной из задач заключительного этапа операции является оптимизация контакта трансплантата с воспринимающим ложем. В связи с тем, что после восстановления кровотока в пересаженных тканях развивается их отек, в некоторых случаях окончательные размеры взятого с небольшим избытком лоскута определяют через 20—30 мин после снятия сосудистых клемм.

Плотное соприкосновение тканей трансплантата и реципиентного ложа обеспечивается прежде всего профилактикой образования гематом, что достигается тщательной остановкой кровотечения и правильным дренированием раны с активной аспирацией раневого содержимого.

Предупреждение сдавления сосудистой ножки, и в частности вен трансплантата, является второй важной задачей хирурга. Это нередкое осложнение может возникать при пересадке имеющих значительную толщину лоскутов в область с меньшей толщиной мягких тканей: наложение кожных швов в месте выхода сосудов из трансплантата может стать причиной сдавления вен, которое, усиливая отек, приводит к еще большей компрессии сосудов. Критерием опасного уровня нарушения венозного оттока является исчезновение кожного рисунка трансплантата.

Для предотвращения сдавления вен, помимо правильного определения размеров лоскута и иссечения избытка жировой клетчатки по его краю, во многих случаях целесообразно сформировать дополнительный отрог кожи с клетчаткой в месте перехода сосудистой ножки трансплантата в ткани воспринимающего ложа, что в связи с постепенным уменьшением поперечного сечения лоскута не вызывает неравномерного усиления давления его тканей на сосудистый пучок при отеке.

При завершении вмешательства важно не допустить сдавления сшитых сосудов и тканей трансплантата под действием веса конечности, а также повязкой. Эта опасность наиболее велика при пересадке комплексов тканей на заднюю поверхность голени, пяточную область, заднюю поверхность локтевого сустава и плеча.

В этих случаях целесообразно подвесить конечность к балканской раме на 1—2 дугах

для скелетного вытяжения либо наложить простейший аппарат для чрескостной фиксации. Несоблюдение этого важного правила чревато тяжелыми последствиями.

Критериями «нормы» для каждого трансплантата являются клинические показатели состояния кровообращения в нем (цвет кожи, скорость капиллярного ответа на точечное прижатие тканей), определяемые после полного выделения лоскута из тканей, но до пересечения его сосудистой ножки (при нормальных показателях общей гемодинамики). После пересадки эти показатели могут изменяться в зависимости от многих факторов. Однако лишь при их стабильном удовлетворительном характере операция может быть закончена. При необходимости на операционном столе может быть произведено исследование газов крови или других показателей, характеризующих состояние кровообращения. Поэтому часть поверхности пересаженных тканей должна быть открыта и доступна наблюдению.

Ранний послеоперационный период. Окончание тяжелой и многочасовой операции часто не освобождает хирурга от эмоционального напряжения, а расслабление и потеря бдительности чреватой поздней диагностикой острых нарушений кровообращения трансплантата, тем более, что наиболее опасный в этом отношении период (первые 12 ч после вмешательства) обычно приходится на вечер и ночь. Поэтому важную роль в обеспечении постоянного контроля за проходимость сшитых сосудов играет применение приборов для мониторинга слежения.

Постоянное наблюдение за состоянием кровообращения в трансплантате должно проводиться дежурным врачом и специально обученным средним медицинским персоналом в течение всего опасного периода, когда острое нарушение питания комплекса тканей может привести к его гибели.

Экстренное повторное вмешательство на сосудах показано лишь при полной блокаде артериального или венозного кровотока. Вторым весьма эффективным и в то же время почти единственно доступным консервативным способом быстрого регулирования кровообращения комплекса тканей является изменение гидростатического давления в тканях за счет изменения положения конечности, на которую пересажен трансплантат.

Так, приподнимая конечность, можно уменьшить артериальный приток и одновременно улучшить венозный отток, и наоборот. При недостаточном венозном оттоке от трансплантата необходимо придать конечности возвышенное положение. Если венозный отток близок к нормальному, то в некоторых случаях конечность целесообразно несколько опустить, выбрав тот уровень, при котором венозное давление в тканях трансплантата несколько повышено. Это не приводит к развитию значительного отека тканей, но снижает опасность тромбоза венозных анастомозов за счет

умеренного расширения вен при увеличении показателей объемного кровотока в тканях. Опускание конечности также приводит и к расшире-

нию артерий, что может быть использовано для устранения спазма артерии трансплантата.

Коррекция нарушений в свертывающей системе крови больного достигается проведением динамического контроля за показателями гемокоагуляции и при наличии показаний — проведением антикоагулянтной терапии. При относительно большом калибре сшиваемых сосудов (1,5—2 мм и более) большинство хирургов не используют антикоагулянты прямого действия, но придают важное значение улучшению реологических свойств крови путем введения низкомолекулярных декстранов и применения дезагрегантов в первые 2 нед после операции.

Переход больного в вертикальное положение, особенно после пересадки комплекса тканей на нижнюю конечность, сопровождается развитием отека тканей трансплантата, что при снятии швов в обычные сроки может привести к расхождению краев раны. Поэтому в ходе вмешательства нужно уделять особое внимание точному сопоставлению краев кожной раны, а швы снимать через 3 нед и позже, лишь после образования достаточно прочного дермо-дермального рубца при постепенном увеличении вертикальной нагрузки на конечность.

10.5. ПРОБЛЕМА ПРОХОДИМОСТИ МИКРОСОСУДИСТЫХ АНАСТОМОЗОВ И АНТИКОАГУЛЯНТНАЯ ТЕРАПИЯ

Факторы, определяющие вероятность тромбоза. Одной из наиболее важных проблем микрохирургии является проблема проходимости микрососудистых анастомозов. Клинический опыт и экспериментальные исследования показывают, что основными факторами, определяющими возможность тромбообразования после вмешательства на сосудах, являются: 1) качество сосудистого шва; 2) нарушения гемодинамики в зоне анастомоза и 3) состояние свертывающей и противосвертывающей систем крови больного. Отсюда вытекают и основные направления профилактики тромботических окклюзии (табл. 10.5.1).

Наиболее опасными периодами, с завершением которых вероятность развития тромбоза при прочих равных условиях снижается, являются первые 20—90 мин после снятия сосудистых клемм, первые сутки и первые 3 дня после вмешательства.

10.5.1. КАЧЕСТВО СОСУДИСТОГО ШВА

Ведущую роль в предупреждении образования тромбогенных участков на внутренней поверхности сосуда играет техника выполнения сосудистого шва, и в частности точность

Таблица 10.5.1.

<i>Основные направления профилактики тромбоза микрососудистых анастомозов</i>	
Влияющие факторы	Направления профилактики тромбоза сосудов
<p>Качество сосудистого шва</p>	<p>1. Сшивание сосудов максимального диаметра</p> <p>2. Предупреждение образования тромбогенных участков на внутренней поверхности сосудов:</p> <ul style="list-style-type: none"> — точное сопоставление интимы сосудов; — минимальная толщина шовного материала; — отсутствие повреждений внутренней поверхности сосудов; — отсутствие значительного натяжения стенок сосуда и сохранение их нормального питания; — предупреждение попадания адвентиции в просвет сосуда
<p>Нарушения гемодинамики в зоне микрососудистого анастомоза</p>	<p>1. Предупреждение образования турбулентных потоков крови:</p> <ul style="list-style-type: none"> — минимальные различия в диаметре сшиваемых сосудов; — предупреждение сужения зоны анастомоза; — отсутствие искривления продольной оси сосуда в зоне шва; — обеспечение нормальной гемодинамики тройников, создаваемых после сшивания сосудов по типу «конец в бок» <p>2. Обеспечение максимальной линейной скорости кровотока в сосуде:</p> <ul style="list-style-type: none"> — оптимизация показателей притока и оттока крови через питающие изолированный участок тканей артерию и вену (вены); — улучшение реологических свойств крови; — высокие показатели перфузионного давления в артерии <p>3. Профилактика сосудистого спазма:</p> <ul style="list-style-type: none"> — минимальное воздействие на сосудистую стенку; — регионарное и общее введение вазодилататоров; — предупреждение натяжения сосудов при наложении шва; — местное применение тепла; — блокады симпатических нервных стволов
<p>Состояние свертывающей системы крови</p>	<p>1. Сохранение показателей гемокоагуляции на нормальном или сниженном уровне:</p> <ul style="list-style-type: none"> — профилактическая и лечебная антикоагулянтная терапия

сопоставления внутренней поверхности сосудов, предотвращение попадания в их просвет адвентиции, отсутствие дополнительных повреждений интимы в зоне анастомоза, а также максимальное сохранение питания сосудистой стенки. Большое значение имеют также использование максимально тонкого шовного материала и правильный выбор методики наложения сосудистого шва.

Предпосылки для тромбообразования создаются практически во всех случаях даже при идеальном наложении сосудистого шва, так как в просвет сосуда всегда попадает шовный материал. Если в относительно крупном сосуде формирование сравнительно небольшого пристеночного тромба может не привести к полному прекращению кровотока, то такой же сверток крови может полностью закупорить сосуд диаметром около 1 мм. Поэтому в большинстве случаев целесообразно сшивать сосуда, имеющие максимальный диаметр.

10.5.2. НАРУШЕНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ В ЗОНЕ МИКРОСОСУДИСТОГО АНАСТОМОЗА

Важнейшую роль в патогенезе тромботических окклюзии сосудов малого калибра играют нарушения кровотока в зоне сосудистого шва. В их профилактике могут быть выделены следующие основные направления.

Предупреждение образования турбулентных потоков крови. Нормальный ламинарный ток крови может нарушаться при образовании неровностей на внутренней поверхности сосудистой стенки и при ее искривлении, что приводит к появлению зон турбулентности (завихрений потоков крови) и отложению тромботических масс. Исследования, проведенные на моделях сосудов из силиконовых трубок, показали, что зоны турбулентности возникают в месте деления сосуда, при его перегибе и при переходе сосуда малого диаметра в сосуд большого калибра (рис. 10.5.1) [7].

Наиболее благоприятные для сохранения проходимости микроанастомозов условия создаются при сшивании по типу «конец в конец» сосудов, имеющих минимальные различия в диаметре. Поэтому выполнение сосудистого шва должно исключать сужение зоны анастомоза.

При значительном искривлении продольной оси сосуда в зоне шва благоприятное влияние на гемодинамику может оказать увеличение радиуса кривизны путем выделения сосуда из тканей и его транспозиции или перемещение участка кривизны сосуда за пределы тромбогенного участка (рис. 10.5.2).

Обеспечение максимальной линейной скорости кровотока. Линейная скорость кровотока во многом определяет возможность отложения на стенке сосуда тромботических масс, и ее

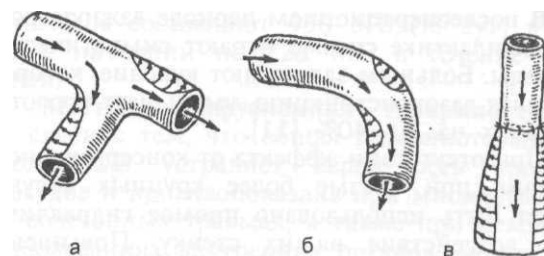


Рис. 10.5.1. Зоны турбулентности, возникающие в различных участках сосудов (объяснение в тексте).

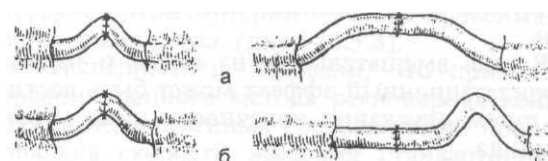


Рис. 10.5.2. Варианты устранения кривизны сосуда в зоне наложения шва (объяснение в тексте).

значительное снижение само по себе может привести к его тромботической окклюзии. Этот важный показатель местной гемодинамики во многом зависит от величины перфузионного давления в артерии и от баланса между притоком и оттоком крови. Он изменяется за счет колебаний гидростатического давления в тканях при изменении положения конечности. Существенное влияние на линейную скорость кровотока оказывают реологические свойства крови. В связи с этим весьма эффективной мерой профилактики окклюзии сосудов малого калибра стало внутривенное введение низкомолекулярных декстранов (реополиглюкин, гемодез), которые уменьшают вязкость крови и повышают ее суспензионную стабильность.

Снижение линейной скорости кровотока на операционном столе может быть следствием управляемой гипотензии, проведения которой по возможности следует избегать. В ином случае важно обеспечить стабильные нормальные показатели артериального давления к моменту восстановления кровотока через шитые сосуды.

Устранение и профилактика сосудистого спазма. Наиболее часто развитие спазма связано с механическим раздражением гладкомышечных клеток сосудистой стенки. Спазм концов артерии может резко затруднить наложение микроанастомоза, распространиться на другие участки и привести к тромбозу сосуда.

Одним из эффективных путей устранения спазма артерий считают введение раствора папаверина в окружающие сосуд ткани и в его адвентицию.

Может быть выполнено осторожное бужирование просвета артерии. Дилатационный эффект усиливается при местном использовании теплого изотонического раствора натрия хлорида.

В послеоперационном периоде важную роль в профилактике спазма играют симпатические блокады. Больным запрещают курение, которое, вызывая вазоконстрикцию, уменьшает кровоток в тканях на 30—40% [11].

При отсутствии эффекта от консервативного лечения при спазме более крупных сосудов может быть использовано прямое гидравлическое воздействие на их стенку. Повышение внутрисосудистого давления в изолированном участке достигается нагнетанием изотонического раствора в сосуд после прокола его ткани иглой или через расположенную в этой зоне ветвь.

В ходе вмешательства на кисти и пальцах вазодилатационный эффект может быть достигнут путем опускания конечности ниже уровня туловища.

Важнейшую роль играет обеспечение полного покоя сегмента. Весьма часто наблюдается спазм использованных для пластики вен, если они взяты с нижней конечности и имеют выраженный мышечный слой. Поэтому целесообразна их предварительная гидравлическая дилатация [8] (см. гл. 17).

10.5.3. НАРУШЕНИЯ СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КРОВИ И АНТИКОАГУЛЯНТНАЯ ТЕРАПИЯ

Свертывающая система крови реагирует на травму и операцию усилением гемокоагуляции, иногда даже при небольшой тяжести повреждения. Поэтому динамический контроль за состоянием свертывающей системы крови и коррекция происходящих в ней нарушений играют важную роль в профилактике тромбоза микроанастомозов.

Подготовка пациентов к плановым операциям на сосудах должна обязательно включать оценку коагулограммы. По возможности это должно быть обеспечено перед экстренными микрососудистыми вмешательствами и в ходе их.

Общая гепаринотерапия. Наиболее часто для общей антикоагулянтной терапии применяют гепарин, который относится к группе прямых антикоагулянтов и обладает широким фармакологическим спектром действия. Препарат способен блокировать все три фазы свертывания крови, усиливает ее фибринолитическую активность, улучшает микроциркуляцию в тканях и оказывает спазмолитическое действие на периферические сосуды. В то же время общая антикоагулянтная терапия не является гарантией сохранения проходимости сосудов, так как фармакологический эффект при фракционном введении препарата значительно изменяется во времени.

Показания. Отсутствие единой точки зрения на целесообразность проведения общей гепаринотерапии после микрососудистых операций

во многом связано с тем, что отличные исходы лечения могут быть достигнуты и без введения прямых антикоагулянтов.

Использование данного метода целесообразно с профилактической целью в тех случаях, когда риск тромбообразования в зоне анастомоза повышен, а также после повторных операций по поводу окклюзии микрососудов. Проведение постоянных регионарных инфузий предполагает применение микродозаторов, позволяющих изменять скорость введения раствора.

В настоящее время выделяют следующие основные показания к проведению гепаринотерапии: 1) наложение шва на сосуды с измененной в результате травмы стенкой; 2) развитие гиперкоагуляции при наложении швов на сосуды диаметром 1,5 мм и менее; 3) некачественное выполнение сосудистого шва.

Методика. Для определения индивидуальной чувствительности пациента к препарату предварительно вводят пробную дозу гепарина из расчета 100 ЕД/кг массы тела больного. Если через 1 ч после его внутримышечного введения время свертывания крови возрастает в 8—10 раз, то больной имеет высокую чувствительность к препарату, если в 2—4 раза, то нормальную, если в 1,5—2 раза, то низкую чувствительность. Исходя из этого и с учетом цели гепаринотерапии определяют индивидуальную разовую дозу препарата [4]. Если целью гепаринотерапии является предупреждение грубых нарушений в свертывающей системе крови, то достаточный эффект дает введение антикоагулянта в относительно небольших дозах через 6 ч. Когда основной задачей является стойкое постоянное снижение показателей свертывания крови, достаточно высокую разовую дозу гепарина вводят 1 раз в 4 ч. В этих случаях для правильной оценки эффективности проводимой терапии необходимо оценивать время свертывания крови за 20 мин до введения и через 45—60 мин после введения очередной дозы препарата. Показателем адекватности лечения является стойкое увеличение времени свертывания крови в 1,5—2 раза в сравнении с нормой.

Осложнения. Введение избыточных доз гепарина может привести к кровотечению из ран, в связи с чем некоторые хирурги применяют его лишь начиная со 2-х суток после операции. Для остановки геморрагии, связанной с передозировкой гепарина, внутривенно вводят раствор протамина сульфата, 1 мл которого инактивирует на 2 ч 1000 ЕД антикоагулянта.

При введении гепарина толстой иглой возможно образование внутримышечных гематом.

Общее применение других лекарственных средств. Как указывалось выше, внутривенное введение низкомолекулярных декстранов приводит к улучшению реологических свойств крови, оказывает антитромбогенное действие и

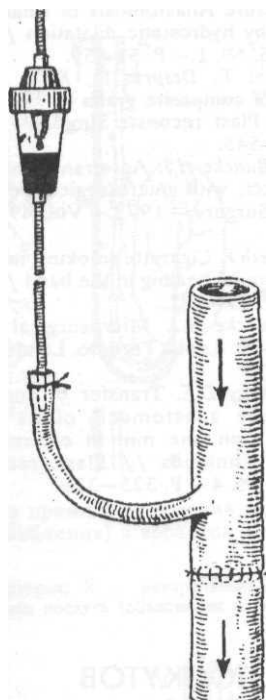


Рис. 10.5.3. Схема постановки внутриартериального катетера при внутриартериальной гепаринотерапии.

Стрелка указывает направление кровотока.

широко применяется в клинической практике. Многие хирурги используют в качестве антикоагулянта ацетилсалициловую кислоту в дозах до 1 г/сут, которая угнетает агрегацию коллагена и тромбина и оказывает антитромбогенное действие.

Могут быть использованы малые дозы стероидов, особенно в профилактике так называемых «тромбозов третьего дня», развитие которых связывают с нарастающим интерстициальным отеком сосудистой стенки.

В последние годы, наряду с гепарином, хирурги стали применять фраксипарин. Этот препарат сегодня является наиболее известным низкомолекулярным гепарином, в котором впервые были эффективно разделены антитромботические и антикоагуляционные свойства. При этом последние выражены значительно слабее, чем у гепарина.

За счет минимального влияния на кровоточивость тканей фраксипарин может быть использован для профилактики тромбоза микрососудистых анастомозов не только в раннем послеоперационном периоде, но и в ходе операции без угрозы значительного увеличения операционной кровопотери.

Для профилактики препарат применяют в дозе 100 МЕ/(кг·сут), в среднем 7500 МЕ (0,3 мл), начиная за 2–12 ч до операции. Общий курс лечения обычно составляет 7 дней. Лечебные дозы фраксипарина при возникновении (угрозе) тромбоза микрососудистых ана-

стомозов составляют 450 МЕ/(кг·сут) в виде двух инъекций по 225 МЕ в течение 7–10 дней.

Местная инфузионная гепаринотерапия. В связи с тем, что общая гепаринотерапия не полностью устраняет вероятность тромбоза сосудов и противопоказана при множественных и сочетанных травмах, а также при некоторых заболеваниях внутренних органов, может быть использована регионарная гепаринотерапия. Ее осуществляют путем постоянной инфузии раствора препарата через катетер, введенный в ветвь сшитой артерии (вены) проксимальнее зоны анастомоза (рис. 10.5.3).

Эксперименты показали, что при использовании данного метода регионарная концентрация лекарственных средств прямо пропорциональна скорости введения стандартного раствора и обратно пропорциональна радиусу артерии на уровне катетеризации [2]. Поэтому наибольшее медикаментозное воздействие на определенную анатомическую зону может быть достигнуто путем максимального приближения к ней уровня катетеризации питающей область артерии.

Последнее обеспечивается применением микрохирургической техники.

Местное наружное применение антикоагулянтов. Наиболее часто в ходе микрососудистых операций для орошения операционного поля используют гепаринизированный изотонический раствор натрия хлорида (1000 ЕД гепарина на 100 мл раствора). Это не приводит к повышению процента проходимости микроанастомозов, но делает менее липким операционное поле и облегчает обращение с ультратонким шовным материалом.

10.6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИЙ

Оценка результатов операций независимо от вида и способа пересадки лоскутов осуществляется в два этапа. Критерием успеха при предварительной оценке является приживление пересаженных тканей, что при их трансплантации с наложением микрососудистых анастомозов достигается достаточно опытными хирургами в 90–95% случаев. С накоплением опыта число неудач снижается.

Однако весьма часто приживление того или иного комплекса тканей само по себе не может дать больному особых преимуществ и операция становится оправданной, лишь если пересаженные ткани успешно выполняют свою функцию (см. гл. 3). Поэтому окончательная оценка исходов пластических и реконструктивных вмешательств осуществляется спустя определенное время. При этом критерии оценки зависят от вида пересаженного лоскута, содержания и цели операции. Должно учитываться и мнение больного.

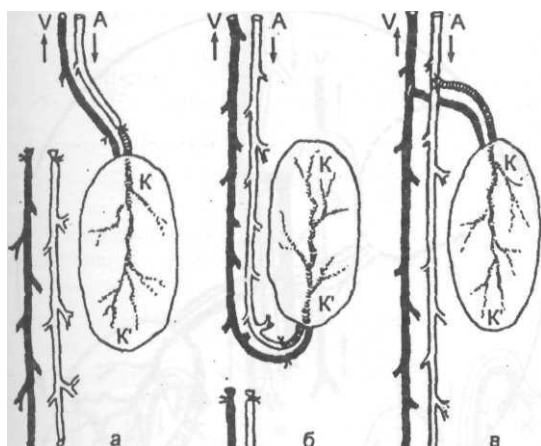


Рис. 11.1.1. Схема прямого включения монолоскута (1, 2 и 5-й типы кровоснабжения) в кровотоки и варианты его расположения.

V — вена; А — артерия; К — центральный край лоскута; К' — периферический конец лоскута (объяснение в тексте).

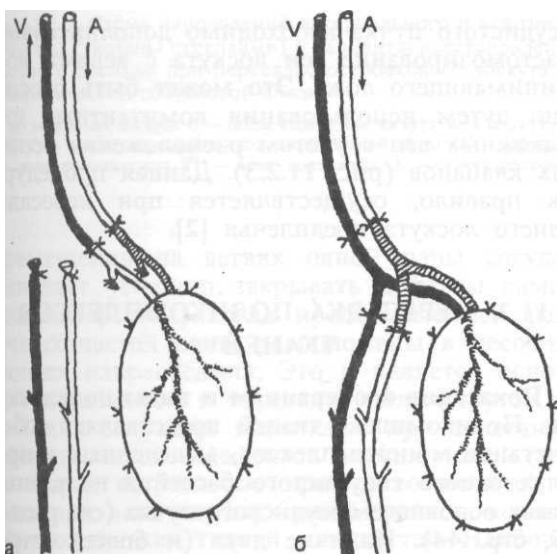


Рис. 11.1.2. Схема неблагоприятного (а) и благоприятного (б) вариантов включения в кровотоки лоскутов малого объема на относительно крупных питающих сосудах.

V — вена; А — артерия (объяснение в тексте).

значительный по абсолютной величине объем крови, в связи с чем скорость кровотока в сшитых сосудах достаточно велика.

При пересадке малых объемов тканей на относительно крупных питающих сосудах обычный вариант включения трансплантата в кровотоки становится опасным из-за того, что снижение скорости движения крови в питающих сосудах может привести к тромбозу микроанастомозов (рис. 11.1.2, а). Уменьшить эту опасность можно путем формирования сосудистого тройника за счет достаточно крупной ветви артерии и вены лоскута (рис. 11.1.2, б). В этом случае может быть обеспечена высокая скорость кровотока через анастомозы.

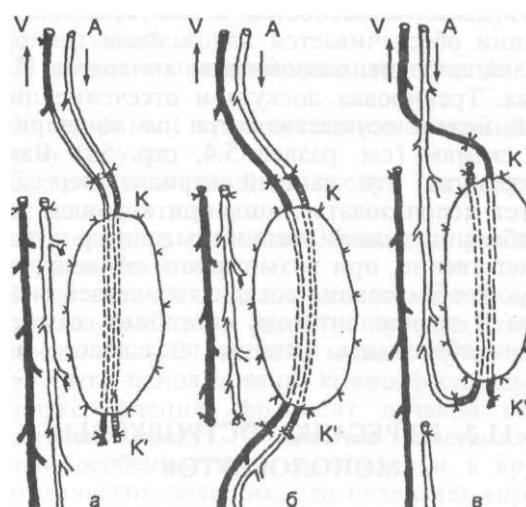


Рис. 11.1.3. Схема вариантов включения в кровотоки монолоскутов с 4-м типом кровоснабжения.

V — вена; А — артерия; К — проксимальная часть лоскута; К' — дистальная часть лоскута (объяснение в тексте).

Если же этот вариант реконструкции сосудов невозможен, то целесообразно использовать эффективные методы профилактики тромбоза микроанастомозов, и в частности метод регионарной гепаринотерапии (см. гл. 10, стр. 98).

При пересадке лоскутов с 4-м типом кровоснабжения, основная сосудистая ось которых проходит транзитом за пределами основного массива тканей (см. гл. 2, стр. 27), подключение питающей артерии может быть выполнено и с центральной, и с периферической стороны (рис. 11.1.3, а, в). Возможно использование сосудов лоскута в виде вставок (рис. 11.1.3, б). Последний вариант включения трансплантата в кровотоки может быть наиболее безопасным при пересадке малых объемов тканей на сосудах крупного калибра и, к тому же, позволяет восстановить непрерывность кровотока в артерии воспринимающего ложа в тех случаях, когда она уже была повреждена.

Перекрестное подключение свободных монолоскутов. Использование сосудов парной, неповрежденной конечности для перекрестного питания трансплантата целесообразно в двух случаях: 1) при последствиях тяжелых травм, когда в зоне дефекта отсутствуют подходящие для анастомозирования сосуды, и 2) при двойных пересадках, когда источников питания трансплантатов также недостаточно. Такие вмешательства наиболее часто осуществляют при последствиях травм голени и стопы [5, 11].

При формировании перекрестной сосудистой ножки важно обеспечить ее закрытие кожей за счет формирования на этом уровне трубчатого лоскута или использования простого кожного трансплантата. В частности, подкожная вена может быть взята с участком покрывающей ее кожи, а раневая поверхность может быть закрыта расщепленным кожным лоскутом [5].

Фиксация конечностей в вынужденном положении обеспечивается наложением гипсовой повязки либо использованием аппаратов Илизарова. Тренировка лоскута и отсечение питающей ножки осуществляются по общепринятым схемам (см. раздел 5.4, стр. 58). Важно подчеркнуть, что данный вариант пересадки следует использовать лишь при хорошем кровоснабжении тканей воспринимающего ложа и, соответственно, при возможности относительно быстрого образования сосудистых связей между ложем и трансплантатом, способных самостоятельно обеспечить питание последнего.

11.2. ПЕРЕСАДКА ОСТРОВКОВЫХ МОНОЛОСКУТОВ

Пересадка островковых монолоскутов может быть осуществлена в двух основных вариантах: на центральной и на периферической сосудистой ножке. Монолоскуты с 1-м, 2-м и 5-м типами кровоснабжения, питающие сосуды которых проходят и окончательно разветвляются в основном массиве покровных тканей (см. гл. 2, стр. 27), могут быть пересажены только на центральной сосудистой ножке в пределах возможной дуги ротации (рис. 11.2.1). Величина последней определяется длиной выделенной сосудистой ножки вместе с длиной лоскута.

Несравнимо большими возможностями перемещения обладают монолоскуты с 4-м типом кровоснабжения, питающиеся сегментарными ветвями проходящего рядом с лоскутом сосудистого пучка (лучевого, локтевого, малоберцового и др.). Такие комплексы тканей могут быть пересажены как на центральной, так и на периферической сосудистой ножке, что обеспечивает им и соответствующие дуги ротации (рис. 11.2.2).

В некоторых случаях при пересадке этих лоскутов на периферической сосудистой ножке в связи с недостаточным (реверсированным) венозным кровотоком через вены основного

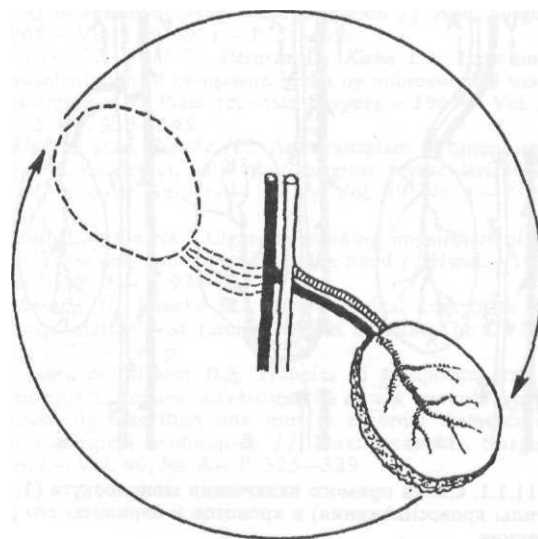


Рис. 11.2.1. Схематическое изображение дуги ротации островкового монолоскута с 1-2-м и 5-м типами кровоснабжения тканей (объяснение в тексте).

сосудистого пучка необходимо дополнительное анастомозирование вен лоскута с венами воспринимающего ложа. Это может быть обеспечено путем использования комитантных или подкожных вен с учетом расположения венозных клапанов (рис. 11.2.3). Данная процедура, как правило, осуществляется при пересадке заднего лоскута предплечья [2].

11.3. ПЕРЕСАДКА ПОЛИКОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ

Показания к операциям и виды полилоскутов. Поликомплекс тканей представляет собой сочетание монокомплексов, выделенных в пределах одного сосудистого бассейна на разных ветвях основного сосудистого пучка (см. раздел 3.5, стр. 44). Наличие двух (и более) островковых лоскутов со значительной свободой

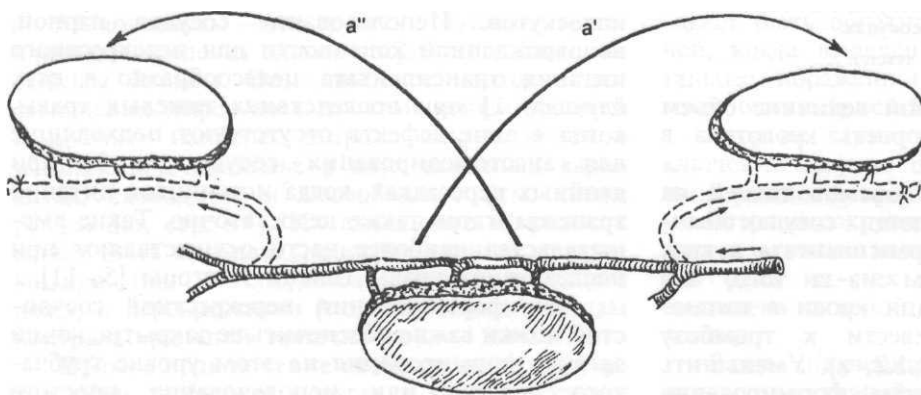


Рис. 11.2.2. Схематическое изображение дуги ротации островкового монолоскута с 4-м типом кровоснабжения тканей при его пересадке на центральной (a') и периферической (a'')

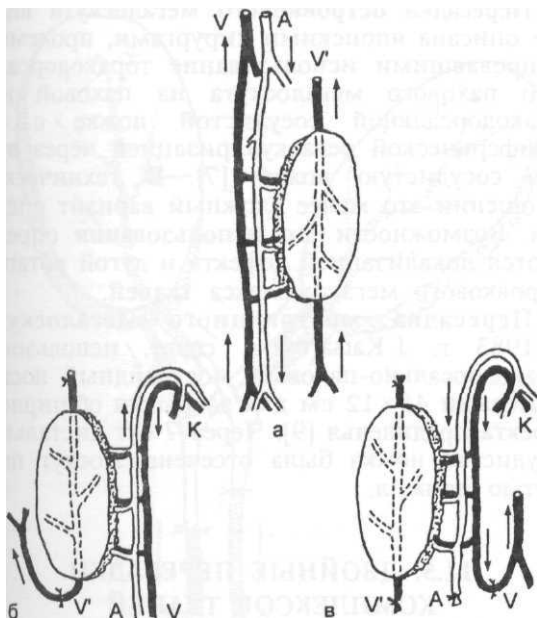


Рис. 11.2.3. Схема направлений артериального и венозного кровотока (указаны стрелками) и варианты восстановления венозного дренажа при пересадке островкового лоскута на периферической сосудистой ножке.

а — до выделения лоскута; б — после выделения лоскута; шов подкожной вены; в — после пересадки; шов комитантной вены; А — артерия; V — вена комитантная; V — вена подкожная; К — точка ротации.

перемещения на ветвях одной пары сосудов позволяет успешно закрывать дефекты самой сложной формы, когда продольные оси различных частей раны расположены в несовпадающих направлениях. Это и является основным показанием к пересадке полилоскутов.

Такие ситуации возникают при сочетании дефектов костей и дефектов мягких тканей (что так часто встречается при остеомиелите), а также при наличии двух рядом расположенных дефектов мягких тканей или костей. Наиболее часто в клинической практике используют пересадки кожно-костных, кожно-мышечных, кожно-кожных и костно-костных полилоскутов.

Кожно-костные и кожно-мышечные поликомплексы тканей. Исследования микрососудистой анатомии тканей свидетельствуют от том, что практически любой из применяемых в клинической практике костных лоскутов (свободных или островковых) может быть взят с участком кожи и (или) мышечным фрагментом. Так, в бассейне подлопаточной сосудистой системы в качестве составных частей полило-

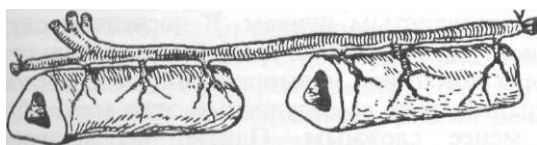


Рис. 11.3.1. Схема костно-костного поликомплекса тканей, выделенного на ветвях малоберцового сосудистого пучка.

скутов могут быть использованы следующие участки тканей:

- 1) кожно-мышечные или мышечные лоскуты;
- 2) наружный край лопатки на огибающих лопатку сосудах;
- 3) окололопаточный лоскут на тех же источниках питания;
- 4) передняя зубчатая мышца с участком ребра или без него.

Иное взаимное расположение частей поликомплекса имеется в бассейне лучевых сосудов на предплечье. В качестве монолоскутов здесь могут быть использованы кожно-фасциальный комплекс, фасция, фрагмент лучевой кости, мышечный лоскут. Такие же сочетания со своими особенностями возможны и в других анатомических областях, что позволяет хирургу сделать оптимальный выбор трансплантата в зависимости от характеристик дефекта и других факторов.

Кожно-кожные поликомплексы тканей могут быть взяты в бассейнах лучевого, локтевого, малоберцового, переднего большеберцового и некоторых других сосудистых пучков, сегментарные или прямые кожные ветви которых снабжают кожу соответствующего анатомического региона. Благодаря наличию многочисленных кожных ветвей по ходу лучевой артерии легче всего использовать лучевой двухостровковый лоскут [3].

Костно-костные поликомплексы тканей могут быть использованы при наличии рядом расположенных дефектов трубчатых костей либо в качестве сдвоенного трансплантата для пластики одного дефекта. Наиболее пригодна для этого малоберцовая кость, различные участки которой могут быть выделены на одном сосудистом пучке (рис. 11.3.1) [8]. Возможны и другие источники костно-костных поликомплексов.

11.4. ПЕРЕСАДКА МЕГАКОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ

Мегакомплексы тканей представляют собой совокупность двух или нескольких монокомплексов или моно- и поликомплекса, границы которых выходят за пределы бассейна одного сосудистого пучка и при пересадке которого необходимо обеспечить питание через две сосудистые ножки (см. также гл. 3, стр. 44). Показания к их пересадке возникают при обширных дефектах мягких тканей и костей. Мегалоскуты могут быть выделены в различных анатомических зонах (табл. 11.4.1).

Возможны несколько вариантов использования мегалоскутов, длина которых может достигать 45 см и более [17]. Прежде всего путем отсроченного формирования периферической части лоскута он может быть превращен

Т а б л и ц а 11.4.1.

Донорские зоны для взятия мегакомплексов тканей и их характеристики

Донорские зоны и сочетания лоскутов	Максимально возможные размеры лоскутов кожи, см	Питающие сосуды
Дельтовидно-лучевая	50x15	Лучевые и задние огибающие плечевую кость
Торакодорсально-реберная	45x8	Грудоспинные и XI межреберные
Латеральная поверхность бедра	40x20	II, III и IV прободающие
Напрягатель широкой фасции с латеральным лоскутом бедра	50x20	Латеральные огибающие бедренную кость и III или IV прободающие
Надчревно-реберная	40x10	VIII, IX или X межреберные и нижние надчревные
Латеральный лоскут плеча с лучевым лоскутом предплечья	45x10	Ветви глубоких сосудов плеча и лучевые
• Сафенус-лоскут с задним кожно-фасциальным лоскутом голени	35x10	Нисходящие колленные и сосуды, сопровождающие икроножный нерв
Прямая мышца живота с горизонтальным кожно-мышечным фасциальным лоскутом	50x13	Поверхностные (глубокие) надчревные сосуды и верхние надчревные сосуды [4].

в монокомплекс тканей и пересажен на одном источнике питания (см. также гл. 5, стр. 56).

При пересадке мегалоскутов одна из сосудистых ножек иногда может быть представлена только артерией (например, при пересадке дельтовидно-лучевого лоскута с хорошо развитой поверхностной венозной сетью) или только веной (при неразвитой сети поверхностных вен, например, в наружных лоскутах бедра). Конкретное содержание сосудистого этапа уточняется по ходу операции и предусматривает три основных варианта:

- 1) свободную пересадку комплекса;
- 2) использование островкового мегалоскута с его периферической реваскуляризацией через 2-й сосудистый пучок;
- 3) пересадку (транспозицию) мостовидного лоскута с сохранением двух сосудистых ножек.

Свободная пересадка мегалоскутов осуществляется с подключением сосудов лоскута к двум различным источникам, однако при циркулярных дефектах тканей конечности вторая сосудистая ножка либо один из ее сосудов могут быть подключены к ветвям первой сосудистой ножки [1].

Пересадка островкового мегалоскута впервые описана японскими хирургами, продемонстрировавшими использование торакодорсального пахового мегалоскута на паховой или торакодорсальной сосудистой ножке с его периферической реваскуляризацией через вторую сосудистую ножку [7]. В техническом отношении это менее сложный вариант операции. Возможности его использования определяются локализацией дефекта и дугой ротации островкового мегакомплекса тканей.

Пересадка мостовидного мегалоскута. В 1983 г. J. Katsaros и соавт. использован торакодорсально-паховый мостовидный лоскут размерами 45x12 см для закрытия обширного дефекта предплечья [9]. Через 7 сут дистальная сосудистая ножка была отсечена. Лоскут полностью прижил.

11.5. ДВОЙНЫЕ ПЕРЕСАДКИ КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ

Показания к операциям и их варианты. Одномоментные пересадки двух кровоснабжаемых комплексов тканей, как правило, выполняются в свободном варианте и относятся к операциям наивысшей категории сложности. Показания к ним обычно обосновывают тем, что при двухэтапной пересадке тех же трансплантатов, как правило, необходимо повторное вмешательство на одних и тех же нервах, сосудах, сухожилиях, мягких тканях при высокой вероятности повреждений ранее восстановленных и важных в функциональном отношении анатомических структур.

Наиболее часто в клинических условиях осуществляют следующие виды двойных пересадок: 1) пересадка пальцев с обеих стоп на беспальную кисть (трансплантация вторых пальцев, блоков двух-трех пальцев и сочетание этих операций); 2) пересадка пальца стопы на кисть или части пальца в сочетании с другими комплексами тканей, необходимыми для реконструкции поврежденного сегмента; 3) пересадка костных трансплантатов (билатеральная пересадка малоберцовой кости, паховых кожно-костных лоскутов); 4) трансплантация кости в сочетании с мягкотканым лоскутом; 5) пересадка двух мягкотканых лоскутов (два торакодорсальных лоскута, два лучевых лоскута, и другие сочетания) [10, 11, 12].

Включение в кровоток. Возможны два основных варианта включения трансплантатов в кровоток: с их подключением к одному и к двум сосудистым пучкам. В последнем случае зависимость питания трансплантата только от своего источника повышает общую надежность операции, хотя ее сосудистый этап может быть не менее сложным. Однако необходимость использования сразу двух сосудистых пучков воспринимающего ложа может существенно

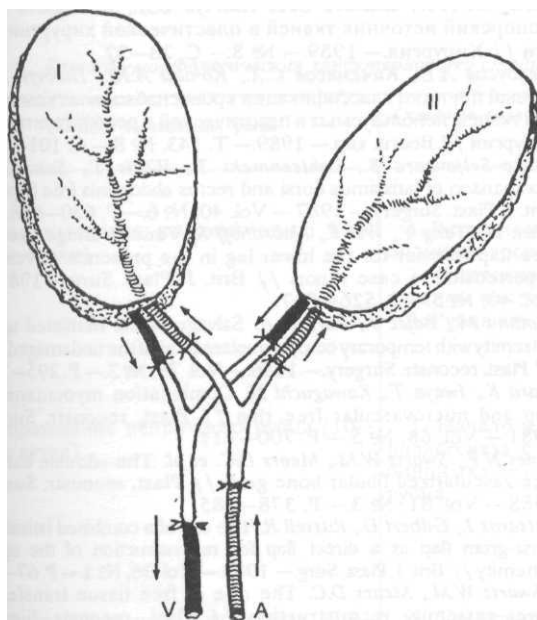


Рис. 11.5.1. Схема направлений кровотока (указаны стрелками) при подключении двух трансплантатов к одной паре сосудов через Y-образные вставки.

V — вена; А — артерия.

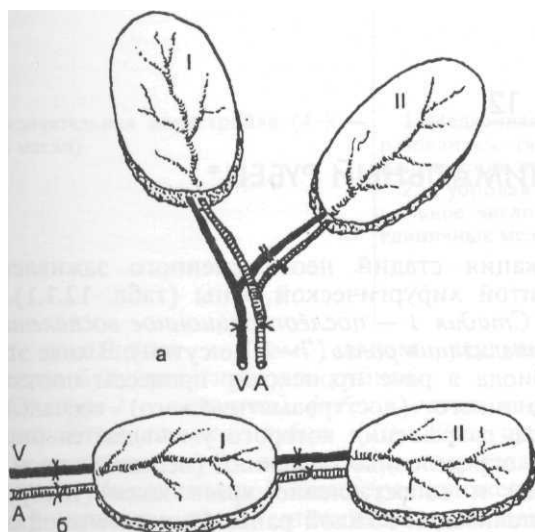


Рис. 11.5.2. Схема вариантов подключения сосудов второго трансплантата к сосудам первого (объяснение в тексте).

ухудшить кровоснабжение периферических отделов конечности. Поэтому во многих отношениях использование лишь одного источника питания может оказаться предпочтительным, несмотря на то, что от проходимости питающих сосудов будет зависеть судьба уже двух комплексов тканей. При реализации сосудистого этапа возможны два основных варианта реконструкции сосудистой системы:

1) использование V-образных аутовенозных вставок;

2) подключение сосудов второго трансплантата к сосудам первого.

В первом случае одна из венозных вставок должна быть сходящейся (для пластики вен), а вторая — расходящейся (для пластики артерий) с соответствующим расположением клапанов и калибром сосудов (рис. 11.5.1). Если найти сходящуюся вставку можно относительно легко, то расходящуюся (тем более соответствующего калибра) — весьма сложно. И эта задача еще более усложняется у пациентов с невыраженной поверхностной венозной сетью. В связи с этим важную роль играет предоперационная маркировка сосудов (см. также гл. 4, стр. 51).

При подключении сосудов второго трансплантата к сосудам первого количество накладываемых микрососудистых анастомозов по сравнению с предыдущим вариантом уменьшается на одну треть, что значительно сокращает продолжительность операции (рис. 11.5.2, а, б).

С учетом микрососудистой анатомии для подключения второго лоскута могут быть использованы крупные ветви сосудистой ножки первого комплекса (например, огибающие лопатку сосуды при пересадке торакодорсального лоскута на подлопаточном сосудистом пучке; коммуникантная подошвенная ветвь тыльной артерии стопы при пересадке вторых пальцев стоп и др.).

Другой вариант может быть использован при пересадке сложных кожных лоскутов 4-го типа, сосудистая ось которых вынесена за пределы кожно-фасциальной части комплекса тканей (лучевой, локтевой, малоберцовый и другие кожно-фасциальные лоскуты — см. также гл. 2, стр. 27).

В этом случае в связи со значительной возможной длиной питающих сосудов первого трансплантата второй лоскут может быть включен в кровоток на большом удалении от питающих сосудов воспринимающего ложа. Наиболее подходящим для этого является лучевой лоскут предплечья.

В ходе каждого вмешательства хирург должен быть готов к любому из вероятных вариантов включения комплекса тканей в кровоток. Они должны быть заранее спланированы и обеспечены оптимальными тактическими решениями. В частности, при использовании аутовенозных вставок они должны быть подключены к сосудам реципиентного ложа до момента отсечения сосудистой ножки первого трансплантата.

Соответственно период ишемии второго лоскута должен начинаться лишь после того, как предназначенные для его питания сосуды будут готовы к анастомозированию. К этому моменту второй трансплантат уже должен быть выделен из тканей второй бригадой хирургов (если это возможно).

11.6. ВРЕМЕННЫЕ ЭКТОПИЧЕСКИЕ ПЕРЕСАДКИ КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ

При тяжелых травмах конечностей с нарушением периферического кровообращения (в том числе при полных и неполных отчленениях) возможны ситуации, когда реплантация (реваскуляризация) отчлененной части (или комплекса тканей) нецелесообразна из-за высокого риска развития осложнений в связи с обширным загрязнением и разрушением тканей воспринимающего ложа.

В 1986 г. М. Godina и соавт. описали временную эктопическую пересадку отчлененной кисти на заднебоковую поверхность грудной клетки и в паховую область. После вторичного заживления культы уже в благоприятных условиях была выполнена пересадка комплекса тканей на культю [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Кичемасов С.Х., Кочиш А.Ю., Пинчук БД. Использование мегакомплексов тканей при пластических операциях у больных с обширными повреждениями конечностей // Клини. хир.— 1989.— № 3.— С. 58—61.

2. Белоусов Л.Е., Шалаев С.А., Пинчук В.Д., Кичемасов С.Х. Донорский источник тканей в пластической хирургии кисти // Хирургия.— 1989.— № 8.— С. 28-32.
3. Белоусов А.Е., Кичемасов С.Х., Кочиш А.Ю., Пинчук В.Д. Новый принцип классификации кровоснабжаемых комплексов тканей, используемых в пластической и реконструктивной хирургии // Вести, хир.— 1989.— Т. 143, № 8.— С. 101-105.
4. Asko-Seljavaara S., Lahteenmaki T., Waris T., Sundell B. Comparison of latissimus dorsi and rectus abdominis free flaps // Brit. J. Plast. Surgery.— 1987.— Vol. 40, № 6.— P. 620-628.
5. Chen H., Tang Y., Wei F., Noordhoff S. Venous bridge used in free flap transfer for the lower leg in the presence of venous hypertension: a case report // Brit. J. Plast. Surg.— 1987.— Vol. 40, № 5.— P. 526-527.
6. Godina M., Bajec J., Baraga A. Salvage of the mutilated upper extremity with temporary ectopic implantation of the undamaged part // Plast. reconstr. Surgery.— 1986.— Vol. 78, № 3.— P. 295-299.
7. Harii K., Iwaya T., Kawaguchi N. Combination myocutaneous flap and microvascular free flap // Plast. reconstr. Surg.— 1981.— Vol. 68, № 5.— P. 700-711.
8. Jones N.F., Swartz W.M., Mean D.C. et al. The «double barrel» free vascularized fibular bone graft // Plast. reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 81, № 3.— P. 378-385.
9. Katsaros J., Gilbert D., Russell R. The use of a combined latissimus dorsi-groin flap as a direct flap for reconstruction of the upper extremity // Brit. J. Plast. Surg.— 1983.— Vol. 36, № 1.— P. 67-71.
10. Swartz W.M., Mears D.C. The role of free tissue transfer in lower-extremity reconstruction // Plast. reconstr. Surg.— 1985.— Vol. 76, № 3.— P. 364-373.
11. Zhong-Jia Y. Combined transplantation of free tissues // Plast. reconstr. Surg.— 1987.— Vol. 79, № 2.— P. 222-233.
12. Zhong-Jia Y. Reconstruction of a digitless hand // J. Hand Surg.— 1987.— Vol. 12A, № 5.— P. 722-726.

Глава 12

ЗАЖИВЛЕНИЕ РАНЫ И ОПТИМАЛЬНЫЙ РУБЕЦ*

12.1. КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ И МОРФОЛОГИЯ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН

Заживление раны — это детерминированный биологический процесс, который длится около года и завершается формированием зрелого рубца. Однако и в последующем ткани, образующие рубец, продолжают изменяться, хотя и в минимальной степени.

С практической точки зрения, в этом биологическом процессе можно условно выделить несколько периодов, на протяжении которых существенно изменяются два основных показателя, наиболее значимых и для хирурга, и для больного:

- 1) прочность и внешние характеристики кожного рубца;
- 2) возможности удлинения и перестройки глубоких рубцов под действием перемещения тканей (движение мышц, сухожилий и т. д.).

На основе клинического опыта, авторами разработана клинико-морфологическая класси-

фикация стадий неосложненного заживления ушитой хирургической раны (табл. 12.1.1).

Стадия 1 — послеоперационное воспаление и эпителизация раны (7—10-е сутки). В ходе этого периода в ране происходят процессы послеоперационного (посттравматического) воспаления, после разрешения которого уменьшается отек и при определенных условиях (неосложненное течение и сопоставление краев кожи) наступает эпителизация кожной раны. Отличительной особенностью этой стадии раневого процесса является тот факт, что края раны соединены друг с другом весьма непрочной грануляционной тканью, а не рубцом. Поэтому после удаления швов на 7—10-й день края раны могут легко разойтись под действием даже небольшой нагрузки. Для получения в будущем минимального по ширине кожного рубца края раны должны удерживаться швами на протяжении значительно более длительного периода времени. Весьма важно и то, что в течение этой стадии скользящие структуры, вовлеченные в процесс заживления раны (сухожилия, мышцы, связки), остаются подвижными, однако их неконтролируемые движения могут усилить процесс послеоперацион-

Т а б л и ц а 12.1.1.

Клинико-морфологическая характеристика стадий неосложненного заживления ушитой хирургической раны

Стадия заживления раны	Основное содержание морфологических изменений	Клиническая характеристика
Эпителизация кожной раны (7—10-е сутки)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие и завершение послеоперационного воспаления 2. Эпителизация кожной раны при плотном контакте ее краев 3. Рубца как такового еще нет 	<ol style="list-style-type: none"> 1. После снятия швов края раны могут разойтись под действием даже незначительной силы 2. Скользящие структуры, вовлеченные в процесс заживления раны, остаются подвижными, но их частые движения могут усилить послеоперационное воспаление
Образование непрочного рубца (10—30-е сутки)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Начало и активное развитие фибриллогенеза с созреванием грануляционной ткани и образование непрочного рубца 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образуется кожный рубец, который легко растяжим и заметен для окружающих 2. Образующиеся внутренние рубцы способны максимально перестроиться при движении скользящих структур, вовлеченных в процесс рубцевания (сухожилий, мышц, суставов)
Образование прочного рубца (30—90-е сутки)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение количества волокон в рубце и их ориентация в соответствии с доминирующим направлением нагрузки 2. Уменьшение количества клеток и сосудов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кожный рубец становится менее заметным и менее растяжимым. В неблагоприятных условиях он начинает гипертрофироваться 2. Под влиянием нагрузки внутренние рубцы сохраняют способность к перестройке и удлинению, которые происходят относительно медленно. Самые чувствительные к образованию рубцов структуры (сухожилия с большой амплитудой движений) блокируются, если отсутствует адекватное лечение
Окончательная перестройка (4-й — 12-й месяц)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Медленная перестройка рубца с образованием тяжелой на доминирующем направлении нагрузки 2. Рубцовая ткань содержит минимальное число клеточных элементов и единичные мелкие сосуды 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кожный рубец постепенно становится менее заметным, более бледным и достигает максимальной прочности. В неблагоприятных условиях окончательно формируется гипертрофический рубец 2. Внутренние рубцы окончательно сформированы и в минимальной степени изменяются под влиянием движений

ного воспаления и тем самым ухудшить качество будущих глубоких рубцов.

Стадия 2 — активный фибриллогенез и образование непрочного рубца (10—30-е сутки после операции). В ходе этого периода в молодой грануляционной ткани, расположенной между краями раны, начинается активное образование коллагеновых и эластических волокон, количество которых быстро возрастает. Эта ткань быстро созревает, что сопровождается уменьшением количества сосудов и клеточных элементов, с одной стороны, и увеличением количества волокон — с другой. После завершения этой стадии края раны соединены уже рубцом, который пока остается растяжимым и заметным для окружающих.

Глубокие рубцы в этот период еще способны максимально перестраиваться при перемещении скользящих структур, вовлеченных в репаративные процессы. Поэтому именно в это время хирургии начинают использовать специальные методики, направленные на восстанов-

ление подвижности сухожилий, мышц и суставов. С этой точки зрения, данный период является ключевым в восстановлении функции сухожилий, имеющих значительную амплитуду перемещений и расположенных в каналах с плотными стенками (сухожилия сгибателей и разгибателей пальцев кисти в соответствующих зонах, капсула и связки суставов). Наконец, данная фаза отличается тем, что ткани, участвующие в Репаративных процессах, пока еще остаются чувствительными к любой дополнительной травме, в том числе наносимой неконтролируемыми по объему движениями.

Стадия 3 — образование прочного рубца (30—90-е сутки). Эта стадия длится в течение 2-го и 3-го месяцев после травмы (операции). В ходе этого периода количество волокнистых структур в рубце значительно увеличивается, а их пучки приобретают определенную ориентацию в соответствии с доминирующим направлением нагрузки на рубец. Соответственно количество клеточных элементов и сосудов в

рубцовой ткани существенно уменьшается, что проявляется важной клинической тенденцией — превращением яркого и заметного рубца в менее яркий и менее заметный. Следует отметить, что при неблагоприятных исходных условиях именно на этой стадии начинается гипертрофическое разрастание рубцовой ткани.

На 3-й стадии значительно укрепляются и внутренние рубцы, которые постепенно теряют способность к перестройке и удлинению. Отметим, что образование глубоких рубцов в условиях полной 3-месячной иммобилизации конечностей часто не оставляет больным никаких шансов на восстановление функции сшитых сухожилий, особенно если они имеют значительную амплитуду перемещений и окружены плотными тканями (например, сухожилия сгибателей пальцев). Теряет свою растяжимость и капсула сустава, особенно после повреждения ее элементов и окружающего связочного аппарата. В этих условиях эффективная реабилитация предполагает проведение соответствующих хирургических операций.

С другой стороны, по завершении 3-й стадии может быть разрешена практическая полная нагрузка на сшитые сухожилия и связки.

Важно, что на 3-й стадии заживления раны интенсивность процессов Репаративной регенерации тканей значительно изменяется: от относительно высокой до очень низкой. Отметим также, что в течение этой стадии значительное влияние на характеристики образующегося рубца оказывает воздействие на него сил растяжения. Так, при продольном растяжении рубца происходит дополнительное образование коллагеновых и эластических волокон в зоне этой постоянно действующей силы, и в тем большей степени, чем сильнее растяжение. Если же у пациентов процессы фибриллогенеза изначально усилены, то результатом раннего воздействия на рубец в фазе активного фибриллогенеза является образование гипертрофических и даже келоидных рубцов.

Стадия 4 — окончательная трансформация рубца (4—12-й месяц). Эта стадия характеризуется дальнейшим все более медленным созреванием рубцовой ткани с практически полным исчезновением из нее мелких кровеносных сосудов при дальнейшей систематизации волокнистых структур в соответствии с действующими на данную зону силами.

Результатом уменьшения количества сосудов является постепенное изменение цвета рубца: от яркого розового до бледного и менее заметного. При неблагоприятных условиях завершается образование гипертрофических и келоидных рубцов, которые иногда значительно ограничивают функцию тканей и ухудшают внешний вид пациента. Важно отметить, что в большинстве случаев именно в середине 4-й стадии можно окончательно оценить кожные

рубцы и определить возможность их коррекции. В этот период также заканчивается формирование внутренних рубцов, и они лишь в небольшой степени поддаются влиянию нагрузки.

12.2. ВИДЫ РАН И ТИПЫ ИХ ЗАЖИВЛЕНИЯ

12.2.1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАН

Рана — это нарушение анатомической целостности тканей, сопровождающееся образованием раневого пространства (полости) или раневой поверхности. Можно выделить несколько основных видов ран: травматические, хирургические, трофические, термические и др. (схема 12.2.1).

Травматические раны составляют основную часть ран и могут иметь самый различный характер (от резаных до огнестрельных). Эти раны могут заживать самостоятельно либо после хирургической обработки, когда рану из травматической переводят в хирургическую.

Хирургические **раны** отличаются тем, что в абсолютном большинстве случаев наносятся острым скальпелем. Это определяет их резаный характер и более благоприятные условия для заживления. Особой разновидностью хирургических ран являются обработанные хирургом травматические раны. Их масштабы, расположение и состояние стенок раневой полости часто определяются не столько хирургом, сколько характером первичного повреждения [8].

Трофические раны возникают при нарушении венозного оттока и(или) артериального притока, а также при некоторых эндокринных и других нарушениях. Их основная особенность — это постепенное возникновение в результате медленной гибели тканей из-за нарушения их питания.

Термические **поражения** (ожоги и отморожения) имеют специфические особенности, так как раневая поверхность может быть образована одномоментно (ожог пламенем) либо постепенно (при отморожении), в процессе формирования линии демаркации и отторжения омертвевших тканей.

Другие раны. Иногда встречаются более редкие виды ран. К ним относятся раны, образовавшиеся после самостоятельного вскрытия гнойников, глубокие потертости, расчесы и пр.

12.2.2. ТИПЫ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН

Наибольшее значение для клинической практики имеют травматические и хирургические раны. Их заживление происходит двумя принципиально разными путями: первичным натяжением (первичное заживление) и вторичным натяжением (вторичное заживление) [5].

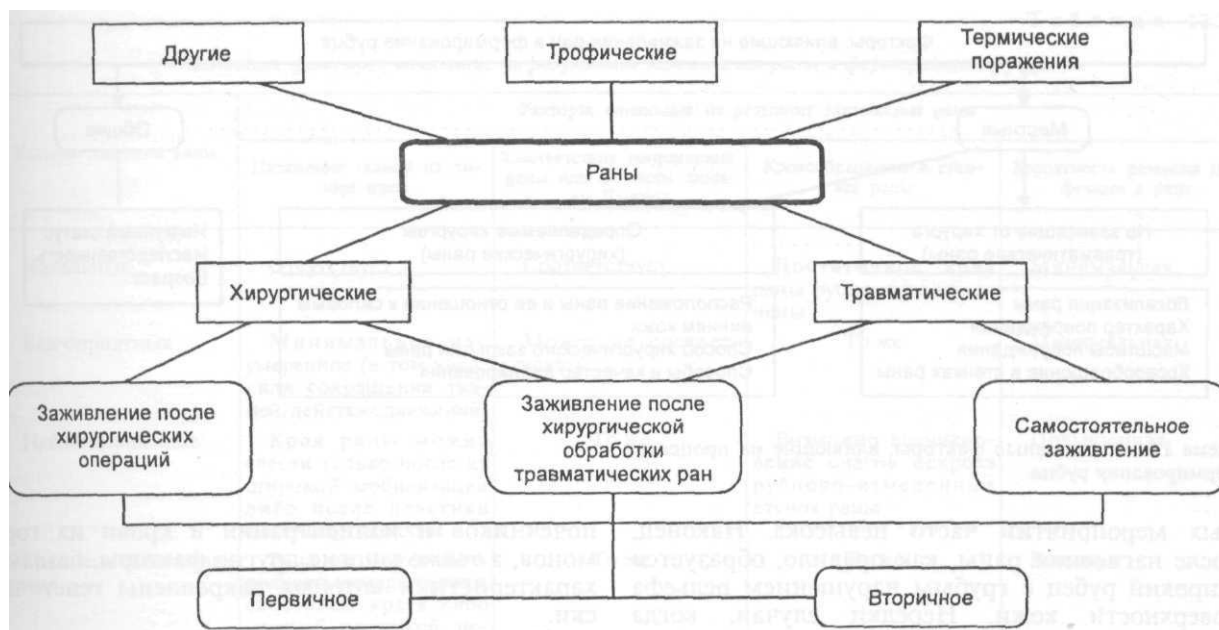


Схема 12.2.1. Основные виды ран и варианты их заживления.

Заживление ран первичным натяжением происходит в тех случаях, когда края раны отстоят друг от друга не более чем на 5 мм. Тогда вследствие отека и сокращения фибринового сгустка может произойти склеивание краев раны. Наиболее часто данная ситуация возникает при сближении краев раны хирургически-ми швами.

Вторым важнейшим условием первичного заживления ран является отсутствие нагноения. Это происходит, если края раны достаточно сближены и жизнеспособны, внутриране-вая гематома невелика, а бактериальная загрязнен-ность поверхности раны незначительна.

Первичное заживление раны имеет три важных для практики следствия.

Во-первых, оно происходит в максимально короткий срок, что, как правило, означает минимальные сроки стационарного лечения пациента, его более быструю реабилитацию и возвращение к труду.

Во-вторых, отсутствие нагноения при вы-полнении реконструктивных операций создает в ране благоприятные условия для последую-щего функционирования восстановленных хи-рургами структур (в зоне сухожильного шва, шва сосудов и нервов, зоне остеосинтеза и т. д.).

В-третьих, при первичном заживлении, как правило, формируется кожный рубец с более благоприятными характеристиками: он значи-тельно более тонкий и реже требует коррекции.

Заживление ран вторичным натяжением отличается значительно более медленным те-чением раневого процесса, когда склеивание краев раны не может произойти из-за ее

больших размеров. Важнейшими особенностя-ми этого вида заживления являются нагноение раны и ее последующее очищение, что, в конечном счете, ведет к постепенной эпители-зации раны в направлении от периферии к центру. Отметим, что периферическая эпите-лизация быстро истощается и может привести к спонтанному заживлению раны, лишь если размеры последней не слишком велики (до 2 см в диаметре). В остальных случаях рана длительно гранулирует и превращается в неза-живающую.

Заживление ран вторичным натяжением неблагоприятно во всех отношениях.

Во-первых, этот процесс длится несколько недель и даже месяцев. Лечение больного требует не только постоянных перевязок, но и дополни-тельных операций (наложение вторичных швов, кожная пластика и пр.). Это увеличивает про-должительность пребывания больного в стацио-наре и экономические затраты.

Во-вторых, при нагноении раны резко ухудшаются исходы реконструктивных опера-ций (в том числе выполненных при открытых травмах). Так, нагноение раны при наложении сухожильного шва в лучшем случае приводит к блокаде сухожилия более выраженными рубцами, а в худшем — к некрозу сухожилия. Развитие грубых рубцов может блокировать регенерацию аксонов в области шва или пластики нерва, а нагноение в зоне остеосинтеза обычно заканчивается остеомиелитом. Это создает для пациента новые, часто очень сложные проблемы, хирургическое решение которых может потребовать нескольких месяцев, а иногда и лет, причем эффективность проводи-

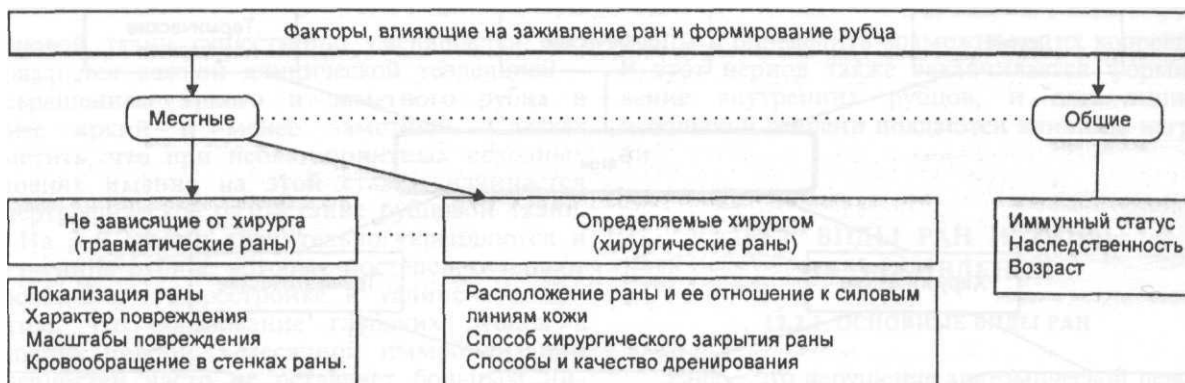


Схема 12.3.1. Основные факторы, влияющие на процессы формирования рубца.

мых мероприятий часто невысока. Наконец, после нагноения раны, как правило, образуется широкий рубец с грубым нарушением рельефа поверхности кожи. Нередки случаи, когда нагноение раны ведет к инвалидности и даже создает реальную угрозу жизни пациента.

12.3. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАЖИВЛЕНИЕ РАН И ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ РУБЦОВ

Все факторы, влияющие на заживление раны и характеристики рубца, могут быть разделены на две группы: общие и местные (схема 12.3.1).

12.3.1. ОБЩИЕ ФАКТОРЫ

Среди общих факторов наибольшее влияние на процесс заживления раны оказывают возраст больного, его иммунный статус и наследственные факторы [1].

Возраст пациента. Хорошо известно, что активность процессов регенерации наиболее высока в детстве и молодом возрасте, когда восстановление поврежденных тканей идет очень быстро. В зрелом возрасте процессы Репаративной регенерации тканей значительно более инертны, а в пожилом возрасте еще больше замедляются.

Наследственный фактор. Биологически детерминированные реакции организма на образование ран имеют у каждого человека свои генетически обусловленные особенности. Эти процессы запускаются посредством нейрогуморального влияния, и от их индивидуальной скорости, содержания и взаимодействия зависят скорость образования и качество рубца. Клиницистам хорошо известно, что на заживление раны существенно влияют состояние фибробластического ростка, активность работы над-

почечников и концентрация в крови их гормонов, а также многие другие факторы, базовые характеристики которых закреплены генетически.

Иммунный статус пациента. От состояния иммунной системы во многом зависит процесс заживления раны. При повреждении кожи в ране сразу же развивается воспаление, направленное на отграничение некротической ткани и антимикробную защиту. Образующееся при этом скопление нейтрофильных лейкоцитов не позволяет генерализоваться инфекционному процессу.

В дальнейшем проникновении в кровь продуктов тканевого распада с измененной и неизменной антигенной структурой ведет к пуску иммунного ответа: образованию антител и сенсibilизированных лимфоцитов. На следующем этапе наблюдается макрофагально-фибробластическая кооперация, когда взаимодействие между макрофагами и фибробластами носит ярко выраженный индивидуальный характер и, в конечном счете, определяет показатели продукции коллагена. При смещении равновесия в кооперации этих клеток может наблюдаться недостаточность коллагеногенеза, которая проявляется образованием атрофических рубцов с более благоприятными клиническими показателями. Гиперпродукция коллагена приводит к образованию грубых рубцов, которые при крайней степени этого процесса могут стать келоидными [3].

12.3.2. МЕСТНЫЕ ФАКТОРЫ

Все местные факторы, влияющие на заживление ран и формирование рубца, можно условно разделить на две группы: 1) не зависящие от хирурга и 2) определяемые его субъективным выбором.

Не зависящие от хирурга факторы возникают при ранах травматического происхождения, а факторы, определяемые хирургом, ха-

Основные факторы, влияющие на результат заживления раны и формирование рубца

Условия закрытия раны	Факторы, влияющие на результат заживления раны			
	Натяжение тканей на линии швов	Соответствие направления раны или ее части линиям Лангера	Кровообращение в стенках раны	Вероятность развития инфекции в ране
Идеальные	Отсутствует	Соответствует	Достаточное, края раны рубцово не изменены	Минимальная
Благоприятные	Минимальное или умеренное (в том числе сила сокращения тканей, действие движений)	Может не соответствовать	То же	Минимальная
Неблагоприятные	Края раны можно свести только после их широкой мобилизации либо после пластики местными тканями	То же	Возможно возникновение очагов некроза рубцово-измененных стенок раны	Повышенная
Крайне неблагоприятные	Рана не может быть полностью закрыта лишь сведением краев либо местной пластикой, необходима пересадка тканей из удаленных анатомических областей	То же	То же	Высокая

рактены для ран, наносимых скальпелем (табл. 12.3.1). Подчеркнем, что хирург активно воздействует и на рану травматического происхождения, создавая в ней в процессе лечения новые условия, определяющие ход раневого процесса. И наоборот, именно объективно существующие особенности травматической раны (расположение, размеры и пр.) ограничивают возможности хирурга и во многом определяют алгоритм его действий.

Не зависящие от хирурга факторы, определяющие заживление ран травматического происхождения. *Локализация ран.* Локализация ран во многом влияет на форму будущего рубца. Это связано с тем, что в каждой анатомической области кожа имеет свои особенности строения, отличается по толщине и архитектонике подкожного жирового слоя, особенностями кровоснабжения и другим показателям.

Кровообращение в стенках раны. Сосудистый фактор в процессе заживления ран — один из самых значимых, так как сосуды являются не только системой доставки кислорода в ткани, но и средством транспортировки камбиальных элементов. Поэтому, чем выше уровень кровоснабжения тканей, образующих стенки раны, тем быстрее идет процесс ее заживления.

Как известно, наиболее развита капиллярная сеть кожи лица и головы. Поэтому в этих зонах раны заживают относительно быстро, особенно если хирург создал условия для благоприятного заживления.

Если же кровоснабжение стенок раны недостаточное, то возникает опасность появления

очагов некроза, что может привести к нагноению. При снижении кровоснабжения, даже при первичном заживлении раны, рубец формируется замедленно, созревает позднее и качество его хуже.

Характер повреждения. Наиболее благоприятными, с прогностической точки зрения, являются резанные раны, при которых раневой канал обычно узкий и края его легко смыкаются. При правильном их сопоставлении раны заживают первичным натяжением с образованием малозаметных рубцов.

Наименее благоприятными являются ушибленные и особенно огнестрельные, а также минно-взрывные раны. Их прежде всего отличают значительная зона некроза тканей, более сложная форма, наличие в раневом канале ниш и полостей, расположенных на разных этажах раны. Кроме того, при данных видах травм всегда образуется первичный дефект тканей. Наконец, стенки раневого канала содержат очаги потенциального некроза, распространенность которого может быть значительна при нанесении ранений высокоскоростными ранящими снарядами.

Масштабы повреждения тканей определяются длиной, поперечными размерами и глубиной раны, от которых, в свою очередь, зависят возможности хирурга создать условия для благоприятного заживления раны, опасность развития нагноения и, конечно, характеристики будущего рубца.

Важно отметить, что при некоторых локализациях травм (с повреждением магистральных сосудов, проникающими ранениями груд-

ной клетки и т. д.) и, особенно, при обширных ранениях массивная кровопотеря и шок могут существенно ухудшить общий фон, на котором проходят процессы заживления ран. Таким образом, местные факторы влияют на общие, а общие факторы, в свою очередь, определяют течение процессов на местном уровне.

Местные факторы, определяемые хирургом. Хирург, планируя расположение, длину, форму и глубину раны, руководствуется в своем выборе многими факторами. При оптимальных решениях и высоком уровне хирургической техники первичное заживление ран с образованием благоприятных рубцов можно прогнозировать с высокой степенью точности даже при операциях исключительного масштаба. Всесторонний анализ позволяет выделить три основные группы факторов, влияющих на качество заживления раны:

- расположение раны и ее отношение к силовым линиям кожи;
- способ хирургического закрытия раны;
- способы и качество дренирования.

Расположение раны и ее отношение к линиям Лангера. В 1862 г. КЛангер впервые описал линии кожи, и сейчас уже всем известно, что качество будущего рубца зависит от направления оси раны по отношению к этим линиям. Если эти направления совпадают, то рубец будет менее заметным. Чем больше отклоняется ось раны от линий Лангера, тем хуже становится характеристика рубца [4, 7].

Как известно, линии Лангера направлены перпендикулярно оси движения мышц. Если эти движения происходят в различных направлениях, то оптимальным направлением разреза будет равнодействующая этих движений. Линии Лангера на кисти и над суставами соответствуют направлению сгибательных складок, на лице — морщинам.

Сложнее определить линии Лангера в тех зонах конечностей и туловища, где морщины и естественные складки отсутствуют. В этом случае может быть использован простой тест. Хирург двумя руками сдвигает участки кожи в изучаемой зоне навстречу друг другу. Если появляются правильные тонкие складочки, параллельные друг другу, то направление движения рук совпадает с движением мышц, а складки соответствуют правильному расположению разрезов. Если параллельные складки не возникают, а морщинистость несистематическая, неопределенная, то направление выбрано неверно.

При неправильно выбранных направлениях разреза могут образоваться гипертрофические рубцы. Если их просто иссечь и сшить кожу заново в этом же направлении, то результат может получиться таким же. Изменение направления кожного рубца с помощью Z-пластики приближает его к направлению линий Лангера и делает возможным его растяжение.

Способы хирургического закрытия раны. В настоящее время известны десятки вариантов соединения тканей и тканевых структур (сухожилий, нервов, сосудов) хирургическими швами с использованием самых разнообразных материалов (от рассасывающихся в течение нескольких дней до длительно остающихся неизменными). Предложено более десятка способов проведения нитей через кожу (простой и обратный узловые швы; вертикальный и горизонтальный матрацные швы; непрерывный внутрикожный шов и т. д.). Важно отметить, что каждый из способов проведения кожной нити реализует принципы закрытия кожной раны по-разному и поэтому имеет определенные показания (см. также раздел 12.6.). Однако хирурги далеко не всегда следуют принципам закрытия раны. Это происходит по разным причинам, как объективного (отсутствие нужного шовного материала), так и субъективного характера (недостаточная подготовка хирурга, недооценка значения качества шва для пациента в будущем). Можно выделить два принципиально различных подхода хирурга к задаче закрытия кожной раны: 1) упрощенный (недифференцированный) подход и 2) высококодифференцированный.

При упрощенном подходе хирурги используют в качестве шовного материала то, что у них есть под рукой. При этом чаще всего применяют один и тот же способ проведения нитей (как правило, простой узловой шов). Нередко результатом такой операции является грубый рубец с поперечными рубцовыми перемычками.

Высокодифференцированный подход предполагает точную оценку хирургом основных факторов, влияющих на заживление конкретной раны и формирование конкретного рубца. Результатом этого анализа является определение требований к закрытию раны, которые должны быть реализованы в каждом конкретном случае путем использования соответствующего шовного материала.

12.4. КАКИМ БУДЕТ ЗАЖИВЛЕНИЕ РАНЫ? ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСХОДНЫХ УСЛОВИЙ

При осмотре любой раны опытный хирург всегда стремится определить прогноз для ее заживления, и в этом прогнозе можно выделить два основных этапа: ближайший и отдаленный.

Ближайший прогноз определяет вероятность первичного заживления ран и опасность развития инфекционных осложнений. *Отдаленный прогноз* предусматривает оценку качества будущего рубца и его значение для конкретного больного.

Для того чтобы упростить прогностическую оценку условий заживления ран, авторы пред-

лагают условно разделить их на четыре основные группы: идеальные, благоприятные, неблагоприятные и крайне неблагоприятные. В основе оценки этих условий лежат знания особенностей влияния на процессы заживления ран четырех наиболее важных факторов, тесно связанных друг с другом:

- натяжение тканей на линии швов;
- соответствии направления раны (или ее различных участков) линиям Лангера или естественным складкам;
- кровообращение в тканях, образующих стенки раны;
- вероятность развития инфекции в ране.

В зависимости от конкретных условий важность этих факторов может существенно меняться, и каждый из них может стать ключевым. И все же для большинства хирургических и (в значительно меньшей степени) травматических ран ведущим фактором является натяжение тканей на линии швов [9]. Именно от этого показателя зависят кровообращение в тканях, образующих стенки раны (а следовательно, и вероятность развития инфекции), и качество будущих рубцов (ширина, толщина и др.).

12.4.1. ИДЕАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ РАН

Идеальные условия для закрытия ран характеризуются отсутствием всякого натяжения на линии швов, в результате чего края раны свободно смыкаются и не расходятся, несмотря на эластическое сокращение окружающих тканей. При этом направление раны соответствует направлению линий Лангера, кровообращение в тканях сохраняется на достаточном уровне, а вероятность развития инфекции минимальна. В этих условиях при точной реализации современных принципов закрытия раны образуется тонкий малозаметный рубец. Отметим, что идеальные условия для закрытия раны встречаются в двух относительно редких ситуациях:

1) при перемещении лоскутов тканей, когда достаточная длина лоскута позволяет сблизить (уложить) края раны плотно друг с другом без всякого натяжения; такая ситуация встречается, например, при подтяжке кожи лица, когда правильный расчет границ иссекаемого кожного жирового лоскута позволяет создать идеальные условия для закрытия раны, а в последующем — получить практически незаметные рубцы;

2) при хирургических ранах, расположенных по ходу естественных складок, когда придание определенного положения конечности ведет к полному смыканию краев раны. Отметим, что этот прием не может быть использован при сопутствующем повреждении важных анатомических структур, восстановление которых требует фиксации конечности в другом положении.

12.4.2. БЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЗАКРЫТИЯ РАН

Благоприятные условия характеризуются минимальным или умеренным расхождением краев раны вследствие эластического сокращения тканей либо в связи с наличием их небольшого дефекта. В этом случае края раны могут быть сближены без значительного натяжения на линии швов (в том числе после их мобилизации).

При благоприятных условиях для закрытия раны ее направление может не соответствовать линиям Лангера, однако ткани в зоне повреждения имеют достаточное кровообращение, а вероятность развития нагноения незначительна.

При благоприятных условиях раневой процесс протекает в оптимальные сроки и заканчивается образованием рубца, качество которого может быть высоким при грамотной реализации современных принципов закрытия ран.

Благоприятные условия могут быть созданы для большинства ран хирургического происхождения, однако качество рубца может существенно различаться в зависимости от избранного хирургом способа наложения швов. При травмах благоприятные для заживления условия возникают, лишь если раны резаные или подобные им.

12.4.3. НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН

Неблагоприятные условия отличаются значительным расхождением краев раны из-за наличия дефекта тканей. Края раны можно свести только после их широкой мобилизации либо после пластики местными тканями. Отметим, что неблагоприятные условия могут возникать даже при удалении относительно небольшого участка тканей (например, кожного рубца) в зонах с небольшой толщиной и подвижностью мягких тканей (спинка и кончик носа, передняя поверхность бедра у спортсменов, а также у молодых людей с тонким слоем подкожной жировой клетчатки и т. д.). Подчеркнем, что в связи с натяжением тканей на линии швов, а также в результате мобилизации краев ран и(или) формирования лоскутов кровоснабжение тканей, образующих стенки раны, снижается. Это повышает вероятность возникновения очагов некроза и развития гнойных осложнений.

При заживлении раны в неблагоприятных условиях образуется более грубый и широкий рубец, даже при точном соблюдении современных принципов закрытия ран. Тем не менее использование некоторых хирургических приемов способствует и в этих условиях образованию рубцов относительно высокого качества.

12.4.4. КРАЙНЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН

Крайне неблагоприятные условия отличаются тем, что рана не может быть закрыта без пересадки тканей из отдаленных анатомических областей. Данная ситуация всегда предполагает несоответствие некоторых участков раны линиям Лангера, сниженный уровень кровоснабжения тканей, образующих края лоскута, а часто — дно и стенки дефекта. Все это определяет более вероятное развитие инфекционных осложнений.

Следует подчеркнуть, что в некоторых анатомических зонах (передневнутренняя поверхность голени на уровне большеберцовой кости, область пяточного сухожилия, спинка и крылья носа, ушная раковина, ладонная поверхность кисти и др.) наличие даже минимального по размерам дефекта кожи может стать основанием для проведения сложных пластических операций.

12.5. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЗАКРЫТИЯ РАН И ВАРИАНТЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

12.5.1. ПРИНЦИПЫ ЗАКРЫТИЯ РАН

Возможность первичного заживления раны, а следовательно, и вероятность образования качественного рубца зависят от степени реализации современных принципов закрытия раны.

К ним относятся:

- 1) точное сопоставление и плотное соприкосновение стенок раны на всех ее этапах без значительного натяжения на линии швов;
- 2) удержание слоев кожной раны в положении плотного соприкосновения в течение всего периода формирования прочного рубца (до 3 мес со дня операции);
- 3) сохранение кровообращения в тканях, образующих стенки раны, на удовлетворительном уровне;
- 4) минимальное воздействие швов на поверхность кожи.

Точное сопоставление и плотное соприкосновение тканей на разных уровнях раны предусматривают наличие относительно ровных и соответствующих друг другу по площади раневых поверхностей, что позволяет зашить рану с сохранением незначительных по объему раневых полостей.

Важнейшую роль играет и отсутствие значительного натяжения на линии швов. Несоблюдение этого правила в лучшем случае ведет к образованию более грубых рубцов с заметным нарушением рельефа кожи, а в худшем — к развитию нагноения из-за скопления в глубине раны избыточного количества раневого содержимого.

Отметим, что реализация этого важного принципа в полной мере зависит от подготовки хирурга, с одной стороны, и от наличия необходимого оснащения — с другой. Отсутствие разнообразных видов шовного материала, недостаточное освещение операционного поля и пренебрежение хирургом даже простыми средствами увеличения делают реализацию этого принципа проблематичной [6].

Удержание всех слоев раны в положении плотного соприкосновения в период формирования прочного рубца. Данный принцип, с позиции современной хирургии, имеет особенно большое значение, так как он ориентирует хирургов на получение оптимального кожного рубца.

Решение этой задачи целиком и полностью зависит от удержания слоев кожной раны в положении плотного соприкосновения в течение всего периода формирования прочного рубца (3—6 мес). Это достигается использованием специальных разновидностей швов, накладываемых шовным материалом, биодegradация которого происходит в поздние сроки.

Сохранение достаточного кровообращения в тканях, образующих стенки раны. Как известно, при сильном затягивании хирургических нитей с захватом в шов значительного участка тканей их сдавление приводит к локальному нарушению кровообращения, развитию очагов некроза, а в последующем — к появлению рубцовых перемычек, пересекающих основной рубец на уровне каждого стежка. Такие рубцы, повсеместно встречающиеся в хирургической практике, свидетельствуют об отсутствии современных стандартов качества хирургического закрытия раны.

Значительное натяжение тканей на линии швов, нарушение кровообращения в тканях, образующих стенки раны, могут привести к развитию более распространенных некрозов и ведут к нагноению раны. Критерии достаточного кровообращения в коже хорошо известны (см. гл. 4).

Минимальное воздействие шовных нитей на поверхность кожи предполагает наложение швов таким образом, чтобы вкол и выкол иглы осуществлялись в непосредственной близости от края раны, а часто — только через дермальный слой кожи. Последнее требует использования особой техники наложения швов и гарантирует отсутствие дополнительных (к основному рубцу) рубцов хирургического происхождения.

Особое значение реализация этого принципа приобретает при закрытии ран у больных, имеющих склонность к образованию гипертрофических и келоидных рубцов.

В зависимости от конкретных условий, рассмотренные выше принципы закрытия ран могут реализовываться по-разному (табл. 12.5.1).

Т а б л и ц а 12.5.1.

Особенности реализации принципов закрытия ран в зависимости от реальных условий

Условия запыгал ран	Принципы закрытия кожной раны			
	Прочное удержание всех слоев раны в положении полного соприкосновения в течение всего периода формирования прочного рубца	Точное сопоставление краев раны	Сохранение кровоснабжения краев ран, достаточного для предупреждения некроза тканей	Минимальное воздействие на поверхность кожи
Идеальные	Часто не нужно, так как достигается естественным образом	Легко достижимо при минимальном количестве швов	После наложения швов не изменяется	Реально в полной мере
Благоприятные	Необходимо всегда	Возможно в полной мере при многослойном шве	После наложения швов изменяется незначительно	То же
Неблагоприятные	Имеет особо важное значение во всех случаях	Возможно в неполной мере	Значительно снижается после наложения швов	Часто возможно; в ряде случаев теряет смысл
Крайне неблагоприятные	Теряет смысл при пересадке значительных по величине лоскутов, за исключением пластики дефектов лица и открытых участков тела	Во многих случаях, как правило, невозможно из-за различий в толщине пересаженного лоскута и тканей принимающей зоны	Исходно может быть любым (выше критического). После операции с использованием кровоснабжаемых комплексов тканей значительно повышается	Имеет значение при пересадке комплексов тканей на лицо и открытые участки тела

12.5.2. ЗАКРЫТИЕ РАН В ИДЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

При свободном и точном сопоставлении краев раны, а также ее расположении в соответствии с линиями Лангера принципы закрытия раны легко реализуются при минимальном количестве дермо-дермальных швов. Более того, при небольших, относительно неглубоких ранах в связи с полным отсутствием натяжения на линии швов отличный косметический эффект достигается при использовании только лейкопластырной повязки. Удержание слоев раны в положении плотного соприкосновения необходимо лишь на короткий период эпителизации раны и образования непрочного рубца.

При отсутствии натяжения тканей, образующих стенки раны, в полной мере сохраняется кровообращение в них, которое может остаться достаточным даже при резком его снижении. Вот почему хирург иногда вынужден отказаться от наложения швов на края длинных лоскутов с резко сниженным кровоснабжением и оставлять их свободно лежащими в ране. Именно этот подход лежит в основе метода открытого ведения ладонных ран кисти при операциях по поводу контрактуры Дюпюитрена (см. ч. III, раздел 27.11.3).

12.5.3. ЗАКРЫТИЕ РАН В БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

При эластическом сокращении тканей и расхождении стенок раны их плотное соприкосновение достигается путем поэтажного на-

ложения швов. Точное сопоставление дермального слоя требует применения средств оптического увеличения (бинокулярная лупа или даже операционный микроскоп) и соответствующего шовного материала.

При несоблюдении этого принципа края раны могут быть сведены неполностью, что приведет к образованию более широкого и грубого рубца. Отметим, что при благоприятных условиях постоянное эластическое натяжение тканей невелико и легко нейтрализуется наложенными швами. После их удаления оно продолжает действовать на кожный рубец. Это делает необходимым удержание дермального слоя краев раны в положении плотного соприкосновения в течение всего периода формирования прочного рубца, что достигается использованием шовного материала, рассасывание которого происходит в сроки до 6 мес и позже (этилон, пролен).

В благоприятных для заживления раны условиях натяжение тканей на линии швов не приводит к значительному снижению кровоснабжения тканей и не играет существенной роли.

С практической точки зрения, большое значение имеет тот факт, что при идеальных и благоприятных условиях точное сопоставление краев раны может быть достигнуто без наружного шва.

Высокий уровень прецизионности этой процедуры обеспечивает дермо-дермальный удаляемый шов, который накладывают нитью № 6/0-7/0.

12.S.4. ЗАКРЫТИЕ РАН В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

Если стенки раны можно сблизить только после их широкой мобилизации либо путем перемещения местных лоскутов, точное сопоставление краев кожной раны часто возможно лишь в неполной мере из-за значительного натяжения тканей на линии швов. В этих условиях удержание краев раны внутренними швами в течение всего периода образования прочного рубца приобретает особо важное значение. Существенно повышается и риск развития локальных нарушений кровообращения в тканях, которое по краям раны всегда снижается.

Следует отметить еще одну важную особенность, характерную для ран, зашиваемых со значительным натяжением: при формировании и перемещении местных лоскутов общая длина разрезов кожи значительно увеличивается. Поэтому принцип точного сопоставления краев кожной раны с минимальным воздействием на поверхность кожи в значительной степени теряет свой смысл по двум причинам: во-первых, его соблюдение существенно удлиняет операцию. Во-вторых, значительное удлинение линии шва (а значит, и длины будущего рубца) создает дополнительный косметический дефект, по сравнению с которым нарушение микро-рельефа поверхности кожи на уровне рубца выглядит уже не столь важным.

12.S.5. ЗАКРЫТИЕ РАН В КРАЙНЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

Если рану закрывают путем пересадки тканей, взятых из удаленных анатомических областей, то точное сопоставление краев пересаженного лоскута с тканями по краю дефекта может быть резко затруднено и даже невозможно из-за различий в толщине тканей. Эта проблема возникает всегда при пересадке дерматомного лоскута и, как правило, при пересадке кровоснабжаемых кожных трансплантатов. Необходимость длительного удержания краев кожной раны в положении соприкосновения возникает лишь в особых случаях, что зависит прежде всего от анатомических особенностей зоны повреждения.

Так, приживление и реорганизация кровоснабжаемых комплексов тканей, пересаженных на голень и стопу, происходят в условиях повышения гидростатического внутритканевого давления, возникающего при вертикальном положении тела больного. Это ведет к отеку пересаженного комплекса тканей и расхождению краев кожной раны при раннем снятии кожных швов. Для предупреждения этих осложнений целесообразно использовать внутренние швы, удерживающие края раны в течение

нескольких месяцев после операции. Однако их наложение требует длительного времени, что может оказаться неприемлемым при выполнении сверхдлительных реконструктивных операций. В то же время при пересадке комплексов тканей в некоторые анатомические области (лицо, кисть, шея и другие открытые участки тела) все современные принципы закрытия ран сохраняют свое значение.

Подчеркнем, что при пересадке лоскутов с правильно избранными размерами натяжение кожи на линии швов минимально. Это позволяет добиться неосложненного заживления раны даже при близком к критическому снижению уровня кровообращения в пересаженных тканях. В связи с тем, что при пластике обширных дефектов тканей всегда создается значительный косметический дефект, принцип наложения кожных швов с минимальным воздействием на поверхность кожи имеет значение лишь при пересадке комплекса тканей на лицо и открытые участки тела.

12.6. СПОСОБЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЗАКРЫТИЯ РАН

12.6.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Способ закрытия раны включает в себя три основных элемента:

- 1) вариант наложения внутренних швов;
- 2) способ наложения швов на кожу;
- 3) вариант дренирования раны (схема 12.6.1).

Наложение внутренних швов при зашивании глубоких ран, как правило, сводится к ее поэтажному ушиванию так, чтобы в ране не осталось значительных по размерам полостей.

Наложение швов на кожу определяется двумя важными показателями: способом проведения шовной нити и ее характеристиками.

Дренирование раны направлено на решение следующих основных задач:

- 1) предупреждение скопления в ране избыточного количества крови и раневого содержимого и вследствие этого развития раневой инфекции;
- 2) вакуумный дренаж пространств, расположенных под лоскутами, обеспечивает их плотное соприкосновение с воспринимающим ложем и способствует остановке кровотечения из мелких сосудов;
- 3) специальные виды дренирования с постоянным послеоперационным орошением раны обеспечивают возможность ее активного очищения.

Дренаж ран осуществляется не всегда, а показания к этой процедуре определяет хирург. И именно дефекты дренирования являются наиболее частой причиной развития гнойных осложнений.



Схема 12.6.1 Основные факторы, определяющие содержание способа закрытия раны.

При неглубоких ранах кожи понятия «способ закрытия раны» и «способ наложения швов на кожу» становятся равнозначными.

12.6.2. СПОСОБЫ НАЛОЖЕНИЯ ШВОВ НА КОЖУ

Рубцы, приводящие к нарушениям функции или создающие заметный косметический дефект, возникают не только в результате неправильно выбранных линий разрезов, но и в результате технических ошибок, допущенных в ходе закрытия раны.

Все накладываемые хирургами швы можно разделить на две группы: удаляемые и неудаляемые. В связи с отсутствием в прошлом высокоинертного шовного материала хирурги всегда использовали и используют до сих пор прежде всего удаляемые кожные швы, в результате чего инородный материал находится в тканях кратковременно [6].

В настоящее время принцип оставления минимального количества инородного материала в глубине раны давно устарел, так как современные шовные материалы являются биологически инертными, а применение антибиотиков даже в загрязненной микроорганизмами ране способно (в сочетании с другими факторами) надежно обеспечить профилактику инфекционных осложнений.

Удаляемые кожные швы. Наиболее часто практикующие хирурги накладывают простой узловой шов. Реже — удаляемые непрерывные швы.

Простой узловой шов способен обеспечить соединение краев раны без образования «мерт-

вого пространства», что достигается сопоставлением слоев дермы и подкожной жировой клетчатки. При наложении шва следует захватывать подкожной и жировой тканей несколько больше, чем тканей дермального слоя, для того чтобы последние смешались кверху при затягивании лигатуры (рис. 12.6.1, а). Иглу вкалывают в поверхность кожи у края раны, отступив от него на небольшое расстояние (3—4 мм), затем косо проводят в подкожной клетчатке, все более удаляясь от края раны. Достигнув одного уровня с основанием раны, иглу поворачивают в направлении средней линии и вкалывают в самой глубокой точке раны. Далее, на противоположной стороне иглу проводят строго симметрично, в результате чего в шов попадает одинаковое количество тканей с одной и с другой стороны (рис. 12.6.1, б).

При неправильном проведении нити со вколоте иглы на большем удалении от края раны в шов попадает большое количество тканей из поверхностного слоя и при завязыв-

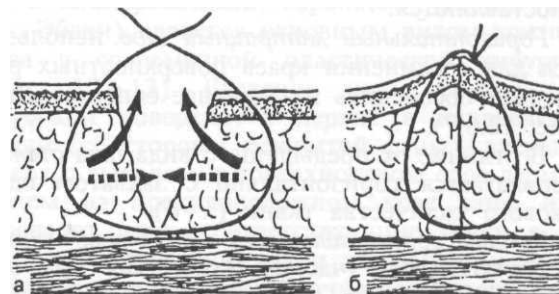


Рис. 12.6.1. Схема наложения простого узлового шва.

а — проведение нити и направление смешения тканей при ее затягивании; б — после наложения шва.

вании узла масса этих тканей оттесняет края раны внутрь и в глубину, в результате чего край кожи заворачивается внутрь, а качество рубца резко ухудшается (рис. 12.6.2, б).

Если один из краев раны мобилен, а другой прочно фиксирован к основанию, то шить начинают с подвижного края раны, выводя иглу из глубины через прочно фиксированный край кожи (рис. 12.6.3).

При соединении краев раны, имеющих неодинаковую толщину, вначале следует прошивать более тонкий край. Иглу, вколотую с этой стороны, проводят в подкожной жировой клетчатке так, чтобы расстояние между местами вкола и выкола на двух краях раны было одинаковым (рис. 12.6.4).

Исключительно важную роль при наложении простого узлового шва играют два фактора: 1) размеры участка кожи, сдавливаемого при завязывании лигатуры, и 2) сила этого сдавления.

При захвате в шов избыточного количества кожи и слишком сильном затягивании шва возникают локальные нарушения кровообращения в тканях с последующим очаговым некрозом и образованием поперечных (по отношению к основному рубцу) рубцовых линий (рис. 12.6.5).

Вертикальный матрацный (сопоставляющий) шов (шов по Мак-Миллану или Донати) применяется в тех случаях, когда края раны чрезмерно подняты, мобилизованы или имеют неодинаковую и в то же время значительную толщину.

Этот шов обеспечивает точное сопоставление краев раны. Наложение вертикального матрацного шва начинают со вкалывания иглы в кожу на большом расстоянии от края раны (1–2 см), и, пройдя на уровне самой глубокой точки раны, выкалывают иглу с другой стороны в симметричной точке ($a = б$) (рис. 12.6.6). Затем накладывают поверхностную часть стежка с проведением иглы на минимальном от края раны расстоянии ($в = г$ и $д = е$). При затягивании правильно наложенного вертикального матрацного шва края раны точно сближаются, фиксируются к основанию и несколько приподнимаются, дерма и эпителиальный слой точно сопоставляются.

Горизонтальный матрацный шов используется для соединения краев поверхностных ран и может обеспечить их хорошее сопоставление (рис. 12.6.7).

В отличие от предыдущего вида шва стежок располагается горизонтально с захватом одинакового количества ткани ($a = б$).

Угловой сопоставляющий шов. Кровоснабжение треугольных участков кожи, как правило, снижено. Поэтому их соединение обычным узловым швом может привести к некрозу тканей.

В этих случаях без угрозы кровоснабжению остроугольных участков кожи можно накладыв-

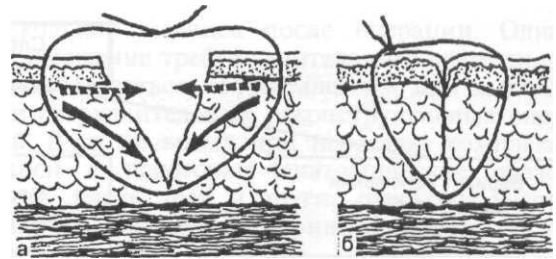


Рис. 12.6.2. Неправильное проведение нити (а) при наложении простого узлового шва ведет к смещению тканей в глубину (стрелки) и к вворачиванию краев кожи (б).

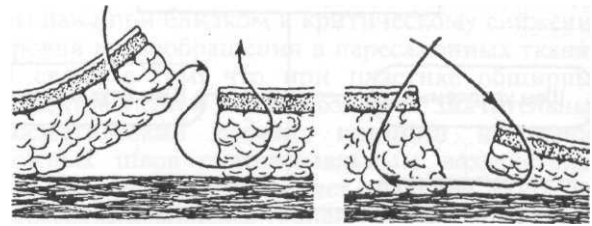


Рис. 12.6.3. Последовательность проведения шовной нити при мобильном крае раны.

Рис. 12.6.4. Схема проведения шовной нити при неодинаковой толщине краев раны.

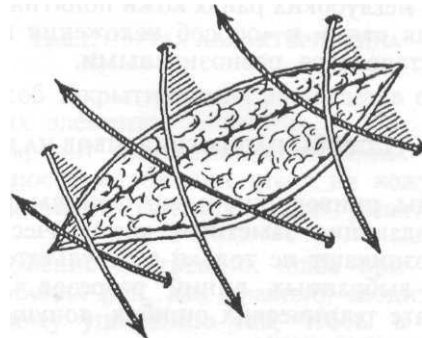


Рис. 12.6.5. Зоны очагового некроза тканей (заштрихованы) при неправильном наложении простого узлового шва.

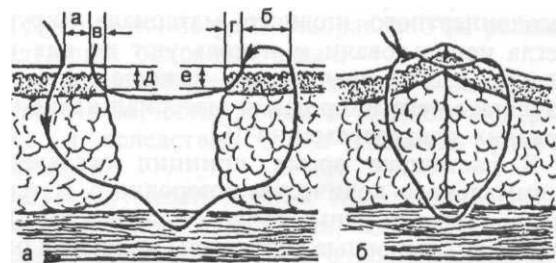


Рис. 12.6.6. Схема проведения шовной нити при вертикальном матрацном шве (а) и сопоставление кожи после затягивания шва (б). Объяснение в тексте.

вать только угловые сопоставляющие швы. Их основная особенность состоит в том, что на угловом участке шовная нить проходит параллельно поверхности кожи.

В зависимости от формы раны используют различные варианты углового шва (рис. 12.6.8).

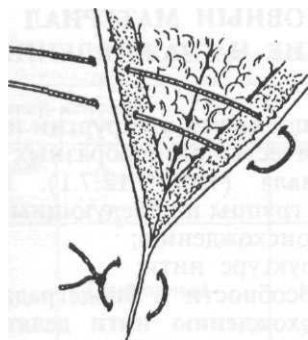


Рис. 12.6.7. Схема проведения шовной нити при наложении горизонтального матрацного шва.

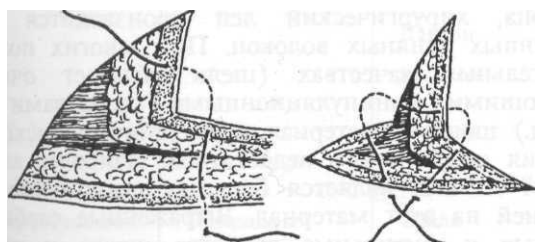


Рис. 12.6.8. Варианты проведения нити при наложении углового шва на кожу.

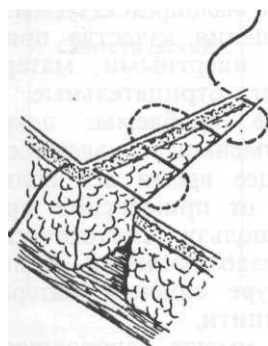


Рис. 12.6.9. Схема проведения нити при наложении однорядного интрадермального непрерывного шва.

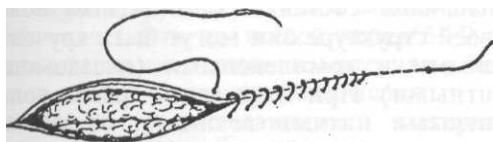


Рис. 12.6.10. Схема проведения шовной нити при наложении экстрадермального непрерывного шва.

Непрерывные швы применяются для точного сопоставления краев кожной раны и бывают двух основных разновидностей: интра- и экстрадермальные.

Внутрикожный непрерывный шов. Шов начинают вблизи от угла раны, отступая от ее края на 3—5 мм и более (в зависимости от размеров иглы, толщины кожи и других факторов).

В дальнейшем шьют параллельно кожной поверхности, на одинаковой высоте, захватывая при каждом стежке одинаковое количество тканей. Основная сложность данного вида шва заключается в том, что место выкола иглы на одном крае раны должно всегда располагаться напротив места ее выкола на противоположном крае раны. В этом случае при затягивании нити эти две точки совпадают (рис. 12.6.9).

Если это правило не соблюдается, то края раны на некоторых участках не сопоставляются или между ними образуется щель.

Экстрадермальный непрерывный шов используется не для сближения краев раны, а лишь для их прецизионного сопоставления при отсутствии натяжения на линии шва (рис. 12.6.10). При наложении такого шва используют тонкий шовный материал (нить № 6/0—7/0) и средства оптического увеличения.

Двухрядный непрерывный шов. Глубокие раны могут быть закрыты двухрядными непрерывными швами. Первый ряд проходит в подкожной жировой клетчатке, приблизительно посередине плоскости разреза жировой ткани, второй ряд — в собственно коже (дерме). Концы нитей каждого ряда швов выводят на поверхность кожи и связывают друг с другом (рис. 12.6.11).

При использовании непрерывного шва его снятие усложняется из-за фиксации нити плотными тканями. Поэтому при сшивании краев длинных ран необходимо помнить *правило прерывания шва*: нить поверхностного ряда швов прерывается после каждых 6—8 см. При этом одну его петлю выводят на поверхность и проводят над тонкой резиновой трубкой. При снятии швов выведенный участок нити пересекают и две части непрерывного шва удаляют путем вытягивания их в разные стороны (рис. 12.6.12).

Неудаляемые кожные швы накладывают с использованием биологически инертного шовного материала для фиксации краев кожной раны в течение срока, превышающего период эпителизации кожной раны. Именно эта разновидность кожных швов является основной в пластической и особенно в эстетической хирургии.

Внеэпидермальный обратный узловый шов (по Эбади) является основным видом кожного шва в современной пластической хирургии (рис. 12.6.13). Введение иглы начинают с глубокой поверхности дермы в направлении сзади (со стороны неушитой раны — вперед и вверх с выколом в поверхностном слое дермы). Затем на противоположном крае раны иглу проводят через соответствующие точки в обратном направлении. При завязывании такого шва все слои кожи точно сопоставляются, эпидермальный слой остается интактным, а узел располагается на определенной глубине от поверхности кожи. Наиболее часто данный вид

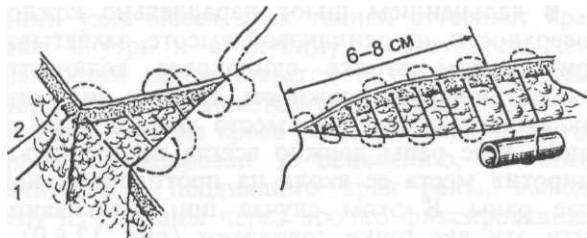


Рис. 12.6.11. Схема проведения глубокой (1) и поверхностной (2) нитей при наложении двухрядного непрерывного шва.

Рис. 12.6.12. Схема прерывания длинного интрадермального непрерывного шва (объяснение в тексте).

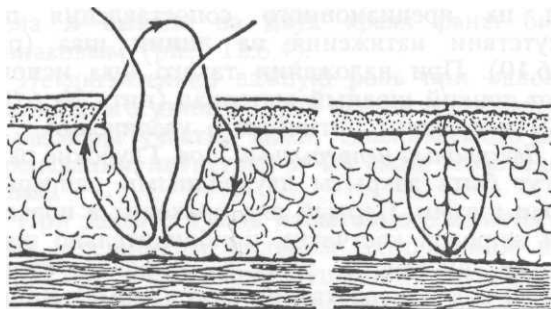


Рис. 12.6.13. Схема наложения внеэпидермального обратного узлового шва.

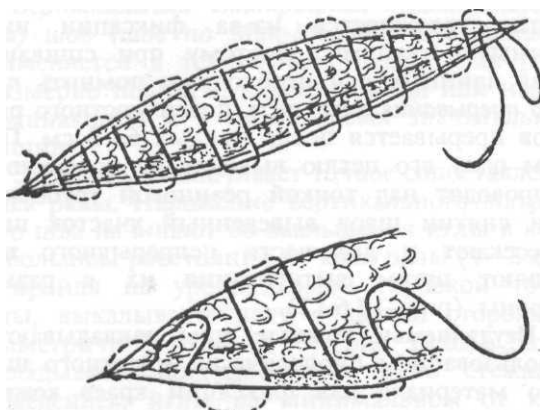


Рис. 12.6.14. Схема наложения неудаляемого непрерывного шва.

шва накладывают медленно рассасывающимся шовным материалом (викрил, максон и т. д.).

Неудаляемый непрерывный шов применяется для сопоставления краев кожной раны в течение длительного времени.

Техника его наложения соответствует технике наложения удаляемого непрерывного шва, за исключением того, что в начале шва накладывают интраэпидермальный обратный узловой шов, который затем продолжают в виде непрерывного.

Непрерывный шов завершают еще одним обратным узловым швом, предварительно подтянув лигатуру и тем самым сблизив края раны (рис. 12.6.14).

12.7. ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗАЖИВЛЕНИЕ РАН

В настоящее время в хирургии используется большое количество разнообразных видов шовного материала (табл. 12.7.1). Его можно разделить на группы по следующим признакам:

- 1) по происхождению;
- 2) по структуре нити;
- 3) по способности к биодеградации.

По происхождению нити делят на искусственные и натуральные. Последние производят из природных компонентов. Например, кетгут — это коллаген, полученный от здоровых животных, шелк получают из натуральных волокон шелка-сырца, хирургический лен производится из длинных льняных волокон. При многих положительных качествах (шелк обладает очень хорошими манипуляционными свойствами и т. д.) шовный материал природного происхождения имеет много недостатков. Наиболее важным из них является большая реактогенность тканей на этот материал. Выраженные сорбционные и фитильные свойства шелка и льна приводят к тому, что швы из этих материалов могут служить резервуаром и проводником микроорганизмов, наконец, сроки рассасывания шовных нитей малопредсказуемы.

Для улучшения качества природные нити пропитывают инертными материалами, что резко снижает отрицательные свойства, но рождает иные проблемы: покрытие нитей значительно уменьшает надежность узлов.

В настоящее время все больше хирургов отказываются от применения природных материалов в пользу синтетических, которые обладают гораздо лучшими свойствами.

По структуре шовный материал делят на моно- и полинити.

Мононити имеют однородную структуру с гладкой поверхностью. Такое строение позволяет легко протягивать их через ткани с минимальным повреждением последних.

Полинити состоят из множества волокон. По своей структуре они могут быть кручеными, плетеными и комплексными (псевдомонофиламентными). При зашивании раны полифиламентными нитями возникает эффект «распиливания», который вызывает дополнительную травму тканей. У шовного материала с нанесенным полимерным покрытием (комплексные нити) этот эффект отсутствует.

По способности к биодеградации шовный материал делится на рассасывающийся и нерассасывающийся. Это деление в значительной степени условно, так как практически любой помещенный в ткани шовный материал подвергается постепенной биодеградации. По сути дела, эти два вида материалов различаются тем, что в течение 3—6 мес происходит фрагментация так называемого рассасывающе-

Основные виды шовного материала, применяемого на практике

Шовный материал		Нить			
Способность к биодеструкции	Происхождение	Название	Структура	Срок сохранения прочности	Срок полного рассасывания
Рассасывающийся	Природный	Кетгут	Мононить	7–10 дней	Через 70 дней
		Хромированный кетгут	Хромированная мононить	21–28 дней	Через 90 дней
	Синтетический	Викрил	Плетеный	Сохраняет 60% прочности через 2 нед	Минимальная — 40 дней, полная — 60–90 дней
		Дексон	Плетеный	То же	То же
		Максон	Мононить	50% прочности через 30 сут	6–9 мес
Нерассасывающийся	Природный	ПДС	Мононить	То же	6–9 мес
		Викрил-рапид	Плетеный	7–10 дней	
		Шелк	Плетеный	100% прочности теряется за год	Через 2 года
		Хирургический лен	Крученный	50% прочности за 6 мес, через 2 года сохраняется 30–40% прочности	Инкапсулируется
		Этилон	Мононить	Прочность снижается на 15–20% в год	Выводится из организма по 15–20% в год
	Синтетический	Нуролон	Плетеный	То же	То же
		Мерсилен	Плетеный	Устойчив в тканях	Инкапсулируется
		Этибонд	Плетеный	То же	То же
		Пролен	Мононить	То же	То же

гося шовного материала с полной потерей прочности шовной нити и сохраняется материал «нерассасывающийся». Наиболее стойким материалом первой группы является максон, следы которого «исчезают» из тканей через 6–9 мес. «Нерассасывающиеся» шовные материалы сохраняются в тканях более продолжительно.

Одним из рассасывающихся материалов натурального происхождения является кетгут. Несмотря на вышеперечисленные отрицательные свойства, его широко применяют в хирургии (при наложении швов на подкожную жировую клетчатку, мышцы и т. д.). В настоящее время кетгут все больше вытесняют синтетические полифиламентные материалы, такие как викрил и дексон, которые гораздо прочнее кетгута, вызывают незначительную реакцию организма, имеют строго определенные сроки потери прочности (за 2 нед теряют 60% прочности, а через 3 нед остается только 30% прочности). В последние годы появился

викрил-рапид, который теряет свою прочность так же быстро, как кетгут, но обладает всеми достоинствами синтетического материала.

В последнее время синтезированы новые монофиламентные материалы — полидиаксон (ПДС) и максон. Они не травмируют ткань при протягивании, дольше рассасываются (теряют 30–50% прочности в первый месяц, а полностью рассасываются в течение 6–9 мес), обладают хорошими манипуляционными свойствами и вызывают минимальную реакцию тканей.

Надо отметить, что перечисленные выше свойства синтетических материалов обуславливают все более широкое их применение хирургами всех специальностей. Эти нити идеально подходят для сопоставления подкожной жировой клетчатки и субдермального слоя там, где стенки раны не испытывают натяжения. Многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями доказаны преимущества этих нитей при наложении шва на

апоневроз (кроме пластики грыжевых ворот), так как потеря прочности швов происходит гораздо позже образования прочного рубца апоневроза. Через 6—9 мес после операции эти материалы полностью выводятся из организма [2].

При наложении шва на раны, испытывающие натяжение, и при более точном сопоставлении поверхностных слоев кожи рекомендуется использовать нерассасывающийся материал. Как правило, он обладает большей прочностью, которая сохраняется на протяжении всего времени пребывания шва в тканях.

Нерассасывающийся шовный материал широко применяется в клинической практике преимущественно в виде синтетических нитей.

Искусственные полиамидные (капроновые) нити обладают высокими манипуляционными свойствами, но вызывают довольно выраженную реакцию организма. При наложении швов на внутренние органы они относительно быстро выводятся из организма (2—3 года).

Полиэфирные (лавсановые) нити более инертны, чем полиамидные. Нити на основе полиэфиров (лавсан, мерсилен, этибонд) широко применяются при сшивании апоневроза, мышц, сосудов и нервов. Как правило, это плетеные волокна, покрытые оболочкой.

Полиолефины (пролен, полипропилен, суржилен) наиболее инертны по отношению к тканям организма. Они выпускаются только в виде мононитей и обладают высокой прочностью, надежностью узла и эластичностью.

Как уже отмечалось выше, нерассасывающиеся нити в основном применяются в тех

случаях, когда необходима высокая надежность узлов в течение продолжительного времени (швы на сосудах, некоторых кишечных анастомозах, на коже и апоневрозе, где раны испытывают натяжение или необходимо очень точное сопоставление поверхностного слоя кожи).

В последнее время получил распространение скрепочный шов. Сопоставление краев раны танталовыми скрепками оправданно в местах, скрытых от глаз (волосистая часть головы), так как при их наложении не совсем точно сопоставляются края раны, зато они быстро накладываются и легко удаляются.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Болховитниова Л.А., Павлова М.И. Келоидные рубцы.— М.: Медицина, 1977.— 131 с.
2. Буянов В.М., Егиев В.Н., Удотов О.А. Хирургический шов.— М., 1993.— 100 с.
3. Долгушин И.И., Эберт Л.Я., Лифшиц Р.И. Иммунология травмы.— Свердловск: Изд-во Уральского Университета, 1989.— 187 с.
4. Золтан Я. Cicatrix optima // Будапешт: Академия наук Венгрии, 1974.— 4175 с.
5. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция.— М.: Медицина, 1990.— 592 с.
6. Фришберг Н.А. Косметические операции на лице.— М.: Медицина, 1984.— 208 с.
7. David Я., Stephens, M.D. Scars and Scars // Reoperative Aesthetic & Reconstructive plastic surgery / Ed. by J.C.Grotting.— Vol. 11.— St. Louis, Missouri, 1995.— P. 75-110.
8. Lawrence J.C. The aetiology of scars // Burns.— 1987.— Vol. 13, № 1.— P. 3-14.
9. Parsons R.W. Scar prognosis // Clin. Plast. Surg.— 1974.— Vol. 4, № 1.— P. 181-189.

Глава 13

КОСТНАЯ ПЛАСТИКА

К костно-пластическим операциям относятся вмешательства, при которых дефект кости моментно замещают участком другой кости либо создают условия для постепенного замещения дефекта вновь образованной костной тканью.

13.1. ВИДЫ И ВАРИАНТЫ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ

Большое разнообразие видов и вариантов костной пластики требует их систематизации, что имеет и теоретическое, и практическое значение (схема 13.1.1).

Биологическая характеристика пересаженной кости играет важную роль и в значительной мере определяет как содержание, так и исходы операций.

Идентичность антигенной структуры костных аутотрансплантатов тканей воспринимающего ложа определяет более благоприятный ход репаративных процессов после аутопластических операций и преимущества аутокостного материала в клинической практике.

Широко распространено использование аллотрансплантатов (участков костей, взятых у трупов), консервация которых осуществляется путем замораживания или обработки различными консервантами. Пока еще не получили широкого применения ксеногенные ткани (от животных) в связи с их высокой реактогенностью.

Особое место среди костно-пластических материалов занимают брешоттрансплантаты — костные ткани, взятые у мертворожденных либо умерших новорожденных. Их важной особен-



Схема 13.1.1. Характеристики костно-пластического материала (объяснение в тексте).

ностью является относительная невыраженность антигенных свойств, что позволяет определить их положение как промежуточное между ауто- и аллотрансплантатами.

Структура, размеры и форма пересаженной кости. Определяют площадь контакта трансплантата с окружающими тканями и скорость проникновения в него клеток воспринимающего ложа. Известно, что кортикальные (пластинчатые) трансплантаты медленнее подвергаются перестройке, чем губчатые. Участки кости могут быть смешанными по структуре и иметь в своем составе и губчатую, и кортикальную ткань.

Существенное значение имеют **размеры и форма пересаженной кости**. Чем меньше размеры костных фрагментов и чем больше площадь их поверхности, тем легче могут быть обеспечены питание глубоких слоев клеток пересаженной кости за счет диффузии, а также их перестройка под действием окружающих тканей.

При использовании крупных ауто-трансплантатов сохранение жизнеспособности глубоких слоев клеток может быть обеспечено лишь путем восстановления кровоснабжения. Если же пересажена крупная аллокость, то гибель ее клеток неизбежна. Процессы замещения последних клетками окружающих тканей могут протекать в течение многих лет и так и не завершиться окончательно. Те же изменения возникают относительно быстро при использовании трансплантатов малых размеров, и в частности костной стружки.

Варианты питания пересаженной кости. Сохранение питания пересаженных тканей имеет при костной пластике первостепенное значение. Известно, что восстановление кровоснабжения сохраняет пластические свойства пересаженной аутокости, что приводит к ее при-

живлению в воспринимающем ложе в сроки, близкие к срокам сращения при переломах. Исключительно важна и способность к относительно быстрой перестройке в соответствии с условиями механической нагрузки. В настоящее время изучаются возможности пересадки и кровоснабжаемых аллотрансплантатов [15, 27].

Для некровоснабжаемых фрагментов кости единственным путем питания в первые дни после пересадки является диффузия питательных веществ из окружающих тканей. В последующем вторым источником становится постепенное восстановление кровообращения путем соединения сосудов трансплантата с сосудами окружающих тканей.

Связь пересаженной кости с донорским ложем. Сохранение связей костного фрагмента (а следовательно, и источников питания) с донорским ложем определяет и его потенциальные биологические возможности. С одной стороны, сохранение источника кровоснабжения качественно улучшает пластические свойства пересаженных тканей. С другой — питающая ножка ограничивает возможность перемещения кости.

Соответственно выделяют и виды костной пластики: свободную, несвободную и комбинированную (схема 13.1.2). Последняя предполагает одновременное использование двух методов пересадки костей.



Схема 13.1.2. Виды костной пластики.

13.2. ОСТЕОГЕНЕЗ ПРИ КОСТНОЙ ПЛАСТИКЕ

P

Аутопластика. При использовании кровоснабжаемых аутотрансплантатов жизнеспособность кости сохраняется, в связи с чем течение Репаративных процессов может практически не отличаться от остеогенеза при обычном переломе.

Еще в начале XX в. было установлено, что некровоснабжаемые костные участки ребра, большеберцовой и подвздошной костей постепенно рассасываются при их пересадке в подкожную жировую клетчатку живота и шеи, а также при имплантации в мышечную ткань. Однако они, напротив, сохраняют свою структуру, находясь в непосредственном контакте с костным ложем. При этом может наступить сращение, процессы которого по своему характеру аналогичны процессам остеорепарации при переломах, хотя и протекают значительно медленнее.

С накоплением научных фактов большинство исследователей пришли к одному выводу: остециты в составе некровоснабжаемого костного аутотрансплантата способны к выживанию и могут участвовать в последующих Репаративных процессах, однако масштабы сохранения жизнеспособности пересаженной костной ткани определяются многими факторами, среди которых наиболее важными являются структура трансплантата (кортикальные, губчатые), его размеры (площадь поверхности, толщина), степень васкуляризации воспринимающего ложа и характер фиксации [19]. Так, по данным A. Berggren и соавт. (1982), выживают в среднем около 30% клеток при пересадке губчатого и лишь 3% при пересадке кортикального ауто-трансплантата [8].

В любом случае в первые 2 нед происходит гибель клеток, лишенных питания. В последующем кортикальные аутотрансплантаты, имеющие незначительные остеогенетические возможности, играют главным образом роль остеокондуктора, медленно реваскуляризуясь. Мертвые участки кости под влиянием сосудистой инвазии из окружающих тканей подвергаются резорбции с образованием пор и полостей. На этом месте формируется новая кость за счет плюрипотентных клеток костного мозга и окружающих тканей.

Губчатые участки кости, напротив, имеют большие остеогенетические потенции, которые могут проявляться образованием кости уже на 2-й неделе после пересадки [7].

Алло- и ксенопластика. В отличие от аутопластического материала клеточные элементы алло- и ксенотрансплантатов при пересадке всегда погибают. Мертвая кость фактически становится инородным телом, реакция на которое определяется различиями в антигенной структуре белков, образующих вещество трансплантата и ткани воспринимающего ложа,

а также состоянием иммунной системы организма.

Процессы перестройки алло- и ксенотрансплантатов сопровождаются инвазией сосудов и образованием новой кости, но лишь за счет клеток окружающих тканей. Скорость этих процессов во многом определяется размерами и структурой трансплантатов; она наиболее высока при использовании трансплантатов минимального размера (костная щепилка, «вязанка хвороста», костная стружка) [3, 4, 6].

Функция костных трансплантатов и влияние различных факторов. По современным представлениям, костный трансплантат имеет три физиологические функции. Во-первых, это остеоиндукция (образование новой кости), которая характерна для кровоснабжаемых ауто-трансплантатов и лишь частично — для некровоснабжаемого аутопластического материала.

Во-вторых, эти же виды трансплантатов могут стать источниками костеобразующих клеток. В-третьих, все разновидности некровоснабжаемых костных трансплантатов способны (в различной степени) к остеокондукции, т. е. являются матриксом, на котором откладывается вновь образованная кость [9]. При каждом варианте костной пластики существуют свои возможности в реализации этих функций, что в значительной степени определяется рядом факторов (табл. 13.2.1).

Отметим важную роль состояния воспринимающего ложа. В хорошо кровоснабжаемых тканях процессы приживления и перестройки любой пересаженной кости протекают значительно быстрее и благоприятнее, чем в рубцово-измененном ложе.

В последнем случае транспортировка питательных веществ и клеточных элементов в зону остеогенеза резко замедляется и может оказаться недостаточной для достижения цели операции. Снижение уровня кровоснабжения тканей воспринимающего ложа играет сравнительно несущественную роль при пересадке кровоснабжаемых ауто-трансплантатов, но имеет исключительное значение при использовании некровоснабжаемой аутокости, питание которой в первое время осуществляется лишь за счет диффузии веществ из окружающей среды.

На выживание и участие отдельных клеток трансплантата в Репаративных процессах влияют и такие условия, как состояние внутренней среды организма, расстояние от костных клеток до источника кровоснабжения, показатели диффузии экстрацеллюлярной жидкости, наличие барьеров на пути питания и, наконец, формирование электрических полей [9].

Фиксация трансплантата и площадь его соприкосновения с реципиентным костным ложем во многом определяют ход остеогенетических процессов, скорость сращения и перестройки трансплантата. При лечении больных с дефектами костей конечностей значение

Факторы, влияющие на процессы перестройки костных трансплантатов

Факторы	Влияние на процессы перестройки и приживления трансплантатов	
	Благоприятное	Неблагоприятное
Кровоснабжение трансплантата	Сохранено	Отсутствует
Биологическая природа трансплантата	Аутогенная	Алло- и особенно ксеногенная
Состояние воспринимающего ложа	Хорошо кровоснабжаемое	Обширные рубцы, атрофия тканей, инфекция
Фиксация трансплантата	Жесткая	Имеется подвижность
Площадь соприкосновения с воспринимающим костным ложем	Значительная	Незначительная
Размеры трансплантата	Малые, небольшой толщины	Большие
Структура трансплантата	Губчатая	Кортикальная
Общее состояние больного	Нормальное, стабильные показатели гомеостаза	Нарушения функций органов и тканей
Возраст больного	Молодой, детский	Пожилой, старческий

этих факторов, как правило, более велико, чем при лечении больных с переломами той же локализации.

Ход Репаративных процессов по понятным причинам во многом определяется общим состоянием и возрастом больных. При нормальных показателях гомеостаза, у молодых людей и особенно у детей возможности костно-пластических процессов несравнимо выше, чем у лиц пожилого возраста.

13.3. ВЫБОР МЕТОДА КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ

Взгляды хирургов на показания к использованию различных методов костной пластики существенно изменялись на протяжении истории развития костно-пластической хирургии. С современных позиций, костная пластика не показана при краевых дефектах и костных полостях, когда механическая прочность участка кости снижается несущественно. В этих случаях достаточно заполнить полость путем пломбировки мышечными или другими мягкоткаными лоскутами. При относительно небольших тотальных дефектах кости решением проблемы может быть остеосинтез костных отломков с укорочением, что на верхней конечности может не сопровождаться заметным нарушением функции.

Показания к костной пластике возникают в двух случаях: 1) при краевых дефектах костей, если их образование сопровождается значительным снижением механической прочности кости и, таким образом, может привести к патологическому перелому; 2) при тотальных дефектах трубчатых костей, когда остеосинтез с укорочением невозможен либо значительно нарушает функцию конечности.

Показания к использованию различных методов костной пластики определяются многими факторами. Значительные расхождения в точках зрения по этому вопросу определяются тремя основными причинами. В первую очередь, это связано с тем, что лишь немногие хирурги хорошо владеют всеми известными методами костной пластики. Во-вторых, для того чтобы оценить опыт костно-пластических операций, необходимо наблюдение за больными в течение 5—10 лет. В-третьих, исключительное разнообразие вариантов возникновения дефектов костей и условий проведения операций затрудняет для каждого автора выделение достаточно однородных групп пострадавших, обследование которых позволило бы прийти к достоверным выводам.

И все-таки, несмотря на различия в оценке одних и тех же вопросов, некоторые заключения в отношении известных методов костной пластики могут быть сделаны (табл. 13.3.1). Так, при краевых дефектах костей и костных полостях со значительным снижением механической прочности кости могут быть в асептических условиях использованы некровоснабжаемые губчатые ауто- и аллотрансплантаты, а также кортикальные аллотрансплантаты в виде «вязанки хвороста» или костной стружки.

В микробнозагрязненной или инфицированной ранах предпочтение должно быть отдано кровоснабжаемым аутоканям (в том числе кожно-костным комплексам), которые значительно более устойчивы к развитию инфекции. При диафизарных дефектах величиной до 8—10 см широкое распространение в нашей стране получила костная пластика по Илизарову. Могут использоваться кровоснабжаемые и некровоснабжаемые костные трансплантаты, а также различные сочетания некровоснабжаемых ауто- и аллотканей.

Показания к использованию различных методов костной пластики в зависимости от характера дефекта кости

Характеристика дефекта кости	Предпочтительный вид костно-пластического материала (метод пластики)	Авторы
Ограниченные по величине краевые дефекты и костные полости со значительным снижением механической прочности кости	Некровоснабжаемые губчатые ауто- и аллотрансплантаты. Кортикальные аллотрансплантаты в виде «вязанки хвороста», костной стружки	[3, 4, 6]
То же в сочетании с нагноительным процессом и(или) дефектом мягких тканей	Кровоснабжаемые аутооттрансплантаты, кожно-костные комплексы тканей	[2]
Диафизарные дефекты костей величиной до 8—10 см	Некровоснабжаемые губчатые аутооттрансплантаты	[21]
	Сочетание кортикальных ауто- и аллотрансплантатов	[4]
	Кровоснабжаемые аутооттрансплантаты	[2, 13, 16, 29]
	Несвободная костная пластика по Илизарову	[5]
Диафизарные дефекты костей величиной более 8—10 см	Некровоснабжаемые кортикальные аутооттрансплантаты	[4,6]
	То же в сочетании с аллотрансплантатом	
	Кровоснабжаемые аутооттрансплантаты	[17, 26, 29]
	Костная пластика по Илизарову	[5]
Дефекты костей предплечья	Кровоснабжаемые аутооттрансплантаты	[1,2,16]
	Некровоснабжаемые аутооттрансплантаты	[21]
Диафизарные дефекты костей в сочетании с дефектами мягких тканей	Кожно-костные кровоснабжаемые аутооттрансплантаты	[2, 29]
Ложные суставы костей, дефекты костей кисти,	Несвободные кровоснабжаемые фрагменты ко-	[10, 20,]

При дефектах костей большей величины значительными преимуществами обладают методы свободной аутопластики, в частности — кровоснабжаемыми трансплантатами, которые позволяют решить проблему в относительно короткие сроки. Менее эффективна при лечении данной категории больных костная пластика по Илизарову в связи с исключительной продолжительностью лечения. Несмотря на неоднозначность подходов хирургов к выбору метода лечения больных в некоторых случаях, накопленный опыт уже определил приоритеты. Так, при значительных по величине дефектах одной или обеих костей предплечья предпочтение может быть отдано пересадке кровоснабжаемых аутооттрансплантатов из малоберцовой кости.

При сочетании дефекта кости с дефектом кожи и(или) обширными рубцовыми изменениями тканей наилучшим выходом из положения часто является пересадка кровоснабжаемого кожно-костного комплекса (например, малоберцовая кость с кожно-фасциальным лоскутом, паховый лоскут с участком подвздошной кости и др.).

Наконец, при аваскулярных ложных суставах костей, при артродезировании (особенно тазобедренного сустава), а также при некоторых дефектах костей кисти могут быть использованы костные лоскуты на питающей ножке (в том числе островковые).

Вышеизложенные положения соответствуют взглядам далеко не всех специалистов. Подходы к решению проблем костной пластики всегда индивидуальны, и искусство хирурга в том и состоит, чтобы найти оптимальный метод лечения (или их сочетание) для каждого конкретного больного.

13.4. СВОБОДНАЯ КОСТНАЯ АУТОПЛАСТИКА

Свободная пересадка аутокости — наиболее распространенный метод замещения дефектов в костной ткани. Однако два его варианта: пересадка кровоснабжаемых и некровоснабжаемых трансплантатов — значительно отличаются друг от друга.

13.4.1. ПЕРЕСАДКА НЕКРОВΟΣНАБЖАЕМЫХ АУТОТРАНСПЛАНТАТОВ

Данный метод получил широкое распространение в связи со своей простотой, а также из-за способности части клеток пересаженной аутокости сохранять жизнеспособность и даже участвовать в Репаративных процессах.

Недостатками метода являются нанесение больному дополнительной травмы в донорской

зоне, ограниченный объем костно-пластического материала, его чувствительность к инфекции, а также относительно медленное вживление трансплантата в воспринимающее ложе из-за весьма ограниченного участия его клеток в восстановительных процессах.

С учетом вышеизложенного, некровоснабжаемые ауто трансплантаты применяют главным образом при хорошем кровоснабжении тканей воспринимающего ложа, отсутствии инфекции, когда необходим ограниченный объем пластического материала.

Показания к этому виду пластики могут быть значительно расширены в молодом и особенно детском возрасте.

В связи с тем, что после пересадки механическая прочность ауто трансплантата быстро снижается, он не должен подвергаться значительной механической нагрузке.

Источники ауто трансплантатов и особенности их применения. В качестве ауто трансплантатов наиболее часто используют части костей, взятие которых не приводит к существенным функциональным и косметическим дефектам: ребер, диафиза малоберцовой кости, метафизов лучевой и большеберцовой костей, подвздошной кости, суставов пальцев стопы и др.

Специальные исследования показали, что остеоциты способны переносить острую ишемию до 25 ч, но они погибают, если соприкасаются с внешней атмосферой дольше 30 мин или хранятся в изотоническом растворе натрия хлорида (в том числе с антибиотиками) [8].

В связи с этим отметим важное правило: *костный трансплантат следует хранить в среде, содержащей кровь, и максимально быстро перемещать в реципиентное ложе.*

При фиксации пересаженной кости целесообразно использовать методы, обеспечивающие, с одной стороны, достаточное обездвиживание, с другой — максимальную площадь соприкосновения трансплантата с воспринимающим костным ложем. Это — фиксация по типу «русского замка» и телескопическое внедрение трансплантата в костно-мозговое пространство трубчатой кости (рис. 13.4.1).

В связи с тем, что винты могут расщеплять конец трансплантата, возможна его фиксация проволочными швами. В некоторых случаях целесообразна комбинация аутопластики с внутренним остеосинтезом гвоздем или пластинкой, что обеспечивает фиксацию костных отломков и снижает нагрузку на трансплантат.

Исходы операций определяются многими факторами.

Лечение длительное в связи с тем, что органотипическое восстановление кости (полная перестройка трансплантата в соответствии с механическими условиями) происходит лишь через 2—2^{1/2} года, а сроки иммобилизации составляют 8—12 мес [3].

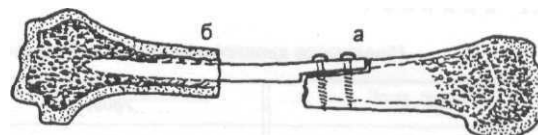


Рис. 13.4.1. Схема фиксации кортикального (трубчатого) трансплантата при диафизарном дефекте кости.

а — по типу «русского замка»; б — телескопическое внедрение.

Функциональные исходы при значительных дефектах костей неопределенны. Это связано с тем, что частота несращения ауто трансплантатов с воспринимающим костным ложем остается высокой (до 30% и более). Значительное снижение механической прочности некровоснабжаемых трансплантатов проявляется их частыми патологическими переломами (до 58% и более после пересадки длинных трансплантатов) [13].

Высокая чувствительность лишенной питания кости к инфекции приводит к развитию гнойных осложнений. Все это в сочетании с развитием других методов замещения дефектов костей определило весьма скромное место некровоснабжаемых костных трансплантатов в современной пластической и реконструктивной хирургии опорно-двигательной системы.

13.4.2. ПЕРЕСАДКА КРОВОСНАБЖАЕМЫХ АУТОТРАНСПЛАНТАТОВ

Впервые операцию этого типа выполнили J.Таулог и соавт. в 1974 г., пересадив малоберцовую кость на малоберцовом сосудистом пучке в дефект соседней большеберцовой кости [24]. В настоящее время этот метод костной пластики получает все большее распространение. В качестве кровоснабжаемых костных трансплантатов могут быть использованы различные кости (табл. 13.4.1). Их более детальная характеристика дана во II части руководства.

Все эти трансплантаты могут быть использованы как в качестве монолоскутов, так и в виде поликомплексов тканей, дополнительно включающих участки мышцы, кожи и других тканей.

Как показывает опыт, при сохранении кровообращения и надежной фиксации пересаженных участков кости их клетки активно участвуют в Репаративных процессах и быстро перестраиваются в соответствии с условиями механической нагрузки. При этом прочность кровоснабжаемых костных трансплантатов не только не снижается, но при механической нагрузке увеличивается. Они устойчивы к развитию инфекции и не подвергаются рассасыванию [11, 18].

При замещении значительных по величине дефектов костей сращение трансплантатов с воспринимающим костным ложем достигается

Источники кровоснабжаемых костных трансплантатов и их некоторые характеристики

Кость	Уровень	Размеры, см	Сосудистая ножка
Малоберцовая	Верхняя треть	10	Нижние коленные нисходящие сосуды
	Диафиз	20	Малоберцовые сосуды
Крыло подвздошной кости	Передний отдел	15	Поверхностные или глубокие огибающие подвздошную кость сосуды
	Задний отдел	10	Ветви верхних ягодичных сосудов
Лучевая	Средняя и нижняя трети	15	Лучевые сосуды
Локтевая	Средняя и нижняя трети	15	Локтевые сосуды
Лопатка	Наружный край	15	Ветви подлопаточных сосудов
Ребро	Задние и средние отделы	20	Межреберные сосуды
	Заднебоковые отделы ребер	15	Ветви подлопаточных сосудов к передней зубчатой мышце
I и II плюсневые		5	Ветви тыльных сосудов стопы
Большеберцовая	Диафиз и метафизы	10	Ветви передних большеберцовых сосудов
I и II пястные	Диафиз	4	Ветви лучевых сосудов

при хорошей фиксации в относительно короткие сроки, близкие к срокам сращения переломов. Все это делает данный метод очень важным в реконструктивной хирургии конечностей.

В то же время исключительная техническая сложность операции ограничивает применение этого метода теми наиболее тяжелыми случаями, при которых другие методы костной пластики малоперспективны.

Успех вмешательства определяется, с одной стороны, уровнем восстановленного кровоснабжения пересаженных тканей, с другой — качеством выполнения остеосинтеза, все варианты которого должны иметь возможность выполнить хирург.

13.5. НЕСВОБОДНАЯ ПЕРЕСАДКА КОСТИ НА ПИТАЮЩЕЙ НОЖКЕ

Несвободная пересадка участков кости на питающей ножке — один из наиболее ранних методов костно-пластической хирургии, однако лишь с развитием микрохирургической анатомии он получил более широкое распространение. Те же источники тканей, которые применяются для свободной пересадки с наложением микрососудистых анастомозов, могут быть использованы и для несвободной пластики в соответствии с дугой ротации питающей ножки (табл. 13.5.1).

Репаративные возможности костных лоскутов на питающей ножке и их судьба соответствуют таковым кровоснабжаемых костных трансплантатов. В то же время при несвободной пересадке нет необходимости в наложении микрососудистых анастомозов, что значительно упрощает операцию (см. также ч. II). Во многих случаях костные лоскуты на ножке могут быть использованы вместе с участками мягких тканей.

Следует отметить и такой особый вариант пересадки, как использование костных фрагментов на лоскуте глубокой фасции, что может обеспечить сегментарное кровоснабжение даже при соотношении длины и ширины лоскута 3:1 и даже 4:1. Такие лоскуты могут быть сформированы в метафизарной зоне многих костей [30].

13.6. НЕСВОБОДНАЯ КОСТНАЯ ПЛАСТИКА ПО ИЛИЗАРОВУ

В 1917 г. Л. А. Розен сконструировал аппарат для наружной фиксации костных отломков, а в 1925 г. сделал об этом сообщение. В нашей стране А. С. Перцовский впервые использовал аппарат внешней фиксации для удлинения конечностей в 1938 г. с фиксацией металлических стержней в кольцах. Однако лишь работами Г. А. Илизарова и его школы в 50—60-х годах были раскрыты большие воз-

Источники питания и направления несвободной пересадки основных костных лоскутов

Донорский источник	Питающая ножка	Вариант транспозиции	Зона дефекта
Малоберцовая кость	Малоберцовые сосуды	На центральной ножке	Нижняя треть бедра и область коленного сустава Нижняя треть большеберцовой кости и голеностопный сустав Диафиз большеберцовой кости
	Малоберцовые сосуды	На периферической ножке	
	Сосуды окружающих тканей	Боковое перемещение	
Ребра	Межреберные сосуды	На центральной ножке	Диафиз и верхняя треть плечевой кости, позвоночник Диафиз плечевой кости То же
	Перфорирующие ветви из широчайшей мышцы спины Вместе с передней зубчатой мышцей	На центральной ножке	
		На центральной ножке	
Наружный край лопатки	Огибающие лопатку сосуды	На центральной ножке	Верхняя треть плечевой кости, наружный край ключицы
Лучевая кость	Лучевой сосудистый пучок	На центральной ножке	Верхняя и средняя трети локтевой кости, нижняя и средняя трети плечевой Кости кисти Кости запястья, лучезапястный сустав
	То же	На периферической ножке	
	Мышечный лоскут из квадратного пронатора	На центральной ножке	
II пястная кость	I тыльная межкостная мышца	На центральной ножке	I пястная кость Кости запястья, I пястная кость
	Ветви лучевых сосудов	На центральной ножке	
I и II плюсневые кости	Ветви тыльных сосудов стопы	На центральной ножке	Голеностопный сустав и нижняя треть большеберцовой кости
Нижняя треть большеберцовой кости	Тыльные сосуды стопы	На периферической ножке	Плюсневые кости Средняя треть большеберцовой кости
	Передние большеберцовые сосуды	На центральной ножке	
Задняя кортикальная пластинка вертельной области бедренной кости	Квадратная мышца бедра	На центральной мышечной ножке	Шейка бедренной кости
Большой вертел бедренной кости	Ягодичные мышцы	То же	Шейка и головка бедренной кости

возможности костной, пластики, которые могут быть реализованы при микродистракции костных отломков с помощью внешних аппаратов.

Показания. Опыт использования метода несвободной костной пластики по Илизарову свидетельствует о том, что его возможности определяются двумя группами факторов: 1) зависящими от больных и 2) зависящими от хирурга (табл. 13.6.1). Они же влияют и на оценку показаний (противопоказаний) к операциям.

Общие факторы, связанные с состоянием больного, могут в значительной степени повлиять на исход лечения. Перед его началом должны быть нормализованы основные показатели гомеостаза. Удлинение костей протекает особенно успешно при молодом возрасте па-

циентов. Совершенно необходима психологическая готовность больного к длительному и сложному лечению (в течение многих месяцев, и даже более года в зависимости от конкретных условий).

Среди местных условий важнейшую роль играет состояние мягких тканей в зоне костного дефекта. В частности, проведение несвободной костной пластики требует удовлетворительного состояния мягких тканей, покрывающих костные отломки. Поэтому в некоторых случаях одновременно с наложением аппарата или в качестве отдельного этапа лечения восстанавливают полноценный кожный покров.

Понятно, что на длительную стабильную фиксацию костных отломков в аппарате хирург может рассчитывать лишь в том случае, если

Таблица 13.6.1.

Факторы, определяющие возможность эффективного использования метода несвободной костной пластики по Илизарову

Группы факторов	Характеристика факторов
Зависящие от больного:	Общее состояние больного Возраст Психологическая готовность к длительному лечению
общие	Состояние кожи, покрывающей костные отломки Степень остеопороза Длина костных отломков Величина дефекта Наличие инфекционного процесса
местные	Опыт несвободной костной пластики с использованием аппаратов Наличие оснащения

Остеопороз костных отломков (особенно в эпиметафизарной части костей) не выражен.

Необходимым условием использования метода Илизарова для удлинения кости является достаточная длина хотя бы одного из костных отломков, что позволяет выполнить его остеотомию.

Другим важным условием является отсутствие в зоне пересечения кости признаков острой и хронической инфекции (остеомиелит).

В связи с тем, что метод несвободной костной пластики является относительно сложным, необходимо, чтобы хирург имел соответствующее оснащение (комплект аппаратов Илизарова) и опыт его применения.

Наиболее общими, относительными противопоказаниями к несвободной костной пластике по Илизарову являются:

- 1) неудовлетворительное состояние кожи в области дефекта, и в частности наличие обширных, спаянных с костью рубцов;
- 2) выраженный Остеопороз костных отломков;
- 3) короткие костные отломки;
- 4) размеры дефекта, превышающие 8—10 см;
- 5) наличие остеомиелита, гнойной инфекции;
- 6) недисциплинированность и психологическая неподготовленность больного к лечению данным методом.

Общие принципы операций. Успех лечения больного в значительной степени определяется возможностью реализации следующих общих принципов, большая часть которых используется и при лечении методом Илизарова

больных с переломами длинных трубчатых костей.

1. *Проведение спиц вне сосудов и нервов с минимальной травматизацией сухожилий и мышц.* Последнее имеет особо важное значение, так как спица, проведенная через мышцу или сухожилие, блокирует их движение, что может привести к развитию контрактур за несколько месяцев лечения.

Отрицательное влияние спиц на сухожильно-мышечный аппарат проявляется в меньшей степени в зоне прикрепления мышц к костям, где степень смещения тканей при сокращении мышц относительно невелика. С другой стороны, в средней и особенно в нижней трети сегментов, где амплитуда смещения скользящих структур максимальна, роль проведенных через них спиц может быть особенно неблагоприятной.

2. *Достаточная фиксация костных фрагментов* достигается в классическом варианте проведением не менее двух спиц через промежуточный фрагмент и наложением на каждый костный отломок двух колец (по две спицы на каждое) (рис. 13.6.1).

При относительно коротком промежуточном фрагменте этот вариант фиксации является, как правило, наиболее, удобным. Однако при длинном промежуточном фрагменте в ходе микроДистракции возможно его угловое смещение в связи с натяжением прикрепляющихся к кости мышц, сухожилий и других анатомических образований. Более жесткая фиксация промежуточного фрагмента может быть достигнута тремя основными путями: 1) установкой дополнительного кольца; 2) фиксацией дополнительной пары спиц на выносных планках и 3) с помощью дополнительной спицы на одном кольце (рис. 13.6.2).

Весьма трудной задачей является надежное обездвиживание коротких костных отломков, которые к тому же, как правило, остеопорозны. Их фиксация может быть усилена дополнительной третьей спицей, однако более надежными решениями являются фиксация второй пары спиц на выносных планках либо даже обездвиживание смежного сустава с помощью двух дополнительных колец. Возможны и комбинации этих вариантов (рис. 13.6.3).

При постепенном ослаблении фиксированных в кольцах спиц для их натяжения можно осуществлять сближение (удаление) колец, наложенных на один отломок.

3. *Дозированная дистракция.* Дистракцию начинают через 10—12 дней после остеотомии и проводят со скоростью 1 мм/сут дробно, за 4—6 приемов.

4. *Нагрузка на конечность* разрешается больному при отсутствии воспалительных изменений тканей в местах прохождения спиц. Ее благоприятное влияние проявляется в нескольких направлениях. Во-первых, предотвращается развитие остеопороза костных отломков.

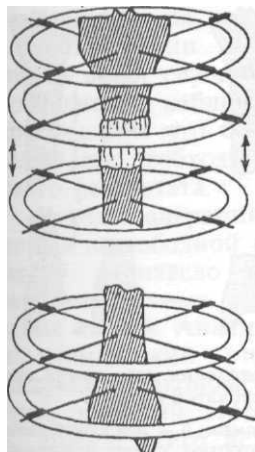


Рис. 13.6.1. Схема классического варианта установки колец аппарата Илизарова при несвободной костной пластике (стрелки указывают направления микродистракции).

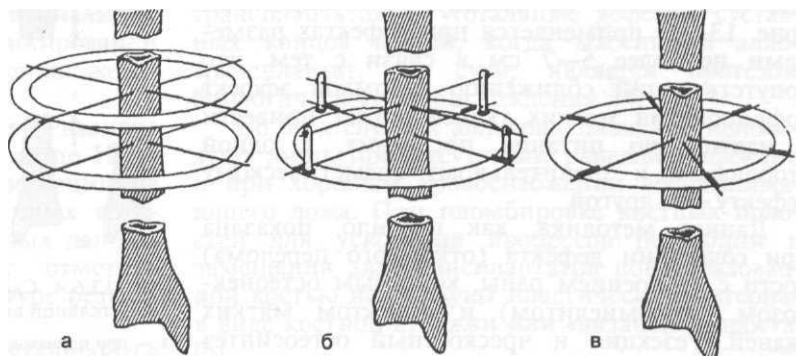


Рис. 13.6.2. Схема основных вариантов стабильной фиксации относительно длинного промежуточного фрагмента.

а — двумя парами спиц; б — дополнительной парой спиц на выносных планках; в — тремя спицами в одном кольце.

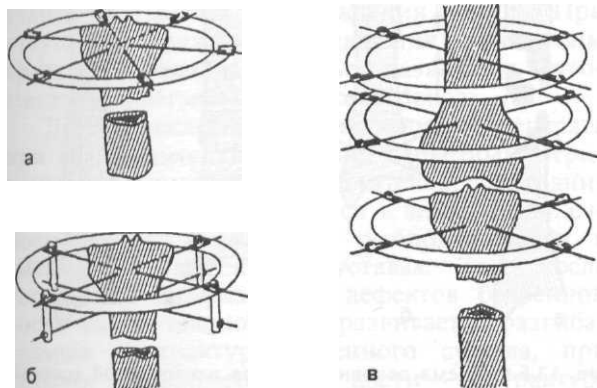


Рис. 13.6.3. Схема вариантов фиксации короткого костного отломка.

а — тремя спицами в одном кольце; б — дополнительной парой спиц на выносных планках; в — с обездвиживанием смежного сустава двумя дополнительными кольцами.

Во-вторых, обеспечиваются более быстрое образование и последующее созревание костного регенерата. В-третьих, улучшается функциональное состояние нервно-мышечной системы конечности. На заключительной стадии лечения при завершённом перемещении промежуточного костного фрагмента нагрузка на конечность может стать практически полной (ходьба с помощью трости).

5. *Отсутствие натяжения кожи в местах выхода спиц* во многом определяет отсутствие болевого синдрома и предупреждение развития инфекционных осложнений. Поэтому при перемещении промежуточного фрагмента и возникающем вследствие этого натяжении кожи необходимо ее надсечение под местной анестезией.

6. *Регулярная санация кожи в местах выхода спиц* проводится 1 раз в 3—4 дня, когда осуществляется смена смоченных в антисепти-

ческих растворах марлевых шариков, располагающихся в местах прохождения спиц. Положительную защитную роль играют и глухие матерчатые чехлы, защищающие аппарат и кожу от загрязнения.

7. *Проведение остеотомии костных отломков с максимальным сохранением питающих сосудов эндоста и периоста* достигается использованием узких долот, с помощью которых из минимального доступа пересекают кортикальный слой кости по ее окружности примерно на $\frac{2}{3}$. Затем, перемещая наложенные на отломки кольца, переводят краевой перелом в полный. Очень важно в момент образования перелома не допустить значительного смещения костных отломков, что позволяет в значительно большей степени сохранить в этой зоне надкостницу и кровоснабжение образовавшихся фрагментов (по сравнению с остеотомией, нанесенной пилой Джилли). Соответственно возрастает и скорость образования (созревания) костного регенерата. Возможно и проведение закрытой остеоклазии с помощью аппарата.

8. *Использование двух и более остеотомий при значительном дефекте кости.* Чем значительнее дефект кости, тем больше времени необходимо для формирования регенерата и его перестройки. Практическим хирургам хорошо известно правило: для замещения каждого сантиметра дефекта необходим в среднем 1 мес лечения. Вот почему при наличии длинного отломка можно выполнять две и даже три остеотомии, что позволяет значительно сократить период лечения (рис. 13.6.4).

Основные варианты несвободной костной пластики по Илизарову. Разнообразие вариантов повреждений определяет и различия в выборе конкретной методики несвободной костной пластики. Наиболее широко в клинической

практике применяются следующие два варианта несвободной костной пластики по Илизарову.

Резекция и одномоментная стыковка костных отломков с их последующим удлинением (рис. 13.6.5) применяется при дефектах размерами не более 5–7 см в связи с тем, что сопутствующий сближению отломков эффект гофрирования мягких тканей может привести к нарушению питания последних, с одной стороны, и к значительному косметическому дефекту — с другой.

Данная методика, как правило, показана при сочетании дефекта (открытого перелома) кости с нагноением раны, концевым остеонекрозом (остеомиелитом) и дефектом мягких тканей. Резекция и чрескостный остеосинтез костных отломков в этих случаях позволяют путем заведомого укорочения сегмента создать условия для сращения перелома, закрыть обнаженные кости мягкими тканями и обеспечить основу для неосложненного заживления раны. В этом случае спустя 2–3 нед после некрэктомии могут быть выполнены остеотомия костных отломков и их последующее удлинение.

Остеотомия и постепенное удлинение костных отломков путем перемещения промежуточных фрагментов используется при отсутствии очагов инфекции и значительной величине дефекта кости (более 5–8 см), когда одномоментное сближение костных отломков невозможно из-за эффекта гофрирования мягких тканей. После наложения аппарата и остеотомии костных отломков (рис. 13.6.6) начинают микродистракцию и постепенное перемещение промежуточных фрагментов навстречу друг другу. После достижения их контакта и сращения, а также созревания образовавшихся регенератов анатомическая длина и целостность кости восстанавливаются (рис. 13.6.6, в, г).

При выраженных рубцовых изменениях тканей между отломками их иногда приходится иссекать на завершающем этапе сближения промежуточных фрагментов, без чего последние не удастся привести в положение плотного соприкосновения.

Как при первом, так и при втором вариантах костной пластики по Илизарову для сокращения общих сроков лечения могут выполняться две и даже три остеотомии. При неудовлетворительном состоянии мягких тканей над костными отломками предварительно может быть осуществлена пересадка сложных лоскутов с последующей костной пластикой по одной из вышеприведенных схем.

Важно подчеркнуть, что костная пластика по Илизарову является сложной пластической операцией, требующей хорошего знания этого метода и творческого подхода к лечению каждого больного. Наиболее часто вмешательства данного типа выполняются на голени, реже — на других сегментах. Однако во всех

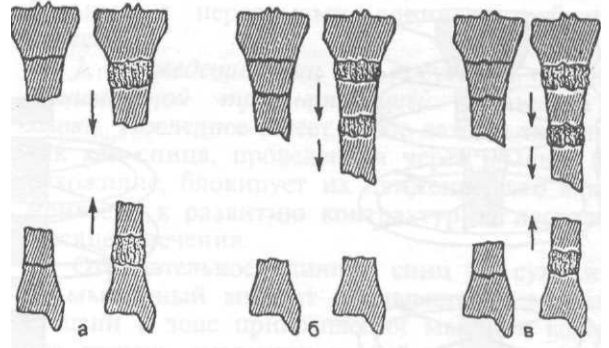


Рис. 13.6.4. Схема вариантов проведения остеотомий при значительной величине дефекта трубчатой кости.

а — при одинаковой длине костных отломков; б — при разной длине костных отломков (темной линией показаны уровни остеотомий, стрелками — направления дистракции).

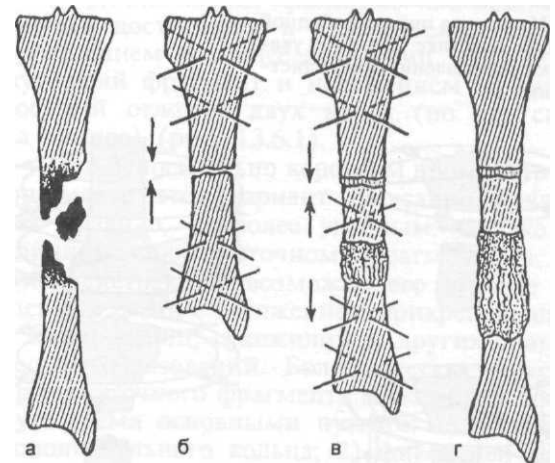


Рис. 13.6.5. Схема основных этапов несвободной костной пластики по Илизарову при одномоментной стыковке костных отломков и их последующем удлинении.

а — до операции; б — сопоставление костных отломков после резекции их пораженных участков; в — остеотомия периферического отломка и микродистракции; г — после завершения лечения.

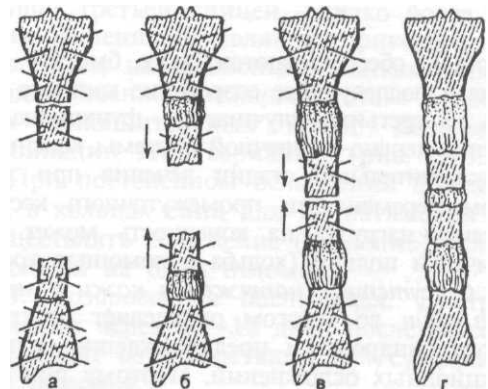


Рис. 13.6.6. Схема основных этапов костной пластики по Илизарову при постепенном сближении двух промежуточных фрагментов.

а — после наложения аппарата и остеотомии обоих отломков; б — начало сближения отломков; в — конец сближения отломков; г — после завершения лечения.

без исключения случаях эти операции индивидуальны. Они дают наилучшие результаты только в тех случаях, когда весь курс лечения проходит под наблюдением одного специалиста, при условии что больной дисциплинирован и делает все необходимое для достижения желаемого результата.

Исходы операций и осложнения. Развитие метода несвободной костной пластики по Илизарову произвело подлинную революцию в лечении больных с дефектами длинных трубчатых костей. Анализ опубликованных данных и клинический опыт позволяют отметить следующие закономерности в структуре результатов операций этого типа.

Прежде всего исходы лечения ухудшаются с увеличением размеров замещаемого дефекта и, соответственно, размеров регенерата. Параллельно этому возрастает и продолжительность лечения, которая иногда может превышать 1 и даже 2 года. При длительном нахождении аппарата на конечности одной из проблем лечения является развитие воспаления мягких тканей в местах прохождения спиц. При отсутствии должного наблюдения со стороны врача это может закончиться развитием остеомиелита, флегмоны и даже сепсиса.

Другое осложнение — перелом регенерата при его значительной длине. Серьезным отрицательным последствием длительного ограничения функции находящейся в аппарате конечности является развитие тугоподвижности в смежных с дефектом суставах. Так, после устранения диафизарных дефектов бедренной кости почти закономерно развивается разгибательная контрактура коленного сустава, при дефекте большеберцовой кости — контрактура голеностопного сустава. Описано формирование аневризм и артериовенозных фистул вследствие ранения сосудов спицами или развития пролежня стенки сосуда (см. также ч. III, раздел 32.4.8).

13.7. КОСТНАЯ АЛЛОПЛАСТИКА

Пересадка костей, взятых от трупов, была одним из основных методов костной пластики на этапе ее развития, предшествующем распространению методов Илизарова и использованию кровоснабжаемых аутоаллотрансплантатов. В клинической практике используют только пересадку некровоснабжаемых аллотрансплантатов, хотя в последние годы появились сообщения об экспериментальной пересадке и кровоснабжаемых аллокомплексов тканей.

Пересадка некровоснабжаемых аллотрансплантатов. В настоящее время основными показаниями к использованию аллокости являются: 1) краевые и неполные дефекты кости без существенного снижения ее механической прочности; 2) значительные по величине де-

фекты кости, когда основного пластического материала — аутокости — недостаточно. В этом случае используют комбинацию ауто- и аллотрансплантатов; 3) тотальные дефекты суставных концов костей, когда массивный аллотрансплантат, по сути, является протезом биологического происхождения [4, 9].

Во всех случаях аллотрансплантаты используют лишь при отсутствии раневой инфекции и при хорошем кровоснабжении воспринимающего ложа. При пломбировке костных полостей для ускорения процессов резорбции и замещения аллотрансплантатов новообразованной костью используют пластический материал в виде костной стружки или «вязанки хвороста» [6].

Пересадка кровоснабжаемых аллотрансплантатов. Как показали экспериментальные исследования, кровоснабжаемый аллотрансплантат коленного сустава выживает у кроликов без иммуносупрессии в среднем лишь 9 дней [27]. При этом классические проявления тканевой несовместимости проявляются не в костных структурах, а прежде всего в сосудах трансплантата. Они заключаются в клеточной инфильтрации стенки, отеке интимы и меди, сопровождающихся сужением просвета сосуда. В сочетании с повреждением клеток эндотелия это приводит к тромбозу сосудов, и тем раньше, чем меньше их калибр.

В результате нарушения связей между пери- и эндостальными сосудами появляются очаги расстройств микроциркуляции, в которых происходит гибель клеток. Таким образом, пока пересадка аллокости в условиях клиники не может считаться перспективной (хотя технически она вполне осуществима) не столько из-за реакции на кость, сколько из-за быстро развивающихся альтеративных изменений в сосудах трансплантата. При этом механизм гибели костных элементов остается неясен: возможна гибель клеток из-за ишемии, вызванной нарушениями микроциркуляции. Возможна и прямая альтерация клеточных элементов из-за иммунного конфликта [28].

Использование иммуносупрессии позволяет значительно продлить жизнеспособность аллотрансплантата, особенно при благоприятных генетических взаимоотношениях с тканями реципиента. Так, при использовании циклоспорина А после трансплантации кисти у обезьян в двух наблюдениях из четырех трансплантаты прожили до 304 дней. При пересадке кожно-фасциальных лоскутов — до 211 дней. При этом отмечалась реиннервация пересаженных тканей [12].

Несмотря на отсутствие клинического опыта, можно не сомневаться в том, что со временем преодоление барьера тканевой несовместимости приведет к качественному изменению возможностей пластической и реконструктивной хирургии конечностей.

13.8. НЕКОТОРЫЕ ДРУГИЕ ВИДЫ КОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Среди относительно редких видов операций, выполняемых в костно-пластической хирургии, практический интерес представляют свободная пересадка надкостницы и ревазуляризирующие вмешательства при асептических некрозах костей.

Свободная пересадка **надкостницы**. По данным ряда хирургов, свободная пересадка и ревазуляризация надкостницы улучшают репаративные процессы при ложных суставах и дефектах костей [22, 25]. Экспериментальные исследования свидетельствуют о том, что лоскуты периоста, взятые из разных анатомических областей, могут иметь различную остеогенетическую активность.

Есть сведения о том, что мышечно-периостальные комплексы тканей оказывают более сильное остеогенетическое действие, чем фасциально-периостальные. При этом образование кости происходит независимо от фактора нагрузки [23].

В условиях клиники в качестве пластического материала может быть использован лоскут надкостницы с внутренней поверхности крыла подвздошной кости, взятый вместе с покрывающими ее мышцами на глубоких огибающих подвздошную кость сосудах [22]. Другой легко доступный источник — надкостница дистального отдела лучевой кости, взятая на лучевом сосудистом пучке.

Ревазуляризирующие операции при асептических некрозах костей. Экспериментальные и клинические исследования показали, что при развитии асептических некрозов костей ход репаративных процессов может быть значительно улучшен при имплантации в пораженную зону хорошо кровоснабжаемых анатомических образований (сосудистый пучок, костный фрагмент). При этом отмечается врастание сосудов в окружающие ткани с последующим восстановлением (улучшением) структуры кости и улучшением функции. Операции данного типа используются в клинике при асептических некрозах костей запястья.

Данный метод может быть использован и при лечении асептических некрозов головки бедренной кости, когда кортикально-периостальный лоскут из задней поверхности межвертельной области бедра, взятый на центральной мышечной ножке (квадратная мышца бедра), внедряется через заднюю поверхность шейки в субхондральную область головки [10].

Помимо других многочисленных несвободных лоскутов, описана свободная пересадка малоберцовой кости при идиопатическом асептическом некрозе головки бедренной кости с микроанастомозированием малоберцовых и нижних ягодичных сосудов [14]. Это позволило добиться выздоровления троих пациентов из четверых.

Как показывает практика, все ревазуляризирующие операции при асептических некрозах головки бедренной кости максимально эффективны лишь при I—II стадии патологического процесса, когда нет болевого синдрома и деформации головки. Такое бессимптомное состояние может быть диагностировано лишь при случайном рентгенологическом обследовании в случае заболевания второго сустава. Операции данного типа также весьма эффективны при ложных суставах шейки бедренной кости у молодых больных [10].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Тихилов Р.М., Мезенцев И.А. и др. Атипичный вариант включения в кровоток кожно-костного трансплантата при свободной пластике дефекта локтевой кости // *Вестн. хир.* - 1987. - Т. 138, № 2. - С. 73-74.
2. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии. - Л.: Медицина, 1988. - 224 с.
3. Волков М.В., Бережной А.П., Вирабов С.В. Замещение дефектов костей аллопластическим материалом по методу «вязанки хвоста» // *Ортопедия, травматология и протезирование: Респ. межвед. сб.* - Киев, 1983. - Вып. 13. - С. 10-14.
4. Ткаченко С.С. Костная гомопластика, - Л.: Медицина 1970. - 296 с.
5. Ткаченко С.С. Остеосинтез. - Л.: Медицина, 1987. - 272 с.
6. Чаплин В.Д. Костная пластика. - М.: Медицина, 1971. - 228 с.
7. Abbott L.C., Schottstaedt E.R., Saunders J.B.D.M., Bost F.C. The evaluation of cortical and cancellous bone as grafting material // *J. Bone Jt. Surgery.* - 1947. - Vol. 29, № 2. - P. 381-414.
8. Berggren A., Wetland A.J., Dornan H. The effect of prolonged ischemia time on osteocyte and osteoblast survival in composite bone grafts revascularized by microvascular anastomosis // *Plast. reconstr. Surgery.* - 1982. - Vol. 69 № 2, - P. 290-298.
9. Bieber E.J., Wood M.B. Bone reconstruction // *Clin. Plast. Surgery.* - 1986. - Vol. 13, № 4. - P. 645-655.
10. Chacha P.B. Vascularized pedicular bone grafts // *Int. Orthop.* - 1984. - Vol. 8, № 2. - P. 117-138.
11. Cutting CB., McCarthy J.G. Comparison of residual osseous mass between vascularized and nonvascularized onlay bone transfers // *Plast. reconstr. Surgery.* - 1983. - Vol. 82 № 5, - P. 672-675.
12. Daniel R.K., Egerszegi E.R., Samulack D.D. et al. Tissue transplants in primates for upper extremity reconstruction: a preliminary report // *J. Hand Surgery.* - 1986. - Vol. 11-a, № 1. - P. 1-8.
13. Enneking W.F., Eady J.L., Burchardt H. Autogenous cortical bone grafts in the reconstruction of segmental skeletal defects // *J. Bone Jt. Surgery.* - 1980. - Vol. 62-A. - P. 1039-1049.
14. Fujimaki A., Yamauchi Y. Vascularized fibular grafting for treatment of aseptic necrosis of the femoral head // *Microsurgery.* - 1983. - Vol. 4, № 1. - P. 17-22.
15. Goftfried Y., Yaremchuk M.J., Randolph MA., Wetland A.J. Histological characteristics of acute rejection in vascularized allografts of bone // *J. Bone Jt. Surgery.* - 1987. - Vol. 69-A, № 3. - P. 410-425.
16. Jones N.F., Swartz W.M., Mean D. et al. The «Double Barrel» free vascularized fibular bone graft // *Plast. reconstr. Surgery.* - 1988. - Vol. 81, № 3. - P. 378-385.
17. Jupiter J.B., Bour C.J., May J.W. The reconstruction of defects in the femoral shaft with vascularized transfers of fibular bone // *J. Bone Jt. Surgery.* - 1987. - Vol. 69-A, № 3. - P. 365-374.
18. Moore J.B., Marur J.M., Zehr D. et al. A biomechanical comparison of vascularized and conventional autogenous bone grafts // *Plast. reconstr. Surgery.* - 1984. - Vol. 73, № 3 - P. 382-386.
19. Peer LA. Transplantation of tissues. - Vol. 1. - Baltimore' The Williams & Wilkins Co., 1955. - 421 P.

20. *Phemister D.B.* Treatment of the necrotic head of the femur in adults // *J. Bone Jt. Surgery.*— 1949,— Vol. 31-a, № 1.— P. 55-66.
21. *Rinaldi E.* Autografts in the treatment of osseous defects in the forearm and hand // *J. Hand Surgery.*— 1987.— Vol. 12-A, № 2.— P. 282-286.
22. *Saton T., Tsuchiya M., Harii K.* A vascularised iliac musculo-periosteal free flap transfer, a case report // *Brit. J. Plast. Surgery.*— 1983.— Vol. 36, № 1.— P. 109-112.
23. *Takato T., Harii K., Nakatsuka T. et al.* Vascular periosteal grafts: an experimental study using two different forms of tibial periosteum in rabbits // *Plast. reconstr. Surgery.*— 1986.— Vol. 78, № 4.— P. 489-497.
24. *Taylor G.I., Miller C.D.H., Ham F.J.* The free vascularized bone graft. A clinical extension of microvascular techniques// *Plast. reconstr. Surgery.*— 1975.— Vol. 56, № 5.— P. 533-544.
25. *Vildenberg, van den, FA.J.M., Goris R.J.A., Tutein Nolthenius-Puylaert M.B.J.E.* Free revascularised periosteum transplantation: an experimental study // *Brit. J. Plast. Surgery.*— 1984.— Vol. 37, № 2.— P. 226-235.
26. *Wood M.B.* Upper extremity reconstruction by vascularized bone transfers: results and complications // *J. Hand Surgery.*— 1987.—Vol. 12-A, № 3.— P. 422-427.
27. *Yaremchuk M.J., Sedacca T., Schiller A.L., May J.W.* Vascular knee allograft transplantation in a rabbit model // *Plast. reconstr. Surgery.*— 1983.—Vol. 71, № 4.—P. 461—471.
28. *Yaremchuk M.J., Nettelblad H, Randolph MA., Weiland A.J.* Vascularized bone allograft transplantation in a genetically defined rat model // *Plast. reconstr. Surgery.*— 1985.— Vol. 75, № 3.— P. 355-362.
29. *Yaremchuk M.J.* Acute management of severe soft-tissue damage accompanying open fractures of the lower extremity // *Clin. Plast. Surgery*— 1986.— Vol. 13, № 4— P. 621—629.
30. *Zhenman S., Zhiguang X.* Experimental study and clinical use of the fasciosteal flap // *Plast. reconstr. Surgery.*— 1986.— Vol. 78, № 2.— P. 210—210.

Глава 14

ПЛАСТИКА СУХОЖИЛИЙ

Пластические операции на сухожилиях широко распространены в клинической практике. Их грамотное выполнение требует от хирурга четких представлений о принципах тендопластики, морфологии, основных механизмах регенерации и биомеханике сухожилий.

14.1. КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГЕНЕРАЦИИ СУХОЖИЛИЙ

Морфология сухожильного аппарата. Сухожилия являются важнейшим звеном практически любой кинематической цепи. Поэтому их основная функция — передача движений от мышцы к костным структурам — может быть достигнута лишь в совокупности с функцией других звеньев: мышц, промежуточных (на протяжении хода сухожилия) костей и суставов, дистального сегмента с расположенной на нем точкой фиксации.

Возможность значительного смещения сухожилия по отношению к окружающим тканям в тех областях, где оно движется в выпрямленном состоянии, достигается за счет особой рыхлой жировой клетчатки — *paratenon* (см. также гл. 2, стр. 37).

На тех участках, где направление основной кинематической оси изменяется, сила трения при возросшем давлении сухожилия на окружающие анатомические образования уменьшается за счет сухожильных влагалищ и синовиальной жидкости, находящихся в синовиальном канале. Удержание сухожилия в правильном положении достигается за счет поддерживающего аппарата — специальных связок, фиксирующих сухожилие вблизи кости. Если эти связки повреждены, то нарушается и функция передачи движения.

Сухожильная ткань является исключительно прочной благодаря тому, что она состоит преимущественно из продольно ориентированных коллагеновых и эластических волокон. Вот почему подкожные разрывы сухожилий в основном происходят в области их перехода в мышечное брюшко или в точке фиксации к кости.

Регенерация сухожилий. Считают, что теноциты являются высокодифференцированными клетками и при повреждении не участвуют в процессах Репаративной регенерации, которые обеспечиваются в основном за счет камбиальных элементов окружающего сухожилие тканей.

Непосредственно после травмы пространство между концами сухожилия заполняется кровяным свертком, который за счет пролиферации малодифференцированных клеточных элементов уже к концу 1-й недели превращается в молодую соединительную ткань с большим количеством сосудов. На 2-й неделе процесс соединительнотканной пролиферации достигает максимума и начинается процесс волокнообразования. Последний становится максимально интенсивным на 3-й и 4-й неделях, когда в молодой соединительной ткани число вновь образованных продольно ориентированных волокон быстро возрастает, а количество клеток и сосудов уменьшается.

Последующее развитие этих процессов отражает «созревание» рубцовой ткани, которая в течение нескольких месяцев под влиянием функционирования превращается в сухожилиеподобную ткань. Морфологически последняя отличается от сухожильной ткани лишь некоторым увеличением числа клеточных элементов, неточной продольной ориентацией некоторых волокон и большим количеством внутрисосудных сосудов

Клинические аспекты регенерации сухожилий. В зависимости от различных факторов клинические проявления повреждений сухожилий, динамика и результаты восстановительных процессов существенно различаются. При пересечении сухожилий его концы расходятся в связи с сокращением мышцы. Последствия этого могут быть различными в зависимости от величины диастаза.

Образование псевдосухожилий. При некоторых уровнях повреждения сухожилия диастаз между его концами может быть незначительным из-за того, что перемещение его центрального конца ограничивается за счет mesotenon или благодаря связям с окружающими тканями. В этом случае в пространстве между концами сухожилий может образоваться рубец, трансформирующийся в сухожилиеподобную ткань. Кинематическая цепь самостоятельно восстанавливается, однако функция ухудшается по трем основным причинам:

- 1) из-за удлинения сухожилия;
- 2) вследствие снижения силы укороченной мышцы;
- 3) в связи с нарушением баланса сил при наличии антагонистов.

В некоторых случаях спонтанное образование псевдосухожилий происходит на значительном расстоянии (насколько сантиметров). Они формируются под определяющим действием функции и по своей форме могут не отличаться от нормальных сухожилий.

Значительный диастаз между концами сухожилия. В большинстве случаев диастаз между концами сухожилия слишком велик, поэтому самостоятельное восстановление кинематической цепи невозможно. При этом мышца постоянно находится в сокращенном состоянии, что постепенно уменьшает ее сократительную способность, силу и способность к растяжению. Эти изменения становятся необратимыми уже через 5–6 нед после травмы, когда диастаз между концами сухожилий становится неустрашимым и возникает дефект сухожильной ткани.

Следует отметить, что на концах сухожилий может образоваться булавовидное утолщение, фиксированное к окружающим тканям. Эти спайки легко делимы в первые 3 мес после травмы и становятся очень прочными в более поздние сроки. В связи с этим выделение концов сухожилий значительно затрудняется.

Важно подчеркнуть, что и в этом случае возможно частичное восстановление функции поврежденной кинематической цепи за счет фиксации периферического конца сухожилия рубцами к рядом расположенным сухожилиям мышц-синергистов (например, при повреждении сухожилий сгибателей пальцев на уровне предплечья или канала запястья), а также благодаря наличию связей с соседними сухожилиями (например, связей сухожилий глубоких сгибателей III–IV, а также IV–V пальцев

в местах прикрепления соответствующих червеобразных мышц).

Регенерация при первичном сухожильном шве. После наложения первичного сухожильного шва образование сухожилиеподобной ткани происходит в узком пространстве между концами сухожилия. При этом в первые 2–3 нед развивается отек концов сухожилия, что проявляется максимальным снижением прочности сухожильного шва с последующей положительной динамикой этого процесса.

Кроме того, значительно ухудшаются и скользкие характеристики сухожилия за счет повреждения ерпенов (или паратенов) с последующей пролиферативной реакцией. Соответственно возрастает и сила трения между сухожилием и окружающими тканями, особенно при изменении его кинематической оси.

В целом во влиянии регенерации тканей на функцию сухожилия отчетливо просматриваются две стороны: положительная и отрицательная.

Прежде всего соединение концов сухожилия фиброзной тканью ведет к восстановлению непрерывности кинематической цепи, что обеспечивает и ее функцию. С другой стороны, рубцы формируются между сухожилием и окружающими тканями, что приводит к нарушению скольжения. Последнее зависит от анатомических особенностей зоны повреждения и существенно различается в трех наиболее частых ситуациях.

В ряде случаев окружающие сухожилие ткани способны смещаться вместе с ним. Поэтому при ранении и наложении швов (например, на сухожилия сгибателей пальцев в нижней трети предплечья) нарушение функции может проявляться преимущественно в виде утраты отдельных движений пальцев кисти.

Во-вторых, многие сухожилия имеют относительно небольшую амплитуду смещения и (или) окружены рыхлой хорошо смещающейся клетчаткой (пяточное сухожилие, сухожилия разгибателей пальцев на уровне пясти и др.). Здесь функциональные утраты вследствие развития рубцовых процессов менее значительны и со временем уменьшаются.

Однако в некоторых зонах сухожилия окружены ригидными тканями, смещаются на значительном протяжении и изменяют кривизну при движении. Здесь негативные последствия образования рубцовых сращений с окружающими тканями максимальны. Это прежде всего относится к зонам синовиальных влагалищ сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев кисти и стопы, которые по аналогии с зоной синовиальных каналов пальцев кисти могут быть названы критическими. При травмах в пределах этих зон используют как специальные методы восстановления сухожилий, так и особые программы послеопераци-

онного ведения больных, без которых хорошие результаты лечения недостижимы.

Влияние различных факторов на регенерацию сухожилий. Среди факторов, неблагоприятно влияющих на регенерацию сухожилий, прежде всего нужно отметить снижение уровня кровоснабжения зоны повреждения. Это всегда уменьшает скорость восстановительных процессов и усиливает фиброз тканей.

Отрицательное действие оказывают и обширные рубцовые изменения тканей по ходу сухожилий, что может быть результатом не только травмы, но и предшествующих оперативных вмешательств. В этом случае нарушается транспорт камбиальных элементов окружающих сухожилие тканей. С другой стороны, усиливается сила трения между скользящими поверхностями. В-третьих — ухудшается смещаемость околосухожильных тканей.

Мощное формирующее действие на процессы регенерации сухожилий оказывают движения, однако это влияние включает и неблагоприятный компонент. В частности, при значительной нагрузке трение смещающихся по отношению друг к другу поверхностей может поддерживать и даже усиливать воспалительные процессы, а следовательно, и образование рубцов по ходу сухожилия. В некоторых случаях это может явиться причиной развития нагноения.

14.2. ВИДЫ ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА СУХОЖИЛИЯХ

Пластические и реконструктивные операции на сухожилиях отличаются разнообразием (схема 14.2.1).

Сухожильный шов (соединение сухожилий с помощью шовного материала) является самой частой хирургической процедурой и в чистом виде выполняется без элементов пластики (например, при первичном или застарелом повреждении сухожилий). С другой стороны, сухожильный шов является неотъемлемой частью большинства других вмешательств на сухожилиях. Выбор варианта сухожильного шва среди его многочисленных разновидностей зависит от многих факторов, наиболее важными из которых являются локализация повреждения, характер окружающих сухожилие тканей и амплитуда движений сухожилий на уровне пересечения.

Тендопластика является одной из наиболее распространенных операций и предполагает замещение дефектов сухожилий биологическими материалами (схема 14.2.2).

В зависимости от сроков проведения выделяют первичную тендопластику, осуществляемую до заживления первичной раны, и отсроченную тендопластику, проводимую в более поздние сроки.

По количеству этапов лечения тендопластика может быть одно- и двухэтапной. В последнем случае задачей первого этапа лечения является



Схема 14.2.1. Виды пластических и реконструктивных операций на сухожилиях (объяснение в тексте).



Схема 14.2.2. Виды и варианты тендопластик.

создание условий, благоприятных для замещения дефекта трансплантатом. Для этого осуществляют имплантацию полимерных стержней в ткани и проводят другие пластические операции (см. гл. 27, стр. 329). Наконец, в зависимости от вида трансплантатов различают ауто-, алло- и ксенопластику.

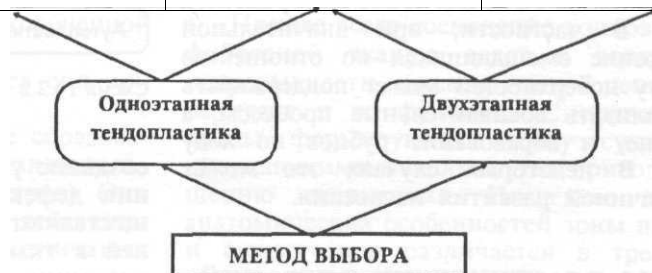
Наиболее широко в клинической практике используют отсроченную одноэтапную аутотендопластику, реже — вмешательства в два этапа. Среди других видов пластических и реконструктивных операций могут выполняться удлинение или укорочение сухожилий, их транспозиция (перемещение в новое ложе с изменением точки прикрепления и, как правило, с сохранением точки начала), тендолиз (освобождение из рубцов) и тенодез (ограничение объема движений в суставе путем фиксации сухожилий в определенном положении).

Судьба сухожильных трансплантатов. Несмотря на различия точек зрения некоторых исследователей этого вопроса, большинство из них пришли к заключению, что доминирующей тенденцией при пересадке некровоснабжаемых сухожильных аутоотрансплантатов является сохранение жизнеспособности теноцитов, клеток стромы и эндотелия сосудов, а также связей клеточных элементов со структурами матрикса [6].

При пересадке сухожильных аллотрансплантатов их клетки погибают и постепенно замещаются клетками окружающих тканей, что сопровождается сосудистой инвазией. Коллагеновые и эластические волокна способны сохраняться продолжительно (до 6 мес и более) и постепенно замещаются вновь образованными волокнистыми структурами.

Влияние условий проведения операции на выбор метода тендопластики

Фактор оценки	Условия проведения операций (общая оценка)		
	Благоприятные	Неблагоприятные	Крайне неблагоприятные
Характер первичного повреждения	Резаная рана	Рвано-ушибленная рана	То же + перелом костей, дефект тканей
Заживление раны	Первичное	То же или поверхностное нагноение	Глубокое нагноение, сухожильный панариций
Предшествующие операции на сухожилиях	Не выполнялись	Выполнялась одна операция	Операции выполнялись многократно
Рубцовые изменения тканей сухожильного ложа	Минимальные	Более протяженные	Обширные
Состояние кожи	Нормальное	Умеренные рубцы без дефицита кожи	Дефицит кожи, обширные рубцы
Функция суставов	Нормальная	Нормальная или незначительные контрактуры	Стойкие выраженные контрактуры
Сроки, прошедшие с момента травмы	До 3 мес	Более 3 мес	Более 3 мес



Судьба сухожильных ксенотрансплантатов аналогична судьбе аллосухожилий с той лишь разницей, что все Репаративные процессы протекают быстрее и с высокой активностью. По этим причинам ксеносухожилия в клинической практике не используются [6].

14.3. ВЫБОР МЕТОДА РЕКОНСТРУКЦИИ СУХОЖИЛИЙ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОПЕРАЦИЙ

Выбор метода реконструкции сухожилий основывается на оценке многих факторов, наиболее важными из которых являются: 1) сроки, прошедшие с момента травмы; 2) распространенность рубцовых изменений тканей по ходу сухожилий; 3) состояние кожи, наличие ее дефицита; 4) состояние других звеньев поврежденной кинематической цепи (мышц, суставов, костей). Их учет позволяет сделать выбор между тремя основными группами методов реконструкции сухожильного аппарата: сухожильным швом, одноэтапной тендопластикой и двухэтапным замещением дефектов сухожилий.

Сухожильный шов показан в тех случаях, когда концы сухожилия могут быть соединены

без диастаза, при нормальном состоянии других звеньев поврежденной кинематической цепи. Первичный сухожильный шов выполняется в пределах 10–12 сут после травмы — срока, необходимого для заживления раны. Вмешательство выполняют обычно при ее резаном характере, отсутствии признаков инфекции, наличии подготовленного специалиста по хирургии кисти и соответствующего оснащения.

Отсроченный сухожильный шов накладывают в сроки от 12 дней до 1½ мес при тех же условиях. Он часто целесообразен при менее благоприятных повреждениях (рвано-ушибленные раны), если рана зажила без осложнений. Выполнение данного вмешательства возможно лишь в первые 5–6 нед с момента травмы, поскольку в более поздний период длительно находившаяся в сокращенном состоянии мышца уже не может восстановить свою первоначальную длину, а концы сухожилия сопоставлены без диастаза либо со значительным укорочением кинематической цепи.

При неустранимом диастазе между концами сухожилия показана *тендопластика*. Выбор ее основного варианта (одноэтапного или двухэтапного) основан на оценке исходных условий проведения операции (табл. 14.3.1).

Благоприятные условия характеризуются минимальной распространенностью

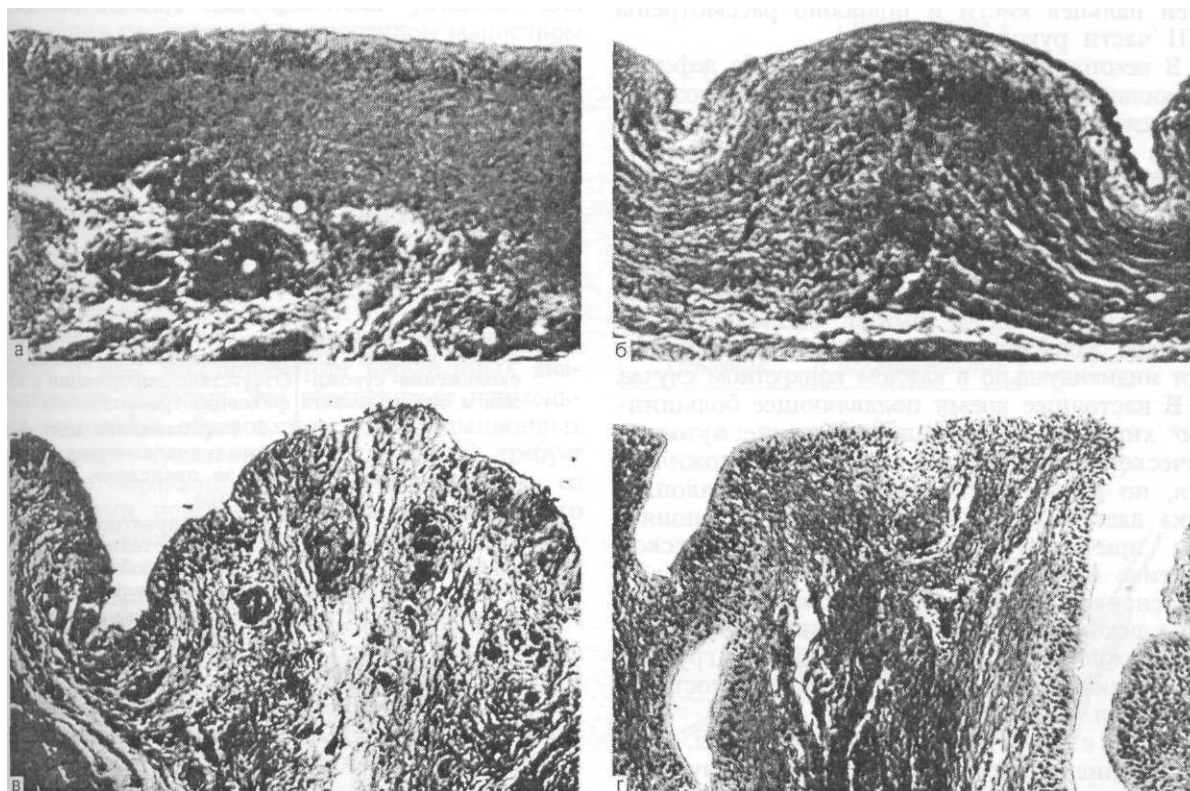


Рис. 14.3.1. Соединительнотканная капсула, образовавшаяся после имплантации поливинилхлоридного имплантата через 1/2 (а), 2 (б), 3 (в) и 6 мес (г). Об. х25, ок. х3. Окраска гематоксилином и эозином (объяснение в тексте).

рубцов (повреждений) по ходу сухожилия, нормальным состоянием кожи и сохранением функции других звеньев кинематической цепи (полный объем и безболезненность пассивных движений в тех суставах, функцию которых обеспечивает поврежденное сухожилие). Следует подчеркнуть особую важность последнего условия. Только при этом хирург может рассчитывать на достаточно полное восстановление функции после одноэтапной тендопластики, которая и выполняется в этих условиях, как правило, в отсроченном порядке.

Неблагоприятными исходными условиями являются обширные исходные повреждения, иногда осложненное заживление ран, вследствие которых развиваются более распространенные рубцовые изменения тканей по ходу сухожилия. Важно указать, что, несмотря на это, у пациентов данной группы отсутствуют дефицит кожи, контрактуры в суставах (или они незначительно выражены), и объем пассивных движений в суставах при этом практически полный.

При неблагоприятных исходных условиях выбор варианта тендопластики не столь однозначен. Во многих случаях предпочтение может быть отдано одноэтапной реконструкции сухожилий, хотя прогноз для хорошего восстановления функции ухудшается. Более надежным,

хотя и более продолжительным, путем является двухэтапное лечение, первый этап которого направлен на улучшение исходных условий.

Крайне неблагоприятные исходные условия делают замещение дефекта сухожилия без реконструкции других звеньев поврежденной кинематической цепи бесперспективным, и только двухэтапная тендопластика дает больному шансы на восстановление функции. Основная задача первого этапа этой операции — перевести неблагоприятные и крайне неблагоприятные исходные условия в благоприятные, что необходимо для эффективной пересадки сухожильного трансплантата.

Ее решение достигается путем восстановления полноценного кожного покрова, скелета, полного объема пассивных движений в суставах и благоприятного для последующего восстановления скольжения состояния окружающих тканей.

Последнее обеспечивается имплантацией в ткани полимерных стержней из поливинилхлорида или силиконового каучука [3, 5].

Через некоторое время вокруг имплантатов образуется тонкая соединительнотканная капсула, которая в последующем берет на себя функцию сухожильного влагалища (рис. 14.3.1). Операции данного типа выполняются почти исключительно при травмах сухожилий сгиба-

Основные принципы тендоластики и пути их реализации

телей пальцев кисти и подробно рассмотрены в III части руководства.

В некоторых случаях для замещения дефектов сухожилий может быть использована транспозиция неповрежденных сухожилий. Как правило, отсроченное вмешательство включает освобождение сухожилия из рубцов (тендолиз), их укорочение или удлинение. В некоторых случаях показан тенодез.

При всех без исключения повреждениях следует помнить о том, что в чем более ранние сроки восстанавливают поврежденные анатомические структуры, тем легче бывает восстановить их функцию. Конкретные сроки операции устанавливаются индивидуально в каждом конкретном случае.

В настоящее время подавляющее большинство хирургов отдают предпочтение аутопластическому замещению дефектов сухожилия, хотя, по данным многих авторов, и аллопластика дает благоприятные исходы. По понятным причинам ксеноткани в клинической практике не применяются.

Основные принципы тендоластики. Принципы реконструктивных операций на сухожилиях можно разделить на три основные группы: биомеханические, технические и прогностические (табл. 14.3.2).

Биомеханические принципы. Восстановление непрерывности кинематической цепи достигается замещением дефекта сухожилия трансплантатом оптимальной длины и толщины с его достаточно прочной фиксацией. Это создает принципиальную возможность для возобновления функции.

Благоприятные условия для скольжения сухожилия и трансплантата обеспечиваются достаточным качеством скользящих поверхностей. Это предполагает отсутствие значительной деформации в области шва сухожилия и трансплантата. Выраженность этой деформации определяется не только разновидностью способа тендорафии, но и разницей в диаметре сшиваемых анатомических образований.

В связи с тем, что сопоставление концов сухожилия и трансплантата не бывает идеальным, целесообразно вынести зону сухожильного анастомоза за пределы кисти.

Состояние другой скользящей поверхности со стороны окружающих сухожилие тканей может быть улучшено путем использования метода двухэтапной тендоластики.

Полноценный источник движения. Хорошее восстановление функции поврежденной кинематической цепи возможно только при полноценной функции мышцы, которая может быть улучшена путем консервативного лечения, включающего массаж, электромиостимуляцию и активную физкультуру. В ходе операции иногда нужно освободить мышцы от рубцовых сращений с окружающими тканями (миолиз).

По возможности, необходимо сохранить функцию всех мышц-синергистов, включенных в кинематическую цепь, и их баланс с антагани-

Группа принципов и ее содержание	Пути реализации принципов тендоластики
Биомеханические: восстановление непрерывности кинематической цепи создание благоприятных условий для скольжения сухожилия и трансплантата	1. Оптимальные длина и толщина трансплантата 2. Прочный сухожильный шов 1. Соответствие диаметров трансплантата и сухожилия. Отсутствие деформации в зоне фиксации трансплантата 2. Расположение мест фиксации трансплантата к сухожилию за пределами «критических» зон 3. Благоприятное состояние окружающих тканей. Выполнение двухэтапной тендоластики (по показаниям)
полноценный источник движения	1. Восстановление нормальной сократимости мышцы до операции 2. Восстановление подвижности мышцы (миолиз) 3. Сохранение действующих синергистов (их подключение) и восстановление их баланса с антагонистами
нормальные условия для передачи движения	1. Восстановление (сохранение) поддерживающего сухожилия аппарата 2. Целостность скелета 3. Полноценный кожный покров 4. Полный объем пассивных движений в суставах пальца
Технические: максимальное сохранение скользящих поверхностей	1. Атравматичное обращение с тканями 2. Предотвращение высыхания поверхности раны. Орошение операционного поля
сохранение кровоснабжения сухожилий	1. Минимальное выделение сухожилий из тканей 2. Сохранение мезотенона
Прогностические: неосложненное заживление ран профилактика образования рубцовых сращений сухожилий с окружающими тканями	1. Профилактика послеоперационных осложнений 1. Использование специальных реабилитационных программ

стами. Так, при пластике сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти сухожилие поверхностного сгибателя нередко пересекают (или не восстанавливают). В этих случаях целесообразно подшить к глубокому сухожилию (или трансплантату) и центральный конец поверхностного, что значительно увеличивает силу сгибания пальца.

Нормальные условия для передачи движения. При восстановленной (анатомически) кинема-

тической цепи, благоприятных условиях для скольжения сухожилия и полноценном мышечном источнике передача движения возможна лишь при сохраненном (или реконструированном) поддерживающем аппарате, неповрежденном скелете и полноценном кожном покрове. Все это в сочетании с нормальной функцией суставов проявляется полным объемом достаточно свободных пассивных движений. Для реализации этих условий нередко приходится выполнять сложные реконструктивные вмешательства.

Технические принципы. Суть технических принципов — минимальная травматизация тканей в ходе восстановления нарушенных анатомических структур. Это обеспечивает наименьшие масштабы образования послеоперационных рубцов вокруг сухожилия (трансплантата), требует бережного обращения с тканями (особенно со скользящими поверхностями) и максимального сохранения кровоснабжения сухожилий.

Прогностические принципы. Даже при идеальной реализации биомеханических и технических принципов возможен отрицательный исход вмешательства, если в послеоперационном периоде не будет решена главная задача — оптимизация биологического закономерного процесса образования сращений сухожилия с окружающими тканями. Это достигается лишь при неосложненном заживлении ран и использовании специальных реабилитационных программ в послеоперационном периоде.

14.4. ВИДЫ И СПОСОБЫ НАЛОЖЕНИЯ СУХОЖИЛЬНОГО ШВА

Многочисленные виды и варианты сухожильного шва могут быть систематизированы с разных позиций (схема 14.4.1).

Прежде всего они делятся на две основные группы: 1) предназначенные для фиксации сухожилия к кости и 2) обеспечивающие соединение сухожилий с сухожилиями.

Оба вида швов, в свою очередь, могут быть удаляемыми и погружными, а погружные — основными и дополнительными. Особой разновидностью является блокирующий сухожильный шов, который может применяться в хирургии кисти.

Удаляемые сухожильные швы были предложены S.Bunnell в 1944 г. Их идея обосновывалась тем, что наличие недостаточно инертного шовного материала в тканях вызывает активную клеточную реакцию, что приводит к образованию дополнительных спаек сухожилия с окружающими тканями [4]. При определенной технике наложения шва (рис. 14.4.1) шовная нить может быть удалена из тканей после того, как сухожилие достаточно прочно срастется с тканями в точке фиксации (от 4 до 6 нед).

С развитием химии полимеров и появлением высокоинертного шовного материала в



Схема 14.4.1. Виды сухожильного шва.

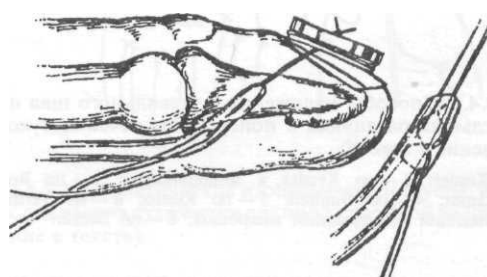


Рис. 14.4.1. Схема наложения удаляемого шва сухожилия глубокого сгибателя пальца по S.Bunnell.

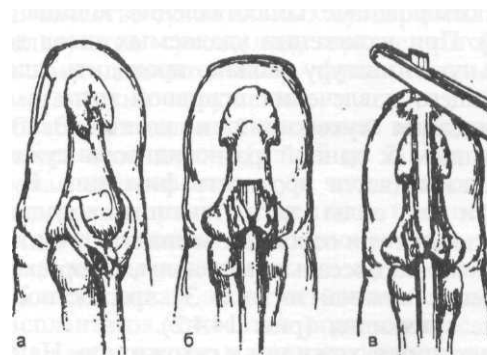


Рис. 14.4.2. Схема основных вариантов фиксации сухожилия глубокого сгибателя пальца к дистальной фаланге.

а — с проведением сухожильного трансплантата через костный канал; б — с фиксацией их параоссальным тканям и остаткам поврежденного сухожилия; в — с чрезкостным проведением шовной ниши по S.Bunnell.

хирургии сухожилии начали применять преимущественно погружные виды швов, тем более что удаляемые швы, накладываемые в зонах с высокой амплитудой движения сухожилий, препятствуют их свободному перемещению. Это затрудняет профилактику образования рубцовых спаек в раннем послеоперационном периоде. Тем не менее удаляемый шов может применяться при фиксации сухожилия к кости, а также в тех зонах, где ранние движения сухожилия не столь необходимы.

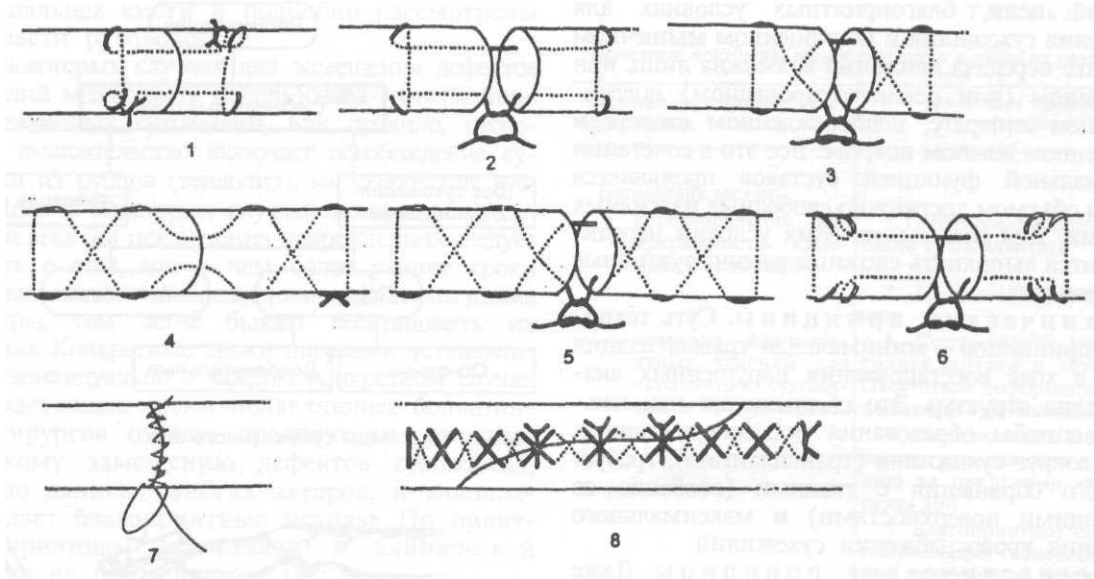


Рис. 14.4.3. Способы наложения сухожильного шва при незначительных различиях в поперечном сечении сухожилий (объяснение в тексте).

1 — по Kessler; 2 — по Kessler в модификации; 3 — по Bunnell в модификации; 4 — по Bunnell; 5 — по Kuno; 6 — по Verdan; 7 — сопоставляющий непрерывный микрошов; 8 — по Becker.

Погружные сухожильные швы остаются в тканях и делятся на основные (несущие главную механическую нагрузку) и дополнительные. Роль последних — улучшить фиксацию или обеспечить более совершенное сопоставление концов сухожилий. При наложении удаляемых швов дополнительную лигатуру можно проводить для последующего извлечения основной нити.

Фиксация сухожилия к кости. Основным требованием к данной разновидности сухожильного шва является прочность фиксации. В зависимости от силы тяги мышцы могут быть использованы три основных варианта: 1) фиксация к плотным параоссальным тканям, 2) чрескостное проведение шовной нити и 3) чрескостное проведение сухожилия (рис. 14.4.2).

Фиксация сухожилия к сухожилию. Наиболее разнообразны способы фиксации сухожилия к сухожилию. Предъявляемые к ним требования в первую очередь определяются анатомо-функциональными особенностями зоны повреждения и различиями в поперечном сечении сухожилий.

Сухожильный шов в «критической» зоне должен обеспечивать наилучшие условия для скольжения, в связи с чем к нему предъявляют следующие требования: 1) диаметр концов сухожилий должен совпадать; в противном случае место сухожильного шва следует вынести за пределы «критической» зоны; 2) шов должен быть прочным; 3) он должен в минимальной степени деформировать конец сухожилия; 4) основная фиксирующая нить должна располагаться внутривольно; 5) следует стремиться к идеальному сопостав-

лению концов сухожилия; 6) необходимо, чтобы кровообращение в концах сухожилий нарушалось в минимальной степени.

Все эти требования не являются абсолютными, и их реализация на практике может быть достижима лишь в большей или меньшей степени с помощью различных способов сухожильного шва (рис. 14.4.3). Все они могут быть условно разделены на три группы: 1) швы с использованием захлестывающих петель, которые предотвращают прорезывание нити, в то же время несколько деформируя сухожилие; 2) швы с перекрестным проведением нитей, обеспечивающие наиболее прочное удержание концов сухожилия, но в большей степени их деформирующие; 3) микрохирургический шов с проведением основной нити по одному из вышеприведенных способов и наложением дополнительного сопоставляющего концы сухожилия микрошва нитью № 6/0—8/0 [5].

По мнению многих хирургов, микрохирургический шов сухожилий (сочетание прочного внутривольного шва с обвивным микрошвом ертенон) в максимальной степени соответствует наиболее жестким требованиям (рис. 14.4.4) [1, 5].

В тех случаях, когда в «критической» зоне приходится сшивать сухожилия различного калибра, целесообразно воспользоваться одним из способов наложения шва, обеспечивающих относительно плавное изменение диаметра большого сухожилия (рис. 14.4.5).

Сухожильный шов за пределами «критической» зоны. Требования, предъявляемые к сухожильному шву, накладываемо-

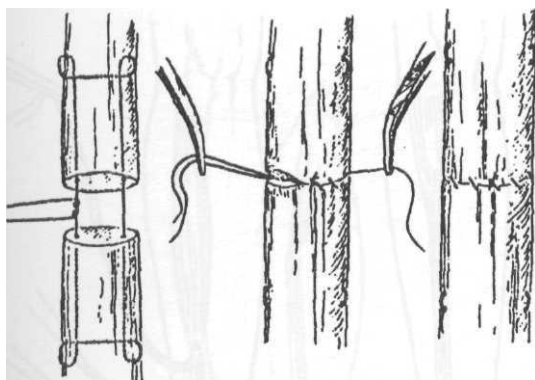


Рис. 14.4.4. Схема наложения микрохирургического шва на сухожилия (объяснение в тексте).

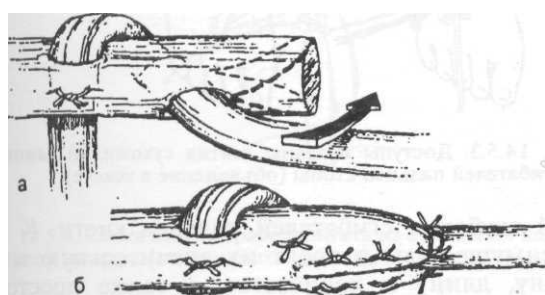


Рис. 14.4.5. Техника наложения шва на сухожилия значительного различия их диаметра (по Pulvertaft).

а, б — этапы операции.



Рис. 14.5.1. Тест оценки наличия сухожилия длинной ладонной мышцы.

му за пределами «критической» зоны, существенно снижаются. При сохранении главного условия — прочности соединения — деформация сухожилия в зоне шва считается допустимой, так как не оказывает существенного влияния на восстановление функции.

С учетом сказанного широко применяются наиболее надежные варианты шва по типу «конец в конец» (см. рис. 14.4.3). Наиболее простым и надежным, особенно при разволокненном конце сухожилия, является шов по Фришу, широко применяемый при подкожных разрывах пяточного сухожилия.

При значительной разнице в диаметре могут быть использованы швы по типу «бок в бок», а также способ Pulvertaft, обеспечивающие наиболее прочную фиксацию (см. рис. 14.4.5).

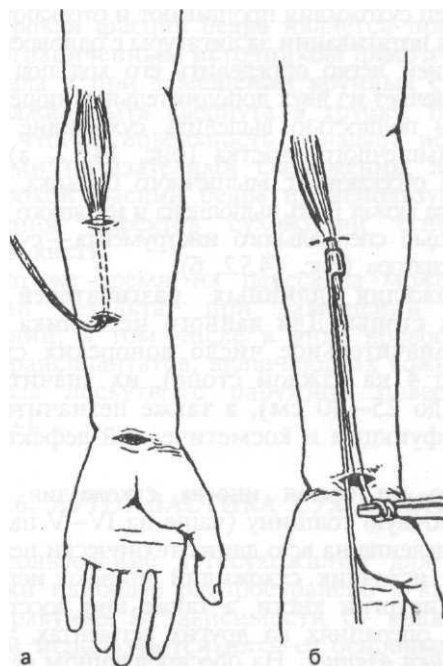


Рис. 14.5.2. Схематическое изображение доступов, используемых для взятия сухожилия длинной ладонной мышцы (объяснение в тексте).

14.5. ИСТОЧНИКИ СУХОЖИЛЬНЫХ ТРАНСПЛАНТАТОВ

В качестве сухожильных аутографтов используются сухожилия, взятие которых не вызывает значительных функциональных и косметических нарушений.

Сухожилие длинной ладонной мышцы имеет значительную длину (от 15 до 20 см и более, включая внутримышечную часть), достаточную площадь поперечного сечения и прочность. Его утрата не вызывает функциональных нарушений, а взятие — технических трудностей.

К недостаткам этого источника сухожильных трансплантатов относятся ограниченное количество пластического материала, отсутствие сухожилия у 15% людей и иногда недостаточная его длина. В связи с этим наиболее часто сухожилие длинной ладонной мышцы используют при пластике сухожилия сгибателя на коротких пальцах кисти (I и V), когда поврежден лишь один палец. При множественных повреждениях пальцев предпочтительно использовать другие источники пластического материала.

Техника взятия. Проверить наличие сухожилия длинной ладонной мышцы можно, если напрячь выпрямленные пальцы кисти при ее некотором сгибании в лучезапястном суставе (рис. 14.5.1). Из небольшого поперечного доступа сухожилие обнажают у места перехода в ладонный апоневроз. При этом следует быть осторожным, чтобы не повредить расположенный рядом срединный нерв.

Конец сухожилия прошивают и отсекают, после чего при потягивании за лигатуры с одновременной пальпацией легко определить его ход под кожей. Это позволяет из двух дополнительных поперечных доступов полностью выделить сухожилие до его внутримышечного участка (рис. 14.5.2, а), после чего его отсекают от мышечного брюшка. Данная процедура может быть выполнена и из одного доступа с помощью специального инструмента — сухожильного распатора (рис. 14.5.2, б).

Сухожилия длинных разгибателей II—V пальцев стопы. Для данного источника характерны значительное число донорских сухожилий (по 4 на каждой стопе), их значительная длина (до 25—30 см), а также незначительные утраты функции и косметический дефект после взятия.

В то же время иногда сухожилия имеют недостаточную толщину (чаще на IV—V пальцах), а их выделение на всю длину технически непросто. Данный источник сухожилий широко используется в хирургии кисти, а также при восстановительных операциях на других сегментах.

Техника взятия. На обескровленном сегменте из коротких (по 5 мм) поперечных разрезов на уровне головок плюсневых костей (рис. 14.5.3, б) выделяют, прошивают и отсекают концы сухожилий длинных разгибателей II—V пальцев. При этом сухожилия коротких разгибателей этих же пальцев должны быть сохранены.

Из следующего поперечного доступа на уровне поперечного сустава предплюсны (шопарова сустава) могут быть выделены уже все 4 сухожилия, расположенные рядом друг с другом. Из третьего продольного доступа длиной до 8 см, расположенного сразу над проксимальным краем поддерживающей сухожилия разгибателей связки, обнажают сухожилия длинных разгибателей II—V пальцев, которые обычно уже невозможно разделить, так как они представляют собой один общий ствол.

После этого аккуратно вскрывают сухожильное влагалище и вводят в него в дистальном направлении проводник Розова, стремясь пройти до ближайшего разреза по поверхности крайнего сухожилия. С помощью проводника каждое сухожилие выводят в проксимальную рану и, таким образом, разделяют общий сухожильный ствол. Затем сухожилия отсекают от мышцы и после снятия жгута и остановки кровотечения наглухо послойно зашивают рану (включая глубокую фасцию).

При использовании сухожильного распатора в доступе на голени нет необходимости, а процедура взятия трансплантатов упрощается (рис. 14.5.3, а).

По особым показаниям, сухожилия длинных разгибателей пальцев стопы могут быть включены в тыльный лоскут стопы и использованы как кровоснабжаемые трансплантаты [2].

Сухожилия поверхностных сгибателей пальцев кисти используются при пластике сухожи-

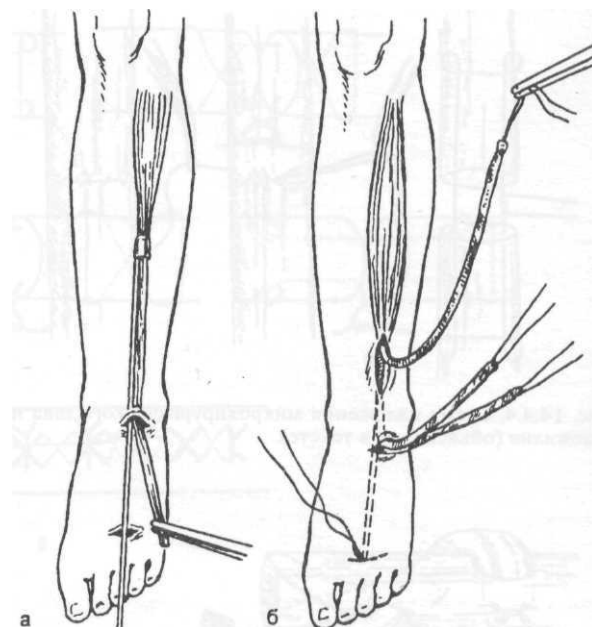


Рис. 14.5.3. Доступы и этапы взятия сухожилий длинных разгибателей пальцев стопы (объяснение в тексте).

лий глубоких сгибателей пальцев кисти. К их преимуществам относят их значительную толщину, длину и количество, а также простоту техники взятия. По своим характеристикам они наилучшим образом подходят для замещения глубоких сухожилий. Однако их использование имеет и существенные отрицательные стороны.

Прежде всего у короткопалых субъектов эти сухожилия могут быть относительно короткими. Это заставляет их брать вместе с внутримышечной частью, после чего мышца уже не может быть использована, а сила сгибания пальца заметно снижается. Кроме того, взятие сухожилий поверхностных сгибателей требует значительных по величине доступов, что невыгодно и с косметической точки зрения.

Важно отметить, что данная донорская зона располагается на протяжении костно-фиброзных каналов пальцев и поэтому является самой неблагоприятной (в сравнении с любыми другими зонами) из-за отрицательного влияния рубцовых сращений, неизбежно образующихся вокруг сухожилий глубоких сгибателей донорского пальца. Такой палец в послеоперационном периоде сам требует полноценной реабилитации, которая далеко не всегда может закончиться полным восстановлением функции.

Вот почему целесообразно использовать сухожилия поверхностных сгибателей только поврежденного пальца и только лишь в том случае, когда уровень травмы находится в «критической» зоне.

При травме на более проксимальном уровне сухожильный трансплантат может стать слишком коротким для его эффективного примене-

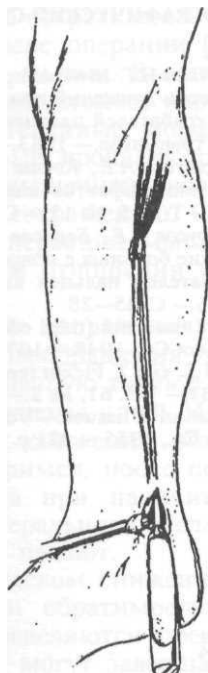


Рис. 14.5.4. Схема взятия трансплантата из сухожилия подошвенной мышцы (объяснение в тексте).

ния. Транспозиция же сухожилия поверхностного сгибателя с соседнего, более длинного и неповрежденного (!) пальца является грубой ошибкой.

Техника взятия. Вместе с проксимальным концом поврежденного сухожилия глубокого сгибателя пальца поверхностное сухожилие выделяют из соответствующего доступа на кисти и выводят в S-образную рану на предплечье. Затем сухожилие поверхностного сгибателя пальца выделяют до уровня мышцы и отсекают, предварительно прошив его остающийся в мышце конец. Последний подшивают к центральному концу сухожилия глубокого сгибателя после его восстановления.

Сухожилие подошвенной мышцы имеет значительную длину и толщину, что позволяет использовать его в хирургии сухожилий кисти. Его недостаток — ограниченное количество пластического материала, что позволяет использовать данный источник лишь для тендопластики на одном пальце. Кроме того, сухожилие отсутствует у 7% людей и не может быть идентифицировано перед операцией.

Техника взятия. Из 5-сантиметрового вертикального разреза кпереди от медиального края пяточного сухожилия выделяют сухожилие подошвенной мышцы и с помощью сухожильного распатора забирают (рис. 14.5.4). При этом инструмент должен проходить параллельно оси голени при разогнутой в коленном суставе конечности.

Широкая фасция бедра является практически неограниченным источником пластического материала и при замещении крупных сухожилий должна быть свернута в трубку. В связи с тем, что ее поверхность обладает не столь высокими показателями скольжения, лоскуты из широкой фасции бедра не используют для замещения дефектов сухожилий сгибателей пальцев кисти.

В то же время их пересадка может дать хороший результат при замещении других сухожилий, в том числе в виде кровоснабжаемых трансплантатов, включающих кожно-фасциальные лоскуты с наружной поверхности бедра [2].

14.6. АУТОПЛАСТИКА СУХОЖИЛИЙ

Использование ауто сухожилий для тендопластики наиболее распространено в клинической практике. В зависимости от конкретных условий используются пять ее основных вариантов.

Одноэтапная тендопластика некровоснабжаемым трансплантатом является наиболее распространенной операцией, в ходе которой сухожильную вставку вшивают в дефект сухожилия.

В подавляющем большинстве случаев операция данного типа выполняется при застарелых повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти (см. гл. 27, стр. 327).

Двухэтапная тендопластика применяется исключительно в хирургии сухожилий сгибателей пальцев кисти и заключается в том, что в ходе 1-го этапа лечения создают более благоприятные условия для последующей пересадки сухожильного трансплантата (см. также гл. 27, стр. 329).

Тендопластика, сочетающаяся с пересадкой сложных кожных лоскутов. При сочетании дефектов сухожилий с дефектами кожи эти две проблемы могут быть решены одномоментно, так как только при нормальном состоянии окружающих сухожилие тканей может быть восстановлена их функция.

Наиболее часто эта ситуация возникает при ранениях предплечья в нижней трети. После пересадки в дефект сложного кожного лоскута через последний могут быть проведены сухожильные трансплантаты.

Эти две задачи могут решаться и последовательно в ходе двухэтапного лечения. Это значительно удлиняет его продолжительность и требует повторного вмешательства в одной и той же анатомической зоне.

Пересадка кровоснабжаемых сухожильных трансплантатов. При сочетании дефекта мягких тканей с дефектом сухожилий могут быть использованы кровоснабжаемые комплексы тканей, включающие сухожилия.

Для этого может быть использован тыльный лоскут стопы, взятый с сухожилиями длинных разгибателей II—V пальцев. Комплексы тканей с наружной поверхности бедра могут включать широкую фасцию, лоскуты которой могут заместить дефекты сухожилий [2].

Транспозиция сухожилий является одним из методов замещения дефектов сухожилий, когда для этого используют рядом расположенное сухожилие, мышца которого может быть переключена на новую функцию без значительных функциональных утрат. Наиболее часто используют одно из парных сухожилий смежных с зоной дефекта (поверхностные и глубокие сухожилия сгибателей, общий и собственный разгибатели II и V пальцев кисти).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Губочкин Н.Г. Микрохирургическая техника и методика разработки движений при первичном шве сухожилий глубоких сгибателей пальцев в «ничейной» зоне кисти // Ортопед, травматол.— 1983.— № 9.— С. 34—37.
2. Кичемасов С.Х., Белоусов А.Е., Кочиш А.Ю. Современные возможности пластики дефектов кожи и сухожилий // Вестн. хир.— 1990.— Т. 145, № 12.— С. 54—57.
3. Ткаченко С.С., Белоусов А.Е., Борисов С.А., Губочкин Н.Г. Комплексное лечение больных с повреждениями сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти // Воен.-мед. журн.— 1983.— № 6.— С. 25—28.
4. Bunne П. S. Surgery of the hand (third edition).— Philadelphia, Montreal: J.B.Lippincot Co., 1948.— 1079 p.
5. Kleinert H.E., Schepel S., Gill T. Flexor tendon injuries // Surg. Clin. N. Amer.— 1981.— Vol. 61, № 2.— P. 267—286.
6. Peer L.A. Transplantation of tissues.— Vol. I.— Baltimore: The Williams and Wilkins Co., 1955.— 421 p.

Глава 15

ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ МЫШЦ

В отличие от всех других видов тканей функциональное состояние мышцы в огромной степени зависит не только от ее кровоснабжения, но и от иннервации. Именно последнее обстоятельство определило возникновение двух основных направлений в мышечной пластике, к которым относятся: 1) пересадка мышц для замещения дефектов мягких тканей, пломбировки костных полостей, устранения контурных дефектов и 2) использование мышечных лоскутов для восстановления двигательного звена кинематической цепи. В данной главе рассматривается лишь последняя группа операций, поскольку первая описана в предшествующих главах.

15.1. КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЫШЦ

Морфологические и функциональные изменения в мышцах существенно различаются в зависимости от варианта их повреждения (прямая травма, ранения сухожилий, денервация, острая ишемия).

Прямая травма мышц. Как известно, мышца не способна к истинной регенерации, и при травме образуется рубец, объем и локализация которого существенно влияют на функциональные последствия повреждения. Последние определяются двумя основными показателями:

1) степенью повреждения внутримышечных нервных проводников;

2) объемом мышцы, сохранившим сократительную способность.

При краевых ранениях функция мышцы может практически не пострадать, если не повреждены нервно-сосудистые «ворота». При

полном пересечении мышечного брюшка денервированная периферическая часть мышцы стойко утрачивает свою способность к сокращению. Клинический опыт свидетельствует о том, что функция длинной мышцы остается удовлетворительной лишь в тех случаях, когда сохранено не менее $\frac{2}{3}$ ее длины. В противном случае функциональные утраты становятся слишком выраженными, а при травме зоны входа в мышцу ее двигательного нерва — полными.

Вполне понятно, что жизнеспособность мышечной ткани может быть сохранена лишь при достаточно высоком уровне кровообращения, нарушение которого в течение нескольких часов приводит к гибели мышечных волокон.

Реакция мышцы на травму сухожилий. После пересечения сухожилия мышца пассивно сокращается и остается в этом укороченном состоянии. Параллельно развитию атрофии от бездействия ее объем и сила постепенно снижаются.

При многолетней давности травмы больной отвыкает сознательно включать ее в действие и в результате развивающейся дисфункции мышца в значительной степени утрачивает способность к быстрому произвольному сокращению. Если нормальную длину мышцы не восстановить в течение первых 5—6 нед, то укорочение мышечного брюшка становится стойким, а функциональные возможности снижаются, и в тем большей степени, чем более продолжителен период бездействия.

Однако и удлинение (перерастяжение) мышцы, например после выполненного с укорочением сухожильного шва, резко снижает ее сократительные способности. По данным экспериментов, увеличение длины мышцы на

4,5% снижает ее сократимость на 73—78% даже через 6 мес после операции [3].

Денервация мышц. Выключение нервного влияния вызывает стойкое нарушение функции мышцы и постепенные морфологические изменения, которые проявляются рубцовым перерождением мышечных волокон с утратой способности к сокращению. Считают, что уже через год реиннервация мышцы становится в функциональном отношении бесперспективной

И-

Ишемические поражения мышц. Острые нарушения кровообращения наиболее сильно влияют на мышечную ткань в связи с высоким уровнем метаболизма в ней. Известно, что даже при некотором снижении объемной скорости кровотока (например, после перевязки магистрального сосуда при наличии хорошо выраженного коллатерального русла) сила и выносливость мышц падают.

При критическом снижении гемодинамики выраженность и обратимость метаболических нарушений определяются прежде всего фактором времени и могут завершаться частичным, субтотальным или тотальным некрозом. При частичных некрозах последующий фиброз пораженных участков приводит к укорочению мышцы, снижению ее сократительной способности и нарушению функции кинематической цепи.

15.2. ПЛАСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ДЕФЕКТАХ МЫШЦ

Пластические операции, выполняемые при дефектах мышц, предусматривают подключение мышц-синергистов, транспозицию мышц и их свободную пересадку.

Подключение мышц-синергистов заключается в том, что сухожилие пораженной мышцы подшивают к сухожилию соседней мышцы-синергиста. При этом последняя, сохраняя и свою функцию, начинает выполнять дополнительную работу (рис. 15.2.1, а, б).

Транспозиция (переключение) мышц. В отличие от подключения при транспозиции сухожилие мышцы пересекают и «переключают» на сухожилие пораженной мышцы или точку его фиксации (рис. 15.2.1, в). При этом первоначальная функция мышцы-донора утрачивается, что может вызвать определенные потери функции. Наиболее благоприятно переключение соседних мышц-синергистов. Классическим примером может быть соединение сухожилия мышцы поверхностного сгибателя пальца кисти с периферическим концом сухожилия глубокого сгибателя, мышца которого не функционирует.

Однако при дефектах мышечных групп может осуществляться и несвободная пересадка мышц-антагонистов, что требует их последую-

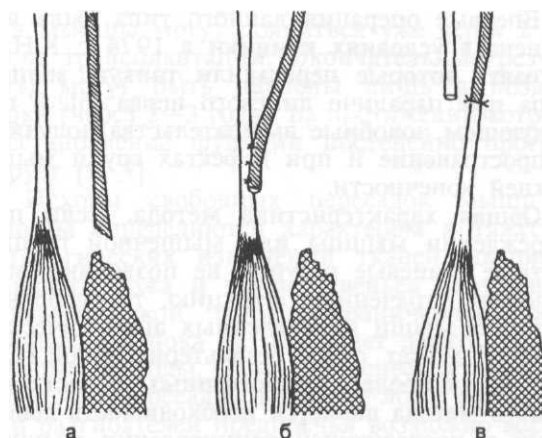


Рис. 15.2.1. Варианты несвободной пластики при дефектах мышц.

а — до операции; б — подключение мышцы-синергиста к сухожилию поврежденной мышцы; в — транспозиция (переключение) функционирующей мышцы на сухожилие пораженной.

щего переобучения. Наиболее часто такие операции осуществляют на предплечье при невозможности восстановления глубокой ветви лучевого нерва, когда перемещенные сухожилия мышц ладонной группы предплечья берут на себя функцию мышц тыльной группы [5].

В некоторых случаях необходимо полное выделение мышцы в донорском ложе на сосудисто-нервном пучке с последующим перемещением и места ее начала, и точки прикрепления (например, при пересадке широчайшей мышцы спины для пластики передней группы мышц плеча) [1].

В клинической практике встречаются ситуации, когда несвободная пересадка мышц на большие расстояния является безальтернативным методом лечения. Так, отсутствие подходящих для анастомозирования двигательных нервов на предплечье весьма характерно для ишемических поражений и последствий множественных травм нервов на проксимальных уровнях. Это делает невозможной свободную пересадку мышц для получения их активного функционирования. Наш опыт свидетельствует о том, что транспозиция широчайшей мышцы спины в ложе сгибателей или разгибателей пальцев может привести к хорошему результату, особенно у дисциплинированных волевых пациентов (см. гл. 28, стр. 444).

15.3. СВОБОДНАЯ ПЕРЕСАДКА МЫШЦ

Свободная пересадка мышц с восстановлением их активной функции стала возможной лишь с развитием микрохирургической техники, обеспечивающей прецизионное соединение питающих сосудов и нервов трансплантата с соответствующими образованиями воспринимающего ложа.

Впервые операция данного типа была выполнена в условиях клиники в 1974 г. K.Nagii и соавт., которые пересадили тонкую мышцу бедра при параличе лицевого нерва [6]. В последующем подобные вмешательства получили распространение и при дефектах групп мышц верхней конечности.

Общая характеристика метода. Если при повреждении мышцы или мышечной группы местные тканевые ресурсы не позволяют восстановить утраченную функцию, то свободная пересадка мышц из удаленных анатомических областей может стать безальтернативной. Одним из наиболее существенных недостатков данного метода является необходимость денервации и последующей реиннервации мышцы, что всегда сопровождается снижением ее функциональных возможностей.

По данным экспериментов, сила мышц после их свободной пересадки и реиннервации восстанавливается лишь на 50—80% от нормы [7]. Это связано прежде всего с тем, что в связи с отсутствием мышечных сокращений на протяжении периода реиннервации (продолжительностью в несколько месяцев) происходит атрофия мышечных волокон. Кроме того, уменьшение длины мышцы и расстояния между точками ее начала и прикрепления также снижает силу сокращений. Наконец, немаловажную отрицательную роль играют сращения пересаженной мышцы с окружающими тканями.

Требования к донорским мышцам. Донорская мышца должна отвечать следующему ряду требований, делающих ее пересадку целесообразной:

— питающий мышцу сосудистый пучок должен снабжать всю мышцу или ее достаточно длинную часть, а также включать сосуды, подходящие по диаметру для анастомозирования;

— двигательная иннервация мышцы должна обеспечиваться одним нервом, входные ворота которого должны быть анатомически постоянными;

— взятие мышцы не должно сопровождаться значительными функциональными потерями и косметическими дефектами в донорской зоне;

— мышца должна иметь высокую сократимость, близкую к сократимости замещаемых мышц.

Последнее требование является исключительно важным в связи с тем, что сухожилия сгибателей пальцев кисти перемещаются на уровне канала запястья при полном сокращении мышц на расстояние 6—7 см. Исследования показали, что наилучшими характеристиками обладают тонкая мышца бедра, широчайшая мышца спины и большая грудная мышца. Это делает их основными донорскими источниками.

Описана успешная пересадка двух нижних порций передней зубчатой мышцы для восстановления активной оппозиции I пальца кисти

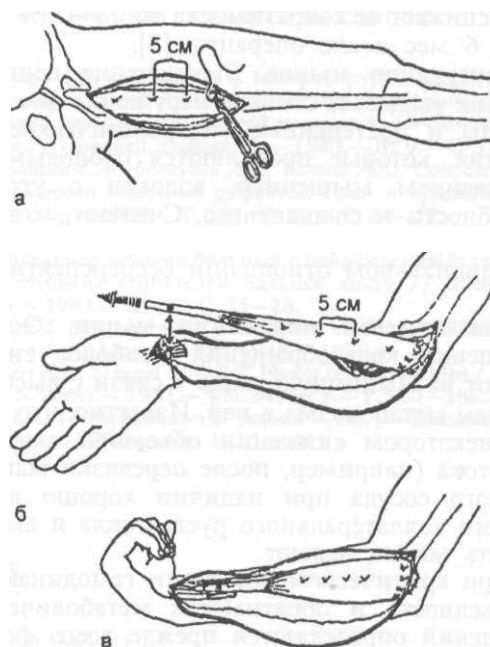


Рис. 15.3.1. Схематическое изображение установки оптимального натяжения мышцы при ее свободной пересадке.

а — наложение маркировочных швов; б — натяжение мышцы перед подшиванием к ней сухожилий; в — в конце операции (объяснение в тексте).

после его тотальной ампутации и восстановления [4].

Основные принципы операций. Свободная пересадка мышцы считается оправданной только при наличии интактного двигательного нерва в воспринимающем ложе, ветвь которого можно использовать для реиннервации трансплантата. Для максимального уменьшения периода реиннервации пересаженной мышцы сшивать двигательный нерв следует как можно ближе к месту его входа в мышечное брюшко.

Понятно, что период ишемии трансплантата должен быть минимальным. Лучше, если он не превышает 2 ч, что требует продуманного и четкого выполнения микрососудистого этапа операции. Особое внимание следует уделять сохранению нормальной длины используемого участка мышцы, что позволяет рассчитывать на максимальное восстановление ее сократимости. Для этого применяют анатомический метод, основанный на том, что перед выделением мышцы в донорской зоне ее переводят в состояние максимального растяжения путем придания определенного положения конечности. Затем на ее поверхность накладывают единичные швы, расстояние между которыми составляет 5 см (рис. 15.3.1, а). Последующая часть вмешательства может завершаться полной реконструкцией поврежденной кинематической цепи (одноэтапная операция) или разделяться на два этапа

Одноэтапная операция. После перенесения мышцы в воспринимающее ложе и фиксации

ее проксимального конца пальца кисти переводят в положение полного разгибания и одновременно вытягивают трансплантат до восстановления исходного расстояния между маркировочными швами (рис. 15.3.1, б). В этом положении сухожилия вшивают в мышцу и после восстановления сосудов и нервов фиксируют в положении релаксации, когда ее длина вновь уменьшается (рис. 15.3.1, в). Данный прием может быть использован и при несвободной пересадке мышц.

Существенным недостатком описанной выше техники является продолжительный период реиннервации пересаженной мышцы, а следовательно, и бездействия всей кинематической цепи. Следствием этого является фиксация периферического отдела мышцы, а также выделенных ишитых в него сухожилий формирующимися рубцами. По этой причине в последующем иногда приходится выполнять тендомиолиз, эффективность которого не всегда велика.

Двухэтапная операция. В связи с критической ролью рубцов в хирургии сухожилий кисти двухэтапная операция особенно целесообразна при пластике ладонной группы мышц предплечья. В ходе первого этапа по методике, описанной выше, осуществляют пересадку мышцы с ее фиксацией к плотным тканям нижней трети сегмента либо к лучевой кости. Сухожилия сгибателей пальцев оставляют интактными.

После реиннервации мышцы и достижения (в ходе реабилитации) изометрических мышечных сокращений достаточной силы проводят второй этап операции. В ходе его подключают соответствующие сухожилия к дистальному концу мышцы. В этом случае восстановленная кинематическая цепь позволяет начать реабилитационную программу в самые ранние сроки, а следовательно, и получить хороший функциональный результат.

Результаты операций. При расположении зоны шва нерва вблизи места входа в мышечное

брюшко первые признаки активного сокращения мышцы могут появиться уже через 2 мес после трансплантации. Окончательные результаты могут быть оценены лишь в поздние сроки (через 2—3 года), на протяжении которых восстановление функции постепенно прогрессирует [1, 7].

Исходы свободных пересадок мышц во многом определяются характером и тяжестью патологических изменений тканей воспринимающего ложа и других звеньев нарушенной кинематической цепи. Ограниченное число наблюдений пока не позволяет делать окончательные выводы. Тем не менее установлено, что после пересадки мышц в ложе сгибателей или разгибателей предплечья возможно восстановление полного объема движений пальцев с силой сокращения на уровне 50% от исходного [1, 8].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии.—Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
2. Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов.—Л.: Медицина, 1981.— 302 с.
3. Fray M., Gruber H., Freilinger G. The importance of the correct resting tension in muscle transplantation: experimental and clinical aspects // *Plast. reconstr. Surgery.*— 1983.—Vol. 71, № 4. - P. 510-518.
4. Gordon L, Rosen J, Alpert B.S., Buncke H.J. Free microvascular transfer of the second toe ray and seratus anterior muscle for management of thumb loss at the carpometacarpal joint level // *J. Hand Surgery.*— 1984.— Vol. 9-A, № 5. - P. 642-646.
5. Green D.P. Radial nerve palsy // *Operative hand surgery* / Ed. by G.P.Green.— N-Y, Edinburg, London and Melbourne: Churchill Livingstone, 1982.- P. 1011-1027.
6. Harii K., Ohmori K., Torii S. Free gracilis muscle transplantation with microvascular anastomoses for the treatment of facial paralysis: A preliminary report // *Plast. reconstr. Surgery.*— 1976.— Vol. 57, № 1.— P. 133-139.
7. Manktelow R.T. Muscle transplantation // *Microsurgical composite tissue transplantation.*— London: The C.V.Mosby Co., 1979.- P. 369-390.
8. Manktelow R.T., Zuker R.M., McKee N.H. Functioning free muscle transplantation.— *J. Hand Surgery.*— 1984.— Vol. 9-A, № 1.- P. 32-39.

Глава 16

ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ НЕРВОВ

Ни одна из хирургических операций, проходящих с рассечением тканей, не обходится без повреждения нервных волокон. Однако в подавляющем большинстве случаев лишь травмы относительно крупных нервных стволов являются объектом специального хирургического вмешательства. Как правило, эти повреждения сочетаются с травмой других важных образований (сосудов, костей, сухожилий, мышц), что требует комплексной оценки исходной ситуации и выбора оптимальной программы лечения. Последняя прежде всего основывается на знании общих закономерностей реакции тканей на травму нервных проводников.

16.1. ЮИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГЕНЕРАЦИИ НЕРВОВ

Морфологические изменения, связанные с травмой нервов. При травме нервных стволов в тканях происходят морфологические и функциональные изменения, содержание которых хорошо известно из многочисленных экспериментальных и клинических исследований.

Образование диастаза. При полном пересечении нервного ствола в результате эластического сокращения тканей нерва его концы расходятся на определенное расстояние, которое может увеличиваться при первичной утрате ткани нерва в момент травмы. Дальнейшая судьба каждого пациента во многом определяется тем, когда и каким способом будет устранен диастаз между концами нерва. Лишь при неполном пересечении ствола — диастаз между поврежденными пучками может быть незначителен. Но и в этом случае проблема его устранения сохраняется.

Формирование невром. После пересечения нерва на его центральном конце в результате прорастания в ткани регенерирующих аксонов и клеток соединительной ткани образуется булавовидное утолщение — неврома. Этот процесс в основном завершается уже к концу 4–6-й недели после травмы. Образование невром на конце любого поврежденного нерва — процесс биологически закономерный, а его характеристики в значительной мере индивидуальны.

Вот почему размеры невром и их чувствительность к воздействиям могут существенно различаться.

Следует заметить, что лишь в одном случае неврома макроскопически не обнаруживается. Это происходит при ишемическом поражении тканей

нерва, когда аксоны гибнут в различных точках относительно большого отрезка нервного ствола.

Дегенерация аксонов в периферическом отрезке нерва. Пересечение аксона всегда сопровождается гибелью его периферического отрезка. Процессы фрагментации и рассасывания нервных волокон (валлеровская дегенерация) наиболее интенсивно протекают в первые 2 нед и заканчиваются к концу 6-й недели. Однако миелиновые трубки, окружавшие погибшие аксоны, сохраняются, что сохраняет и потенциальную возможность врастания в них регенерирующих нервных проводников.

Атрофия дистального отрезка нерва идет быстрыми темпами. Уже через 2 мес после травмы площадь поперечного сечения нерва уменьшается на 40–50%, через 3 мес — на 50–60%, а через 4¹/₂ мес — на 60–70% и далее изменяется незначительно [36]. Параллельно этому процессу постепенно ухудшаются и возможности реиннервации периферического отрезка нерва.

Дегенерация денервированных тканей. Лишенные иннервации ткани подвергаются постепенной атрофии и дегенерации. Наиболее отчетливо это проявляется в мышцах, которые постепенно фиброзируются, что делает их функцию практически невозможной уже через год после травмы.

Влияние различных факторов на регенерацию нерва. На результаты сшивания и пластики нервов в значительной степени влияют различные факторы, которые могут быть объединены в три основные группы: 1) характеризующие повреждение; 2) зависящие от больного и 3) зависящие от хирурга (табл. 16.1.1).

Среди факторов, характеризующих повреждение, наиболее важную роль играют характер ранения и его масштабы. При резаных ранах и изолированном повреждении нервов ситуация для восстановления наиболее благоприятная. При рвано-ушибленных ранах с множественными повреждениями нервов и сопутствующей травмой костей, сухожилий и сосудов условия для проведения восстановительной операции значительно хуже (большой диастаз между концами нерва, выраженные рубцовые изменения окружающих нерв тканей).

Хорошо известно, что лечение больных с проксимальными по уровню ранениями нервов и при смешанном составе их пучков дает худшие результаты в сравнении с повреждениями нервных стволов на периферическом уровне, когда они представлены однородными по функции волокнами (чувствительными или двигательными) [5].

Влияние различных факторов на регенерацию нерва

Группа факторов	Наименование факторов	Влияние факторов на результат регенерации	
		Благоприятное	Неблагоприятное
Характеризующие повреждение	Характер травмы	Резаная рана	Ушибленная рана
	Диастаз между концами нерва	Минимальный дефект нерва	Значительный дефект нерва
	Уровень ранения	Проксимальный	Дистальный
	Состав пучков нерва	Однородный	Смешанный
	Масштабы ранения	Поврежден только нерв	Повреждение костей, сухожилий, сосудов и других тканей
Зависящие от больного	Состояние окружающих нерв тканей	Ткани хорошо кровоснабжаются, фиброз не выражен	Обширные рубцовые изменения тканей
	Возраст	Молодой	Пожилой
	Индивидуальные особенности регенерации	Нормальная интенсивность реакций	Избыточная или сниженная интенсивность реакций
	Волевые качества	Высокие	Низкие
Зависящие от хирурга	Техника наложения шва на нерв и его пластики:	Использование микрохирургической техники	Прецизионная техника не используется
	натяжение на линии швов	Отсутствует	Выражено
	сопоставление пучков	С их идентификацией на концах нерва	Случайное
	выделение концов нерва из тканей	Минимальное	Значительное
	шовный материал	Ультратонкий	Грубый
	Сроки оперативного лечения	Ранние, до 2 мес	Поздние
	Реабилитационная программа	Комплексная, интенсивная, индивидуальная	Отсутствует

Среди факторов, связанных с больным, наибольшую роль играет возраст пациента, который определяет скорость восстановительных процессов и пластичность тканей. Вполне понятно, что в молодом возрасте и особенно у детей при прочих равных условиях результаты операций на нервах всегда значительно лучше.

Нельзя не указать и на значение индивидуальных особенностей регенерации, присущих каждому больному. Клинически они проявляются в виде различий в размерах невром, чувствительности последних к раздражению, в индивидуальных пороге болевой чувствительности и скорости прорастания аксонов.

Наконец, большую роль в период послеоперационной реабилитации играют ежедневные упражнения, выполнение которых в немалой степени зависит от волевых качеств больного.

Особое значение имеет группа факторов, зависящих от хирурга. Важнейшую роль играет общий уровень хирургической техники, который наиболее высок при использовании методов микрохирургии. Среди многих факторов,

характеризующих качество шва или пластики нерва, наибольшее значение придают натяжению на линии швов, точности сопоставления пучков на концах нерва, протяженности участка выделения концов нерва из тканей и свойствам шовного материала.

Результаты операций улучшаются при сшивании (пластике) нерва без натяжения, при прецизионном сопоставлении идентифицированных (соответствующих друг другу) пучков, когда концы нерва выделяют из тканей на минимальном расстоянии, а швы накладывают тончайшим шовным материалом.

Вторым исключительной важности фактором, во многом зависящим от хирурга, является фактор времени. Чем позже выполняется операция, тем менее благоприятными становятся условия для восстановления функции.

Наиболее часто отсрочка операции связана с развитием нагноительного процесса после ранения. В некоторых случаях хирурги предпочитают дождаться сращения перелома и лишь после этого оперировать на нервах. Между тем компетентный подход к выбору тактики лечения

больного при сочетании ранений нервов с травмами других анатомических структур требует, чтобы задача восстановления иннервации стояла на первом месте. Этот подход единственно правилен при проксимальных уровнях повреждения.

Необходимо помнить о том, что денервированная, лишенная функции конечность бесполезна, в том числе и при полноценном скелете.

Оценивая весь комплекс факторов, способных повлиять на результат восстановительной операции на нервном стволе, можно заключить, что успех сшивания и пластики нерва зависит от качества решения четырех основных проблем:

- 1) устранение диастаза между концами нерва;
- 2) использование микрохирургической техники, в максимальной степени обеспечивающей прецизионное соединение пучков на концах нерва;
- 3) выполнение операции в наиболее ранние сроки;
- 4) создание условий, оптимизирующих регенерацию аксонов (хорошее кровоснабжение окружающих нерв тканей, их минимальные рубцовые изменения, отсутствие натяжения на линии шва нерва и пр.).

16.2. СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТОВ НЕРВНЫХ СТВОЛОВ

После пересечения нерва его концы расходятся на определенное расстояние, которое принято определять термином «диастаз». Таким образом, диастаз — это расстояние между концами нерва, образовавшееся в результате эластического сокращения его концов при анатомическом перерыве. При утрате вещества нерва диастаз увеличивается, что принято обозначать уже, как дефект нерва.

Следует отметить условность и взаимосвязь этих терминов. Так, если при первичной травме нерв не был сшит, то даже в самой благоприятной ситуации (резаная рана без первичного дефекта тканей) вторичные изменения концов нервного ствола приводят к тому, что их первоначальная длина одномоментно не восстанавливается. Таким образом, неустранимый диастаз между концами нерва через определенное время превращается во вторичный дефект, устранение которого является необходимым условием обеспечения полноценной регенерации нервного ствола. Известны несколько способов устранения диастаза (дефекта) между концами нерва, которые широко используют в клинической практике.

Выделение концов нерва из тканей. Пересекая связи, соединяющие нерв с окружающими тканями, можно существенно сместить его

концы навстречу друг другу и тем самым уменьшить диастаз. Наиболее существенным отрицательным моментом этого приема считают снижение уровня внутривольного кровообращения в нерве, что, в свою очередь, может ухудшить условия регенерации аксонов.

Существующие в клинической практике и неоднократно высказанные в научных публикациях крайние и противоположные точки зрения по этому вопросу в значительной степени сближаются, если в каждом отдельном случае учитывать тип кровоснабжения нерва и конкретные особенности техники операции.

Так, при выделении нерва в составе сосудистого пучка или при наличии мощных внутривольных сосудов выделение концов нерва даже на значительном расстоянии (до 10—15 см) сравнительно мало влияет на уровень его питания.

Максимальное сохранение параневральной сосудистой сети в большинстве случаев позволяет устранить диастаз (дефект) нерва и наложить на него шов. Результаты сшивания в среднем всегда лучше, чем результаты пластики [1, 5, 35].

Абсолютизация противоположного подхода (отказ от выделения концов нерва из тканей и выполнение во всех случаях его пластики) может привести к необоснованному расширению объема операции, утрате донорского нерва при неопределенных шансах на преимущества в исходе. В конечном счете оценка величины допустимого отрезка выделения конца нерва из окружающих тканей всегда осуществляется индивидуально. Если она не превышает 5—8 см, то при отсутствии натяжения сшивание нерва, безусловно, предпочтительно [3].

Сгибание в суставах конечности. При сгибании в смежных с зоной повреждения суставах конечности концы нерва сближаются при условии, что они выделены на уровне этих суставов. После наложения шва на нерв вынужденное положение конечности сохраняют в течение 3 нед — срока, достаточного для образования относительно прочного сращения концов нерва. После этого суставы постепенно выводят из вынужденной позиции.

Данный прием имеет ряд существенных неудобств. Прежде всего значительное сгибание в суставе может причинять больному серьезные неудобства и даже стать мучительным. У пожилых людей оно может быстро привести к развитию контрактуры. Наконец, значительная флексия является препятствием для ранней разработки движений, необходимых в случае одновременного вмешательства на сухожилиях, мышцах и суставах.

Исходя из этого оптимальным считают сгибание в суставах в пределах 30—45° и только в тех случаях, когда это не может отрицательно повлиять на проведение раннего восстановительного лечения.

Транспозиция нерва. В некоторых случаях перемещение концов нерва (одного или обоих) в новое ложе по более короткому пути позволяет значительно уменьшить диастаз (дефект) между его концами, особенно при восстановлении локтевого нерва на уровне локтевого сустава. В меньшей степени — лучевого нерва на протяжении плеча. Данный прием может быть использован как самостоятельный (при компрессионных синдромах) либо в сочетании с другими восстановительными вмешательствами.

Укорочение кости. При сочетании ранения нерва с переломом кости укорочение костных отломков может облегчить наложение шва на нерв. Целесообразность использования этого метода устранения дефекта нерва определяется индивидуально. Такой подход в большей степени допустим на верхней конечности, укорочение которой в пределах 3 и даже 5 см не приводит к значительным функциональным утратам и может вызывать преимущественно косметические неудобства.

На нижней конечности каждый сантиметр укорочения ухудшает походку и доставляет больным большие неудобства. С другой стороны, укорочение отломков костей может быть обоснованным при множественных повреждениях нервов на уровне плеча и предплечья с наличием дефекта тканей. В этих случаях возможность наложения шва на два (или даже три) нерва дает больному в сравнении с пластикой существенные преимущества, к тому же значительно упрощая операцию.

Пластика нервов. Если концы нерва не могут быть сближены и сшиты с соблюдением всех современных требований, то выполняют пластику нерва с использованием аутоневральных трансплантатов. Выбор их источника и варианта использования осуществляют с учетом конкретной обстановки.

Дистракционное удлинение нерва. Возможность постепенного дистракционного удлинения нервов доказана экспериментальными исследованиями и клиническими наблюдениями. Опыт использования метода несвободной костной пластики по Илизарову также свидетельствует о том, что не только кость, но и мягкие ткани (включая нервные стволы) могут удлиняться на десятки сантиметров.

В связи с этим вряд ли является случайным совпадение средней скорости формирования костного регенерата и средней скорости прорастания аксонов (1 мм/сут). Имеются конкретные предложения проводить удлинение центрального отрезка нерва путем его дистракции при обширных дефектах тканей [4]. Однако этот метод не получил распространения, так как предполагает весьма продолжительное лечение и неоднократные операции, усиливающие степень рубцовых изменений тканей в зоне дефекта нерва.

16.3. СШИВАНИЕ ИЛИ ПЛАСТИКА НЕРВОВ: ПРОБЛЕМА ВЫБОРА

Важным шагом вперед в хирургии периферических нервов считают установление крайне отрицательной роли натяжения концов нерва в зоне шва. Натяжение резко ухудшает внутривольное кровообращение и, как следствие, — стимулирует рубцевание [25, 26]. По этой причине более предпочтительным считают преодоление аксонами двух зон шва без натяжения, чем одной — с натяжением.

Эта идея стала основанием для предложения расширить показания к пластике нерва, и в частности к ее наиболее совершенным вариантам, предусматривающим использование микрохирургической техники. Данное предложение также обосновывают тем, что при пластике нерва его концы выделяют из тканей на минимальном протяжении, а значит, и с минимальными нарушениями кровообращения в них.

Альтернативой такому подходу является наложение микрохирургического шва на нерв с использованием таких приемов выделения его из тканей, при которых внутривольное кровообращение не меняется или страдает незначительно. Кроме того, при микрохирургическом наложении шва на нерв пучки ствола соединяют с использованием сверхтонкого шовного материала (с условными номерами 8/0—11/0), который не выдерживает и малейшего натяжения.

История применения эпиневрального шва нервов и опыт использования шва микрохирургического убеждают в справедливости высказанных аргументов [2, 5, 31, 35].

С другой стороны, известно, что результаты пластики нервов всегда хуже исходов сшивания его концов. Данная закономерность была отмечена и при оценке исходов микрохирургических операций на нервах [1].

Экспериментами доказано, что это во многом связано с преодолением регенерирующими волокнами не одной, а двух зон анастомозов, так как вероятность прорастания каждого аксона в дистальный отрезок нерва уменьшается [32].

Использование трансплантатов в значительной мере нивелирует и такое важное преимущество микрохирургической техники, как возможность соединения идентифицированных пучков.

Причины этого заключаются в несоответствии площади и топографии пучков трансплантата площади и расположению пучков на концах нерва, наличии межпучковых связей в пределах используемого участка трансплантата и неизбежных даже при выполнении микрохирургической операции технических неточностей.

Нельзя забывать и о том, что взятие донорских нервов всегда сопровождается снижением чувствительности в соответствующих зонах, а у некоторых пациентов может привести к образованию болезненных невром. Поэтому данная процедура должна быть достаточно обдуманной.

Наконец, выполнение пластики значительно увеличивает продолжительность вмешательства.

Показания к пластике нерва наиболее часто возникают при значительных его дефектах, которые нельзя устранить путем ограниченного и технически правильно выполненного выделения концов нерва из тканей, придания конечности положения сгибания или путем транспозиции нервного ствола.

В редких случаях микрохирургическая пластика нервов может быть более выгодна, чем наложение шва, при сравнительно небольшом диастазе между концами нерва. Такая ситуация чаще всего встречается при повреждении сухожилий и нервов на протяжении и на входе в канал запястья, когда фиксация конечности в благоприятном для сближения концов нерва положении сгибания в лучезапястном суставе исключает раннюю разработку движений, необходимую после восстановления сухожилий.

16.4. МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА НАЛОЖЕНИЯ ШВА И ПЛАСТИКИ НЕРВОВ. ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ ОПЕРАЦИЙ

Использование микрохирургической техники позволило хирургам выполнять вмешательства на отдельных пучках нервного ствола, что стало новым этапом в развитии хирургии периферических нервов. Впервые идея о возможности раздельного шва пучков была высказана J.Langly и M.Hashimoto в 1917 г. при изучении строения седалищного нерва [20]. По их мнению, это могло бы улучшить результаты операций. Однако в течение многих лет данное предложение не получило практического применения в связи с его технической сложностью, отсутствием специального инструментария и шовного материала.

В 50-х годах фундаментальные работы S.Sunderland по изучению интраневральной топографии пучков [35] заложили основу для развития микрохирургии периферических нервов, а в 1964 г. появились сообщения о первых операциях, выполненных в условиях клиники [18, 19, 22, 33].

С накоплением опыта многие хирурги пришли к заключению, что применение микрохирургической техники позволяет существенно улучшить результаты операций при травмах и последствиях повреждений периферических нервных стволов.

16.4.1. ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ И ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ В ХИРУРГИИ НЕРВОВ

Преимущества. Клинический опыт и экспериментальные исследования показывают, что использование микрохирургической техники в хирургии периферических нервов дает хирургу следующие преимущества.

1. *Увеличивается информативность оценки состояния пучков нерва.* Это позволяет точно определить степень и протяженность участков их повреждения при первичных травмах, установить границы рубцово-измененных и подлежащих иссечению участков для каждого из пучков при застарелых повреждениях.

2. *Значительно возрастает точность сопоставления пучков нерва* при шве или пластике, в чем достаточно убеждает взгляд через операционный микроскоп. Этому обстоятельству придается большое значение с учетом того, что площадь поперечного среза крупного нерва на 30–75% представлена соединительной тканью [Sunderland S., 1978] и поэтому при наложении шва за наружную оболочку нерва некоторые пучки не попадают в эндоневральные трубки, а часть регенерирующихся аксонов теряется в соединительной ткани.

Многими хирургами в эксперименте на животных было установлено, что использование микрохирургической техники улучшает результаты реиннервации тканей, однако статистически достоверные различия в показателях регенерации в сравнении с эпиневральным швом отсутствовали [2, 9, 10, 13, 39].

При анализе этих фактов следует помнить, что экспериментальная оценка нового метода в хирургии нервов вообще затруднена, так как общими особенностями строения периферических нервов наиболее доступных для проведения экспериментов животных являются отсутствие четко выраженного эпиневрия, малое количество интраневральной соединительной ткани и небольшое число пучков [5, 35]. Это практически исключает моделирование наложения микрохирургического шва на крупный многопучковый нерв в том виде, в котором оно выполняется в клинике, и требует весьма осторожной интерпретации и экстраполяции полученных результатов. Надо полагать, что при наложении шва на содержащие значительное количество соединительной ткани нервы человека эти различия в результате микрохирургического и обычного швов нервов могут быть более существенными.

3. *Возможны идентификация и наложение шва (пластика) на соответствующие пучки на концах нерва.* Эта неосуществимая без операционного микроскопа процедура играет особую роль при сшивании смешанных по составу нервов, а также в зоне деления нервов на ветви. Наш опыт операций на крупных нервных

стволах свидетельствует о том, что в тех случаях, где идентификация пучков удается, результаты вмешательств значительно улучшаются в связи с уменьшением удельного веса гетеротопической и гетерогенной регенерации двигательных и чувствительных нервных волокон.

4. *Облегчается выделение нервов из рубцов*, особенно при их малом калибре и в зоне их деления на ветви.

5. *Возможно сшивание нервов любого калибра*, в том числе состоящих из одного пучка. Именно данное обстоятельство обеспечивает успех ранее невозможных свободных пересадок мышц, выполняемых для восстановления их активной функции.

6. *Доступны селективное иссечение и пластика пучков* при частичных застарелых повреждениях нервов. Без средств оптического увеличения хирург не может точно отделить поврежденные пучки от неповрежденных и заместить образовавшийся дефект трансплантатами.

7. *Расширяются масштабы невролиза*, так как возможно рассечение экстра- и интраневральных рубцов.

Перечисленные преимущества позволяют создать в ходе вмешательства оптимальные условия для регенерации нервных стволов и восстановления их функции.

Недостатки. Использование микрохирургической техники при наложении шва, пластике и невролизе периферических нервов имеет не только преимущества, но и следующие недостатки, на которые обращают внимание многие хирурги.

1. *Метод технически сложен и требует специальной подготовки хирурга* в течение 4–6 мес.

2. За счет микрохирургического этапа *увеличивается общая длительность вмешательства*. По нашим данным, при достаточном опыте хирурга наложение микрохирургического шва на крупный многопучковый нерв может потребовать от 15 до 50 мин (в зависимости от варианта техники). Пластика нервного ствола занимает большее время, но практически во всех случаях эти затраты окупаются точностью работы. Использование операционного микроскопа в ходе операций на общих и собственных ладонных пальцевых нервах, а также в зоне деления нервов на ветви иногда даже ускоряет операцию при высоком качестве решения ее основных задач.

3. *Возможно усиление интраневрального фиброза* в связи с оставлением в непосредственной близости от нервных волокон небиологического инородного материала. Однако использование сверхтонких шовных нитей, изготовленных из высокоинертных полимеров (супрамид, нейлон, пролен, этилон и др.), не вызывает явлений раздражения тканей [2].

Косвенным свидетельством безопасности используемого шовного материала является и тот факт, что после выполненных нами вмешательств практически ни в одном случае не было отмечено явлений раздражения в зоне иннервации соответствующих нервов даже в тех случаях, когда на ствол накладывали 15–18 микрошвов [1].

4. *При интраневральном вмешательстве может нарушаться кровоснабжение отдельных пучков* с последующим интраневральным фиброзом. Проведенные нами эксперименты на конечностях трупов с инъекцией сосудистого русла после различных по объему микрохирургических вмешательств показали, что степень повреждения интраневральной сосудистой сети находится в прямой зависимости от кратности деления концов нерва на группы пучков и протяженности участка разделения [1]. Так, повреждения интраневральных сосудов были максимальны при разделении концов нерва на отдельные пучки, в то время как при разделении концов крупного нерва на 2–4 группы пучков и на ограниченном протяжении (5–10 мм) внутривольная сосудистая сеть сохранялась. Главная же задача микрохирургического этапа операции — максимально точное соединение соответствующих пучков — может быть успешно решена даже при весьма ограниченном масштабе интраневрального вмешательства. Об этом свидетельствует клиническая практика.

5. *Использование сверхтонкого шовного материала исключает наложение швов на нерв с натяжением*, отсутствие которого считают важным фактором обеспечения хорошей реиннервации дистального отрезка нерва. Поэтому данный факт можно рассматривать как недостаток лишь с той точки зрения, что при фиксации конечности в положении, обеспечивающем сближение концов нерва, даже небольшое по объему движение пациента в момент закрытия раны или в послеоперационном периоде может привести к прорезыванию швов и неудачному исходу вмешательства.

Показания. Как известно, хорошие и удовлетворительные результаты могут быть получены и после наложения эпиневрального шва на нерв или его пластики. Каковы же показания к использованию микрохирургической техники и всегда ли нужно ее применять? Отвечая на этот вопрос, следует прежде всего подчеркнуть, что в хирургии нервов использование средств оптического увеличения за редким исключением не является абсолютно необходимым фактором успеха операции в отличие от реплантации пальцев кисти, которая не может быть выполнена без наложения микрососудистого шва. Однако в силу тех несомненных преимуществ, которые дает хирургу операционный микроскоп, целесообразность использования микрохирургической техники в хирургии нервов является очевидной.

При наличии соответствующего оснащения и специалистов применение микрохирургической техники целесообразно во всех случаях за исключением ситуаций, когда хирург не имеет времени для более продолжительного вмешательства на нервах (поступление значительного числа пострадавших, тяжелое состояние больного и др.). При этом может быть наложен занимающий меньшее время эпинеуральный шов.

16.4.2. ТЕХНИКА ОПЕРАЦИЙ

Основным принципом применения микрохирургической техники в хирургии нервов является максимальное использование ее преимуществ при оптимальном объеме интраневрального вмешательства. В ходе операции могут быть использованы различные микрохирургические приемы, что зависит от характера повреждения, фуникулярной архитектоники нервного ствола, его размеров, функции, степени атрофии дистального отрезка и особенностей вмешательства на других анатомических образованиях.

В настоящее время выделяют несколько вариантов наложения шва (пластики) на периферические нервы.

Основные варианты наложения микрохирургического шва (пластики) на периферические нервы

По степени идентификации пучков на концах нерва
 С идентификацией подавляющего большинства пучков
 С идентификацией части пучков
 С идентификацией секторов, содержащих преимущественно однородные по функции волокна
 Без идентификации пучков и секторов на концах нерва

По анатомической характеристике
 Без разделения концов нерва на группы пучков
 С разделением концов нерва на группы пучков
 С разделением концов нерва на отдельные пучки

По проведению шовной нити
 Перинеуральный
 Межпучковый
 Эпи-перинеуральный
 Эпинеуральный
 Внутрипучковый

Целесообразно рассмотреть их одновременно с описанием техники микрохирургических операций на нервах.

Подготовительный этап. Выделение концов нерва из окружающих тканей обычно не требует использования операционного микроскопа. Однако при значительных рубцовых изменениях тканей, особенно в зоне деления нервов на ветви, а также на кисти, применение средств оптического увеличения может значительно повысить безопасность манипуляций.

При операциях на крупных многопучковых нервах эпинеурий на их концах отделяют на протяжении 5—10 мм и берут на держалки. Качественное освежение концов нерва — важней-

шее условие, обеспечивающее последующую идентификацию его пучков и наложение на них швов с точным сопоставлением. При первичных травмах, нанесенных очень острыми предметами, срез нерва может быть настолько ровным, что освежения его концов может не потребоваться. В ином случае конец нерва обертывают полоской полиэтиленовой пленки (бумаги) и плотно фиксируют инструментом (рис. 16.4.1). Последующее пересечение нерва бритвой позволяет получить его ровный срез [8].

При застарелых повреждениях освежение концов нерва значительно облегчается из-за фиброза его оболочек. При этом уровень иссечения может быть установлен дифференцированно для различных пучков. Соответственно на разных уровнях будут располагаться и межпучковые анастомозы.

Идентификация пучков на концах нерва. Важнейшим преимуществом микрохирургического шва (пластики) периферических нервов является возможность соединения микрошвами соответствующих пучков. Если пересечь ствол нерва острым предметом, то при осмотре через микроскоп торцевые поверхности его концов будут представлять собой зеркальное отображение друг друга. Поэтому, оценивая размеры пучков, их поквadrантное расположение, а также локализацию эндо- и перинеуральных сосудов, можно точно определить соответствующие друг другу пучки. Данный анатомический метод их идентификации наиболее распространен в клинической практике [3, 23, 35].

Первыми идентифицированными пучками обычно бывают самые крупные (либо мелкие) пучки, а также пучки, расположенные вблизи

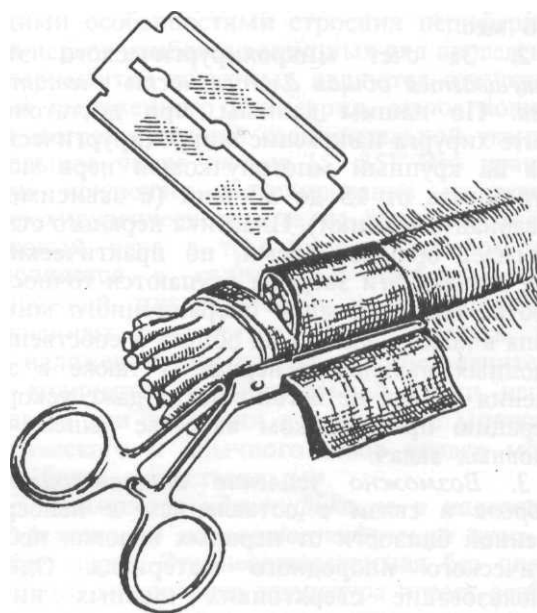


Рис. 16.4.1. Способ получения ровного среза поперечного сечения многопучкового нерва.

сосудов. Ориентируясь на них, последовательно (по ходу часовой стрелки или против него) можно определить соответствие друг другу остальных пучков.

Чувствительные и двигательные пучки могут быть также дифференцированы путем их электростимуляции на операционном столе [14, 17].

Максимальная длина отрезка нерва с относительно постоянным расположением пучков колеблется от 1,5 до 5 см [35]. Поэтому с увеличением размеров иссекаемого участка идентификация пучков затрудняется и, наконец, становится невозможной. В последнем случае могут быть определены секторы на поперечном срезе нерва, содержащие преимущественно чувствительные или двигательные волокна [35].

В зависимости от степени идентификации пучков можно выделить 4 основных вида шва (пластики) периферических нервов.

1. Наложение шва на нервы и их пластика с идентификацией большинства пучков возможны при минимальном (менее 4 см) дефекте нервного ствола, чаще при их первичных травмах, нанесенных острыми предметами, так как в этих случаях концы нерва представляют собой зеркальное отображение друг друга. При застарелых повреждениях такая возможность также сохраняется на протяжении первых 2–4 мес, пока атрофия дистального отрезка нерва еще не достигла значительной степени.

2. Наложение шва на нервы и их пластика с идентификацией части пучков доступны в тех случаях, когда при сравнительно небольшом (4–6 см) дефекте нерва имеются различия в интраневральной топографии пучков на его концах. Оно возможно при застарелых (до 3–6 мес) повреждениях нервов, когда развитие атрофии дистального отрезка нерва сглаживает различия в размерах пучков и приводит к несоответствию площади поперечного сечения концов нерва в целом.

3. Идентификация секторов на поперечном срезе нерва, содержащих преимущественно однородные по функции волокна (двигательные или чувствительные), может в ряде случаев осуществляться при более значительных дефектах нерва, когда идентификация пучков становится невозможной. Если клинический опыт подтверждает целесообразность идентификации пучков при наложении швов на нервы, особенно в зоне их деления на ветви, то практическая целесообразность идентификации секторов на поперечном срезе нервов пока ничем не подтверждена. Следует признать, что решение этой научной проблемы вряд ли возможно в связи со значительными индивидуальными различиями в интраневральной топографии пучков, а также из-за влияния на окончательные исходы операций многих других факторов.

4. Наложение швов на нервы и их пластика без идентификации пучков и секторов осуществляются при значительных по величине

дефектах нервных стволов, а также при застарелых травмах, когда вследствие выраженной атрофии дистального отрезка нерва идентификация пучков становится невозможной.

Наложение швов на пучки. В зависимости от ряда факторов хирурги используют 3 основные анатомические разновидности микрохирургического шва (пластики) нервов.

1. Наложение швов на нерв и его пластика без разделения его концов на группы пучков (рис. 16.4.2) целесообразны при повреждении нервов малого размера, если они содержат преимущественно однородные по функции волокна (общие и собственные ладонные пальцевые нервы, глубокая и поверхностная ветви лучевого нерва), а также при травмах крупных многопучковых нервов, когда идентификация пучков на их концах невозможна.

2. Наложение швов на нерв и его пластика с разделением его концов на группы пучков применяют, как правило, при травмах крупных нервных стволов, так как без разделения на группы можно сопоставить и точно сшить лишь поверхностно расположенные пучки (рис. 16.4.2, б). При этом центральные пучки могут быть смещены по отношению друг к другу. Наложение этого наиболее высокого по уровню точности шва целесообразно прежде всего в том случае, когда возможна идентификация пучков. В ходе этой процедуры концы нерва разделяют на 3–4 группы с учетом расположения идентифицированных пучков, которые затем соединяют микрошвами. Протяженность участка разделения составляет 5–7 мм.

3. Наложение шва на нерв и его пластика с разделением его концов на отдельные пучки (рис. 16.4.2, в) применяется редко. Их недостаток — чрезмерное увеличение травматичности и длительности вмешательства. С нашей точки зрения, данный вид шва целесообразен лишь в тех случаях, когда необходимо прецизионное наложение швов на мельчайшие нервы, состоящие из 3–6 пучков волокон (например, при некоторых видах свободных пересадок комплексов тканей для их реиннервации).

Микрохирургический шов периферических нервов может быть охарактеризован и по расположению шовной нити (рис. 16.4.3), с учетом которого изменялась терминология [28, 35]. В зависимости от конкретных условий точное сопоставление пучков может в ходе одной и той же процедуры потребовать наложения периневральных швов (когда игла и нить проходят через периневрий отдельных пучков), межпучковых швов (когда нить захватывает соединительную ткань между соседними пучками нерва и сближает два соседних пучка), эпипериневральных швов (если лигатура захватывает и часть наружного эпиневрия).

Последнее делает шов более прочным, что имеет значение при большом диастазе между концами нерва. Эпиневральные швы могут быть наложены дополнительно (для повышения

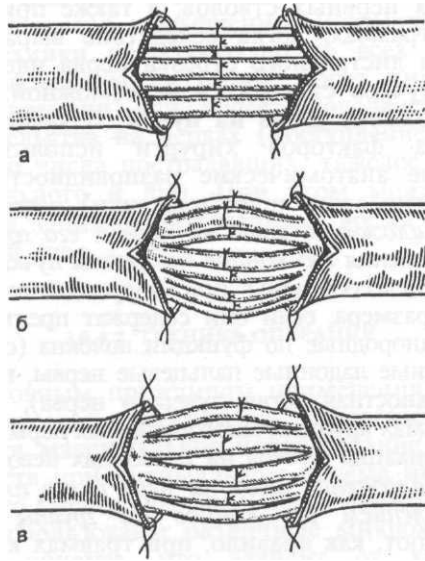


Рис. 16.4.2. Виды микрохирургического шва периферических нервов (объяснение в тексте).

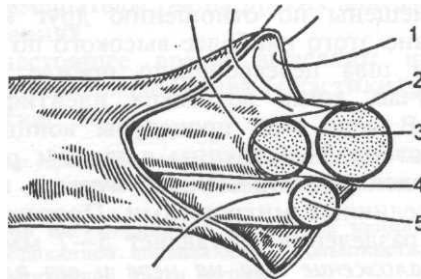


Рис. 16.4.3. Виды микрохирургического шва нервов в зависимости от проведения шовной нити.
1 — эпинеуральный; 2 — эпи-перинеуральный; 3 — межпучковый; 4 — перинеуральный; 5 — интраневральный.

прочности анастомоза) либо как основные при наложении шва на нерв малого калибра. Внутрипучковый шов нецелесообразен вследствие его травматичности.

Некоторые специалисты выделяют моно-, олиго- и полифасцикулярный типы строения нервного ствола, которые различаются размерами и количеством пучков, что, по их мнению, определяет целесообразный вариант техники микрохирургического шва [7, 24].

При наложении первичного шва манипуляции на отдельных пучках усложняются из-за трудностей их фиксации пинцетом за тонкий периневррий. При наложении отсроченного шва это не вызывает затруднений вследствие рубцовых изменений периневррия пучков.

Наиболее выгодно наложение узлового шва на пучки, который не вызывает сдавления нерва при завязывании узлов и при отеке. Можно сочетать непрерывный шов с узловыми.

Чаще всего достаточно наложить лишь один шов на пучок, иногда соединяют микрошвами

лишь наиболее крупные пучки, за счет чего сопоставляются более мелкие. В конце операции может быть сшит эпиневррий.

В заключение следует заметить, что основные варианты техники микрохирургической пластики нервов полностью соответствуют вариантам наложения шва с той лишь разницей, что при пластике пучки поврежденного нерва соединяют через трансплантаты. Наиболее выгодно разделять концы нерва при пластике таким образом, чтобы площадь выделенных групп пучков соответствовала площади поперечного сечения трансплантата. Необходимо предотвращать ротацию последнего, особенно при значительной величине дефекта. Как правило, для одного трансплантата достаточно наложения 2—4 швов за периневррий.

16.4.3. ЧАСТИЧНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕРВОВ

При неполных первичных повреждениях нервов и резаном характере раны концы поврежденных пучков почти не расходятся, так как они фиксированы в правильном положении уцелевшими пучками ствола и эпиневрием. Это позволяет идентифицировать и сшить соответствующие пучки без технических трудностей (рис. 16.4.4).

При застарелых частичных повреждениях нервов после их выделения из тканей отслаивают эпиневррий на прилегающих к боковой невrome участках нервного ствола. Неповрежденные пучки отделяют от поврежденных, последние освежают, и образовавшийся дефект замещают трансплантатами (рис. 16.4.5). Аналогичное вмешательство может быть осуществлено и при первичных травмах, если поврежденные пучки требуют иссечения.

Следует заметить, что при небольших краевых дефектах нерва концы поврежденных пучков могут быть сближены и сшиты без натяжения. Однако при этом создается опасность резкого перегиба и последующего блокирования рубцовой тканью сохранившейся части нерва (рис. 16.4.6, б). Для того чтобы этого не произошло, дуга искривления должна быть

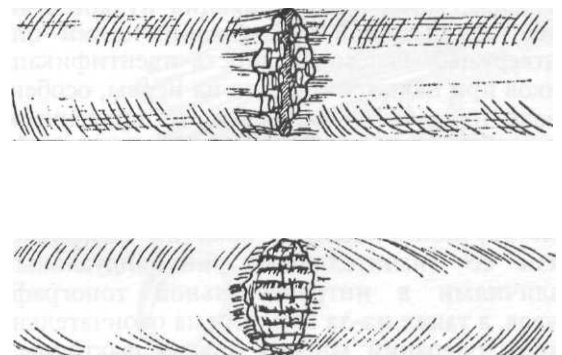


Рис. 16.4.4. Микрохирургический шов при частичном повреждении нерва (объяснение в тексте).

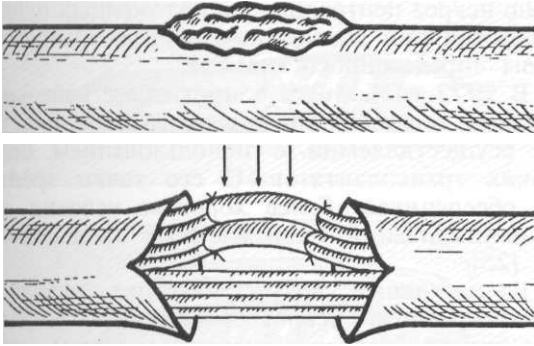


Рис. 16.4.5. Микрохирургическая пластика поврежденных пучков нерва при его частичном застарелом повреждении (объяснение в тексте).

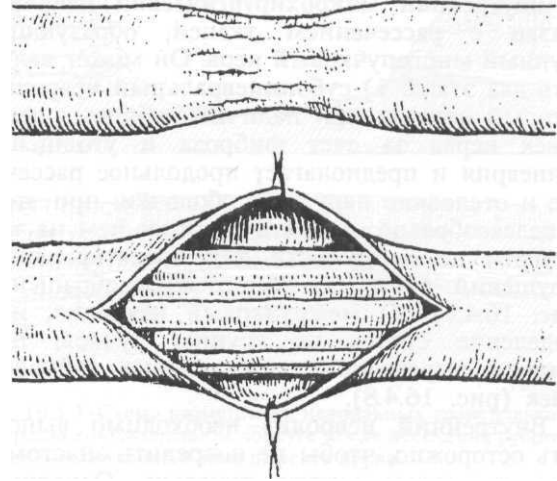


Рис. 16.4.7. Схема субэпинеурального невролиза.

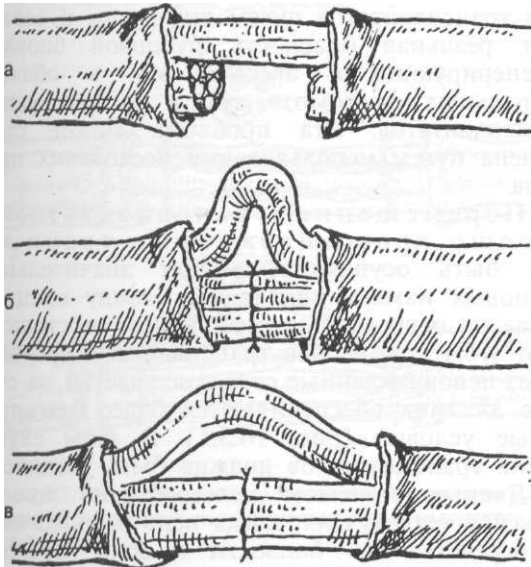


Рис. 16.4.6. Схема предотвращения значительного перегиба сохранившейся части нерва при наложении шва на его поврежденную часть (объяснение в тексте).

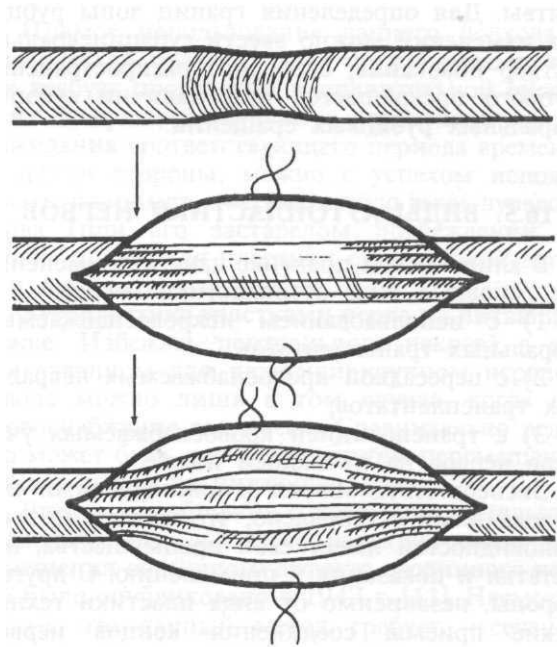


Рис. 16.4.8. Схема межпучкового невролиза.

максимально полой, что требует разделения поврежденной и уцелевшей частей нерва на более значительном протяжении (рис. 16.4.6, в).

Для максимального сохранения внутривольной сосудистой сети в сохранившейся части нерва целесообразно не отделять прилегающую к ней часть наружного эпинеурия. В целом возможность наложения бокового шва или целесообразность проведения пластики поврежденной части нерва определяет хирург во время операции.

16.4.4. МИКРОХИРУРГИЧЕСКИЙ НЕВРОЛИЗ

Как известно, сдавление нервов рубцовой тканью может полностью или частично нарушить их проводимость. Блокада нерва может сохраняться длительно, и для восстановления его функции необходимо освобождение нерв-

ного ствола от рубцов (наружный невролиз или декомпрессия).

Использование микрохирургической техники сделало возможным рассечение не только наружных, но и внутренних рубцов нерва, образовавшихся за счет травмы его соединительнотканной стромы. По мнению ряда хирургов, это может улучшить результаты невролиза [27, 28, 35].

Выделяют следующие виды микрохирургического невролиза.

Наружный микрохирургический невролиз применяется редко при выделении из рубцов общих и собственных ладонных пальцевых нервов и других стволов малого калибра, в том числе ветвей крупных многопучковых нервов.

Внутренний микрохирургический невролиз связан с рассечением тканей, образующих крупный многопучковый нерв. Он может включать два этапа: 1) субэпинеуральный невролиз, который показан при наличии рубцовых перетяжек нерва за счет фиброза и утолщения эпинеурия и предполагает продольное рассечение и отслоение наружной оболочки; при этом ее целесообразно отделять не более чем на три четверти по окружности для предотвращения нарушений внутриствольного кровообращения (рис. 16.4.7); 2) межпучковый невролиз, или разделение ствола на группы пучков, при наличии выраженных межпучковых рубцовых спаек (рис. 16.4.8).

Внутренний невролиз необходимо выполнять осторожно, чтобы не повредить анастомотические связи между пучками. Основным инструментом хирурга является лезвиедержатель с зажатым в него фрагментом лезвия бритвы. Для определения границ зоны рубцовых изменений можно ввести субэпинеурально раствор новокаина, свободное распространение которого прекращается при наличии субэпинеуральных рубцовых сращений.

16.5. ВИДЫ АУТОПЛАСТИКИ НЕРВОВ

В клинической практике нашли применение три основных вида аутопластики нервов:

- 1) с использованием некрвоснабжаемых невралных трансплантатов;
- 2) с пересадкой кровоснабжаемых невралных трансплантатов;
- 3) с транспозицией кровоснабжаемых участков нервов на питающей ножке.

Экспериментальными и клиническими исследованиями установлено, что каждая из этих разновидностей имеет свои преимущества, недостатки и показания к применению. С другой стороны, независимо от вида пластики технические приемы соединения концов нервов являются общими.

Аутопластика некрвоснабжаемыми трансплантатами. Первое описание аутопластики нервов датируется 1870 г., однако лишь первые успешные наблюдения пластики пальцевых нервов стали источником дальнейшего развития метода [12].

Установлено, что при использовании в качестве трансплантата крупного нервного ствола наступает некроз его центрально расположенных пучков. Вот почему широкое применение нашел метод кабельной пластики, когда дефект нерва замещают несколькими участками кожных нервов, объединенными в один ствол, соответствующий по калибру поврежденному нерву. Впервые его описали S. Bunnell и H. Boyes в 1939 г. [12].

Однако последующие клинические и экспериментальные исследования показали, что все

равно некроз центрально расположенных пучков неизбежен при достижении общим трансплантатом определенного калибра.

В 1972 г. H. Millesi в противовес кабельной пластике выдвинул идею межпучковой пластики, осуществляемой с использованием более тонких трансплантатов. С его точки зрения, это обеспечивает более хорошие условия для реваскуляризации поврежденных трансплантатов [25].

В настоящее время пластика нервов с использованием некрвоснабжаемых невралных трансплантатов остается основным методом реконструкции нервов. Его уязвимой стороной, помимо технических сложностей, является малая эффективность при рубцово-измененном воспринимающем ложе. В этом случае существенно ухудшаются условия питания трансплантатов путем диффузии и возникает реальная опасность рубцовой блокады регенерирующихся аксонов как в области невралных анастомозов, так и на протяжении трансплантатов. Эта проблема может быть решена путем использования нескольких приемов.

Перемещение трансплантатов в хорошо кровоснабжаемые ткани может быть осуществлено при значительных рубцовых изменениях тканей между концами нерва на относительно небольшом расстоянии. При этом невралные трансплантаты проводят через неповрежденные соседние участки, за счет чего для них обеспечиваются более благоприятные условия (рис. 16.5.1). В этом случае длина трансплантатов должна быть увеличена.

Данным приемом целесообразно пользоваться в тех случаях, когда нерв расположен в непосредственной близости к зоне перелома (при одновременном остеосинтезе), поскольку в этой ситуации трансплантаты могут быть сдавлены элементами костной мозоли.

Увеличение площади соприкосновения трансплантатов с окружающими тканями. Как уже указывалось, при объединении тонких невралных трансплантатов в единый ствол значительной толщины может наступить некроз его центрально расположенных пучков. Для предотвращения этого невралные трансплантаты должны располагаться в одной плоскости на определенном расстоянии друг от друга при наибольшей площади соприкосновения с окружающими тканями (рис. 16.5.2).

Размещение трансплантатов в пересаженном лоскуте может быть использовано при обширных дефектах мягких тканей, включая нервные стволы. В этих случаях рубцово-измененные ткани в очаге поражения иссекают и замещают хорошо кровоснабжаемым сложным лоскутом, через ткани которого и проводят невралные трансплантаты (рис. 16.5.3). При этом наиболее

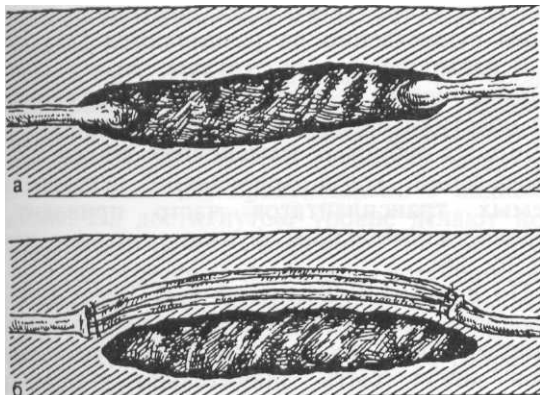


Рис. 16.5.1. Схема перемещения трансплантатов из рубцово-измененного ложа в соседние хорошо кровоснабжаемые ткани, а — до операции; б — после перемещения.

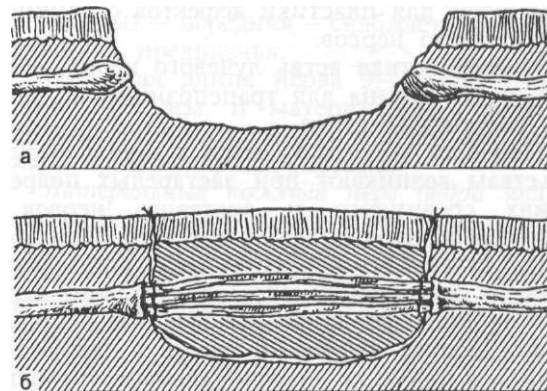


Рис. 16.5.3. Схема размещения невралных трансплантатов в пересаженном сложном лоскуте после иссечения рубцово-измененных тканей в зоне дефекта нерва. а — до операции; б — после операции.

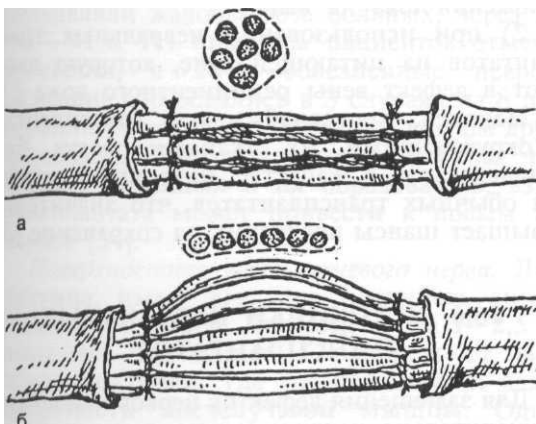


Рис. 16.5.2. Схематическое изображение невыгодно (а) и выгодно (б) расположенных невралных трансплантатов при пластике нерва. Вверху — схема расположения трансплантатов на поперечном срезе.

выгодно проводить в одном канале не более двух трансплантатов.

Иссечение наружного эпинеурия уменьшает объем тканей и облегчает диффузию в сторону пучков трансплантата. Особое значение это может иметь при взятии более крупных нервных стволов.

Предварительная денервация трансплантата. Как показывают морфологические исследования, валлеровская дегенерация нервных волокон в периферическом отрезке пересеченного нервного ствола повышает метаболическую активность а следовательно, повышает и требования к питанию нерва.

При обычной технике пересадки этот невыгодный для плохо питающегося трансплантата период приходится на первые 2—3 нед. В связи с этим при использовании предварительно денервированных невралных трансплантатов результаты пластики нервов улучшаются [35].

Прямое использование данного подхода в клинической практике вряд ли приемлемо, так как требует проведения дополнительной операции денервации будущего трансплантата и выжидания соответствующего периода времени. С другой стороны, можно с успехом использовать, например, поверхностную ветвь лучевого нерва (при его застарелом повреждении на уровне плеча) для пластики его глубокой ветви или любого другого нерва.

Аутопластика участками нерва на питающей ножке. Избежать центрального некроза в использованном для пластики крупном нервном стволе можно лишь в том случае, когда его кровоснабжение сохранено. Сравнительно редко это может быть достигнуто путем перемещения участка нерва на питающей ножке.

Впервые сообщение о таком вмешательстве (использование локтевого нерва на ножке для замещения обширного дефекта срединного нерва) было опубликовано в 1947 г. [11]. Несмотря на то, что данный метод требует иссечения другого нерва, подобные вмешательства в последующем выполняли и другие хирурги.

Дополнительные перспективы к использованию этого вида пластики открылись в связи с разработкой микрохирургической анатомии конечностей и возможностей пересадки островковых нейрососудистых лоскутов. Так, участок локтевого нерва, выделенный вместе с локтевым сосудистым пучком на предплечье, может быть пересажен на проксимальной сосудистой ножке для замещения дефектов срединного нерва в верхней трети предплечья и на уровне локтевого сустава. Этот же нерв, но на периферической сосудистой ножке может быть перемещен в нижнюю треть предплечья и на основание кисти.

Локтевой нерв, взятый на уровне средней и верхней третьей плеча, может быть перемещен на верхнем локтевом коллатеральном сосуди-

стом пучке для пластики дефектов срединного или лучевого нервов.

Поверхностная ветвь лучевого нерва может быть использована для транспозиции на лучевом сосудистом пучке.

Наиболее часто показания к таким вмешательствам возникают при застарелых повреждениях срединного и локтевого нервов с наличием их значительных дефектов. При этом хирург сталкивается с ситуацией, когда реиннервация дистального отрезка локтевого нерва явно не приведет к восстановлению функции мелких мышц кисти (в связи с давностью травмы, а также ее проксимальным уровнем). С другой стороны, атрофичные периферические концы срединного и локтевого нервов могут быть подключены (через трансплантаты) к центральному концу только одного, срединного, нерва, что создает основу для чувствительной реиннервации кисти.

Вполне понятно, что использование нервов на питающей ножке (особенно крупных многопучковых) допустимо лишь в тех случаях, когда они также повреждены на более периферическом (а иногда и на более центральном) уровне, а отказ от их восстановления не повлияет значительно на функциональные исходы лечения.

При общей оценке пересадка участков нерва на сосудистой ножке может рассматриваться как вариант пересадки кровоснабжаемых невралных трансплантатов, когда питающие сосуды сохраняют свою непрерывность. Поэтому с совершенствованием микрососудистой хирургии этот метод нейропластики получил свое продолжение.

Пересадка **кровоснабжаемых** невралных трансплантатов. Идея использования кровоснабжаемых невралных трансплантатов основана не только на возможности предотвратить некроз центрально расположенных пучков при пересадке крупных нервов.

В пользу этой идеи говорят и пока еще во многом неясные данные о способности питающегося отрезка нерва к более быстрой демиелинизации, а также ускоренному прорастанию через него аксонов и их более быстрой миелинизации [38].

В 1976 г. J.Taylor и F.Nam впервые выполнили в эксперименте пересадку участка нерва на сосудистой ножке с наложением микрососудистых анастомозов. При этом микроциркуляция трансплантата сохранялась на хорошем уровне, а показатели регенерации примерно в два раза превысили таковые в контрольной группе [37].

Несмотря на то, что подобные факты были обнаружены и другими исследователями, ряд авторов в эксперименте установили, что при пластике малых по размерам дефектов нервов тонкими (обычными или кровоснабжаемыми) трансплантатами при хорошем кровоснабжении

тканей реципиентного ложа показатели регенерации существенно не различаются [21, 29].

В настоящее время считают, что в условиях клиники новый и значительно более сложный вид пластики нервов прежде всего показан при обширных рубцовых изменениях тканей в зоне повреждения, когда применение некроваемых трансплантатов часто приводит к неудовлетворительным функциональным исходам [6, 38].

По данным P.Townsend и G.Taylor (1984), сложность сосудистого этапа вмешательства данного типа и последствия взятия трансплантатов могут быть значительно уменьшены путем использования двух новых вариантов восстановления кровообращения в пересаженных тканях:

1) при сквозном включении питающей нерв артерии в артерию реципиентного ложа без наложения шва на вены;

2) при использовании невралных трансплантатов на питающей вене, которую включают в дефект вены реципиентного ложа [38].

Наконец, кровоснабжаемые трансплантаты с окружающими их тканями могут быть использованы в качестве питающего каркаса для обычных трансплантатов, что значительно повышает шансы последних на сохранение [38].

16.6. ИСТОЧНИКИ НЕВРАЛЬНЫХ ТРАНСПЛАНТАТОВ

Для замещения дефектов нервов используют исключительно кожные нервы, так как потеря чувствительности в функционально малозначимой зоне переносится больным значительно легче, чем дефицит моторной функции.

Некроваемые трансплантаты. *Икроножный нерв.* Используется наиболее часто. Является ветвью большеберцового (иногда малоберцового) нерва и отходит от него на уровне подколенной ямки.

Нерв имеет диаметр от 1 до 3 мм, число волокон около 2500 и длину от 14 до 35 см, начиная от места деления.

Нерв опускается по средней линии между головками камбаловидной мышцы (там он легко обнажается) и входит в канал в глубокой фасции. Обычно он покрыт фиброзно-мышечными пряжами, проходящими поверхностно между головками мышцы.

Нерв выходит подкожно на границе средней и нижней трети голени. Начиная с этого уровня он соединен коммуникантными ветвями с наружным кожным нервом голени. При малой толщине он анастомозирует с крупной коммуникантной ветвью малоберцового нерва. По данным разных авторов, этот анастомоз существует в 40—84% случаев и располагается в 75% наблюдений в нижней части голени. У 10% людей место соединения нервов распо-

лагается на уровне коленного сустава или чуть ниже.

Взятие трансплантата. Из продольного разреза длиной 2—2,5 см кзади от наружной лодыжки и от малой подкожной вены выделяют нерв и по его глубокой поверхности проходят пальцем проксимально в подкожном канале. На достигнутом уровне делают новый продольный разрез, выделяют в нем нерв и после его отсечения из первого доступа выводят во вторую рану. Дальнейшее использование этого приема позволяет взять нерв через последовательно наносимые малые разрезы на всю длину.

После взятия трансплантата остается зона гипестезии на наружной поверхности стопы и области голеностопного сустава. Со временем ее размеры уменьшаются. По данным P.Stanforth и T.Fisher (1978), через год после операции предъявляли жалобы 70% больных, через 2—4 года — 41%. Из них 42% пациентов отмечали парестезии, а 16% — болезненные невромы. Последние образовались в 3 случаях из 8 после операций по поводу болезненных невром других локализаций. Это свидетельствует о том, что у больных, склонных к их образованию, взятие трансплантата может привести к новым проблемам [34].

Поверхностная ветвь лучевого нерва. Легко доступна, имеет высокую плотность аксонов и минимум ветвей. Диаметр нерва 1—2,5 мм, длина его составляет 12—20 см от места начала до точки, где он подходит к задней поверхности плечелучевой мышцы. Однако протяженность трансплантата может быть увеличена, так как группа пучков, образующих поверхностную ветвь, отделяется от глубокой ветви внутриствольно на 4 см выше бифуркации и может быть идентифицирована и аккуратно отделена.

После взятия трансплантата функциональные потери на кисти невелики. Однако и они становятся весомыми, если одновременно поврежден один из крупных нервов кисти (срединный или локтевой). Поэтому в последнем случае для пластики следует использовать другие источники пластического материала.

Медиальный кожный нерв предплечья является ветвью плечевого сплетения и проходит под глубокой фасцией предплечья, вместе с основной веной. Имеет диаметр от 0,5 до 1,5 мм и длину от 8 до 14 см. Нерв делится на две ветви — переднюю и заднюю, которые идут подкожно. При взятии нерва ориентиром является основная вена.

Латеральный кожный нерв предплечья является ветвью мышечно-кожного нерва и отходит от него чуть выше наружного мыщелка плечевой кости у места выхода из пространства между плечевой и двуглавой мышцами. Нерв прободает фасцию и после прохождения под головной веной делится на две ветви, большая

из которых — передняя — снабжает лучевую поверхность предплечья.

Полезная длина нерва 9—15 см. Диаметр ветви 1—2 мм. В материнском стволе нерв располагается центрально и идет как независимая фуникулярная система.

Латеральный кожный нерв бедра является ветвью бедренного нерва, имеет диаметр 1,5—3 мм, длину 2—8 см и делится на три тонкие ветви, которые заканчиваются в клетчатке латеральной поверхности бедра над глубокой фасцией.

Задний кожный нерв бедра является ветвью седалищного нерва, имеет диаметр 0,5—4,5 мм и длину от 1 до 7 см.

Кровоснабжаемые невральные трансплантаты. Проведенные анатомические исследования позволяют дать характеристику потенциальным источникам кровоснабжаемых невральных трансплантатов (табл. 16.6.1).

Поверхностная ветвь лучевого нерва. Является одним из наиболее удобных трансплантатов, так как сосуды лучевого пучка имеют идеальный для анастомозирования калибр и легко доступны. Недостаток трансплантата — его ограниченные длина и диаметр.

В 1984 г. P.Townsend и G.Taylor описали успешное использование поверхностной ветви лучевого нерва для пластики срединного нерва со сшиванием артерии и вены. При 50% разнице в площади поперечного сечения нервов регенерация составила 26 см за 6 мес [38].

Локтевой нерв. Может быть использован на ветвях верхней локтевой коллатеральной артерии и вены (рис. 16.6.1) при некоторых травмах, отчленениях конечностей и повреждениях плечевого сплетения с отрывом корешков Се и Ть. Сосуды обеспечивают питание лишь части ствола. При взятии последнего на всю длину дистальная часть нерва питается за счет внутриствольной сосудистой сети. Описано 6 пересадок нерва [11].

Икроножный нерв. Питается икроножными поверхностными сосудами, которые непостоянны и вообще отсутствуют в 33—70% случаев. Поверхностная икроножная артерия отходит либо непосредственно от подколенной артерии, либо от одной из икроножных артерий. Она отдает несколько кожных ветвей и сопровождает нерв почти на всем протяжении, анастомозируя в нижней трети голени с восходящей ветвью задней большеберцовой артерии. Диаметр артерии — 0,6—2 мм. В 80% случаев он превышает 1 мм.

Нерв берут при положении больного на спине или на боку. Вначале в подколенной ямке идентифицируют сосуды, после чего выделяют трансплантат. Описано успешное использование икроножного нерва при 6-сантиметровом дефекте срединного нерва. При этом трансплантат был разделен на 4 участка без (!) пересечения сосудистой ножки [15].

Характеристика источников кровоснабжаемых невралных трансплантатов

Нерв	Число исследований	Частота возможного использования, %	Артерии		Вены		Длина трансплантата, см
			Диаметр, мм	Длина, см	Диаметр, мм	Длина, см	
Поверхностная ветвь лучевого нерва	20	100	3,6	6,4	2,5	6,4	23,8
Локтевой	25	96	1,8	4,9	1,9	4,0	55,7
Икроножный	20	30	1,2	5,0	1,3	4, 45	
Глубокая ветвь малоберцового нерва на голени	20	95	4,4	4,2	3,4	4,2	24,6
Поверхностная ветвь малоберцового нерва	20	90	1,7	4,1	1,9	4,0	23,6
Сафенный	20	80	2,0	3,1	2,1	4,6	40,4

• Процент случаев, при которых анатомическое строение позволяет использовать нерв как кровоснабжаемый трансплантат.

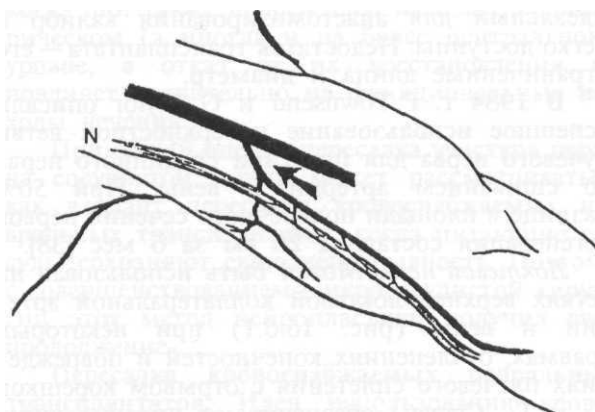


Рис. 16.6.1. Схема взаимного расположения локтевого нерва (N) и верхней локтевой коллатеральной артерии (место отхождения указано стрелкой, объяснение в тексте).

При отсутствии артериального снабжения икроножный нерв может быть использован и в атипичном варианте включения в кровоток за счет его венозной системы (см. также гл. 6, стр. 70). Для этого может быть использована малая подкожная вена, которая идет рядом с нервом от уровня наружной лодыжки до места пенетрации глубокой фасции.

Среднее расстояние между икроножным нервом и веной — около 2 см. Наименьшая длина нейровенозного трансплантата (до места прохождения им глубокой фасции) — 18 см, однако в большинстве случаев он может быть взят длиной до 40 см до уровня подколенной ямки.

Диаметр вены: дистально — 2 мм, проксимально — 2—5 мм. В связи с тем, что в верхней трети голени артерия и вены разделены фасцией, их трудно взять как одну единицу.

Поэтому артерия может быть использована и для обеспечения венозного оттока.

Глубокая ветвь малоберцового нерва на голени. Может быть взята на передних большеберцовых сосудах (рис. 16.6.2) дистальнее уровня отхождения двигательных ветвей к передней группе мышц (верхняя треть голени). Поэтому нерв имеет умеренную длину (в среднем 24,6 см). Его проксимальный диаметр в среднем равен 1,5 мм, дистальный — 1,2 мм. Недостатками данного донорского источника являются отсутствие переднего большеберцового пучка в 4% случаев и травматичность операции, в ходе которой нужно перевязать до 26 сосудистых ветвей [38].

Глубокая ветвь малоберцового нерва на стопе. Может быть использована вместе с тыльной артерией и венами стопы. Нерв отдает двигательную ветвь к коротким разгибателям пальцев стопы и может быть выделен от этой точки на 5—6 см проксимально и на 6—5 см дистально. Его диаметр составляет 1—1,2 мм, он состоит из 2—4 пучков и хорошо подходит для пластики общих и собственных ладонных пальцевых нервов [30].

Поверхностная ветвь малоберцового нерва. Получает сосуды из переднего большеберцового пучка на расстоянии 6—12 см от начала нерва (см. рис. 16.6.2). Сосуды идут рядом с нервом на протяжении 9 см его общей длины (в среднем 23,6 см). Трансплантат может быть взят от уровня последней двигательной ветви до уровня лодыжек.

Подкожный нерв может быть пересаживаем на подкожных сосудах (v. et a. saphenus), которые являются ветвями поверхностного бедренного пучка (рис. 16.6.3). Эти сосуды отходят от бедренной артерии на протяжении приводящего (гунтерова) канала и через 5—6 см подходят

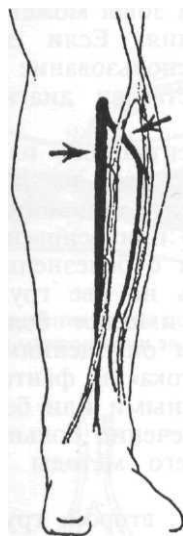


Рис. 16.6.2. Схема взаимного расположения поверхностной и глубокой ветвей малоберцового нерва с передними большеберцовыми (левая стрелка) и малоберцовым (правая стрелка) сосудистыми пучками (объяснение в тексте).

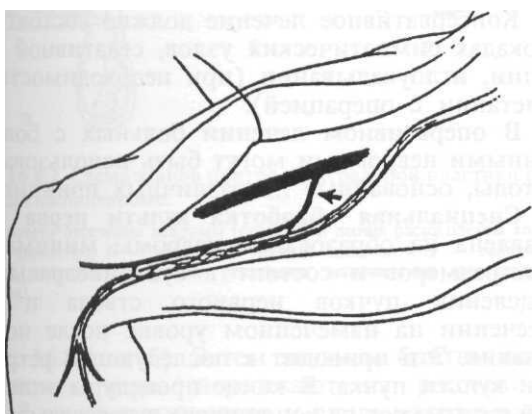


Рис. 16.6.3. Схема отхождения сафенной артерии (стрелка) от бедренной артерии и ее взаимоотношения с сафенным нервом (объяснение в тексте).

к нерву. Нерв может быть использован как трансплантат от паховой области до уровня верхней трети голени. Его средняя длина — 40,9 см.

Однако сосуды проходят с нервом лишь на протяжении 13 см. Его дистальная часть может питаться за счет внутренней сосудистой сети. Преимуществом данного донорского нерва — возможность его взятия из переднего доступа, большая длина и достаточно крупные питающие сосуды. Нерв хорошо подходит для пересадки на верхнюю конечность [11].

В то же время в 20% случаев нерв не сопровождается крупными сосудами. Место соединения сосудов с нервом также весьма варьирует и располагается на расстоянии 17—42 см от начала нерва.

16.7. ТЕХНИКА И ВАРИАНТЫ ПЕРЕСАДКИ КРОВΟΣНАБЖАЕМЫХ НЕВРАЛЬНЫХ ТРАНСПЛАНТАТОВ

Основным принципом пересадки кровоснабжаемых невралльных трансплантатов является создание для них полноценного, хорошо кровоснабжаемой ложа. При этом возможности любого донорского сосудисто-нервного пучка ограничиваются длиной нерва и особенностями взаимоотношений нерва с питающими сосудами. На основании клинического опыта и опубликованных данных, можно выделить три основных варианта использования данного метода.

1-й вариант характеризуется тем, что с помощью кровоснабжаемых невралльных трансплантатов (КНТ) удается полностью заместить дефект нерва (обычно относительно небольшой длины), перекрыв трансплантатами его поперечное сечение. В этом случае донорский сосудисто-нервный пучок укладывают в виде спирали в зоне дефекта с таким расчетом, чтобы края донорского нерва располагались в непосредственной близости от обработанных концов нерва воспринимающего ложа. Затем на вершине изгибов выделяют и пересекают стволы донорского нерва с последующим соединением его концов с концами поврежденного нерва (рис. 16.7.1). При этом важно не допустить резкого перегиба сосудистого пучка в связи с опасностью развития блокады венозного оттока. В завершение процедуры накладывают микрососудистые анастомозы.

Подобные операции были произведены нами у 5 больных с дефектами срединного нерва в нижней трети предплечья. В качестве КНТ использовали лучевой нервно-сосудистый комплекс с другого предплечья (лучевой сосудистый пучок и поверхностная ветвь лучевого нерва).

Наш опыт показал, что при дефекте нерва до 6—7 см, несмотря на многократные изгибы нервно-сосудистого комплекса, кровотока в сосудах его периферического отдела хорошо определяется визуально, а реиннервация периферического отрезка срединного нерва наступает быстро и дает хорошие результаты.

2-й вариант. В некоторых случаях длина донорского сосудисто-нервного пучка не может обеспечить достаточное количество отрезков КНТ, которые необходимы для того, чтобы перекрыть все поперечное сечение поврежденного нервного ствола. В этой ситуации КНТ берут вместе с дополнительным участком подкожной жировой клетчатки либо фасции. Затем «подключают» комплекс тканей в область дефекта (см. 1-й вариант) и дополнительно пересаживают обычные некровоснабжаемые невралльные трансплантаты, укрывая их уже пересаженными хорошо кровоснабжаемыми

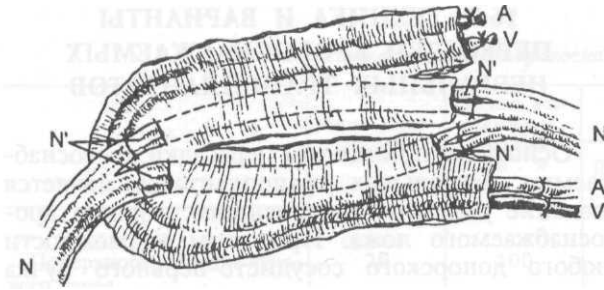


Рис. 16.7.1. Схема 1-го варианта пластики дефекта нерва (N) кровоснабжаемыми невральными трансплантатами (N').
A — артерия; V — вена (объяснение в тексте).

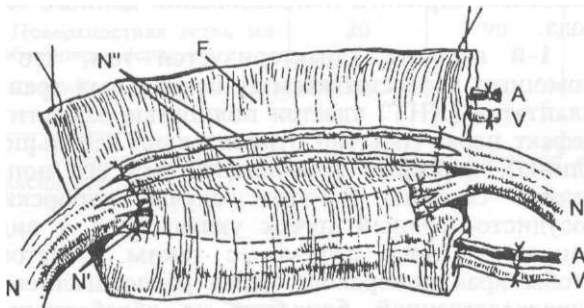


Рис. 16.7.2. Схема 2-го варианта пластики дефекта нерва (N) кровоснабжаемыми (N') и некровоснабжаемыми (N'') невральными трансплантатами.
A — артерия; V — вена (объяснение в тексте).

тканями (рис. 16.7.2). Последнее обеспечивает общий успех операции.

3-й вариант предполагает атипичное включение в кровоток нервно-сосудистого лоскута в соответствии с методиками, описанными в гл. 6 («артериальный» лоскут, «венозный» лоскут и др.). Основанием для этого может быть такое расположение сосудов донорской и(или) воспринимающей зон, которое слишком затрудняет или даже исключает типичную реваскуляризацию) лоскутов.

Необходимо подчеркнуть, что при всех трех вариантах пластики пересаженные в зону поражения хорошо кровоснабжаемые ткани должны надежно перекрывать места невралных анастомозов, предупреждая в будущем возможную блокаду регенерирующих аксонов формирующимися рубцами.

16.8. ПЛАСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ БОЛЕЗНЕННЫХ НЕВРОМАХ

Как известно, ни один из описанных методов обработки поврежденного нерва не предотвращает образования невромы, которая формируется в результате неизбежно развивающихся процессов регенерации. При расположении невромы сразу под кожей на торце культы, особенно в грубых рубцах, механическое

раздражение этой зоны может вызывать болезненные ощущения. Если это существенно ограничивает использование конечности, то может быть поставлен диагноз «болезненная неврома».

В крайних ситуациях из-за болезненных невром (чаще всего на кисти) основной проблемой пациента становится защита конечности от любого прикосновения.

Всех больных с болезненными невромами можно разделить на две группы. У больных первой группы имеется болезненная культя нерва с частыми ощущениями «прохождения электрического тока» и фантомными ощущениями (болезненными или безболезненными). Хирургическое лечение больных этой группы эффективно, а его методы рассматриваются ниже.

Для больных второй группы характерно наличие болезненной невромы на фоне нейродистрофического синдрома (краснота и цианотичность кожи, отек, гипергидроз, трофические изменения). В этих случаях местное лечение не только бесперспективно, но и может привести к ухудшению.

Консервативное лечение должно состоять в блокадах симпатических узлов, седативной терапии, иглокалывании (при необходимости в сочетании с операцией).

В оперативном лечении больных с болезненными невромами могут быть использованы методы, основанные на различных принципах.

Специальная обработка культы нерва направлена на образование невромы минимальных размеров и состоит в субэпиневральном выделении пучков нервного ствола и их отсечении на намеченном уровне после потягивания. Это приводит к последующей ретракции культы пучка. В конце процедуры эпиневральный натягивают на конец нерва и перевязывают. По мнению некоторых хирургов, это приводит к уменьшению фибропластической реакции и образованию невромы меньших размеров.

Перемещение невромы в ненагружаемую зону осуществляется путем выделения невромы, ее иссечения и перемещения конца нерва в ненагружаемую зону. В максимальной степени это достигается при имплантации нерва в костный канал. При этом конец нерва может быть фиксирован микрошвами (рис. 16.8.1).

Важно отметить, что точка входа нервного ствола в кость должна также располагаться в ненагружаемой зоне. В противном случае нерв будет травмироваться и болевой синдром может возобновиться.

Центро-центральная пластика культы нерва. Метод основан на создании в невральном трансплантате встречного движения аксонов. Для этого после выделения нерва из тканей и отсечения невромы конец нервного ствола субэпиневрально разделяют на 2 равные части, которые сшивают друг с другом «конец в конец»

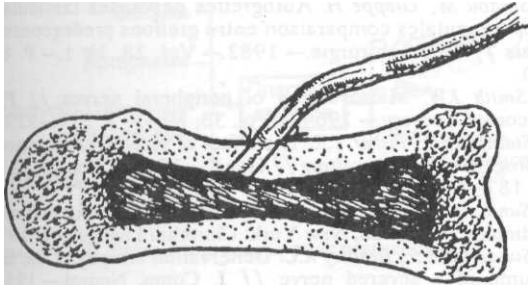


Рис. 16.8.1. Схема погружения конца поврежденного нерва в кость с его фиксации микрошвами за надкостницу.

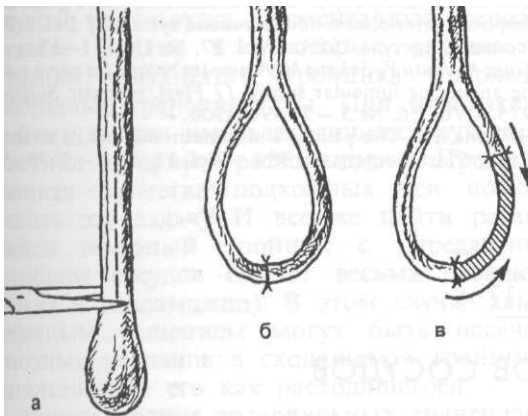


Рис. 16.8.2. Схема этапов центр-центральной пластики при болезненной невrome.

а — уровень отсечения невromы (стрелка) и линия расщепления конца нерва (пунктир); б — выполнен первый анастомоз; в — выполнен второй анастомоз (стрелки указывают направления регенерации аксонов).

(рис. 16.8.2, а, б). Затем лезвием бритвы одну из ножек нерва пересекают на расстоянии 1,5–2 см от линии швов и вновь накладывают межневральные анастомозы. В результате этого две половины нерва оказываются соединенными трансплантатом (рис. 16.8.2, в).

Такой центр-центральный вариант пластики обеспечивает в последующем регенерацию аксонов во встречном направлении. При этом в связи с различиями в скорости преодоления линии швов встреча продвигающихся навстречу друг другу аксонов и блокирование их дальнейшего роста происходят в разных точках трансплантата и неврома не образуется [16].

Следует отметить, что определенная часть аксонов теряется на линии швов, где при низком качестве соединения нервов может образовываться неврома. Формирование последней предупреждается использованием микрохирургической техники.

Центро-центральная пластика может осуществляться и с использованием невральных трансплантатов из других анатомических зон, если по каким-то причинам трансплантат не может быть выкроен в пределах поврежденного

нерва. Использование данного метода целесообразно прежде всего при травмах крупных нервных стволов, когда более простые способы по каким-то причинам применить нельзя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Разумейко А.В., Швырев С.П. Лечение поврежденных общих и собственных пальцевых нервов на кисти с использованием микрохирургической техники // Вести, хир. - 1983. - № 2, - С. 85–88.
2. Белоусов А.Е., Макаров Ф.Н., Даниленкова Л.В. и др. Микрохирургический шов периферических нервов в эксперименте // Вopr. нейрохир. - 1983. - № 5. - С. 53–54.
3. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии. - Л.: Медицина, 1988. - 224 С.
4. Волкова А.В. Восстановительная хирургия кисти при сочетанных повреждениях сухожилий и нервов (на уровне дистальной трети предплечья, лучезястного сустава и карпального канала): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - М., 1978. - 25 с.
5. Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов. - Л.: Медицина, 1981. - 302 С.
6. Дольницкий О.В., Карчемский В.И., Дольницкий Ю.О. Пересадка васкуляризованного трансплантата при дефектах нервов у детей // Проблемы микрохирургии. - М., 1985. - С. 92-93.
7. Лисачук Ю.С., Дрюк Н.Ф., Лазаренко О.Н. Микрохирургический невральный шов и аутоотрансплантация в хирургии периферических нервов // Тез. докл. 30-го Всесоюз. съезда хирургов. - Минск, 1981. - С. 318–319.
8. Clark G.L. A method of preparation of nerve ends for suturing // Plast. reconstr. Surgery. - 1964. - Vol. 34, № 2. - P. 233–236.
9. Bora F.W. Peripheral nerve repair in cats. The fascicular stitch // J. Bone Jt. Surgery. - 1967. - Vol. 49-A, № 4. - P. 659–666.
10. Bora F.W., Pleasure E.D., Dibizian N.A. A study of nerve regeneration and neuroma formation after nerve suture by various techniques // J. Hand Surgery. - 1976. - Vol. 1, № 2. - P. 138–145.
11. Breidenbach W., Terzis J.K. The anatomy of free vascularized nerve grafts // Clin. Plast. Surgery. - 1984. - Vol. 11, № 1. - P. 65–71.
12. Bunnell S., Boyes H.J. Nerve grafts // Amer. J. Surgery. - 1939. - Vol. 45, № 1. - P. 64–73.
13. Grabb W.C. Median and ulnar nerve suture. An experimental study comparing primary and secondary repair in monkeys // J. Bone Jt. Surgery. - 1968. - Vol. 50-A. - P. 964–972.
14. Grabb W.C., Bement S.L., Koerke G.H., Green R.A. Comparison of methods of peripheral nerve suturing in monkeys // Plast reconstr. Surgery. - 1970. - Vol. 46, № 1. - P. 31–38.
15. Gilbert A. Vascularized sural nerve graft // Clin. Plast. Surgery. - 1984. - Vol. 11, № 1. - P. 73–77.
16. Gorkisch K., Boese-landgraf J., Vaubel E. Treatment and prevention of amputation neuromas in hand surgery // Plast reconstr. Surgery. - 1984. - Vol. 73, № 2. - P. 293–296.
17. Hakslian R.W. Funicular orientation by direct stimulation // J. Bone Jt. Surgery. - 1968. - Vol. 50-A, № 6. - P. 1178–1186.
18. Ito T., Ishikawa F. Experimental study of funicular suture of the peripheral nerve injuries // Orthop. Surgery (Tokyo). - 1964. - Vol. 15. - P. 821–826.
19. Kune T. Microtechnique in microneurological surgery // Clin Microsurgery. - 1964. - Vol. 11, № 1. - P. 128–137.
20. Langley J.H., Hashimoto M. On the suture of separate nerve bundles in a nerve trunk and on internal nerve plexuses // J. Physiol. - 1917. - Vol. 51, № 4–5. - P. 318–346.
21. McCullough, Gagey O., Higginson D.W. et al. Axon regeneration and vascularisation of nerve graft. An experimental study // J. Hand Surgery. - 1984. - Vol. 9-B, № 3, P. 323–327.
22. Michon J., Masse P. Le moment optimum de la suture nerveuse dans les plaies du membre superieur // Rev. Chir. Orthop. - 1964. - Vol. 50, № 2. - P. 205–212.

23. Millesi H. Microsurgery of peripheral nerve // *Hand*.— 1973. — Vol. 5, № 2. — P. 157-160.
24. Millesi H. Reappraisal of nerve repair // *Surg. Clin. N. Amer.*— 1981. — Vol. 61, № 2. — P. 321-340.
25. Millesi H., Meissl G., Berger A. The interfascicular nerve grafting of the median and ulnar nerves // *J. Bone Jt. Surgery*.— 1971. — Vol. 54-A. — P. 111-150.
26. Millesi H., Meissl G., Berger A. Further experience with interfascicular grafting of median, ulnar and radial nerves // *J. Bone Jt. Surgery*.— 1976. — Vol. 58-A, № 2. — P. 209-218.
27. Nigst H. Zum platz der Mikrochirurgie in der operativen Behandlung der Kompressionssyndrome an der oberen Extremität // *Ther. Umsch.*-1981.-Bd. 38, H. 12.- S. 1208-1216.
28. Privat J.M. Lesions traumatiques. Lexique et rappels, lesions traumatiques elementaires; principes techniques des sutures et greffes // *Neurochirurgie*.- 1982.- Vol. 2, № 1.- P. 93-97.
29. Pho R.W., Lee Y.S. Rujiwetpongstorn V., Pang W. Histological studies of vascularised nerve graft and conventional nerve graft // *J. Hand Surgery*.- 1985.- Vol. 10-B, № 1.- P. 45-48.
30. Rose E.H., Kowalski T.A. Restoration of sensibility to anaesthetic scarred digits with free vascularized nerve grafts from the dorsum of the foot // *J. Hand Surgery*.— 1985.— Vol. 10-A, № 4.- P. 514-521.
31. Seddon H.J. Peripheral nerve injuries // London: Her Majesty's stationery office.— 1954,— 452 P.
32. Sindou M., Gloppe H. Autogreffes nerveuses fasciculaires experimentales comparaison entre greffons predegeneres et frais // *Neurochirurgie*.— 1982.— Vol. 28, № 1.— P. 87-90.
33. Smith J.W. Microsurgery of peripheral nerves // *Plast. reconstr. Surgery*.— 1964.— Vol. 33, № 4.— P. 317-329.
34. Staniforth P., Fisher T.R. The effect of sural nerve excision in autogenous nerve grafting // *Hand*.— 1978.— Vol. 10, № 2.— P. 187-190.
35. Sunderland S. Nerves and nerve injuries (second edition).— Edinburg — London, New York: Churchill Livingstone, 1978.
36. Sunderland S., Bradley K.C. Denervation atrophy of the distal stump of a severed nerve // *J. Contr. Neurol*.— 1950.— Vol. 93. — P. 401-415.
37. Taylor G.I., Ham F.I. The free vascularized nerve graft, a further experimental and clinical application of microvascular techniques // *Plast. reconstr. Surgery*.—1976.—Vol. 57, № 4.- P. 413-426.
38. Townsend P.L.G., Taylor G.I. Vascularised nerve grafts using composite arteriovenous neuro-venous system // *Brit. J. Plast. reconstr. Surgery*.— 1984.— Vol. 37, № 1.— P. 1-17.
39. Tsuge K., Ikuta Y., Sakaue M. A new technique for nerve suture. The anchoring funicular suture // *Plast. reconstr. Surgery*.— 1975.- Vol. 56, № 5.- P. 496-506.
40. Williams H.B. The painful stump neuroma and its treatment // *Clin. Plast. Surgery*.- 1984,- Vol. 11, № 1.- P. 79-84.

Глава 17

ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ СОСУДОВ

С тех пор как в начале нашего века трудами А. Carrel и его последователей была разработана эффективная техника сосудистого шва, хирургия сосудов претерпела много изменений от средства спасения поврежденной конечности до весьма распространенного метода решения сложных задач пластической хирургии. Пластика дефектов сосудов, по сути, является комбинацией сосудистых швов, позволяющих восстановить или реконструировать сосудистую сеть.

Качественный скачок в развитии пластической хирургии сосудов был связан с использованием микрохирургической техники, совершенствование которой сопровождается появлением все новых методик соединения сосудов на протяжении почти 30 лет.

17.1. ВИДЫ И ВАРИАНТЫ ПЛАСТИКИ СОСУДОВ

Показания к операциям. Современный этап развития пластической и реконструктивной хирургии сосудов характеризуется тем, что в клинической практике используют главным образом ручные методы наложения сосудистого шва, а для замещения дефектов сосудов — преимущественно аутопластический материал.

Пластику сосудов можно также выполнять для замещения дефектов артерий и вен, а также

для наложения артериовенозных анастомозов (схема 17.1.1).

При этом в зависимости от ситуации в качестве вставок могут быть использованы вены, артерии, сосудисто-тканевые комплексы и сосуды пересаженных сложных лоскутов.

Пластика сосудов венами. Аутоvene являются наиболее распространенным пластическим материалом благодаря хорошо развитой у человека подкожной венозной сети, простоте взятия трансплантатов и отсутствию неблагоприятных последствий в донорской зоне.

В связи с наличием у вен клапанов при пластике дефектов артерий вставка должна быть реверсирована. Для того чтобы в ходе операции не перепутать концы вены, важно взять за правило при ее выделении из тканей пометить лигатурой «начало» сосуда, от которого кровь движется к его концу.

Однако у длинной аутовенозной вставки, как правило, имеются значительные различия в диаметре просвета ее концов, и при реверсировании вены более тонкий конец сосуда приходится анастомозировать с более значительным по своему диаметру проксимальным концом артерии, и наоборот, более крупный конец вены — с тонким периферическим концом артерии.

Последствиями этого могут быть возникновение турбулентных потоков крови и тромбоз сосуда. В связи с этим реальной альтернативой



Схема 17.1.1. Виды и варианты пластики сосудов.

реверсированию вены могут быть иссечение ее клапанов и использование вставки в неревверсированном виде [20].

Наиболее часто для замещения дефектов сосудов используют сегментарные венозные вставки. Однако в некоторых случаях для создания сосудистого тройника используют Y-образные трансплантаты. При пластике вен тройник должен иметь сходящиеся рукава, для пластики артерий — расходящиеся. Предоперационная разметка подкожных вен помогает решить эту задачу. И все же найти расходящийся венозный тройник с определенным калибром сосудов бывает весьма сложно (а иногда и невозможно). В этом случае альтернативным решением могут быть иссечение венозных клапанов в сходящемся тройнике и использование его как расходящегося.

Использование артериальных трансплантатов. Артериальные трансплантаты используют редко, так как их взятие всегда ухудшает кровоснабжение в определенном регионе. По этой причине для замещения дефектов артерий могут быть использованы артерии с ампутированной конечности. Иногда при реплантации пальцев кисти для пластики дефектов собственных ладонных пальцевых артерий применяют аналогичную артерию с неповрежденного пальца. Это не приводит к нарушению кровообращения в связи с наличием парного сосуда.

Пластика сосудов сосудисто-тканевыми комплексами. Как известно, питание стенки сосуда осуществляется путем диффузии, а также через *vasa vasorum*. При пересадке обычных сосудистых вставок первый путь становится основным. При сниженном кровоснабжении тканей воспринимающего ложа и при наличии раневой инфекции недостаточное питание стенки сосуда может привести к несостоятельности сосудистого шва и к эрозивному кровотечению. Поэтому для пластики сосудов в неблагоприятных условиях могут быть использованы сосудистые пучки (артерия и две сопутствующие вены), взятые вместе с окружающей рыхлой клетчаткой. Последняя получает полноценное питание, надежно защищает стенку сосуда и зону сосудистых анастомозов в инфицированной ране.

Использование сосудов пересаженных лоскутов. В некоторых случаях при пересадке сложных комплексов тканей питающий их

сосудистый пучок (или его элементы) может быть включен в виде вставок в дефект сосудов воспринимающего ложа. Это обеспечивает решение трех основных задач: 1) создает условия для оптимальной гемодинамики в сосудах трансплантата малых размеров, что весьма важно для профилактики тромбоза микроанастомозов; 2) улучшает кровообращение на периферии конечности и в зоне дефекта; 3) позволяет к сосудам некоторых комплексов подключать еще один трансплантат. Наиболее часто для этого используют лучевой и локтевой лоскуты, тыльный лоскут стопы, торакодорсальный комплекс тканей.

17.2. ИСТОЧНИКИ СОСУДИСТЫХ ТРАНСПЛАНТАТОВ

При выборе материала для пластики сосудов хирург должен учитывать: 1) диаметр донорского сосуда; 2) толщину сосудистой стенки; 3) возможность возникновения нарушений кровообращения в донорской области и 4) косметический дефект.

Источники аутовенозных трансплантатов. *Аутовены*. Наиболее часто в качестве трансплантатов используют аутовены. Их основные анатомические характеристики существенно варьируют, но, тем не менее, они могут быть использованы в качестве ориентиров (табл. 17.2.1).

Важно также иметь в виду, что взятие крупных подкожных вен нижней конечности может существенно повлиять на состояние венозного оттока, особенно у больных с варикозной болезнью. В связи с этим предпочтительнее брать вены с верхней конечности, тем более что они имеют более тонкую стенку и в меньшей степени склонны к спазмированию.

Для пластики артерий определенного калибра может быть рекомендовано использование вен из соответствующих анатомических областей (табл. 17.2.2).

Сосудисто-тканевые комплексы. В качестве сосудисто-тканевого комплекса наиболее часто используют сосудистые пучки предплечья (лучевой или локтевой), выбор которых всегда должен учитывать влияние перевязки соответствующих сосудов на кровообращение в кисти. Для пересадки могут быть взяты и другие сосудистые пучки с учетом требуемых характеристик.

17.3. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ НАЛОЖЕНИЯ МИКРОСОСУДИСТОГО ШВА (ПЛАСТИКИ)

Подготовка сосуда к наложению шва. Прецизионное выполнение сосудистого шва возможно лишь в том случае, когда хирург хорошо видит концы сосуда. Поэтому правильный доступ, обеспечивающий свободу действий опе-

Характеристика некоторых вен, которые могут быть использованы в качестве трансплантатов при пластике сосудов [2]

Показатель	Название вены и точки измерений					
	Большая подкожная	Малая подкожная	Головная	Основная	Наружная яремная	Поверхностная надчревная
	Овальная ямка — медиальная лодыжка	Подколенная ямка — медиальная лодыжка	Локтевая ямка — подключичная вена	Локтевая ямка — плечевая вена	Угол нижней челюсти — подключичная вена	Овальная ямка — пупочная область
Диаметр у места впадения, мм	5	4	4	5	6	3
Диаметр у места истока, мм	3	3	2	4	4	2
Общая длина, мм	68	39	27	14	9	15
Число клапанов	7	4	2	3	2	2
Число коллатералей	14	8	3	2	3	3

Таблица 17.2.2.

Донорские зоны, рекомендуемые для взятия венозных трансплантатов, в зависимости от поврежденной артерии

Поврежденные артерии	Рекомендуемые донорские вены
Собственные или общие ладонные пальцевые	Вены ладонной поверхности предплечья в нижней трети
Лучевая, локтевая	Вены средней трети предплечья, тыла стопы
Плечевая, подмышечная	Головная и основная вены
Общая и поверхностная бедренные, подколенная	Большая подкожная вена на бедре, малая подкожная вена на голени
Задняя и передняя большеберцовые	Головная вена, малая подкожная
Тыльная артерия стопы, задняя большеберцовая артерия в нижней трети голени	Вены предплечья в средней трети, вены тыльной поверхности стопы

ратора, является важным условием успеха вмешательства. Использование ранорасширителей и держалочных кожных швов освобождает руки ассистентов и облегчает работу на сосудах. Вмешательство необходимо проводить на «сухом» операционном поле, что достигается тщательной остановкой кровотечения. При необходимости можно использовать жгут или пневматическую манжетку.

Ведущий принцип сосудистого шва — соединение сосудов с нормальной стенкой, что достигается иссечением их концов до участков, где отсутствуют видимые повреждения, субадвентициальные кровоизлияния. Нарушение этого принципа приводит к тромбозу микроана-

стомозов. В ходе микроманипуляций сосуд можно удерживать пинцетом только за периадвентициальную ткань. Любое воздействие на его внутреннюю поверхность неизбежно сопровождается образованием дефектов эндотелия, которые могут стать очагами образования тромбов.

Концы сосуда должны быть сопоставлены без натяжения (с незначительным натяжением). Несоблюдение этого важнейшего требования приводит к уменьшению просвета сосуда, развитию артериального спазма и тромбозу. Должны быть исключены перекут по оси и перегиб сосуда.

Заключительным ответственным моментом этого этапа операции является тщательное иссечение адвентиции на концах сосуда, так как эта рыхлая ткань, проникая в его просвет при проведении иглы и нити, создает опасные источники тромбообразования. Кроме того, попадая между лапками пинцета при захвате нити, наружная оболочка сосуда может значительно затруднить завязывание узлов.

Ручные методы наложения сосудистого шва. *Простой круговой шов.* Наибольшее распространение в клинической микрохирургии сосудов получил ручной круговой шов. В связи с тем, что непрерывный шов может приводить к сужению анастомоза, его применяют главным образом при соединении более крупных артерий и вен. При наложении микроанастомозов большинство хирургов используют узловый шов. Среди его различных вариантов одно из ведущих мест занимает предложенная J. Cobbett (1967) методика «асимметричной биангуляции» с наложением двух держалочных швов через 120° по окружности сосуда (рис. 17.3.1, а). Ее основным преимуществом считают уменьшение

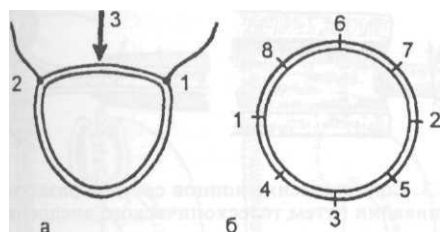


Рис. 17.3.1. Методика наложения ручного микрососудистого шва с двумя держалками через 120° (а) и 180° (б) по окружности, а также последовательность наложения микрошвов (объяснение в тексте).

опасности повреждения противоположной стенки сосуда при проведении иглы и шовной нити на участке между держалками, так как натяжение последних не вызывает сближения противоположных стенок сосуда [10].

При различном диаметре концов сосуда и косом направлении его продольной оси по отношению к оператору предпочтение может быть отдано наложению держалок через 180° по окружности. Это практически исключает ошибочное расположение держалочных швов, хотя при их натяжении противоположные стенки сосуда сближаются [9].

Т. Harashina (1977) на опыте выполнения 700 микроанастомозов показал, что эта техника дает отличные результаты при определенной последовательности наложения швов (рис. 17.3.1, б). Для того чтобы не проколоть противоположную стенку сосуда при проведении последних 1–2 швов, в его просвет вводят концы притупленного пинцета или петлю-противопор. После наложения шва № 6 узел не затягивают, а нить обрезают, оставляя более длинные концы. Затем накладывают швы № 7 и 8. Последним завязывают узел шва № 6 [13].

Во многих случаях используют прием Т. Fujino (1975), который состоит в пересечении лишь одной из ножек лигатуры после завязывания узла [12]. Тяга за вторую приводит к отодвиганию друг от друга стенок сосуда (рис. 17.3.2).

Независимо от применяемой методики шовная нить должна проходить через все слои сосудистой стенки при расположении отдельных стежков на одинаковом расстоянии друг от друга. В момент завязывания узла необходимо избегать значительного сдавления стенок сосуда, которые должны лишь плотно соприкасаться. Практически это достигается путем затягивания узла настолько, чтобы просвечивающий через стенку сосуда шов имел форму колечка и не выступал из тканей при потягивании нити. В противном случае нарушается питание компрессированных тканей, что приводит к образованию тромбогенных участков некроза, эндотелизация которых наступает лишь через длительное время.

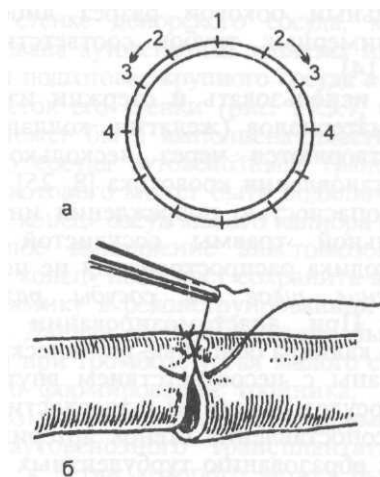


Рис. 17.3.2. Методика наложения микрососудистого шва по Т. Fujino [12].

а — последовательность наложения швов; б — момент операции.

В связи с тем, что каждый шов, повреждая сосудистую стенку, повышает опасность тромбоза, их число должно быть минимальным, обеспечивающим герметичность анастомоза. Величина межшовных промежутков зависит от диаметра сосуда, толщины сосудистой стенки, диаметра нитей и перфузионного давления в сосуде. На артерии чем крупнее сосуд и толще его стенка, на тем большем расстоянии друг от друга могут быть наложены швы. Их количество и кровотечение из межшовных промежутков можно уменьшить, обернув зону шва пластиковой «манжеткой» и прижав ее клипсой на 3 мин после восстановления кровотока [21].

При анастомозировании вен, имеющих более тонкую растяжимую стенку и низкое перфузионное давление, точность сопоставления концов сосудов имеет еще большее значение, несмотря на то, что число швов, необходимое для герметизации анастомоза, может быть небольшим. Однако при минимальном количестве швов сопоставление стенок сосудов может быть неточным, что делает возможным отложение в этой зоне тромботических масс.

Между тем особенно важно сопоставить края сосуда при различной толщине сосудистой стенки, что часто встречается при пластике сосудов. Таким образом, хирург должен накладывать на вену столько швов, сколько необходимо для максимально точного сопоставления ее стенок. На артерию диаметром около 1 мм обычно накладывают 6–7 швов, на вену такого же диаметра — 8–10 швов.

Другие методы наложения ручного шва. Опасность сужения анастомоза и случайного захвата противоположной стенки сосуда при наложении швов, по предложению ряда хирургов, может быть исключена путем временного введения в просвет артерии или вены (через

дополнительный боковой разрез либо через ветвь) полимерных трубок соответствующего диаметра [14].

Можно использовать и стержни из биологических материалов (желатин, коллаген), которые растворяются через несколько минут после восстановления кровотока [8, 25]. Однако в связи с опасностью повреждения интимы и дополнительной травмы сосудистой стенки данная методика распространения не получила.

Наложение швов на сосуды различного диаметра. При анастомозировании сосудов различного калибра основные технические трудности связаны с несоответствием внутреннего диаметра сосудов, толщины и твердости стенки. Неточное сопоставление стенок артерий и вен приводит к образованию турбулентных потоков крови в зоне шва, что создает опасность тромбоза микроанастомоза. В случае небольших различий в диаметре (не более чем в 1,5–2 раза) могут быть использованы следующие варианты сосудистого шва:

1) с косым пересечением меньшего по величине сосуда; при этом угол плоскости среза по отношению к его продольной оси не должен быть значительным, так как образование деформации нарушает ламинарный ток крови;

2) путем расширения конца меньшего сосуда микропинцетами или микробужами с последующим наложением швов по одной из приведенных выше методик;

3) методом телескопического внедрения концов сосудов, что, по данным ряда хирургов, обеспечивает высокую проходимость микроанастомозов (рис. 17.3.3) [26, 18].

Значительные различия в калибре и толщине сосудов (более чем в 2 раза) делают невозможным использование обычной техники. При отсутствии в этой зоне подходящих для анастомозирования ветвей крупного сосуда данная проблема может быть решена другими путями, из которых можно выделить: 1) использование аутовенозной вставки, уменьшающей различия в диаметрах сосудов (рис. 17.3.4, а); 2) применение аутовенозного трансплантата с подключением к его ветви сосуда малого калибра (рис. 17.3.4, б); 3) вшивание длинного трансплантата, соединяющего сосуд малого калибра с отдаленной ветвью крупного (рис. 17.3.4, в).

Сшивание сосудов по типу «конец в бок». Необходимость соединения сосудов по типу «конец в бок» чаще всего возникает, когда пересечение сосуда и перевязка его дистального конца могут привести к значительным нарушениям кровообращения на периферии. В отличие от анастомоза по типу «конец в конец» образование искусственного тройника всегда в той или иной мере сопровождается нарушением ламинарного тока крови, что в значительной мере определяется соотношением диаметров сшиваемых сосудов, различиями в толщине и

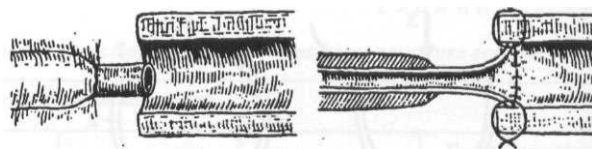


Рис. 17.3.3. Сопоставление концов сосудов разного калибра при их сшивании путем телескопического внедрения.

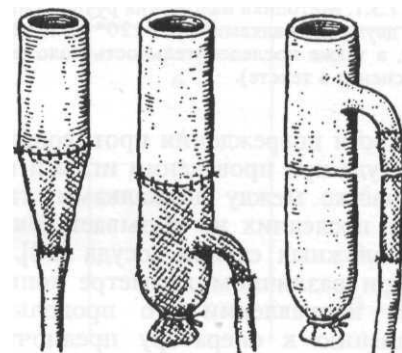


Рис. 17.3.4. Варианты наложения шва на сосуды при значительном различии их диаметров.

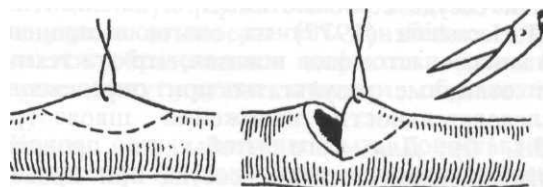


Рис. 17.3.5. Этапы формирования бокового дефекта в стенке сосуда при сшивании сосудов по типу «конец в бок».

качеством сопоставления их стенок, а также углом создаваемой бифуркации и скоростью кровотока. Наиболее благоприятные для функционирования анастомоза условия могут быть обеспечены при сшивании сосудов с небольшими различиями в диаметре (до 2–2,5 раз).

Вопрос о выборе оптимального угла бифуркации пока еще далек от точного решения. Еще в ранних анатомических исследованиях было отмечено, что чем выше асимметричность разветвлений по диаметру сосудов, тем больше угол отклонения тонкой ветви по отношению к толстой [22]. У животных угол слияния большой ветви с малой в большинстве случаев колеблется от 30° до 60° [4].

Формирование бокового дефекта соответствующей величины и формы может быть облегчено предварительным прошиванием стенки сосуда нитью в центре этого участка (рис. 17.3.5). Последующее сшивание сосудов узловыми швами начинают с задней стенки после наложения двух держалочных швов (рис. 17.3.6). Затем накладывают швы на переднюю стенку и восстанавливают кровоток. Особую роль в выполнении этой технически сложной проце-

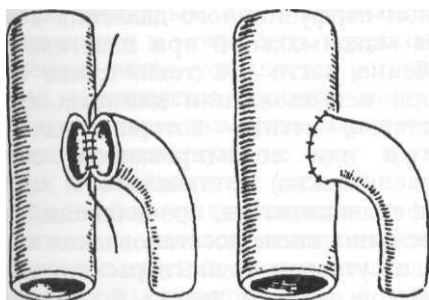


Рис. 17.3.6. Этапы наложения сосудистого шва по типу «конец в бок» (объяснение в тексте).

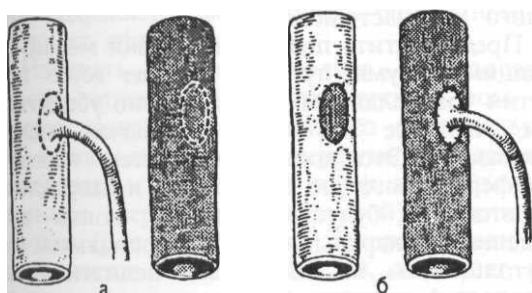


Рис. 17.3.7. Этапы сшивания сосудов по типу «конец в бок» с выкраиванием участка стенки сосуда (объяснение в тексте).

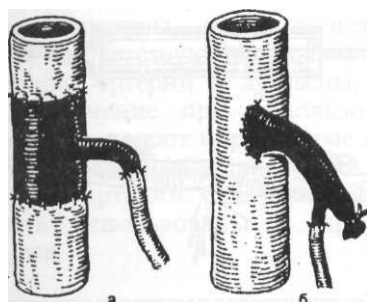


Рис. 17.3.8. Варианты сшивания сосудов по типу «конец в бок» при значительном различии в их диаметрах (объяснение в тексте).

дуры играет помощь квалифицированных ассистентов.

Однако данная методика малопримемлема при сшивании сосудов, имеющих значительные различия в диаметре и толщине стенок (более чем в 2,5 раза), так как при этом невозможно точно сопоставить интиму сосудов. Можно выделить три пути решения этой задачи.

1. Если сосуд малого размера является ветвью достаточно крупной сосудистой магистрали, то он может быть отсечен вместе с овальной формы участком боковой стенки последней. При этом устье сосуда остается интактным (рис. 17.3.7, а). Вшивание выкроенной заплатки в стенку крупного сосуда технически легко выполнимо и в минимальной степени нарушает гемодинамику в тройнике. Для закрытия бокового дефекта, образовавше-

гося в стенке донорского сосуда, может быть использована аутовенозная заплатка или иссеченный при подготовке крупного сосуда к наложению шва участок его стенки (рис. 17.3.7, б).

2. Может быть выполнена пластика участка крупного сосуда аутовенозным трансплантатом, к ветви которого может быть подключен по типу «конец в конец» сосуд малого калибра (рис. 17.3.8, а). Точное выполнение анастомозов по типу «конец в конец» позволяет сохранить нормальную гемодинамику в реконструированной сосудистой системе. Данная методика может быть использована и при тромбозе устья малого сосуда после обычного формирования тройника.

3. Возможно использование промежуточного звена — аутовенозного трансплантата среднего калибра, к ветви которого может быть подшит по типу «конец в конец» сосуд малого размера (рис. 17.3.8, б).

Наложение механического шва на сосуды. Механический шов накладывают с помощью специальных сосудосшивающих аппаратов. Этот метод получил широкое распространение и предусматривает соединение концов артерий и вен диаметром до 1,3 мм специальными П-образными танталовыми или стальными скобками. В отличие от ручного шва механическое соединение сосудов требует меньших затрат времени, его качество в меньшей степени зависит от мастерства оператора, а для овладения этим способом нужен непродолжительный период времени [1].

Данный вид шва широко используют при травмах магистральных сосудов, реплантации крупных сегментов конечностей, а также при пересадке эндокринных желез. Однако его применение в пластической микрохирургии ограничивают, во-первых, требующая довольно большого пространства в ране рабочая часть аппарата, а во-вторых — необходимость выделения концов сосуда из тканей на значительном протяжении при использовании относительно больших его участков для разбортовки.

Качество механического шва сосудов малого калибра может быть значительно улучшено при использовании операционного микроскопа.

Бесшовные и комбинированные методы соединения сосудов. 1. *Инвагинационный метод соединения сосудов* предусматривает использование внешних по отношению к сосуду конструкций (кольцо или трубка), с помощью которых достигается инвагинация одного конца сосуда в другой с фиксацией стенок сосуда к твердому наружному каркасу [3, 14].

Последний опыт американских хирургов с использованием колец диаметром 2,5—1,5 мм для анастомозирования сосудов при свободной пересадке сложных комплексов тканей свидетельствует о реальной перспективе данного метода. Интересно, что среднее время наложения микроанастомоза составило 4 (!) мин, а частота послеоперационных тромбозов у 100 больных не превысила 1,6% [6].

2. *Клеевое соединение сосудов.* К преимуществам метода клеевого соединения сосудов относят простоту (он не требует специального инструментария); к недостаткам — образование в тканях барьера из небиологических материалов, возможность развития локального некроза и воспалительных изменений стенки сосуда с последующим образованием аневризмы и развитием тромбоза [8, 15]. По этим причинам метод не получил широкого распространения.

3. *Сочетание склеивания сосудов с использованием лазера* [25]. Этот метод находится в стадии экспериментальной разработки, однако, по последним данным, применение новых моделей лазеров значительно упрощает операцию и позволяет получить почти 100% проходимость микроанастомозов [15, 22].

Заканчивая описание методов наложения швов на сосуды и их пластики, выскажем несколько общих положений.

Прежде всего не вызывает сомнений необходимость свободного владения хирургом микрохирургической техникой независимо от его личных предпочтений в выборе метода сосудистого шва (ручной, механический, с помощью колец и т. д.). Ведь подготовка концов сосуда к наложению шва, наложение дополнительных микрошвов при кровотечении из зоны анастомоза, зашивание отверстий в стенке трансплантата после отсечения его боковых ветвей — далеко не полный список ситуаций, преодолемых только «вооруженным» оптикой хирургом.

Во-вторых, отметим, что существует хирургический консерватизм: специалист, отшлифовавший за многие годы технику наложения ручного микрососудистого шва, часто будет и дальше применять этот же метод, несмотря ни на какие аргументы.

Наконец, подчеркнем, что при любой технике наложения сосудистого шва основой для хорошего исхода являются, в конечном счете, личные мануальные способности оператора, нуждающиеся (как и рефлексы спортсменов-профессионалов) в постоянной тренировке. Вероятно, именно это позволило S.Shenag и соавт. (1995) получить 96,4-процентное приживление свободных сложных лоскутов (в серии из 251 операции), оперируя не с операционным микроскопом, а с бинокулярной лупой [23].

17.4. ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ СОСУДОВ

При замещении дефектов сосудов важен правильный выбор длины и диаметра аутовенозной вставки. Здесь следует учесть степень удлинения и расширения трансплантата при включении кровотока, которая определяется

величиной перфузионного давления в сосуде и является максимальной при пластике артерий.

Особенно часто эта техническая проблема стоит при использовании длинных аутовенозных вставок, стенки которых находятся в спавшемся или спазмированном состоянии. Здесь очень легко не заметить и частичный перекут трансплантата, проявляющийся в полной мере лишь после восстановления кровотока.

При отсутствии точного расчета удлинение аутовенозной вставки может быть столь значительным, что из-за резкого перегиба сосудов это может потребовать дополнительной резекции трансплантата и повторного наложения одного из анастомозов.

Предотвратить подобные ошибки можно следующими двумя путями. Прежде всего после взятия трансплантата целесообразно убедиться в том, что все его ветви (включая мелкие) перевязаны. Это достигается путем перевязки периферического (по отношению к направлению кровотока в будущей вставке) конца вены, введения в центральный конец специальной иглы с утолщением на конце или полиэтиленового катетера, фиксации конца сосуда лигатурой и последующего заполнения вены изотоническим раствором натрия хлорида под давлением (рис. 17.4.1). При этом устраняется спазм сосуда,

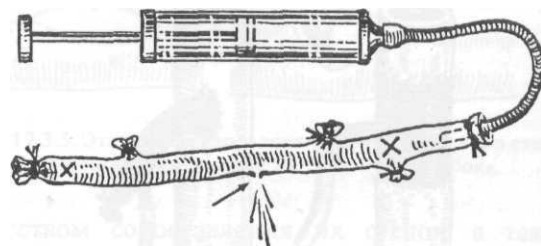


Рис. 17.4.1. Гидравлическая подготовка аутовенозного трансплантата к пластике артерии.

Стрелка указывает на выявленный в стенке сосуда дефект. Помечены (X) точки наложения маркировочных швов (объяснение в тексте).

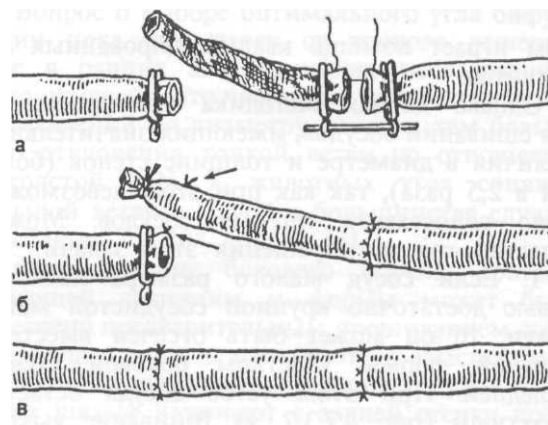


Рис. 17.4.2. Этапы аутовенозной пластики дефекта артерии.

а — наложение проксимального анастомоза; б — определение уровня наложения дистального анастомоза и маркировочных швов (помечены стрелками); в — наложен второй анастомоз.

становится очевидным его максимальный диаметр, выявляются и могут быть перевязаны ранее не замеченные ветви, устраняется ротация сосуда и, наконец, определяется истинная длина вставки.

Если после этого пометить маркировочными швами две соответствующие друг другу точки на концах трансплантата (лежащие на одной линии с оценкой по часам условного циферблата), это поможет в последующем избежать его ротационного смещения. Основным недостатком данной процедуры является произвольная величина перфузионного давления, создаваемого в вене, которое может существенно отличаться от перфузионного давления в артерии. В связи с этим сохраняется возможность ошибочного определения длины вставки.

Избежать этого позволяет использование второго приема. Он заключается в том, что вначале накладывают аномоз с проксимальным концом артерии (где перфузионное давление выше), затем дистальный конец аутовены перевязывают (перезимают клеммой) и включают кровотоки (рис. 17.4.2). Под напором крови вена расправляется. Она удлиняется, занимает правильное положение, а ее ротация устраняется, что позволяет точно определить оптимальный уровень наложения второго аномоза. Предусмотреть же повторную ротацию трансплантата (в ходе наложения микрошвов) позволяют маркировочные лигатуры, которые целесообразно наложить в соответствующих точках периферического отрезка артерии и аутовены.

Важное значение при использовании последнего приема имеют нормальные показатели артериального давления у пациента и отсутствие спазма концов артерии. Оба описанных приема могут быть использованы и при пластике дефектов вен.

17.5. ОЦЕНКА ПРОХОДИМОСТИ МИКРОСОСУДИСТЫХ АНОМОЗОВ

Методы оценки проходимости микрососудистых аномозов могут быть разделены на 4 основные группы: 1) клинические, 2) визуальные, 3) инструментальные и 4) рентгенологические.

Клинические методы. Клиническое исследование состояния периферического кровообращения в сегментах конечностей (трансплантатов) является простым и наиболее информативным методом оценки состояния кровотока через питающие данную область сосуды. Метод применим на операционном столе и в раннем послеоперационном периоде (10—14 дней). Он подробно описан в гл. 5.

Визуальные методы. Визуальные методы оценки проходимости микроаномозов требуют использования операционного микроскопа и впервые подробно описаны R.Acland в 1972 г. [5].

Прогноз артерий. Критерием проходимости артерии является ее пульсация дис-

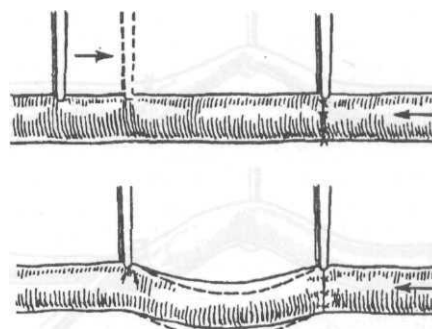


Рис. 17.5.1. Оценка проходимости микрососудистого аномоза путем определения пульсационного изменения кривизны сосуда (объяснение в тексте).

тальнее аномоза (при отсутствии развитого коллатерального русла): продольная, поперечная и пульсационное изменение кривизны сосуда.

Продольную пульсацию оценивают путем наблюдения за определенной точкой сосуда. Она состоит из быстрого систолического движения сосудистой стенки вперед (прямая продольная пульсация) и менее быстрого диастолического движения в обратном направлении (обратная продольная пульсация). Усиленная прямая продольная пульсация — признак артериальной блокады сосуда. Поступление в этот участок крови при систоле сопровождается его растяжением и изменением кривизны (рис. 17.5.1). Возможно ложное искривление примыкающего к зоне шва участка сосуда при блокаде аномоза вследствие прямой продольной пульсации. Это движение можно исключить удерживанием пинцетом за один из наложенных швов.

Прогноз вен. Вены малого калибра имеют такие тонкие стенки, что даже незначительное колебание венозного давления приводит к заметному изменению их наружного диаметра. Основными признаками блокады венозного аномоза являются избыточное расширение вены дистальнее и ее спадение проксимальнее аномоза. Последнее может быть не столь демонстративным при достаточно высоком давлении в центральном отрезке венозной сети.

При возникших сомнениях или частичной блокаде аномоза его проходимость можно проверить двумя приемами.

1. Для повышения давления в периферическом отрезке вены его слегка приподнимают инструментом (рис. 17.5.2, а). В связи с уменьшением поперечного сечения сосуда это уменьшает и кровоток, но не блокирует его полностью. Если после этого нежно пережать вену пинцетом проксимальнее зоны шва, то при проходимом аномозе давление в сосуде еще больше повысится и его диаметр на уровне первого инструмента увеличится (рис. 17.5.2, б). Прекращение давления пинцетом приведет к исходной картине.

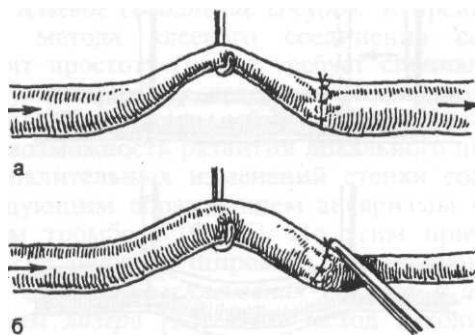


Рис. 17.5.2. Оценка проходимости венозного микроанастомоза путем приподнимания вены (объяснение в тексте).

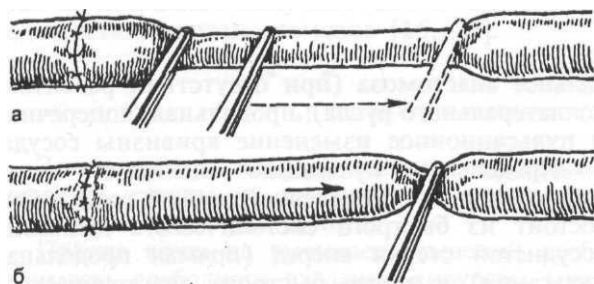


Рис. 17.5.3. Оценка проходимости венозного микроанастомоза с помощью двух пинцетов (объяснение в тексте).

2. Губками гладкого пинцета пережимают участок вены проксимальнее зоны шва, а вторым пинцетом отжимают кровь в направлении ее тока, и останавливают инструмент на определенном расстоянии (рис. 17.5.3, а). При проходимом анастомозе разведение губок первого пинцета приведет к быстрому заполнению кровью контролируемого участка вены (рис. 17.5.3, б). При частичной блокаде данный процесс замедляется, а при тромбозе анастомоза вена не заполняется. Этот прием может быть использован и при оценке проходимости артериального анастомоза при крайне ограниченной величине участка сосуда, доступного визуальному контролю, или при значительном снижении перфузионного давления.

Завершая данную главу, уместно привести высказывание В. О'Brien который в своей монографии писал, что «...умение сшивать мелкие сосуды еще не дает оснований именоваться микрососудистым хирургом, но оно представляет основу, на которой хирург может накапливать свой опыт» [21]. Знание основ микрососудистой хирургии, совершенствование общей и микрохирургической техники при обширной клинической практике со временем превращаются в умение выбрать оптимальный для конкретных условий вариант соединения или реконструкции сосудов и затем точно выполнить сосудистый шов, тем самым обеспечить эффективное решение конкретной хирургической задачи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андросов П.И. Механический шов в хирургии сосудов.— М.: Медгиз, 1960.— 130 с.
2. Капралов В.Н. Пластические и реконструктивные операции на крупных венозных стволах // Вопр. эксперим. хир. и морфол. М., 1965.— С. 28-39.
3. Малюгин Э.Ф. Соединение вен с помощью колец // Вопр. эксперим. хир. и морфол.— М., 1965.— С. 23—27.
4. Шошенко К.А., Голубь А.С., Брод В.И. и др. Архитектоника кровеносного русла.— Новосибирск: Наука, 1982.— 183 с.
5. Acland R.D. Signs of patency in small vessel anastomosis // Surgery.— 1972.— Vol. 72, № 5.— P. 744—748.
6. Ahn C.Y., Shaw W.W., Berns S. et al. Clinical experience with the 3M microvascular coupling anastomotic device in 100 free tissue transfers // Plast. reconstr. Surgery.— 1994.— Vol. 93, № 7.— P. 1481-1484.
7. Berakha G.J., Coulian D., Watari S. Repair of small veins with absorbable collagen tubules // Surg. Forum.— 1975.— Vol. 26.— P. 550-552.
8. Chase M.D., Schwartz S.I., Rob C A technique of small artery anastomosis // Surg., Gynec. Obstet.— 1963.— Vol. 116, № 3.— P. 381-384.
9. Cobbet J.R. Small vessel anastomosis. A comparison of suture technique // Brit. J. Plast. Surgery.— 1967.— Vol. 20.— P. 16—20.
10. Dinges H.P., Matras #., Kleter G., Chiari F. Histopathologische Untersuchungen zum Heilungsverlauf von Microgefässanastomosen bei Anwendung der kombinierten Naht und Klebetechnik // Vasa.— 1978.— Bd. 7, H. 2.— S. 161-166.
11. Fujino T. A method of successive interrupted suturing in microvascular anastomoses // Plast. reconstr. Surgery.— 1975.— Vol. 55, № 2ю.— P. 240-241.
12. Harashina T. Use of the untied suture in microvascular anastomoses // Plast. reconstr. Surgery.— 1977.— Vol. 59, № 1.— P. 134-135.
13. Hayhurst J.W., O'Brien B.M. An experimental study of microvascular technique patency rates and related factors // Brit. J. Plast. Surgery.— 1975.— Vol. 28, № 2.— P. 128-132.
14. Holt G.P., Lewis F.T. A new technique for end-to-end anastomosis of small arteries // Surg. Forum.— 1960.— Vol. 11.— P. 242—243.
15. Jacobson RA., Moody RA., Kusserow B.K., Reich T. The tissue response to a plastic adhesive used in combinations with microsurgical technique in reconstruction of small arteries // Surgery.— 1966.— Vol. 60, № 2.— P. 379-385.
16. Jain K.K., Gorisch W. Repair of small blood vessels with Neodymium — YAG laser // Surgery.— 1979.— Vol. 85., № 6.— P. 684-688.
17. Jain K.K. Sutureless end-to-side microvascular anastomosis using neodymium — YAG laser // Vase. Surgery.— 1983.— Vol. 17, № 4.— P. 240-243.
18. Lauritzen C. A new and easier way to anastomose microvessels. An experimental study in rats // Scand. J. Plast. reconstr. Surgery.— 1978.— Vol. 12, № 3.— P. 291-294.
19. Mordick T.G., Romanowski L., Eaton C., Siemionow M. Microvascular application of the nonreversed vein graft // Plast. reconstr. Surgery.— 1995.— Vol. 95, № 4.— P. 731-736.
20. O'Brien B.M., McLeod A.M., Miller G.D.H. et al. Clinical replantation of digits // Plast. reconstr. Surgery.— 1973.— Vol. 52, № 5.— P. 490-502.
21. O'Brien B.M. Microvascular reconstructive surgery.— Edinburg: Churchill Livingstone, 1977.— 359 P.
22. Roux W. Die Bedeutung der Ablenkung des Arterien System bei der Astabgabe // Z. Naturwissenschaft.— 1879.— Bd. 13, H. 2.— S. 321-338.
23. Shenaq S.M., Klebuc M.J., Vargo D. Free-tissue transfer with the aid of loupe magnification: experience with 251 procedures // Plast. reconstr. Surgery.— 1995.— Vol. 95, № 2.— P. 261-269.
24. Smith J.W. Microsurgery and vasa vasorum // Microvascular surgery.— Stuttgart: The C.V.Mosby Co. St-Louis. Mo., 1967.— P. 57-63.
25. StrullyKJ., Yahk W.Z., Bronx N.G. The effect of laser on blood vessel wall: a method of non-occlusive vascular anastomosis // Microvascular surgery.— Stuttgart: The C.V.Mosby Co., St.Louis, Mo., 1967.— P. 135-137.
26. Walanabe K., Makino K. A new technique for end-to-end anastomosis of small vessels of different diameter // Plast. reconstr. Surgery.— 1978.— Vol. 62, № 5.— P. 713-715.

Глава 18

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ КИСТИ

18.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ СОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ КИСТИ

Исключительно высокая плотность важных анатомических образований (сосудов, нервов, сухожилий и пр.), с одной стороны, и сложнейшие анатомия и биомеханика кисти — с другой, заставляют относиться к ней как к донорской зоне с большой осторожностью. И лишь значительная частота травм этого сегмента ставит хирурга перед необходимостью проведения пластических операций.

Сосудистая система кисти имеет несколько особенностей, существенно влияющих на проведение реконструктивных вмешательств:

— артериальная сеть кисти формируется из нескольких магистральных источников (лучевая, локтевая, срединная и межкостные артерии), связанных друг с другом на уровне кисти поверхностной и глубокой ладонными, а также тыльной артериальными дугами, которые, в свою очередь, соединены между собой многочисленными анастомозами. В результате этого кровообращение в кисти, как правило, сохраняется на достаточном уровне даже при тяжелых травмах этого сегмента, а также при перевязке одной из магистральных артерий предплечья; разнообразные, как крупные, так и мелкие, участки тканей кисти могут быть пересажены на одной паре сосудов (артерии и вене);

— наличие двух собственных ладонных пальцевых артерий дает возможность использования одной из них для формирования островковых (свободных) лоскутов, пересадки целых пальцев и их частей;

— достаточно большой диаметр сосудов до уровня дистальных межфаланговых суставов позволяет накладывать эффективный сосуди-

стый шов (производить пластику) и подключать к сосудам кисти сосуды пересаживаемых трансплантатов;

— наличие продольной тыльной артериальной и венозной сетей на тыльной поверхности пальцев делает их важными донорскими зонами, в пределах которых могут быть сформированы различные лоскуты;

— отличием венозной системы кисти является доминирование поверхностной венозной сети, локализованной преимущественно на тыльной поверхности сегмента; она представлена относительно крупными сосудами, которые могут быть легко реконструированы.

В связи с особой функциональной значимостью кожи ладонной поверхности кисти основными ее донорскими зонами являются тыльная и боковая поверхности кисти и пальцев в бассейнах собственных ладонных пальцевых артерий и тыльных пястных артерий.

18.2. ПАЛЬЦЕВЫЕ ЛОСКУТЫ

18.2.1. МИКРОСОСУДИСТАЯ АНАТОМИЯ

Лоскуты расположены в бассейне собственных ладонных пальцевых артерий (СЛПА), которые являются осевыми кожными сосудами и способны обеспечить жизнеспособность тканей всего пальца. СЛПА отдают на протяжении каждой фаланги три тыльные ветви (на уровне мыщелка, метафиза и диафиза) и одну ладонную ветвь — на уровне дистальной трети проксимальной и средней фаланг, а также основания ногтевой фаланги [17]. На I, II и V

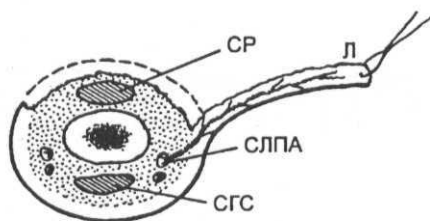


Рис. 18.2.1. Схема формирования перекрестного пальцевого лоскута (поперечный срез пальца).

Л — лоскут; СИПЛ — собственная ладонная пальцевая артерия; СГС — сухожилие глубокого сгибателя; СР — сухожилие разгибателя пальца.

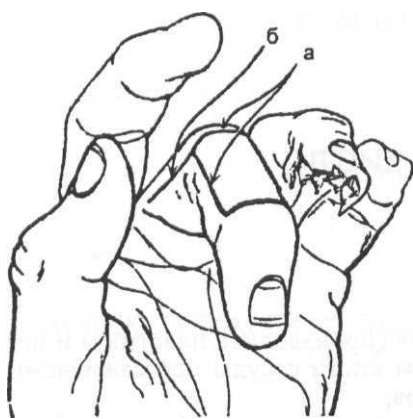


Рис. 18.2.2. Линии разрезов при формировании иннервируемого перекрестного пальцевого лоскута.

а — край лоскута; б — доступ к нерву.

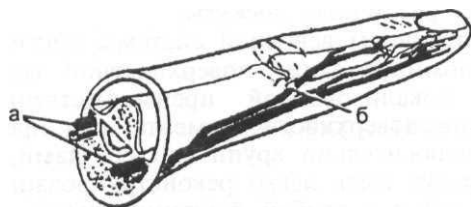


Рис. 18.2.3. Схема расположения тыльной ветви собственного ладонного пальцевого нерва,

а — пальцевые нервы; б — тыльная ветвь пальцевого нерва.

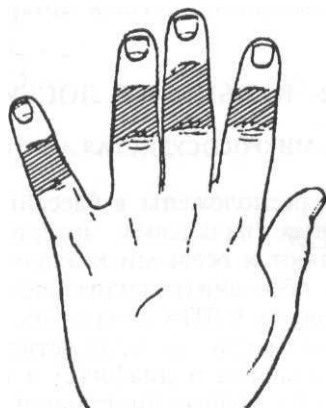


Рис. 18.2.4. Зоны иннервации тыльных ветвей собственных ладонных пальцевых нервов (заштрихованы).

пальцах преобладающие по размерам артерии лежат на обращенных к III пальцу поверхностях [6].

Венозный отток осуществляется главным образом через сеть подкожных вен, расположенных преимущественно на тыльной поверхности пальца и образующих там поперечную дугу на уровне основания каждой фаланги (постоянна лишь проксимальная) [11]. Ладонные поверхностные вены имеют незначительный калибр.

На поперечном сечении пальца наиболее крупные венозные стволы расположены в соответствии с часами условного циферблата в секторах от 10 до 14 ч дорсально и от 16 до 20 ч на ладонной поверхности [10].

Глубокие сопутствующие артериям вены имеют минимальный диаметр (до 0,1 мм), соединены с тыльной сетью коммуникантными венами и могут самостоятельно обеспечить венозный отток лишь от небольших по объему лоскутов. Все вены, даже минимального размера, имеют двустворчатые клапаны, обеспечивающие отток в проксимальном и тыльном направлениях. В большинстве случаев венозные дуги не содержат клапанов [11].

18.2.2. ПЕРЕКРЕСТНЫЙ ПАЛЬЦЕВОЙ ЛОСКУТ

Общая характеристика. Локализуется на тыльной и боковой поверхностях пальца, питается тыльными ветвями собственных ладонных пальцевых артерий, и поэтому его ось направлена перпендикулярно длинной оси пальца. Для максимального сохранения сосудистых ветвей основание лоскута не должно подходить вплотную к сосудистому пучку (рис. 18.2.1). Ширина лоскута обычно составляет 1–2 см.

Наиболее целесообразно формировать лоскут таким образом, чтобы не пострадала кожа, покрывающая межфаланговые суставы (рис. 18.2.2).

Если лоскут расположен на протяжении средней фаланги II–V пальцев, то в него может быть включена тыльная ветвь собственного ладонного пальцевого нерва, которая отходит от основного ствола на уровне проксимальной фаланги, имеет диаметр 0,5 мм и менее и обеспечивает иннервацию кожи над средней фалангой (рис. 18.2.3, 18.2.4, 18.2.5) [2, 18].

Такой же иннервируемый лоскут можно сформировать на тыльно-лучевой поверхности основной фаланги II пальца за счет конечных разветвлений поверхностной ветви лучевого нерва (рис. 18.2.6) [13].

Состав лоскута и его взятие. Для пластики дефектов кожи ладонной поверхности пальцев используют обычный кожно-жировой лоскут. При взятии лоскута важно сохранить неповрежденной тонкую, но хорошо кровоснабжаемую фасцию над сухожильным разгибательным аппаратом.

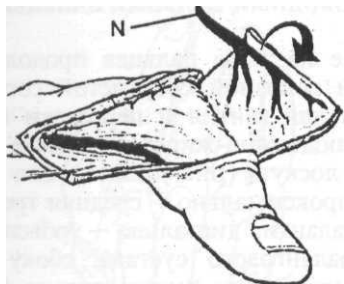


Рис. 18.2.5. Схема формирования перекрестного пальцевого лоскута, включающего тыльную ветвь собственного ладонно-пальцевого нерва (N).

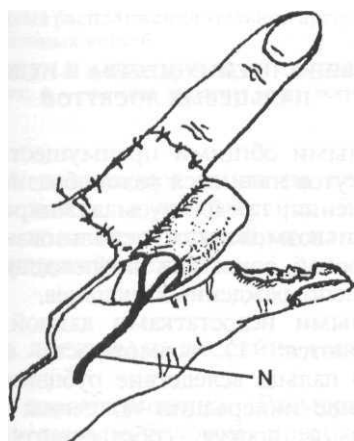


Рис. 18.2.6. Схема формирования перекрестного лоскута II пальца с включением в него поверхностной ветви лучевого нерва (N).

При локализации дефекта на тыле соседнего пальца формируют деэпителизированный лоскут, который фиксируют в дефекте в перевернутом состоянии [13]. Удаленный при этом участок дермы может быть использован для закрытия донорского дефекта. Раневую поверхность другого пальца закрывают расщепленным или полнослойным трансплантатом, взятым из другой зоны.

18.2.3. ОСТРОВКОВЫЙ ПАЛЬЦЕВОЙ ЛОСКУТ

Островковый пальцевой лоскут формируют обычно на функционально менее важной ладонно-боковой поверхности III—IV пальцев в двух основных вариантах: на центральной и на периферической сосудистой ножке. Используют лоскуты преимущественно для пластики дефектов тканей, расположенных на ладонных поверхностях дистальных фаланг I—II пальцев, так как восстановление их полноценной чувствительности имеет для функции кисти исключительно важное значение (рис. 18.2.7).

Сосудистую ножку выделяют из бокового продольного доступа с помощью бинокулярной лупы или операционного микроскопа. При этом

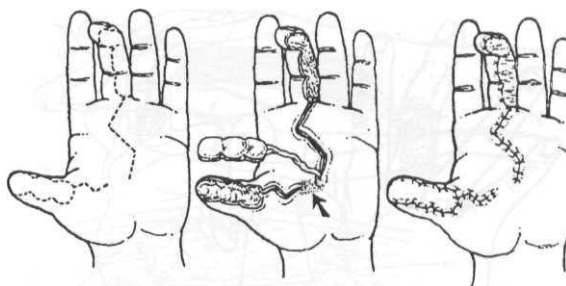


Рис. 18.2.7. Этапы формирования островкового сосудисто-нервного пальцевого лоскута на центральной ножке.

Стрелка — направление проведения лоскута через канал в мягких тканях (объяснение в тексте).

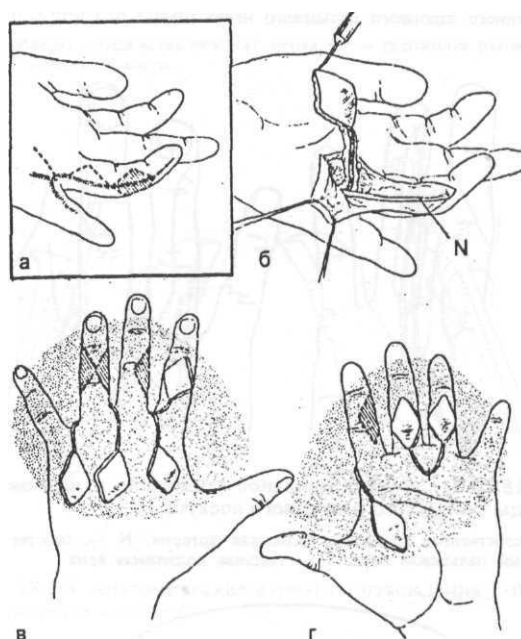


Рис. 18.2.8. Формирование и возможности использования островкового пальцевого лоскута на центральной сосудистой ножке.

а — схема доступа; б — выделение лоскута на ножке; N — сохраненный пальцевый нерв; в и г — зоны кисти (заштрихованы), перекрываемые дугой ротации лоскута.

сохраняют паравазальную клетчатку, в которой проходят сопутствующие артерии и вены. При необходимости расщепляют общий ладонный пальцевый нерв.

Операции данного типа, связанные с переносом чувствительности на кисти, были впервые начаты J. Littler в 50-х годах [9]. В последующем данный лоскут стали применять для пластики дефектов тканей кисти и без включения в его ножку пальцевого нерва (рис. 18.2.8) [14].

Островковый лоскут на периферической сосудистой ножке используют для пластики дефектов тканей дистального отдела пальца и берут в области основной фаланги (рис. 18.2.9). При выделении сосудов, располагающихся в 9 из 10 случаев к тылу от нерва, в ножку включают жировую клетчатку. Размеры лоскута могут достигать 4x2 см [8].

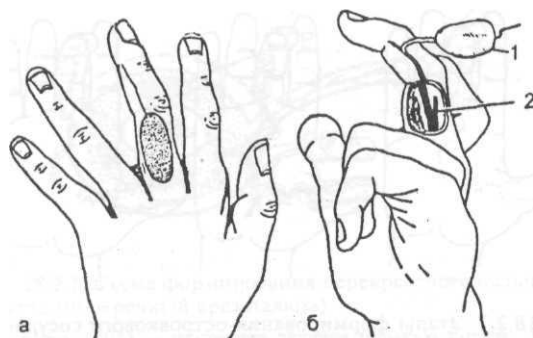


Рис. 18.2.9. Островковый пальцевой лоскут на периферической сосудистой ножке.

а — схема выделения; б — лоскут (1) выделен с сохранением собственного ладонного пальцевого нерва (2).

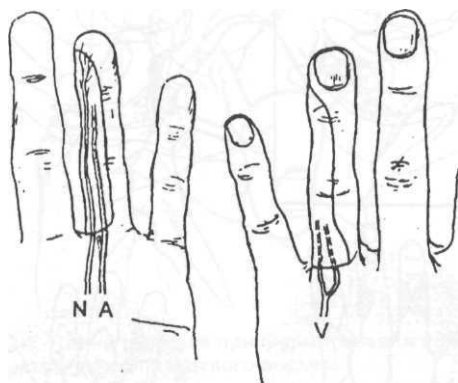


Рис. 18.2.10. Сосудисто-нервное снабжение и возможные границы свободного пальцевого лоскута.

А — собственная ладонная пальцевая артерия; N — собственный ладонный пальцевый нерв; V — тыльная подкожная вена.

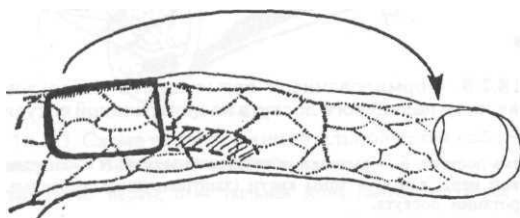


Рис. 18.2.11. Схема возможных границ и дуги ротации несвободного тыльного пальцевого лоскута на периферической подкожно-жировой ножке (объяснение в тексте).

18.2.4. СВОБОДНЫЙ ПАЛЬЦЕВОЙ ЛОСКУТ

Свободный пальцевой лоскут используется при расположении дефекта за пределами дуги ротации комплекса тканей, в том числе для пересадки на соседнюю кисть [1]. При этом питающая артерия, вена и нерв выделяются проксимально. В лоскут может быть включена кожа всей боковой поверхности пальца (рис. 18.2.10). Донорский дефект закрывают полнослойным лоскутом.

18.2.5. НЕСВОБОДНЫЙ ТЫЛЬНЫЙ ПАЛЬЦЕВОЙ ЛОСКУТ

Наличие на тыле пальцев продольной артериальной и венозной сосудистой сети является основанием для взятия и пересадки на периферической подкожно-жировой ножке тыльного пальцевого лоскута (рис. 18.2.11). Его границами являются: проксимально — средняя треть проксимальной фаланги, дистально — уровень дистального межфалангового сустава, сбоку — локтевая и лучевая срединные линии пальца [4].

Лоскут берут на ножке, ширина которой должна быть не менее 3–5 мм. Точка ротации лоскута располагается между собственной ладонной артерией пальца и основанием ножки [4].

18.2.6. ОБЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПАЛЬЦЕВЫХ ЛОСКУТОВ

Основными общими преимуществами пальцевых лоскутов являются разнообразие вариантов их применения, предсказуемая микрососудистая анатомия и возможность использования в качестве донорской зоны как поврежденного, так и соседних неповрежденных пальцев.

Основными недостатками данной донорской зоны являются: 1) возможность образования контрактур пальца вследствие рубцевания тканей; 2) нарушение иннервации половины пальца при включении в лоскут собственного ладонного пальцевого нерва; 3) косметический дефект и 4) необходимость в ряде случаев использования средств оптического увеличения и микрохирургической техники уже на этапе выделения лоскута.

Следует отметить, что ладонные пальцевые лоскуты, базирующиеся на ладонных сосудисто-нервных пучках (и их конечных ветвях) и включающие ладонную кожу, также могут использоваться для пластики дефектов пальцев. Их широко применяют при отчленениях на уровне дистальной фаланги. Эти вмешательства рассмотрены в III части руководства.

18.3. ТЫЛЬНЫЕ МЕТАКАРПАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ

Тыльные метакарпальные артерии (ТМА) могут быть источниками питания кожно-фасциальных лоскутов, формируемых на тыле кисти и пальцев. Если 1-я ТМА всегда является ветвью лучевой артерии, то 2-я, 3-я и 4-я ТМА, как правило, отходят от анатомически изменчивой тыльной артериальной дуги, формируемой ветвями лучевой, локтевой и межкостных артерий (рис. 18.3.1). При этом частота присутствия 2-й, 3-й и 4-й ТМА уменьшается в лучелоктевом направлении [3].

В последнем случае данные сосуды отходят от ладонных источников. В связи с этим в клинической практике лоскуты из бассейна 1-й

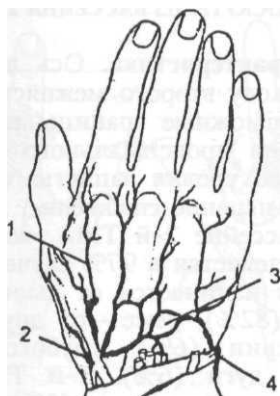


Рис. 18.3.1. Схема расположения тыльной артериальной дуги кисти и ее основных ветвей.

1 — 1-я ТМА; 2 — лучевая артерия; 3 — тыльная карпальная артериальная дуга; 4 — тыльная запястная ветвь локтевой артерии.

и 2-й ТМА применяют лишь на центральной сосудистой ножке, а из бассейна 2-й, 3-й и 4-й ТМА — и на центральной, и на периферической сосудистой ножке.

18.3.1. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА 1-й ТМА

Общая характеристика. Размеры лоскута ограничены тыльно-боковой поверхностью II пястной кости и II пальца до уровня проксимального межфалангового сустава. Основание лоскута располагается на уровне первого межпальцевого промежутка (рис. 18.3.2, а).

Сосудисто-нервное снабжение. Лоскут локализуется в бассейне анатомически постоянной 1-й ТМА, которая в 90% случаев располагается поверхностно (фасциальный тип) и начинается на участке, ограниченном проксимально сухожилием длинного разгибателя I пальца, а дистально — щелью между лучевой и локтевой головками 1-й тыльной межкостной мышцы (рис. 18.3.2, б).

Артерия отходит либо от лучевой артерии (77%), либо от гипертрофированной пальцевой локтевой артерии (13%, рис. 18.3.3) [5].

В 10% случаев 1-я ТМА отходит от лучевой артерии и сразу вступает в локтевую головку 1-й тыльной межкостной мышцы. В 30% случаев внутримышечная артерия сочетается с артерией фасциального типа (рис. 18.3.4).

В половине всех случаев внутримышечные сосуды мышцу не покидают. В 10% от общего числа наблюдений артерия покидает мышцу, соединяется со 2-й ладонной пястной артерией и снабжает кожу над проксимальной фалангой II пальца [5].

Иннервация. Лоскут снабжается конечными разветвлениями поверхностной ветви лучевого нерва. Эти ветви всегда включают в лоскут. Поэтому его важным преимуществом является возможность сохранения кожной чувствительности.

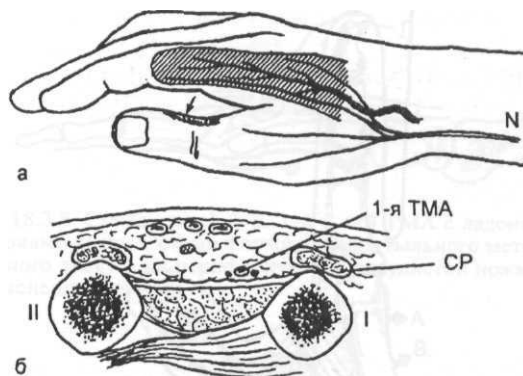


Рис. 18.3.2. Возможные границы (а) и анатомия (б) лоскута из бассейна 1-й ТМА.

N — поверхностная ветвь лучевого нерва; СР — сухожилие разгибателя; I и II — пястные кости,

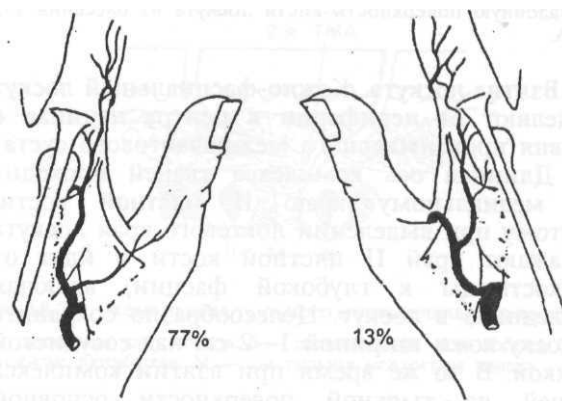


Рис. 18.3.3. Анатомические варианты отхождения 1-й ТМА (объяснение в тексте).

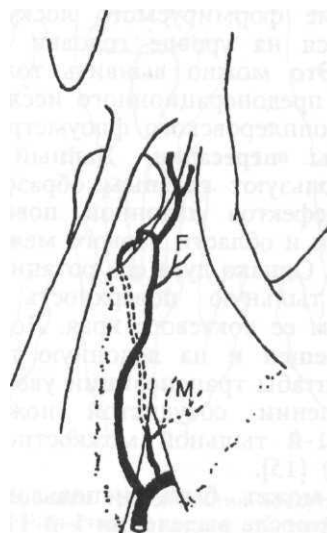


Рис. 18.3.4. Схема хода 1-й ТМА мышечного (М) и фасциального (F) типов (объяснение в тексте).

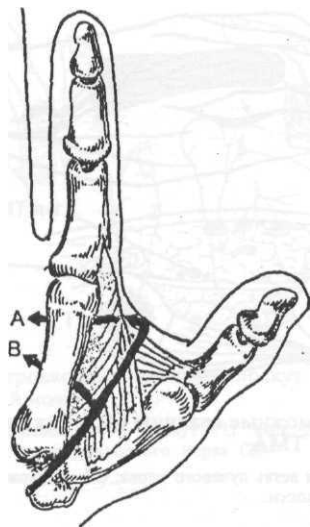


Рис. 18.3.5. Длинный (А) и короткий (В) пути перемещения на ладонную поверхность кисти лоскута из бассейна 1-й ТМА.

Взятие лоскута. Кожно-фасциальный лоскут выделяют от периферии к центру начиная с уровня проксимального межфалангового сустава. Длинная ось комплекса тканей проходит по медиальному краю II пястной кости, поэтому при выделении локтевого края лоскута обнажают край II пястной кости и идут от надкостницы к глубокой фасции, включая последнюю в лоскут. Целесообразно сохранять полоску кожи шириной 1–2 см над сосудистой ножкой. В то же время при взятии комплекса тканей на тыльной поверхности основной фаланги II пальца лоскут может быть выделен и как островковый, а длина сосудистой ножки может достигать 7 см [15]. Донорский дефект закрывают полнослойным кожным лоскутом.

Если поверхностная 1-я ТМА отсутствует, то основание формируемого лоскута должно заканчиваться на уровне головки II пястной кости [5]. Это можно выявить только путем проведения предоперационного исследования с помощью доплеровского флоуметра.

Варианты пересадки. Данный комплекс тканей используют главным образом для замещения дефектов ладонной поверхности I пальца кисти и области первого межпальцевого промежутка. Однако дуга его ротации перекрывает всю тыльную поверхность кисти за исключением ее локтевого края. Лоскут может быть перемещен и на ладонную поверхность кисти. Масштабы транспозиции увеличиваются при проведении сосудистой ножки между головками 1-й тыльной межкостной мышцы (рис. 18.3.5) [15].

Лоскут может быть использован и как островковый после выделения 1-й ТМА у места отхождения, где в 56% случаев она имеет диаметр от 1 до 1,5 мм (при фасциальном типе) [5].

18.3.2. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА 2-й ТМА

Общая характеристика. Ось лоскутов расположена по ходу второго межпальцевого промежутка. Его возможные границы распространяются от уровня проксимального межфалангового сустава до уровня запястья (рис. 18.3.6).

Сосудисто-нервное снабжение. Лоскут локализуется в бассейне 2-й ТМА, которая анатомически определяется в 97% случаев. Наиболее часто артерия начинается от тыльной артериальной дуги (82%), реже — от других сосудов: лучевой артерии (6%), глубокой ладонной артериальной дуги (6%), 1-й ТМА (3%) и задней межкостной артерии (3%) [5].

В проксимальной части кисти 2-я ТМА лежит под сухожилием разгибателя II пальца и далее на поверхности 2-й тыльной межкостной мышцы. Ее конечные разветвления питают кожу тыла основных фаланг II–III пальцев и области межпальцевого промежутка.

Венозный дренаж от лоскута осуществляется через мощные подкожные вены. Достаточный отток крови может быть обеспечен и через комитантные вены.

Иннервация. Конечные пучки поверхностной ветви лучевого нерва идут в подкожной жировой клетчатке в проекции 2-й ТМА, но над (!) сухожилием разгибателя II пальца. Они питают кожу второго межпальцевого промежутка и тыльной поверхности основной фаланги пальцев.

Взятие лоскутов. При взятии лоскутов необходимо сохранить кожу, покрывающую пястно-фаланговые суставы и область межпальцевого промежутка. Поэтому оптимальная локализация лоскута — тыльная поверхность основных фаланг II и III пальцев.

При выделении сосудистой ножки в ее проксимальной части сухожилие разгибателя II пальца отделяет нерв от артерии лоскута.

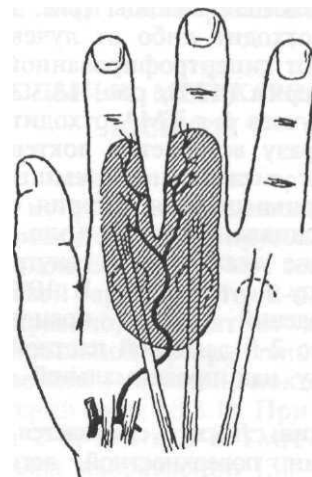


Рис. 18.3.6. Возможные границы лоскута из бассейна 2-й ТМА (заштрихованы).

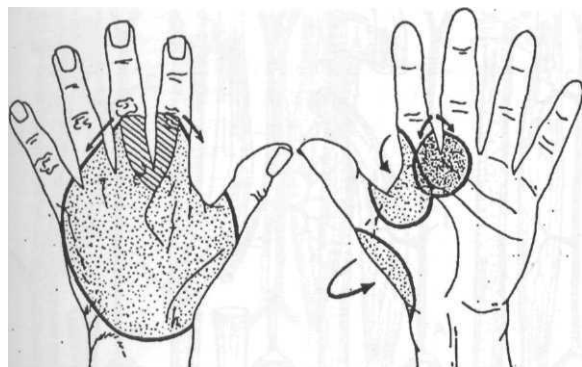


Рис. 18.3.7. Участки кисти, располагающиеся в пределах дуги ротации лоскута на центральной сосудистой ножке из бассейна 2-й ТМА.

Данная проблема может быть решена двумя путями: 1) путем пересечения, а затем сшивания сухожилия и 2) за счет пересечения ветвей лучевого нерва и поверхностной вены, что обеспечивает перемещение лоскута под сухожилием. Нерв лоскута целесообразно сшить с одним из нервов воспринимающего ложа (например, пальцевым), что может быть даже более предпочтительным [16].

Дуга ротации лоскута, выделенного на центральной сосудистой ножке, перекрывает всю тыльную поверхность кисти и область первого-второго межпальцевых промежутков с переходом на ладонную поверхность (рис. 18.3.7).

18.3.3. ТЫЛЬНЫЕ МЕТАКАРПАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ НА ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ СОСУДИСТОЙ НОЖКЕ

Общая характеристика. Тыльные метакарпальные лоскуты на периферической сосудистой ножке могут быть взяты во втором-третьем и четвертом межпальцевых промежутках. Их проксимальная граница при эллипсовидной форме может достигать уровня запястья, дистальная — пястно-фалангового сустава. Точка ротации расположена на 0,5—1 см проксимальнее пястно-фалангового сустава [12].

Сосудистое снабжение. Возможность формирования тыльных пястных лоскутов на периферической сосудистой ножке связана с тем, что тыльные метакарпальные артерии соединены перфорантными ветвями с ладонными артериями на нескольких уровнях: у основания межпальцевого промежутка, в его дистальной части и в области межпальцевого промежутка (рис. 18.3.8). При этом наиболее крупные кожные ветви отходят от ТМА в дистальной трети второго-третьего-четвертого межпальцевых промежутков сразу за межсухожильными перемышками.

Ветви сосудов достигают кожи на 0,5—1 см, проксимальнее пястно-фалангового сустава и распространяются преимущественно в проксимальном направлении, образуя продольно ори-



Рис. 18.3.8. Схема связей 2-й, 3-й и 4-й ТМА с ладонными артериями кисти и схема формирования тыльного метакарпального лоскута на периферической сосудистой ножке (Л) (объяснение в тексте).

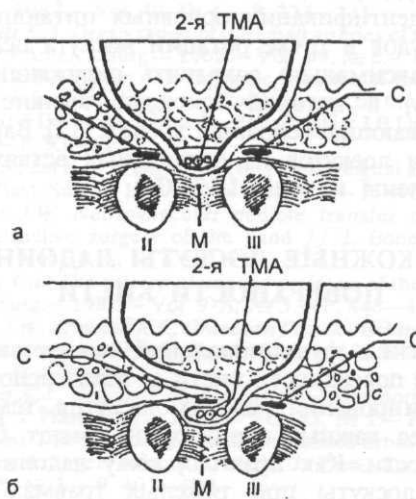


Рис. 18.3.9. Схема взятия тыльного метакарпального лоскута. а — дистальная часть лоскута; б — проксимальная части лоскута; С — сухожилие разгибателя; М — 2-я тыльная межкостная мышца.

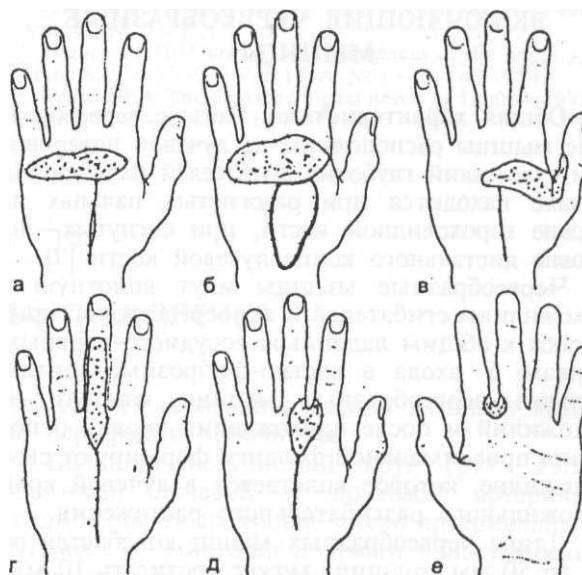


Рис. 18.3.10. Варианты транспозиции лоскута из бассейна 2-й ТМА на периферической сосудистой ножке.

а — на область пястно-фаланговых суставов; б — то же с дерматомной пластикой донорской раны; в — на область первого межпальцевого промежутка; г — на тыльную поверхность III пальца; д, е — на межпальцевую складку.

вотированную сосудистую сеть под поверхностными венами. Все это определило возможность формирования длинных узких лоскутов не только на центральной, но и на периферической ножке (рис. 18.3.8).

Взятие лоскутов. В проксимальной части лоскута сосудистый пучок лежит под сухожилием разгибателя, поэтому сухожилие следует отвести и выделить пучок, сохраняя его ветви (рис. 18.3.9, б). В дистальной части лоскута сосуды лежат на мышце и должны быть включены в лоскут (рис. 18.3.9, а). Мелкие ветви ТМА перевязывают. После идентификации основных питающих лоскут сосудов в точке ротации лоскута целесообразно максимально сохранять окружающую их клетчатку, в которой проходят мелкие вены, обеспечивающие венозный дренаж [12]. Варианты пересадки лоскутов на дистальных ветвях ТМА представлены на рис. 18.3.10.

18.4. КОЖНЫЕ ЛОСКУТЫ ЛАДОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ КИСТИ

В связи с функциональной важностью кожи ладонной поверхности кисти ее редко используют для формирования кожных лоскутов, тем более что менее важные территории имеют богатые возможности. Как правило, кожу ладони включают в лоскуты при тяжелых травмах кисти, когда и источники питания, и варианты выделения лоскутов определяются индивидуально.

18.5. МЫШЕЧНЫЕ ЛОСКУТЫ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ ЧЕРВЕОБРАЗНЫЕ МЫШЦЫ

Общая характеристика. Четыре червеобразные мышцы расположены на лучевой поверхности сухожилий глубоких сгибателей пальцев. Их начало находится при разогнутых пальцах на уровне гороховидной кости, при согнутых — на уровне дистального конца лучевой кости [7].

Червеобразные мышцы идут вплотную к сухожилиям сгибателей и непосредственно прилегают к общим ладонным сосудисто-нервным пучкам. У входа в костно-фиброзные каналы пальцев червеобразные мышцы отходят от сухожилий и после прохождения уровня основания проксимальной фаланги формируют свое сухожилие, которое вплетается в лучевой край сухожильного разгибательного растяжения.

Длина червеобразных мышц колеблется от 95 до 50 мм, толщина может достигать 10 мм.

Сосудистое снабжение. Мышцы питаются через мелкие ветви общих ладонных пальцевых артерий, которые могут входить в них на разных уровнях. Это определяет особенности взятия и возможности перемещения мышечного лоскута.

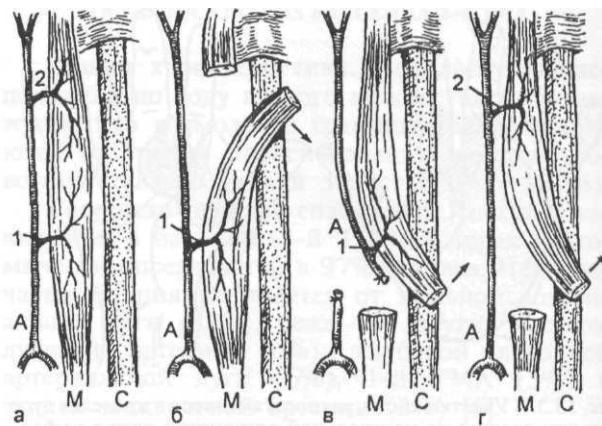


Рис. 18.5.1. Схема основных вариантов кровоснабжения и перемещения червеобразной мышцы.

А — общая ладонная пальцевая артерия; М — червеобразная мышца; С — сухожилие сгибателя пальца; 1 — проксимальная ветвь артерии; 2 — дистальная ветвь артерии. Стрелка указывает направление ротации лоскута.

Взятие лоскутов. Лоскуты из червеобразных мышц могут быть выделены на центральной или периферической сосудистой ножке. Последняя может быть представлена общей ладонной пальцевой артерией или ее мышечными ветвями. Может быть оставлена и мышечная ножка.

Операцию начинают при наложенном жгуте. При этом отжимание крови в проксимальном направлении выполняют в весьма ограниченном объеме, чтобы не допустить венозного застоя на кисти, с одной стороны, и оставить заметными мелкие сосудистые ветви — с другой.

На соответствующем участке идентифицируют и выделяют общий ладонный сосудисто-нервный пучок, оставляя интактной его поверхность, обращенную к мышце. Червеобразную мышцу выделяют со всех сторон, кроме той, которая обращена к сосудисто-нервному пучку. Затем с помощью операционного микроскопа продвигаются по общей ладонной пальцевой артерии, устанавливая сосудистые ветви, идущие к мышце.

Возможны два основных варианта использования мышечных лоскутов. Их реализация определяется расположением идентифицированных артериальных ветвей (рис. 18.5.1, а). При наличии проксимально расположенной ветви возможна ротация дистального отдела мышечного брюшка на центральной ножке (рис. 18.5.1, б).

Транспозиция мышцы в центральном направлении (наиболее частая клиническая ситуация) возможна в этом случае только с общей ладонной пальцевой артерией, которую перевязывают на более проксимальном уровне (рис. 18.5.1, в). Выполнению этой процедуры может помешать общий ладонный пальцевый нерв, который, огибая артерию, может проходить между ней мышцей (рис. 18.5.2).

В этом случае перед хирургом встает вопрос, насколько приемлемы пересечение общего пальцевого нерва и последующее наложение на

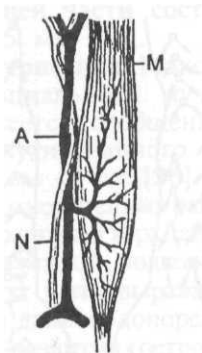


Рис. 18.5.2. Схема взаимного расположения общих ладонных пальцевых артерии (А) и нерва (N) (объяснение в тексте).

М — червеобразная мышца.

него шва. При положительном ответе больной еще до операции должен быть проинформирован врачом о временном нарушении чувствительности на соответствующих поверхностях пальцев. При наличии проксимально расположенной ветви червеобразную мышцу можно переместить в проксимальном направлении на периферической ножке (рис. 18.5.1, г).

Показания к пересадке лоскута. Наиболее часто показания к использованию червеобразных мышц в качестве пластического материала возникают при повторных реконструктивных операциях на сухожилиях сгибателей, когда восстановленное сухожилие (или имплантированный полимерный стержень) не может быть закрыто полноценной кожей из-за ее дефицита или выраженных рубцов. Наш опыт четырех успешных операций свидетельствует о том, что пересадка лоскута из червеобразной мышцы может быть наилучшим решением этой проблемы. Данный источник хорошо кровоснабжаемых тканей позволяет пересаживать их минимальные объемы, без которых, тем не менее, может закончиться неудачей сложное вмешательство.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е. Восстановление полноценного кожного покрова первого пальца кисти путем микрохирургической пересадки кожного лоскута // Клини. хир.— 1983.— № 1.— С. 64—65.
2. Cohen B.E., Cronin E.D. An innervated cross-finger flap for fingertip reconstruction // Plast. reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 72, № 5.— P. 688—695.
3. Coleman S.S., Anson B.J. Arterial patterns in the hand based upon a study of 650 specimens // Surg., Gynec., Obstet.— 1961.— Vol. 113, № 4.— P. 409—424.
4. Del Bene M., Petrolati M., Raimondi P. et al. Reverse dorsal digital island flap // Plast. reconstr. Surg.— 1994.— Vol. 93, № 3.— P. 552—557.
5. Early M.J., Milner R.H. Dorsal metacarpal flaps // Brit. J. Plast. Surg.— 1987.— Vol. 40, № 4.— P. 333—341.
6. Edwards E.A. Organization of the small arteries of the hand and digits // Aracr. J. Surg.— 1960.— Vol. 99, № 6.— P. 837—845.
7. Kaplan E.B., Hunter J.M. Extrinsic muscles of the fingers // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition) / Ed. by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.— P. 93—112.
8. Lai C.S., Lin S.-D., Yang C.-C. The reverse digital artery flap // Ann. Plast. Surg.— 1989.— Vol. 22, № 6.— P. 495—500.
9. Littler J.W. Neurovascular pedicle transfer of tissue in reconstructive surgery of the hand // J. Bone Jt. Surg.— 1956.— Vol. 38-A, № 4.— P. 917—923.
10. Lucas G.L. The pattern of venous drainage of the digits // J. Hand Surg.— 1984.— Vol. 9-A, № 3.— P. 448—450.
11. Moss S.H., Schwartz K.S., Grace von Drasek-Ascher et al. Digital venous anatomy // J. Hand Surg.— 1985.— Vol. 10-A, № 4.— P. 473—482.
12. Quaba A.A., Davison P.M. The distally-based dorsal hand flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1990.— Vol. 43, № 1.— P. 28—39.
13. Robbins T.H. The use of de-epithelialised cross-finger flaps for dorsal finger defects // Brit. J. Plast. Surg.— 1985.— Vol. 38, № 3.— P. 407—409.
14. Rose E.H. Local arterialized island flap coverage of difficult hand defects preserving donor digit sensibility // Plast. reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 72, № 6.— P. 848—857.
15. Small J.O., Brennen M.D. The first dorsal metacarpal artery neurovascular island flap // J. Hand Surg.— 1988.— Vol. 13-B, № 2.— P. 136—145.
16. Small J.O., Brennen M.D. The second dorsal metacarpal artery neurovascular island flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1990.— Vol. 43, № 1.— P. 17—23.
17. Strauch B., DeMoure W. Arterial system of the finger // J. Hand Surg.— 1990.— Vol. 15-A, № 1.— P. 148—154.
18. Wallace W.A. The damaged digital nerve // Hand.— 1975.— Vol. 7, № 2.— P. 139—144.

Глава 19

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

19.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ СОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ

Сосудистая система предплечья имеет ряд особенностей, которые делают этот сегмент исключительно важной донорской зоной для формирования лоскутов с осевым типом кровоснабжения.

В артериальной системе сегмента можно условно выделить два взаимосвязанных сосудистых круга — большой и малый, каждый из которых может быть разорван, как правило,

без значительного нарушения питания тканей на периферии конечности.

Большой сосудистый круг (рис. 19.1.1) образован лучевой и локтевой артериями, соединенными на уровне кисти артериальными дугами и многочисленными анастомозами. Относительная равноценность этих двух магистралей, их большая длина и значительный калибр сосудов с наличием многочисленных перегородочно-кожных ветвей позволяют формировать в их бассейне самые различные по составу лоскуты при исключительно разнообразных вариантах их пересадки.

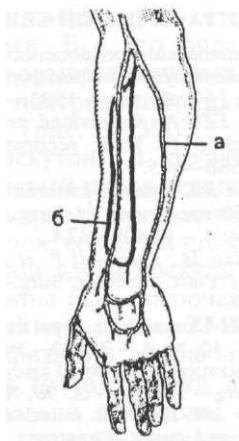


Рис. 19.1.1. Схематическое изображение большого (а) и малого (б) сосудистых кругов предплечья.

Малый сосудистый круг (см. рис. 19.1.1) сформирован передним и задним межкостными сосудистыми артериями, имеющими хорошо выраженные связи в дистальном отделе сегмента. Это делает бассейн задней межкостной артерии еще одним источником формирования островковых и свободных лоскутов, причем относительно независимым от сосудов большого круга предплечья.

Основными донорскими зонами предплечья являются бассейны лучевой, локтевой и задней межкостной артерий, перегородочно-кожные ветви которых обеспечивают кровоснабжение кожи предплечья. Места выхода перфорантных сосудов через фасцию располагаются по четырем продольным рядам (рис. 19.1.2) [24]. Передний локтевой ряд лежит вдоль сухожилия локтевого сгибателя кисти, передний лучевой ряд — вдоль локтевого края сухожилия плечелучевой мышцы, задний локтевой ряд — по лучевому краю локтевого разгибателя кисти, а задний лучевой (наименее постоянный) представлен в основном кожными ветвями мышечных артерий.

Перфорирующие артерии разветвляются в подкожной жировой клетчатке и на уровне фасции формируют богатую анастомотическую сеть, в которой продольные анастомозы выражены значительно лучше поперечных. Все это придает сформированным в этой зоне лоскутам близкий к осевому тип строения сосудистого русла.

Предплечье имеет хорошо развитую поверхностную венозную сеть, индивидуальные различия которой ограничены двумя крайними формами: сетевидной и магистральной [5]. При сетевидной форме глубокие вены хорошо развиты, при магистральной — имеют минимальные размеры. Наличие хорошо выраженных связей между поверхностными и глубокими венами позволяет использовать для обеспечения оттока от лоскутов как одну, так и другую, а также обе вены вместе. Вены имеют двустворчатые клапаны, которые в комитантных венах расположены через каждые 1—3 см, а в поверхностных — значительно реже.

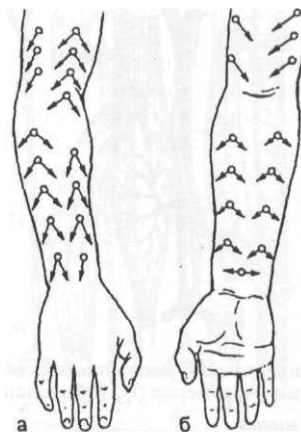


Рис. 19.1.2. Схема выхода основных подкожных перфорирующих артерий предплечья.

а — задняя поверхность; б — передняя поверхность (объяснение в тексте).

19.2. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. На протяжении предплечья лучевая сосудистый пучок проходит в лучевой борозде и отдает ряд перегородочно-кожных ветвей. Последние располагаются между плечелучевой мышцей и лучевым сгибателем кисти и обеспечивают питание кожи переднелатеральной поверхности сегмента (рис. 19.2.1).

В 4,1% наблюдений лучевая артерия отходит от плечевой на уровне 3—5 см ниже линии локтевого сустава и при этом проходит под круглым пронатором, что может существенно ограничить возможности формирования и перемещения лучевого лоскута [2]. В 12% случаев она имеет высокое начало на уровне плеча [17].

В верхней половине предплечья в 65% наблюдений от лучевой артерии отходят три перегородочно-кожные ветви, в 26,7% — две ветви и в 8,3% — только одна [5]. В 93,7% наблюдений в лоскут может быть включена постоянная кожная артерия передней локтевой области, которая в этих случаях отходит от лучевой либо возвратной лучевой, а последняя — от лучевой. В остальных 6,3% случаев кожная артерия отходит от возвратной лучевой, а последняя — от плечевой [2].

В нижней половине предплечья от лучевого сосудистого пучка постоянно отходят от 4 до 10 перегородочно-кожных ветвей (через каждые 1—2 см). Наиболее крупная из них расположена примерно на 7 см выше шиловидного отростка лучевой кости и может снабжать участок кожи размерами 8 * 16 см [16].

Венозный дренаж осуществляется через две вены, сопутствующие артерии, а также через подкожную венозную сеть.

Территория лоскута иннервируется латеральным и внутренним кожными нервами предплечья. Дискриминационная чувствитель-

ность в его средней части составляет 25 мм, в дистальной — 15 мм [16].

Общая характеристика. Максимальные размеры кожно-фасциального лучевого лоскута значительны. Имеется сообщение о пересадке всей кожи с ампутированного предплечья на лучевом сосудистом пучке [36].

Лоскут имеет относительно равномерную толщину, которая возрастает в верхней трети сегмента. У женщин с выраженной подкожной клетчаткой эти различия могут быть выраженными.

К недостаткам данной донорской зоны относят возможность развития острой либо хронической ишемии кисти. Это требует целенаправленного предоперационного обследования больного и готовности выполнять в ходе операции пластику дефекта лучевой артерии. Вмешательство приводит к образованию косметического дефекта, что ограничивает использование лучевого лоскута, особенно у женщин. У некоторых больных лоскут имеет выраженный волосяной покров, а у полных субъектов — значительную толщину в верхней трети предплечья.

Взятие лоскута. Лучевой лоскут может включать кожу, клетчатку, фасцию, мышцы и кости в самых разнообразных сочетаниях. Независимо от варианта пересадки перед вмешательством у пациентов с помощью теста Аллена должно быть оценено состояние кровообращения в кисти при пережатой лучевой артерии (см. ч. I, гл. 4). При хорошо выраженных межартериальных анастомозах в дистальных отделах конечности лучевой лоскут может быть использован даже при повреждении обеих артериальных дуг кисти [29].

Операцию выполняют под наркозом (возможна блокада плечевого сплетения). При планировании границ лоскута желательно по возможности не включать в него головную вену.

Кожно-фасциальные лоскуты. Лоскуты выделяют на обескровленной конечности без полного отдаления крови, что облегчает идентификацию мелких ветвей лучевой артерии. Комплекс тканей берут субфасциально от периферии к центру в направлении сосудистого пучка. Особая осторожность необходима при выделении латеральной части лоскута, так как в средней и верхней третях сегмента лучевой сосудистый пучок, как правило, прикрыт плечелучевой мышцей, которую огибают тончайшие перегородочно-кожные сосуды (рис. 19.2.2). Для того чтобы их сохранить, необходимо, достигнув края мышцы (сухожилия), отвести его наружу и продолжать разделение тканей, проходя по перимизию глубокой поверхности мышцы.

При снятии жгута лучевой пучок можно пережать микрозажимами в местах предполагаемого пересечения. Затем один из них снять, возобновляя кровоснабжение лоскута в том направлении, которое будет обеспечено после пересадки. Хорошее восстановление кровообра-

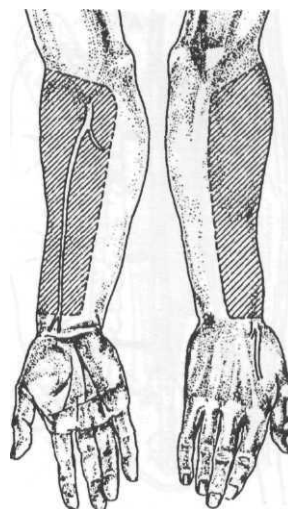


Рис. 19.2.1. Возможные границы лучевого лоскута предплечья (заштрихованы) (объяснение в тексте).

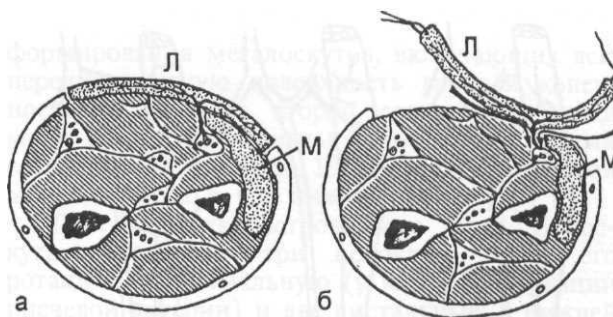


Рис. 19.2.2. Схема этапов формирования лучевого лоскута на поперечном срезе предплечья в средней трети.

Стрелки указывают направления выделения септокожных сосудов. Л — лучевой лоскут; М — плечелучевая мышца (объяснение в тексте).

щения в кисти и лоскуте свидетельствует о возможности безопасного пересечения лучевого сосудистого пучка.

Кожно-мышечные лоскуты. Значительное число ветвей, отходящих от лучевого сосудистого пучка к мышцам, определяет возможность их включения в лоскут. В качестве донорских могут быть использованы плечелучевая мышца, лучевой сгибатель кисти, поверхностный сгибатель I пальца.

В связи с тем, что каждая мышца, помимо основного питающего сосудистого пучка, имеет по ходу брюшка дополнительные ветви, мышечная часть комплекса тканей может быть взята на необходимом уровне по отношению к кожно-фасциальной части лоскута (рис. 19.2.3).

При необходимости в лучевой лоскут можно включать плечелучевую мышцу с участком покрывающей ее кожи. Основная питающая артерия мышцы может отходить от лучевой артерии (39,4%), возвратной лучевой артерии (33,3%) и плечевой артерии (27,3%) (рис. 19.2.4) [30]. Ее диаметр колеблется от 0,8 до 1,3 мм.

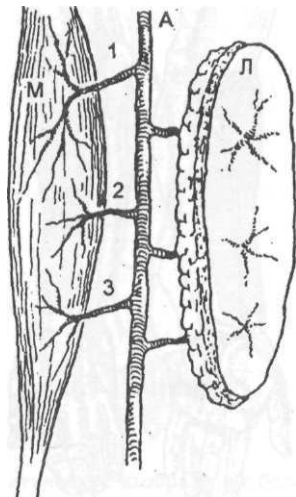


Рис. 19.2.3. Схема уровней (1—3) отхождения ветвей лучевой артерии (А), на которых вместе с лучевым лоскутом (Л) могут быть взяты участки мышцы (М) (объяснение в тексте).

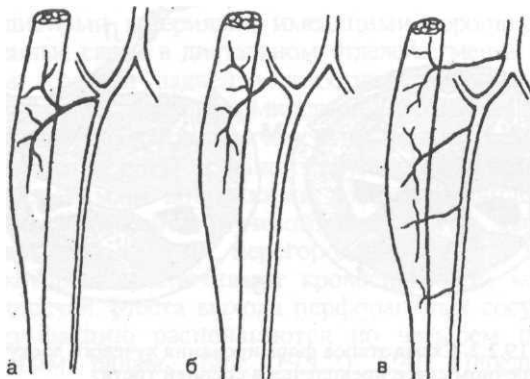


Рис. 19.2.4. Схема отхождения основной артериальной ветви к плечелучевой мышце.

а — от лучевой артерии; б — от возвратной лучевой артерии; в — от плечевой артерии (объяснение в тексте).

Кроме того, мышцу питают 4—6 дополнительных мышечных ветвей калибром от 0,4 до 1 мм. Все это позволяет формировать на основе лучевого сосудистого ручка сложные поликомплексы тканей с различной степенью свободы их частей (рис. 19.2.5) [30].

Кожно-костный (периостальный) лоскут. Включение в лоскут периоста и(или) кортикального фрагмента наиболее целесообразно на участке лучевой кости, расположенном к периферии от места прикрепления сухожилия круглого пронатора (дистальная половина). При этом питание кости может осуществляться за счет прикрепляющейся к ней мышцы (рис. 19.2.6) либо через периостальные ветви, отходящие от артерии. По крайней мере, одну из них удастся идентифицировать на границе средней и дистальной трети сегмента дистальнее места прикрепления круглого пронатора.

Для предупреждения возникновения патологических переломов забираемый костный

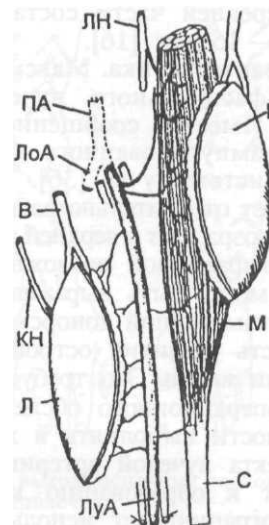


Рис. 19.2.5. Схематическое изображение лучевого поликомплекса тканей, включающего кожно-фасциальный лоскут (Л) и плечелучевую мышцу (М) с участком покрывающей ее кожи (К).

ЛН — лучевой нерв; ПА — плечевая артерия; ЛоА — локтевая артерия; ЛуА — лучевая артерия; КН — кожный нерв; С — сухожилие; В — подкожная вена.

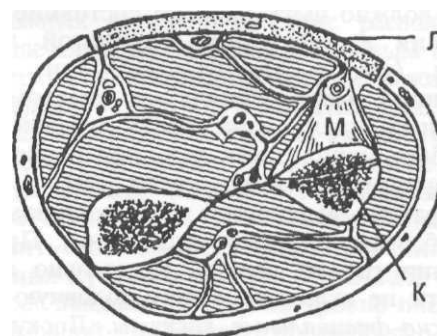


Рис. 19.2.6. Схема поперечного сечения предплечья дистальнее места прикрепления сухожилия круглого пронатора. Возможные границы лучевого кожно-костного лоскута.

Л — лучевой лоскут; М — мышца; К — лучевая кость (объяснение в тексте).

фрагмент должен составлять не более $\frac{1}{3}$ площади поперечного сечения кости, так как даже в этом случае ее механическая прочность снижается на 76% [34]. В то же время в крайних ситуациях (например, при повторных операциях по поводу опухолей, где уже были использованы костные трансплантаты из других зон) могут быть использованы участки лучевой кости длиной до 12 см [28]. Отметим, что при пластике нижней челюсти для достижения необходимой кривизны костного остова трансплантат можно остеотомировать с сохранением источников питания его частей [28].

Другие лоскуты. В лучевой лоскут может быть включена поверхностная ветвь лучевого

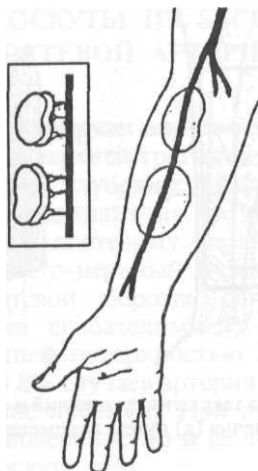


Рис. 19.2.7. Схема формирования двухостровкового кожно-фасциального лучевого лоскута.

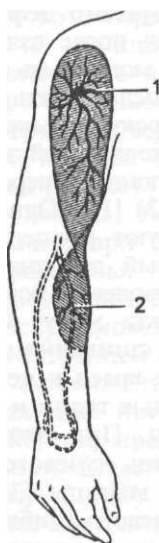


Рис. 19.2.8. Возможные границы дельтовидно-лучевого мегалоскута.

1 — дельтовидная часть лоскута; 2 — лучевая часть лоскута.

нерва, играющая роль кровоснабжаемой) неврального аутотрансплантата. Возможно использование в составе комплекса тканей сухожилия плечелучевой и длинной ладонной мышц. Описана пересадка фасциального и костно-фасциального лоскутов [22].

Варианты пересадки. Наиболее часто лучевой лоскут используют в виде кожно-фасциального монокомплекса. Однако при необходимости в бассейне лучевого сосудистого пучка могут быть выделены поликомплексы тканей: кожно-мышечный, кожно-костный и кожно-кожный. Последние могут быть двойными (рис. 19.2.7) и даже тройными [2, 13].

Наличие хорошо выраженных анастомозов по ходу глубокой фасции и в подкожной жировой клетчатке определяет возможность

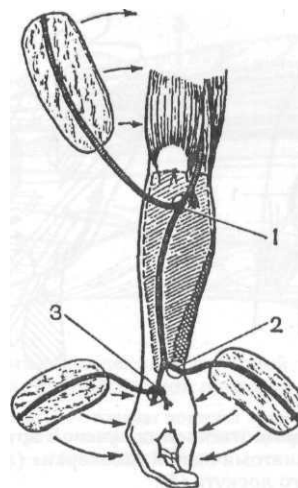


Рис. 19.2.9. Схема возможных перемещений лучевого лоскута на проксимальной сосудистой ножке (1) с выделением сосудов до уровня лучезапястного сустава (2) и до уровня первого межпальцевого промежутка (3).

формирования мегалоскутов, включающих всю передненаружную поверхность верхней конечности. В качестве второй сосудистой ножки могут быть использованы задний дельтовидный сосудистый пучок (рис. 19.2.8) и ветви глубокой артерии плеча в его нижней трети [3].

При пересадке островкового лучевого лоскута используют три основные точки его ротации: проксимальную (у места бифуркации плечевой артерии) и две дистальные: в нижней трети предплечья и на уровне основания I—II пястных костей (рис. 19.2.9).

При перемещении лоскута на ладонную поверхность кисти целесообразно выделять сосудистую ножку до уровня лучезапястного сустава.

При транспозиции на тыльную поверхность кисти и пальцев может потребоваться выделение лучевого сосудистого пучка на протяжении анатомической табакерки до уровня основания первого межпальцевого промежутка. В последнем случае приходится выделять ее из тканей сухожилия длинного и короткого разгибателей I пальца, а также длинной отводящей мышцы до тех пор, пока размеры образовавшегося канала не позволят вывести на кисть весь комплекс тканей (рис. 19.2.10). При этом необходимо предотвратить повреждение поверхностной ветви лучевого нерва.

Пересадка островковых лоскутов на периферической сосудистой ножке может включать в себя следующие элементы:

- использование подкожных вен лоскута для замещения дефекта вен тыла кисти;
- наложение венозного анастомоза для обеспечения ортоградного оттока венозной крови [33];
- аутоинозную пластику дефекта лучевой артерии при острой ишемии кисти.

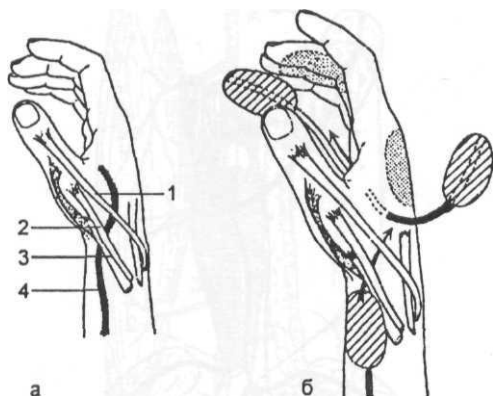


Рис. 19.2.10. Взаимоотношения лучевой артерии и сухожилий в области «анатомической табакерки» (а) и схема перемещения лучевого лоскута (б).

1 — сухожилие длинного разгибателя I пальца; 2 — сухожилие короткого разгибателя I пальца; 3 — сухожилие длинной отводящей мышцы I пальца; 4 — лучевая артерия.

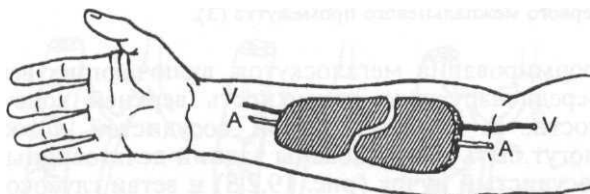


Рис. 19.2.11. Схема взятия двух отдельных лучевых лоскутов на одном сосудистом пучке.

А — лучевая артерия; V — головная вена.

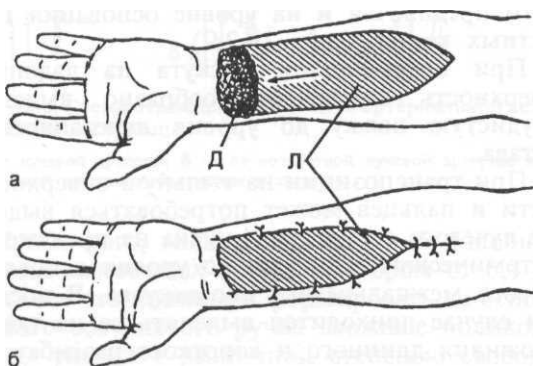


Рис. 19.2.12. Схема перемещения скользящего лучевого лоскута (Л) при закрытии донорского дефекта (Д).

а — границы лоскута; б — после перемещения лоскута. Стрелка указывает направление скольжения.

При свободной пересадке лучевого лоскута могут быть использованы:

- включение сосудов лоскута в виде вставки в дефект сосудов воспринимающего ложа;
- подключение реципиентной артерии к периферическому концу артерии лоскута;
- подключение к дистальному концу сосудов лоскута сосудов еще одного трансплантата.

Значительная длина лучевого сосудистого пучка позволяет также выкраивать на нем сразу два трансплантата (рис. 19.2.11) [19].

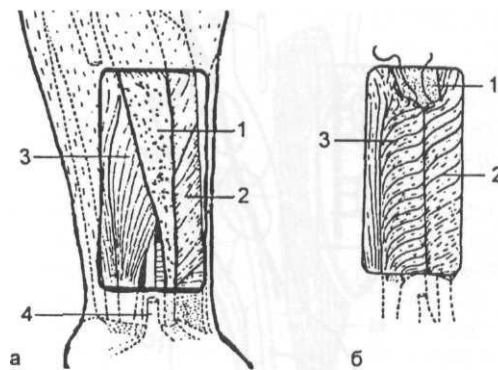


Рис. 19.2.13. Схема закрытия сухожилий и области донорского дефекта предплечья (а) путем перемещения краев раны и мышц (б).

1 — лучевой сгибатель кисти; 2 — длинный сгибатель I пальца; 3 — поверхностный сгибатель пальцев; 4 — конец сухожилия длинной ладонной мышцы.

Закрытие донорского дефекта. Дефекты кожи, образовавшиеся после взятия небольших по величине лоскутов, могут быть закрыты местными тканями, в том числе с использованием скользящего лучевого лоскута, выкраиваемого на проксимальном отрезке лучевой артерии с сохранением соответствующих перегородочно-кожных ветвей (рис. 19.2.12) [14]. Однако наиболее часто для этого используют расщепленный дерматомный лоскут, который дополнительно фиксируют в ложе давящей марлевой повязкой.

Размеры дефекта могут быть существенно уменьшены путем сшивания острых углов раны и перемещения ее краев к центру с фиксацией за около сухожильные ткани и апоневротические растяжения мышц. При этом важно закрыть поверхностную ветвь лучевого нерва и сухожилие плечелучевой мышцы [32].

Сухожилие лучевого сгибателя кисти может быть дополнительно закрыто за счет перемещения мышц поверхностного сгибателя III пальца и длинного сгибателя I пальца. Это позволяет сформировать хорошо кровоснабжаемое мышечное ложе для расщепленного трансплантата (рис. 19.2.13) [32].

Осложнения. При использовании лучевого лоскута к наиболее частым осложнениям относятся:

- некроз кожного трансплантата в донорской зоне и обнажение сухожилий, для предотвращения которого при взятии лоскута необходимо сохранять хорошо кровоснабжаемый рапатенон;
- нарушение иннервации в связи с травмой поверхностной ветви лучевого нерва;
- переломы лучевой кости при включении в комплекс тканей ее крупных фрагментов.

Часть больных бывают не удовлетворены косметическим дефектом, а также снижением силы кисти, иногда достигающим уровня 25% от должного [35]. В качестве редкого осложнения описано повреждение локтевой артерии, которая при ее высоком отхождении (8% случаев) может быть расположена поверхностно [15].

19.3. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ЛОКТЕВОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Локтевая артерия, проходя в верхней трети предплечья между поверхностным и глубоким слоями сгибателей пальцев кисти, подходит на границе верхней и средней третей к локтевому нерву и формирует локтевой сосудисто-нервный пучок, располагающийся в локтевой борозде сегмента, между поверхностными сгибателями IV–V пальцев и передне-внутренней поверхностью локтевого сгибателя кисти. В 8% случаев артерия имеет высокое начало на уровне плеча [6]. При этом она может располагаться поверхностно и ее легко повредить при взятии лоскута [15].

В верхней трети сегмента локтевая артерия отдает преимущественно кожно-мышечные перфорантные ветви [5]. В средней и нижней третях от нее отходят от 4 до 8 перегородочно-кожных ветвей. При одной из крайних форм индивидуальной изменчивости (8,4% наблюдений) самая проксимальная перегородочно-кожная ветвь отходит на уровне середины верхней трети предплечья. При другой крайней форме — на уровне середины предплечья (12,5%) [5]. Таким образом, последняя точка должна быть включена в локтевой лоскут, иначе при его формировании в верхней трети предплечья питание комплекса тканей может оказаться недостаточным.

В локтевой лоскут может быть включена кожа всей передне-внутренней поверхности предплечья, хотя его максимальные границы не определены. Данная зона иннервируется медиальным кожным нервом предплечья.

По данным анатомического исследования С. Веcker и А. Gilbert (1988), локтевая артерия отдает анатомически постоянную ветвь, названную тыльной локтевой артерией, которая обеспечивает питание кожи и клетчатки по локтевому краю предплечья. Диаметр артерии колеблется от 1,8 до 1,3 мм, сопутствующих вен — от 0,8 до 1,2 мм. Место отхождения артерии расположено на участке от 2 до 4 см проксимальнее гороховидной кости. Сосуд проходит к тылу между сухожилием локтевого сгибателя кисти и надкостницей локтевой кости (рис. 19.3.1). При этом в 96% случаев тыльная локтевая артерия отдает мышечную ветвь к локтевому сгибателю кисти. Сосудистый пучок способен обеспечить питание участка тканей размерами 10–20 см (в длину) на 5–9 см (в ширину), покрывающего мышцы локтевого сгибателя кисти и разгибатели IV–V пальцев [цит. по В. Holvech-Madjarova et al., 1991].

Взятие лоскута. Лоскут используют в тех случаях, когда тест Аллена свидетельствует о том, что при пережатии локтевой артерии кровообращение кисти сохраняется на достаточном уровне. При взятии лоскута в проксимальных отделах предплечья его следует рас-

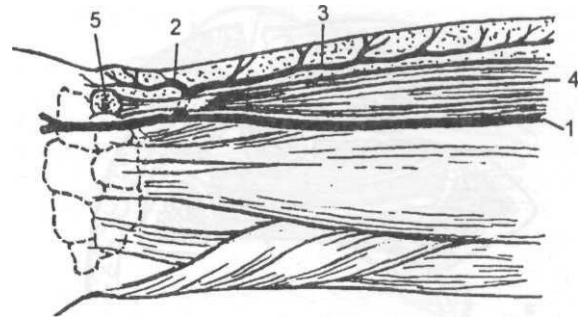


Рис. 19.3.1. Схема отхождения постоянной тыльной кожной ветви локтевой артерии (тыльной локтевой артерии).

1 — локтевая артерия; 2 — тыльная локтевая артерия; 3 — восходящая кожно-фасциальная ветвь тыльной локтевой артерии; 4 — локтевой сгибатель кисти; 5 — гороховидная кость.

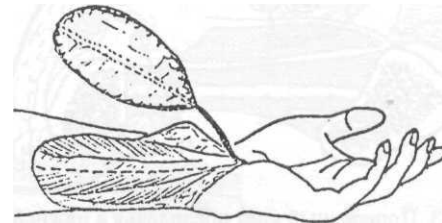


Рис. 19.3.2. Наиболее частый вариант формирования локтевого лоскута на периферической сосудистой ножке.

полагать таким образом, чтобы в него входила кожа середины сегмента (по локтевой борозде) в связи с возможным в 12,5% случаев отхождением в этой зоне наиболее проксимальной перегородочно-кожной ветви локтевой артерии. Из-за этой особенности микрососудистой анатомии бассейна локтевой артерии наиболее часто локтевой лоскут формируют в средней и нижней третях предплечья (рис. 19.3.2).

Комплекс тканей выделяют субфасциально от периферии к центру на обескровленном операционном поле, тщательно сохраняя перегородочно-кожные сосуды. Выделение сосудистой ножки требует прецизионного разделения локтевого сосудистого пучка и локтевого нерва с перевязкой многочисленных сосудистых ветвей (рис. 19.3.3). При этом необходимо максимально сохранять связи интактной поверхности локтевого нерва с окружающими тканями [18].

В отличие от описанной выше техники взятие кожно-фасциального лоскута на тыльной ветви локтевой артерии не требует пересечения магистрального артериального ствола. Это является большим преимуществом, так как тыльный лоскут может быть использован для пластических целей в случаях повреждения лучевой артерии.

Взятие тыльного локтевого лоскута начинают с ревизии области сосудистой ножки, где, осторожно отодвигая сухожилие локтевого сгибателя кисти, находят нужные сосуды. При этом тыльная ветвь локтевого нерва расположена более проксимально и хорошо видна.

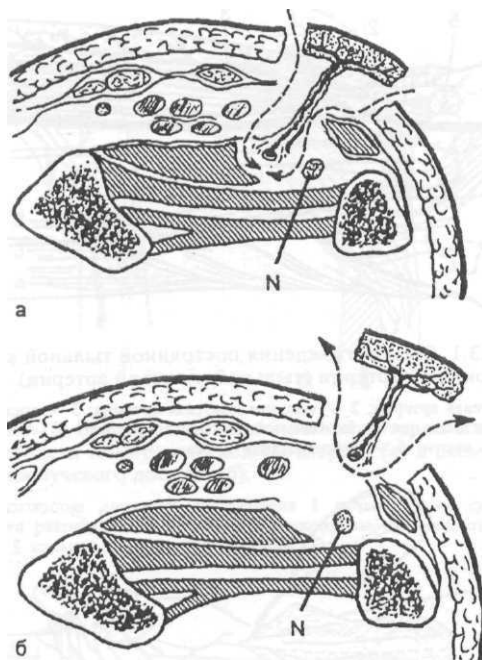


Рис. 19.3.3. Поперечный срез предплечья в нижней трети.
Направления (стрелки) и этапы (а, б) выделения локтевого лоскута.
N — локтевой нерв

После идентификации сосудов выделяют остальную часть кожно-фасциального лоскута, включая в него одну из подкожных вен.

Варианты пересадки. В большинстве случаев локтевой лоскут используют в виде островкового на периферической ножке для закрытия дефектов тканей кисти. Его дуга ротации перекрывает практически всю ее поверхность. Возможности перемещения лоскута на проксимальной сосудистой ножке в сравнении с лучевым лоскутом ограничены из-за глубокого расположения сосудов в верхней трети предплечья.

Лоскут может быть пересажен в виде трансплантата, включающего участок мышцы и фрагмент локтевой кости [38]. Описана пересадка локтевого комплекса тканей с диафизом локтевой кости в дефект большеберцовой кости у больного с сопутствующим параличом мышц верхней конечности [31].

К преимуществам локтевого лоскута относят его равномерную толщину, значительный диаметр сосудов, возможность использования для обеспечения его венозного дренажа и поверхностной, и глубокой систем вен, отсутствие волосяного покрова и разнообразие вариантов пересадки.

Недостатки данной донорской зоны — необходимость травматизации локтевого нерва на значительном протяжении, глубокое расположение локтевого сосудистого пучка в верхней трети сегмента, возникновение косметического дефекта.

19.4. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ЗАДНЕЙ МЕЖКОСТНОЙ АРТЕРИИ

К топографоанатомическим особенностям задней области предплечья относятся более значительная (по сравнению с передней и боковой поверхностями сегмента) толщина кожи и слабое развитие подкожной жировой клетчатки. Это делает данный источник тканей весьма перспективным для пластики дефектов кожи кисти.

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* Задняя межкостная артерия обычно отходит от локтевой артерии в пределах 2 см от ее начала общим с передней межкостной артерией стволом.

Задняя межкостная артерия прободает межкостную перегородку на участке, расположенном на 7,5—9,5 см ниже латерального надмыщелка плечевой кости, и далее идет в перегородке между локтевым разгибателем кисти и разгибателем V пальца [10]. На уровне пясти дистальный конец задней межкостной артерии может включаться в тыльную пястную артериальную дугу.

Диаметр задней межкостной артерии в месте ее выхода составляет 1,6—2,1 мм [5]. В средней трети сегмента сосудистый пучок расположен на глубине 10—30 мм от собственной фасции предплечья (в зависимости от степени развития мышц), а в нижней трети — более поверхностно — в 2—3 мм от нее.

Задняя межкостная артерия отдает многочисленные мышечные ветви, а также от 6 до 12 кожно-фасциальных ветвей, которые и могут быть источником питания кожно-фасциального лоскута. Достигая глубокой фасции предплечья, они образуют хорошо развитую преимущественно надфасциальную сосудистую сеть.

Крупной и наиболее проксимальной из ветвей задней межкостной артерии является возвратная межкостная артерия, которая в 87,5% случаев отходит на 7—15 мм дистальнее точки выхода материнского ствола из отверстия в межкостной перепонке. В остальных 12,5% случаев возвратная артерия начинается от общего межкостного пучка сосудистого пучка в пределах передней области предплечья, проходит вместе с задним межкостным пучком через межкостную перепонку и направляется к локтевому отростку между поверхностным и глубоким слоями мышц [5].

Данный вариант может быть неприятным сюрпризом для хирурга, поскольку вместо одного крупного сосудистого пучка обнаруживаются два мелких, которые отдельно питают намеченную донорскую зону. При этом продолжение заднего межкостного сосудистого пучка определяется с трудом даже под микроскопом. Все вместе это может потребовать радикального изменения первоначального плана операции.

На 1—4 см выше уровня лучезапястного сустава задняя межкостная артерия соединяется с задней ветвью передней межкостной артерии

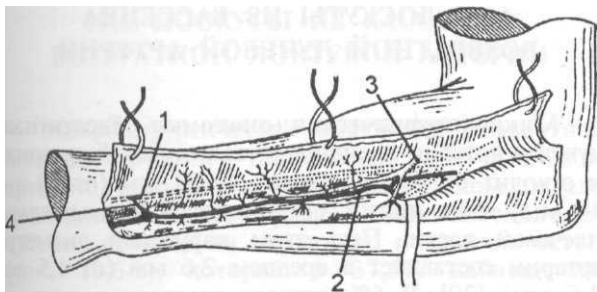


Рис. 19.4.1. Топография заднего межкостного сосудистого пучка и глубокой ветви лучевого нерва.

1 — передняя межкостная артерия; 2 — задняя межкостная артерия; 3 — глубокая ветвь лучевого нерва; 4 — соединительная ветвь между межкостными артериями.

поперечной анастомотической ветвью (рис. 19.4.1). Последняя перфорирует переднюю межкостную перепонку над верхним краем квадратного пронатора на 40—80 мм проксимальнее шиловидного отростка локтевой кости [4].

В 75% случаев этот анастомоз образован одной сосудистой ветвью (магистральный тип), которая при этом имеет диаметр от 0,5 до 2,5 мм и протяженность от 1,2 до 3,7 см (в среднем 2,3 см) [5, 7]. В 25% случаев передняя и задняя межкостные артерии соединены несколькими мелкими сосудами (рассыпной тип) [5].

Нервы. На 1—1,5 см ближе к лучевой кости от места выхода заднего межкостного сосудистого пучка находится зона деления глубокой ветви лучевого нерва на конечные ветви, причем его двигательные ветви к локтевому разгибателю кисти располагаются над сосудистым пучком.

Терминальный отдел глубокой ветви лучевого нерва — задний межкостный нерв — продолжается рядом с задним межкостным сосудистым пучком по его лучевому краю в дистальном направлении и достигает области запястья. На границе средней и нижней трети предплечья нерв удаляется от сосудистого пучка в лучевую сторону.

Чувствительная иннервация кожи задней поверхности предплечья осуществляется в основном ветвями заднего кожного нерва предплечья. Его основной ствол в пределах задней локтевой области располагается в подкожной клетчатке вдоль длинного разгибателя запястья. Диаметр нерва на этом уровне—1,2—1,9 мм.

Взятие и варианты пересадки лоскута. Проксимальная точка ротации заднего лоскута предплечья расположена на уровне выхода сосудистого пучка в заднее ложе предплечья, дистальная — на 1—4 см выше шиловидного отростка локтевой кости в зоне анастомоза с задней ветвью передней межкостной артерии (рис. 19.4.2).

Выделение заднего лоскута предплечья является технически сложной задачей в связи с малым диаметром питающих его сосудов и их тесными взаимоотношениями с конечными

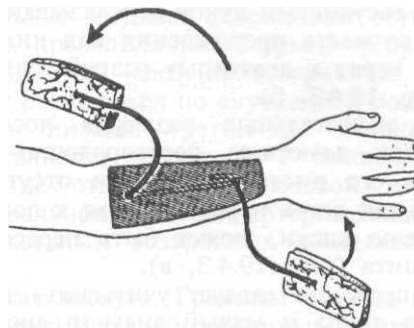


Рис. 19.4.2. Возможные границы и крайние точки ротации островкового заднего лоскута предплечья.

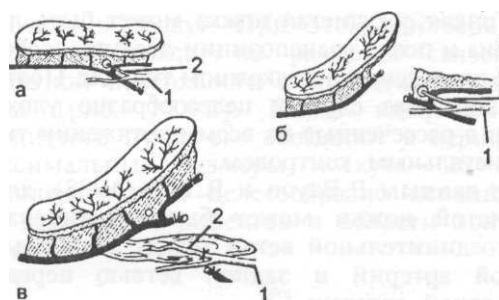


Рис. 19.4.3. Варианты формирования заднего лоскута предплечья на периферической сосудистой ножке (б, в) по отношению к двигательной ветви лучевого нерва (1) к локтевому разгибателю кисти (2) (объяснение в тексте).

разветвлениями глубокой ветви лучевого нерва. Достаточная безопасность этого этапа вмешательства достигается обескровливанием сегмента и использованием средств оптического увеличения [4].

Доступ к сосудистой ножке наиболее легко осуществить в средней трети предплечья между локтевым разгибателем запястья и разгибателем V пальца. После ее обнаружения ткани разделяют в проксимальном направлении, коагулируя отходящие от сосудистого пучка мышечные ветви и сохраняя на уровне лоскута перегородочно-кожные сосуды.

Если задний лоскут предплечья выделяют на периферической сосудистой ножке для его пересадки на кисть, то часть комплекса тканей располагается проксимальнее места выхода в заднее ложе основного сосудистого пучка. В ряде случаев дальнейшему выделению питающих комплекс тканей сосудов может препятствовать двигательная ветвь лучевого нерва к локтевому разгибателю запястья, проходящая над сосудистым пучком в поперечном направлении (рис. 19.43, а).

При этом используют один из двух вариантов операции. При наличии четко видимых перегородочно-кожных сосудов, идущих к лоскуту несколько дистальнее места прохождения ветви нерва, питание проксимальной части выделяемого комплекса тканей (особенно при его небольших размерах) может быть обеспечено из этих же сосудов через богатое надфасциальное сплетение. В этих случаях магист-

ральный сосудистый пучок перевязывают сразу дистальнее места прохождения над ним ветви лучевого нерва к локтевому разгибателю запястья (рис. 19.4.3, б).

При значительных размерах лоскута, а также если заметные перегородочно-кожные сосуды к его дистальной части отсутствуют, двигательная ветвь нерва, идущая к локтевому разгибателю кисти, может быть пересечена и затем сшита (рис. 19.4.3, в).

При пересадке следует учитывать, что значительная длина и малый диаметр дистальной сосудистой ножки могут способствовать ее случайному перекруту в ходе вмешательства с последующим нарушением проходимости сосудов. Тонкая сосудистая ножка может быть легко сдавлена и после транспозиции лоскута, особенно при ее проведении в подкожном туннеле. Поэтому в большинстве случаев целесообразно уложить сосуды в рассеченные на всем протяжении ткани под визуальным контролем.

По данным Р. Вауп и R. Pho (1988), длина сосудистой ножки может быть увеличена за счет соединительной ветви между задней межкостной артерией и задней ветвью передней межкостной артерии [7].

Одной из проблем, нередко возникающих при пересадке заднего лоскута предплечья на периферической сосудистой ножке, является недостаточный венозный отток через комитантные вены сосудистого пучка. Это может потребовать наложения микроанастомоза между одной из глубоких вен с веной воспринимающего ложа.

Другое решение данной задачи — включение в сосудистую ножку подкожной вены, если она может быть заранее идентифицирована.

В лоскут может входить фрагмент локтевой кисти с покрывающей его мышцей — длинным разгибателем I пальца [9].

Показания к операции. Дистальная дуга ротации лоскута перекрывает уровень пясти, поэтому наиболее часто комплекс тканей используется на периферической сосудистой ножке для замещения дефектов тканей в области первого межпальцевого промежутка и тыла кисти [4, 7, 9].

Использование лоскута особенно целесообразно при ограниченных по величине дефектах тканей и в случае повреждений одного из передних магистральных сосудистых пучков предплечья (лучевого или локтевого).

Размеры лоскута могут достигать 15x7 см и более.

Взятие заднего лоскута предплечья не влияет существенно на кровообращение в кисти, что является важным преимуществом данного донорского источника тканей.

Недостатками операции являются техническая сложность выделения заднего межкостного сосудистого пучка и необходимость в ряде случаев улучшения венозного оттока путем наложения микрососудистых анастомозов.

19.5. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ВОЗВРАТНОЙ ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Возвратная лучевая артерия является ветвью лучевой артерии и отходит от нее в среднем на 31 мм (от 20 до 40 мм) ниже линии, соединяющей надмыщелки плечевой кости. При этом наружный диаметр артерии составляет в среднем 2,6 мм (от 1,5 до 3,5 мм) [20]. В 6% случаев возвратная лучевая артерия отходит от плечевой артерии [2].

После отхождения артерия отдает крупную мышечную ветвь к плечелучевой и другим мышцам (рис. 19.5.1) и идет вверх между разгибателями с одной стороны и плечевой мышцей — с другой. Сосудистый пучок проходит между поверхностной и глубокой ветвями лучевого нерва, поднимается позади плечелучевой мышцы и анастомозирует с ветвями лучевой коллатеральной артерии в среднем на 34 мм выше межнадмыщелковой линии (от 15 до 65 мм). При этом прямая анастомотическая ветвь калибром 0,3 мм (от 0,2 до 0,5 мм) обнаруживается в 62,5% случаев [20].

Наличие многочисленных анастомозов в подкожной жировой клетчатке позволяет формировать по ходу возвратной лучевой артерии кожно-фасциальные лоскуты, которые могут быть использованы для закрытия дефектов в области локтевого сустава [26], а также как свободные лоскуты. В лоскут может быть включена плечелучевая мышца [23].

Взятие лоскута. Ось лоскута проходит по ходу лучевой борозды предплечья и переходит в наружную двуглавую борозду. На обескровленном операционном поле со стороны внутреннего края выделяют лучевую сосудистый пучок в месте его отхождения и идентифицируют возвратную лучевую артерию. Затем субфасциально выделяют лоскут с включением в него межмышечной перегородки с расположенными в ней перегородочно-кожными сосудами. При взятии лоскута необходимо прецизионно отделить ветви лучевого нерва [5].

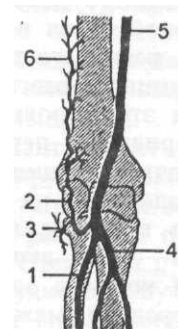


Рис. 19.5.1. Схематическое изображение хода возвратной лучевой артерии.

1 — лучевая артерия; 2 — возвратная лучевая артерия; 3 — мышечная ветвь; 4 — локтевая артерия; 5 — плечевая артерия; 6 — глубокая артерия плеча.

19.6. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ВОЗВРАТНОЙ ЛОКТЕВОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Возвратная локтевая артерия — постоянная ветвь локтевой артерии, отходящая в проксимальном отделе последней. В 62,5% случаев возвратная локтевая артерия делится на переднюю и заднюю ветви (рис. 19.6.1), которые в 37,5% наблюдений отходят самостоятельными стволами на расстоянии соответственно 42 мм (от 30 до 58 мм) и 56 мм (от 43 до 68 мм) дистальнее межнадмышечковой линии при диаметре задней ветви — 2 мм (от 1,5 до 2,6 мм), передней ветви — 1,3 мм (от 0,8 до 1,8 мм) [20].

Передняя ветвь проходит между начинающимися от внутреннего надмыщелка мышцами и на уровне локтевого сустава анастомозирует с разветвлениями нижней локтевой коллатеральной артерии (ветвь плечевой артерии).

Задняя ветвь идет между двумя головками локтевого сгибателя кисти и затем продолжается вверх и позади внутреннего надмыщелка в непосредственном контакте с локтевым нервом, анастомозируя с верхними коллатеральными локтевыми артериями. При этом прямая анастомотическая связь обнаруживается в 68,7% случаев в виде сосуда калибром 0,3 мм (от 0,2 до 0,5 мм) в среднем на 10 мм выше линии, соединяющей надмыщелки плечевой кости (от 10 мм ниже до 35 мм выше).

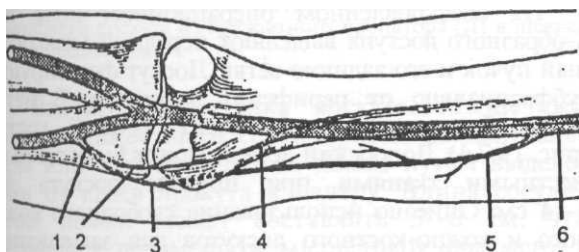


Рис. 19.6.1. Схематическое изображение хода возвратной локтевой артерии.

1 — возвратная локтевая артерия; 2 — передняя ветвь; 3 — задняя ветвь; 4 — нижняя локтевая коллатеральная артерия; 5 — верхняя локтевая коллатеральная артерия; 6 — плечевая артерия.

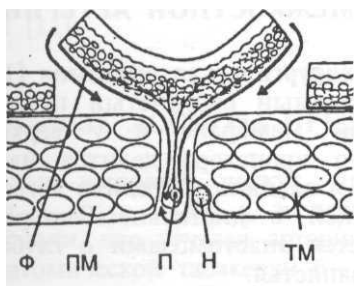


Рис. 19.6.2. Поперечный срез плеча в нижней трети: схема выделения лоскута на ветвях возвратной локтевой артерии.

Н — локтевой нерв; П — сосудистый пучок; Ф — фасция; ПМ — плечевая мышца; ТМ — трехглавая мышца.

В остальных случаях анастомозы осуществляются на прекапиллярном уровне [20].

Сосудистый бассейн возвратной локтевой артерии расположен по внутренней поверхности плеча в нижней трети, где питание кожи осуществляется за счет 5—6 кожных сосудов. Последние отходят от плечевой и верхней коллатеральной локтевой артерий, анастомозируя с ветвями возвратных локтевых сосудов [27].

Взятие лоскута. Границы лоскута проходят по передней и задней срединным линиям плеча. Лоскут берут субфасциально начиная с периферии. Межмышечная перегородка между трехглавой и плечевой мышцами должна быть включена в лоскут. При этом локтевой нерв отодвигают кзади, не разделяя связей его интактной поверхности с прилегающими тканями (рис. 19.6.2). После идентификации сосудистого пучка его выделяют к периферии. Максимальные размеры лоскута — 20 × 8 см. Комплекс тканей целесообразно использовать для замещения дефектов в области локтевого сустава.

19.7. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ЗАДНЕЙ ВЕТВИ ПЕРЕДНЕЙ МЕЖКОСТНОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Задняя ветвь передней межкостной артерии прободает межкостную перепонку над верхним краем квадратного пронатора (4—8 см проксимальнее шиловидного отростка локтевой кости). Далее сосудистый пучок идет вдоль гребешка лучевой кости, к которому прикрепляется перегородка, расположенная между брюшками длинного и короткого разгибателей I пальца, и достигает запястной тыльной анастомотической сети. На этом участке артерия отдает фасциальные ветви, снабжающие кожу, а также ветви к лучевой кости по ее задней поверхности [25].

Относительно крупная кожная ветвь идет проксимально в подкожной жировой клетчатке между коротким разгибателем I пальца и сухожилиями разгибателей пальцев. Этот сосуд является главной кожной артерией тыльной поверхности предплечья [12]. Его средний диаметр в месте появления на тыле предплечья составляет 0,9 мм (0,6—1,4 мм), длина — 6,1 см (5—12,6 см), снабжаемый участок кожи (инъецированная в эксперименте зона) — 6,1 × 5,3 см (от 5 × 4,5 см до 12,6 × 9,5 см) [12]. Кожная артерия образует множественные анастомозы с ветвями задней межкостной артерии.

Взятие лоскута. По данным Y.Ding и соавт. (1989), ось лоскута начинается в точке, расположенной на 2,3 см выше бугорка Листера (тыльный бугорок дистального эпифиза лучевой кости) и на 0,6 см в локтевую сторону, и далее

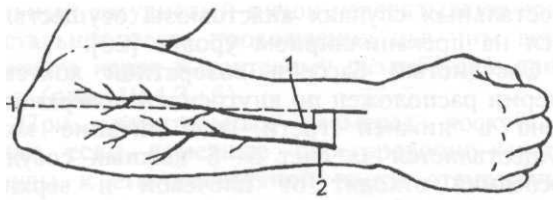


Рис. 19.7.1. Схема расположения задней кожной ветви передней межкостной артерии (1) и задней межкостной артерии (2) по отношению к линии (пунктир), идущей от бугорка Листера к наружному надмышелку плечевой кости (Н) [12].

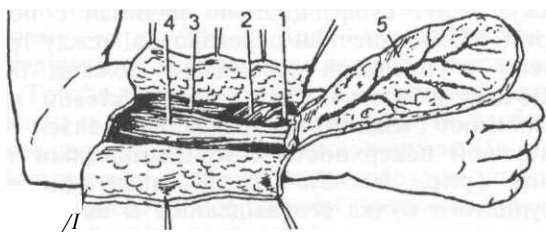


Рис. 19.7.2. Схема выделения кожно-фасциального лоскута на тыльной кожной ветви передней межкостной артерии.

1 — сухожилие короткого разгибателя I пальца; 2 — длинная отводящая мышца; 3 — короткий лучевой разгибатель кисти; 4 — общий разгибатель пальцев; 5 — лоскут.

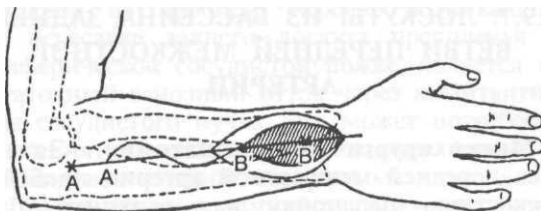


Рис. 19.7.3. Возможные границы и ось лоскута, снабжаемого задней кожной ветвью передней межкостной артерии [25].

А — наружный край локтевого отростка; В — медиальная поверхность бугорка Листера; А' В' — линия доступа к сосудистой ножке.

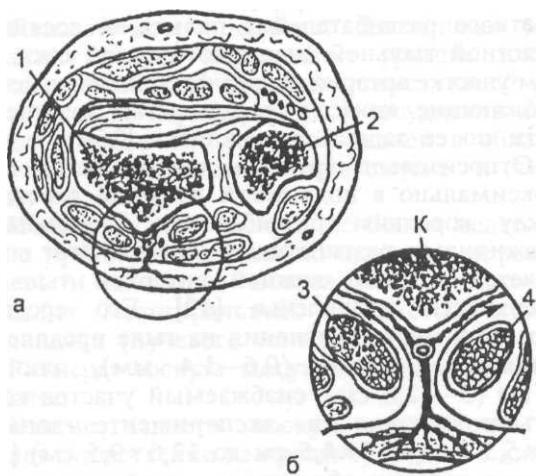


Рис. 19.7.4. Схема расположения и направлений выделения кожно-костного лоскута в бассейне задней кожной ветви передней межкостной артерии.

а — поперечный срез предплечья а нижней трети: 1 — локтевая кость; 2 — лучевая кость; б — зона локализации питающих сосудов: 3 — сухожилие длинного разгибателя I пальца; 4 — сухожилие короткого разгибателя I пальца; К — лучевая кость.

идет проксимально в направлении наружного надмышелка плечевой кости (рис. 19.7.1).

Лоскут выделяют субфасциально начиная с периферии, предварительно (до операции) проследив его ось с помощью доплеровского флоуметра.

Артерию идентифицируют (между коротким разгибателем I пальца и сухожилиями разгибателей пальцев) и включают в лоскут (рис. 19.7.2). В комплекс тканей может быть включена и задняя межкостная артерия.

При взятии фасциального лоскута для пластики на кисти он может быть использован в перевернутом виде. Показаниями к пересадке являются дефекты тканей первого межпальцевого промежутка, тыльной поверхности кисти до уровня пястно-фаланговых суставов включительно [12].

D.Martin и соавт. (1989) описывают пересадку лоскута из этого бассейна с выделением передней межкостной артерии [25]. В этом случае общая длина сосудистой ножки от ее начала до вершины лоскута может составлять 18—22 см. Средний калибр артерии — 1,8 мм (от 1,2 до 3 мм), сопутствующих вен — 1,6 мм (от 1 до 3 мм) [25]. Максимальные размеры лоскута достигают 12 x 7 см, толщина — около 8 мм.

Взятие лоскута осуществляют в положении пронации предплечья. При этом его ось идет от наружной поверхности локтевого отростка к внутренней поверхности бугорка Листера (рис. 19.7.3).

На обескровленном операционном поле из S-образного доступа выделяют передний межкостный пучок и его заднюю ветвь. Лоскут формируют субфасциально от периферии к центру. В него может быть включен фрагмент лучевой кости (рис. 19.7.4). Донорский дефект может быть закрыт местными тканями при ширине лоскута до 3—4 см. Описано использование свободного кожного и кожно-костного лоскутов для замещения дефектов тканей кисти [25].

19.8. МЫШЕЧНЫЙ ЛОСКУТ ИЗ БАССЕЙНА ПЕРЕДНЕЙ МЕЖКОСТНОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия [11]. Передний межкостный сосудистый пучок идет по межкостной мембране и у верхнего края квадратного пронатора делится на 2 ветви: переднюю и заднюю. Передняя ветвь проходит под мышцей в дистальном направлении и заканчивается анастомозами с глубокими артериями запястья.

Основная мышечная ветвь к квадратному пронатору вступает в него со стороны задней поверхности мышцы на 1—2 см дистальнее ее проксимального края (рис. 19.8.1).

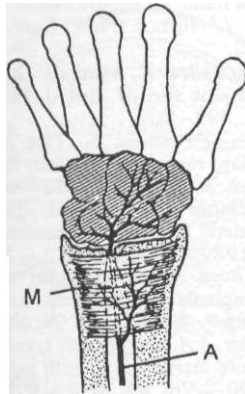


Рис. 19.8.1. Схема расположения передней межкостной артерии.

А — артерия; М — квадратный пронатор.

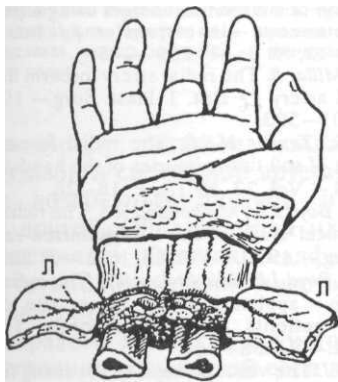


Рис. 19.8.2. Схема возможных перемещений мышечного островкового лоскута из квадратного пронатора (Л) в нижней трети предплечья.

Взятие и пересадка лоскута. Мышечный лоскут может быть сформирован на центральной или периферической ножке путем выделения от краев лоскута к центру. Длина сосудистой ножки может составлять 5–6 см, что позволяет перемещать мышечный фрагмент в пределах средней и нижней трети предплечья, а также на уровень запястья (рис. 19.8.2.2).

Размеры лоскута достигают 5x4 см. Основное показание к его пересадке — необходимость использования хорошо кровоснабжаемых тканей в ходе операции на нервах и сухожилиях предплечья [11].

19.9. НЕОСЕВЫЕ ЛОСКУТЫ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Фасциально-жировой лоскут предплечья. N.Weinzeig и соавт. [37] в эксперименте на трупах показали, что лучевая артерия отдает в области анатомической табакерки 6–10 перегородочно-кожных ветвей. Перфорируя глубокую фасцию, они образуют подкожное сплетение, на основе которого авторы выкраивают фасциально-жировые лоскуты на дистальной ножке.

Преимуществом этого подхода является прежде всего сохранение лучевой артерии и донорской кожи. Комплекс тканей должен включать клетчатку на 2–3 см в стороны от лучевой артерии. Его точка ротации должна быть расположена на 5–8 см выше шиловидного отростка лучевой кости.

Лоскут должен быть несколько меньше, чем дефект. После разреза кожу с клетчаткой отсепааровывают, выделяя и сохраняя кожные нервы. Затем проходят глубокую фасцию и выделяют фасциально-жировой комплекс тканей проксимально и дистально.

Лоскут ротируют на 180° и проводят в подкожном туннеле на кисть. Дерматомная кожная пластика осуществляется через несколько дней, после спадения отека пересаженных тканей.

В 3 из 5 случаев пересадки лоскутов размерами от 10 x 3 см до 22 x 13 см наблюдался краевой некроз [37].

Нейровенозные осевые лоскуты. В 1995 г. J.Bertelli и T.Kaleli в эксперименте на трупах установили, что кожные нервы предплечья сопровождаются сосудистыми аркадами, которые образуют продольную нейровенозную ось [8]. На этом основании они использовали лоскуты на подкожно-жировой и фасциально-жировой периферической ножке с формированием ее вокруг головной или передней вен предплечья и ветвей кожных нервов (передней ветви латерального или медиального кожного нерва) [8]. Размеры лоскутов составили от 3x3,5 см до 5,5x8,5 см. Питающую ножку формировали на 1,5 см в сторону от нейровенозной оси.

Авторы получили хорошие результаты и считают, что данный тип лоскутов может быть использован для закрытия небольших дефектов в пределах предплечья и области локтевого сустава [8].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Мыслин С.А., Юркевич В.В. и др. Использование лучевого лоскута предплечья в пластической и реконструктивной хирургии конечностей // Вести, хир.- 1987.-Т. 138, № 5.- С. 100-103.
2. Белоусов А.Е., Пинчук В.Д. Анатомо-физиологические особенности предплечья как донорской области для формирования комплексов тканей на сосудистых ножках // Вестн. хир.- 1990.-Т. 145, № 11.- С. 105-107.
3. Белоусов А.Е., Пинчук В.Д., Юркевич В.В. Кровоснабжаемые комплексы тканей из бассейна лучевой артерии в пластической хирургии конечностей // Вестн. хир.- 1990.-Т. 144, № 1.- С. 85-89.
4. Белоусов А.Е., Шалаев С.А., Пинчук В.Д., Кичмасов С.Х. Донорский источник тканей в пластической хирургии кисти // Хирургия.- 1989.- № 8.- С. 28-32.
5. Пинчук В.Д. Предплечье как донорская область для аутопластики сложными лоскутами на сосудистой ножке: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.—Л., 1989.— 23 с.
6. Adachi B. Das Arteriensystem der Japaner.— Kyoto: Kenkyu-Sha, 1928.
7. Bayon P., Pho R.W.H. Anatomical basis of dorsal forearm flap // J. Hand Surg.- 1988.- Vol. 13-B, № 4.- P. 435-439.

8. Bertelli JA., Kaleli T. Retrograde-flow neurocutaneous island flaps in the forearm: anatomical basis and clinical results // *Plast. reconstr. Surg.*- 1995.- Vol. 95, № 5 - P. 851-859.
9. Costa H., Smith R., McGrouther DA. Thumb reconstruction by the posterior interosseus osteocutaneous flap // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1988,- Vol. 41, № 3.- P. 228-233.
10. Costa H., Soutar D.S. The distally based island posterior interosseous flap // *Brit. J. Plast. Surg.*-1988.-Vol. 41, № 3.- P. 221-227.
11. Dellon A.L., MacKinnon S.E. The pronator quadratus muscle flap // *J. Hand Surg.*- 1984.- Vol. 9-A, № 3.- P. 423-427.
12. Ding Y, Sun C, Lu Y, Ly S. The vascular microanatomy of skin territory of posterior forearm and its clinical application // *Ann. Plast. Surg.*- 1989.- Vol. 22, № 2.- P. 126-134.
13. Dickson WA., Earley M.J. Case report. The shamrock flap: a three paddle radial forearm flap // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1990,- Vol. 43, № 4.- P. 486-488.
14. Elliot D., Bardsley A.F., Batchelor A.G., Soutar D.S. Direct closure of the radial forearm flap donor defect // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1988.- Vol. 41, № 4.- P. 358-360.
15. Fatah M.F., Nancarrow J.D., Murray D.S. Raising the radial forearm flap: the superficial ulnar artery «trap» // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1985,- Vol. 38, № 3.- P. 394-395.
16. Foucher G., Van Genechten F., Merle M., Michon J. A compound radial artery forearm flap in hand surgery: an original modification of the Chinese forearm flap // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1984.- Vol. 37, № 2.- P. 139-148.
17. Cray's anatomy descriptive and applied/ Ed by T.B. Johnston, J. Whiffis.- London - New-York - Toronto: Longmans and Co, 1954.
18. Guimberteau J.C., Goin J.L., Panconi B., Schuhmacher B. The reverse ulnar artery forearm island flap in hand surgery: 54 cases // *Plast. reconstr. Surg.*- 1988.- Vol. 81, № 6.- P. 925-932.
19. Hallock G.G. Simultaneous bilateral foot reconstruction using a single forearm flap // *Plast. reconstr. Surg.*- 1987.- Vol. 80, № 6.- P. 836-838.
20. Hayashi A., Maruyama Y. Anatomical study of the recurrent flaps of the upper arm // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1990.- Vol. 43, № 3.- P. 300-306.
21. Holeyich-Madjarova B., Paneva-Holeyich E., Topkarov V. Island flap supplied by the dorsal branch of the ulnar artery // *Plast. reconstr. Surg.*- 1991.- Vol. 87, № 3.- P. 562-566.
22. Ismail T.I.A. The free fascial forearm flap // *Microsurgery.*- 1989.- Vol. 10, № 3.- P. 155-160.
23. Lai M.F., Krishna B.V., Pelly A.D. The brachioradialis myocutaneous flap // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1981.-Vol. 34, № 3 - P. 431-434.
24. Marty P.M., Montandon D., Gumener R., Zbrodowski A. The use of subcutaneous tissue flaps in the repair of soft tissue defects of the forearm and hand: an experimental and clinical study of a new technique // *Brit. J. Plast. Surg.*-1984.-Vol. 37, № 1.- P. 95-102.
25. Martin D., Rivet D., Boileau R., Baudet J. The posterior epiphysis free flap: a new donor site // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1989.- Vol. 42, № 5.- P. 499-506.
26. Maruyama Y., Takeuchi S. The radial recurrent fasciocutaneous flap: reverse upper arm flap // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1986.- Vol. 39, № 4.- P. 458-461.
27. Maruyama Y, Onishi K., Iwahira Y. The ulnar recurrent fasciocutaneous island flap: reverse medial arm flap // *Plast. reconstr. Surg.*- 1987.- Vol. 79, № 3.- P. 381-387.
28. Mounsey RA., Boyd J.B. Mandibular reconstruction with osseointegrated implants into the free vascularized radius // *Plast. reconstr. Surg.*- 1994.- Vol. 94, № 3.- P. 457-464.
29. Naasan A., Quaba AA. Successful transfer of two reverse forearm flaps despite disruption of both palmar arches // *Brit. J. Plast. Surg.*- 190.- Vol. 43, № 4.- P. 476-479.
30. Sanger J.R., Zhong Y., Yousif N.J., Matloub H.S. The brachioradialis forearm flap: anatomy and clinical application // *Plast. reconstr. Surg.*- 1994.-Vol. 94, № 5.-P. 667-674.
31. Schuind F., Burny F., Quintin J. et al. Single stage reconstruction of a large tibial defect using a free vascularised osteomyocutaneous ulnar transfer // *Int. Orthopaed.*- 1989,- Vol. 13, № 3,- P. 239-245.
32. Small J.O., Millar R. The radial artery forearm flap: an anatomy of the radial artery // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1985.-Vol. 38, № 4.- p. 501-503.
33. Soutar D.S., Tanner N.S.B. The radial forearm flap in the management of soft tissue injuries of the hand // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1984.- Vol. 37, № 1.- P. 18-26.
34. Swanson E., Boyd J.B., Mulholland R.S. The radial forearm flap: a biomechanical study of the osteotomized radius // *Plast. reconstr. Surg.*- 1990.- Vol. 85, № 2.- P. 267-272.
35. Swanson E., Boyd J.B., Manktelow R.T. The radial forearm flap: reconstructive application and donor-site defects in 35 consecutive patients // *Plast. reconstr. Surg.*- 1990.- Vol. 85, № 2.- P. 258-266.
36. Timmons M.J. The vascular basis of the radial forearm flap // *Plast. reconstr. Surg.*- 1986.- Vol. 77, № 1.- P. 80-92.
37. Weizweig N., Chen L., Chen Z-W. The distally based radial forearm fasciocutaneous flap with preservation of the radial artery: an anatomical and clinical approach // *Plast. reconstr. Surg.*- 1994.- Vol. 94, № 5.- P. 675-684.
38. Zhutian L, Ke L, Yude C. The reverse flow ulnar artery island flap: 42 clinical cases // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1989.- Vol. 43, № 3- P. 256-259.

Глава 20

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ ПЛЕЧА

20.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ СОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ

Плечевая артерия и сопутствующие ей вены образуют единственный магистральный сосудистый пучок плеча, поэтому формирование сложных комплексов тканей осуществляется только на его ветвях без пересечения основных сосудов.

На медиальной поверхности сегмента от плечевой артерии отходят 4—6 перегородочно-кожных сосудов. В средней и нижней третях сегмента к ним добавляется задний ряд перфорантных (4—5) сосудов, исходящих из

верхней коллатеральной локтевой артерии (рис. 20.1.1). Все эти кожные сосуды проходят в межмышечных перегородках, перфорируют фасцию и снабжают кожу на внутренней, задней и передней поверхностях плеча [3, 12].

На наружной поверхности сегмента питание кожи обеспечивается кожными ветвями глубокой плечевой артерии.

Существенной особенностью нижней трети плеча является наличие хорошо выраженных

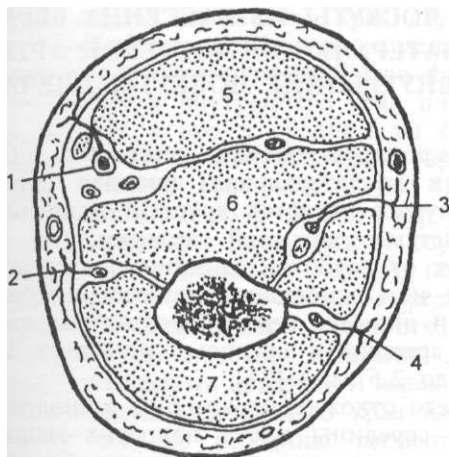


Рис. 20.1.1. Поперечный срез плеча в средней трети.

1 — плечевая артерия; 2 — верхняя локтевая коллатеральная артерия; 3 — лучевая коллатеральная артерия; 4 — средняя коллатеральная артерия; 5 — двуглавая мышца плеча; 6 — плечевая мышца; 7 — трехглавая мышца плеча.

анастомозов между ветвями коллатеральных локтевой, лучевой и срединной артерий, с одной стороны, и возвратных лучевой и локтевой артерий — с другой. Образованная их конечными разветвлениями богатая надфасциальная сосудистая сеть имеет преимущественно продольную ориентацию [3].

Таким образом, на плече с учетом закономерностей строения сосудистой сети могут быть выделены:

- 1) кожно-фасциальные лоскуты на ножке, базирующиеся на сосудах, проходящих в наружной и внутренней межмышечных перегородках;
- 2) островковые и свободные лоскуты, базирующиеся на анатомически постоянных и достаточно крупных перфорирующих артериях (верхняя локтевая коллатеральная, задняя огибающая плечо, лучевая коллатеральная и средняя коллатеральная артерии).

20.2. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ЗАДНЕЙ ОГИБАЮЩЕЙ ПЛЕЧО АРТЕРИИ (ДЕЛЬТОВИДНЫЕ)

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* Задняя огибающая плечевую кость артерия отходит от третьей порции подмышечной артерии, проходит через четырехстороннее отверстие и уходит своим основным стволом по дельтовидно-трехглавой борозде, отдав ряд мышечных ветвей и анатомически постоянную крупную кожную ветвь.

Последняя располагается в перегородке между дельтовидной и трехглавой мышцами, перфорирует глубокую фасцию и снабжает обширный участок кожи над дельтовидной мышцей (рис. 20.2.1). Длина сосудистой ножки между местом вхождения в лоскут и точкой

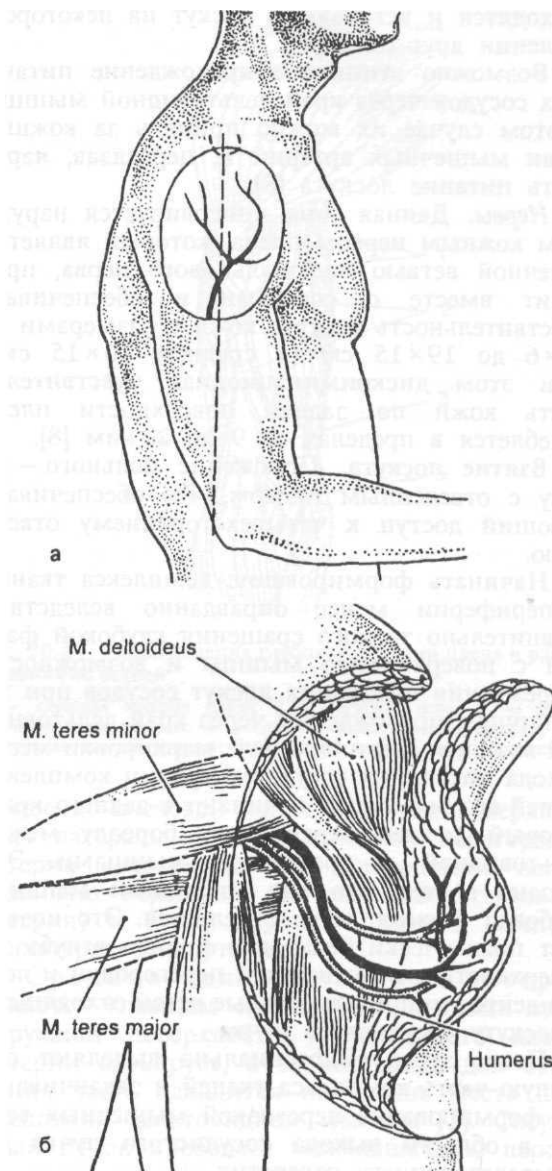


Рис. 20.2.1. Схема поиска места выхода питающих дельтовидный лоскут сосудов (а) и их расположение (б).

выхода сосудов из четырехстороннего отверстия может составлять 6—8 см. Наружный диаметр артерии на уровне плечевой кости — 2—4 мм [8].

Точкой выхода кожных сосудов на поверхность является перекрест двух линий: первой — проходящей от верхушки акромиона к внутреннему надмышелку плечевой кости и второй — расположенной по ходу борозды между трехглавой и дельтовидной мышцами. Ось лоскута проходит от точки выхода сосудов к вершине акромиона.

В некоторых случаях кожная ветвь огибающей плечевую кость артерии делится уже в пределах межмышечной перегородки на 2 и даже 3 кожные ветви, которые веерообразно

расходятся и вступают в лоскут на некотором удалении друг от друга.

Возможно атипичное прохождение питающих сосудов через край дельтовидной мышцы. В этом случае их можно принять за кожные ветви мышечных артерий и, перевязав, нарушить питание лоскута [8].

Нервы. Данная зона иннервируется наружным кожным нервом плеча, который является конечной ветвью подкрыльцового нерва, проходит вместе с сосудами и обеспечивает чувствительность участка кожи с размерами от 23x6 до 19x15 см (в среднем 10x15 см). При этом дискриминационная чувствительность кожи по задней поверхности плеча колеблется в пределах от 9 до 20 мм [8].

Взятие лоскута. Положение больного — на боку с отведенным плечом, что обеспечивает хороший доступ к четырехстороннему отверстию.

Начинать формирование комплекса тканей с периферии менее оправданно вследствие сравнительно тесного сращения глубокой фасции с поверхностью мышцы и возможности повреждения питающих лоскут сосудов при их атипичном прохождении через край дельтовидной мышцы. Поэтому после маркировки места выхода питающих сосудов и границ комплекса тканей его выделение начинают с заднего края, который должен перекрывать борозду между дельтовидной и трехглавой мышцами. Это связано с тем, что над трехглавой мышцей глубокая фасция легко отделяется. Это позволяет практически бескровно пройти вглубь по поверхности межмышечной перегородки и легко идентифицировать кожные ветви отходящего к лоскуту сосудистого пучка.

После этого субфасциально выделяют основную часть комплекса тканей и заканчивают его формирование перевязкой мышечных ветвей в области выхода сосудистого пучка из четырехстороннего отверстия.

Общая характеристика и варианты пересадки. К важнейшим преимуществам лоскута относят его небольшую и равномерно толщину, большие размеры, значительную длину сосудистой ножки и диаметр сосудов, возможность прямой реиннервации комплекса тканей и отсутствие волосяного покрова. К недостаткам — образование заметного косметического дефекта.

Размеры лоскута могут достигать 33 x 13 см [8]. Он может быть взят в составе дельтовидно-лучевого мегакомплекса тканей [1]. В лоскут может быть включен участок дельтовидной мышцы, а в зоне выхода из четырехстороннего отверстия — и кортикальный фрагмент плечевой кости.

Второй конец огибающей плечевую кость артерии может быть использован для подключения еще одного трансплантата или для сквозного включения артерии лоскута в кровоток.

20.3. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ВЕРХНЕЙ КОЛЛАТЕРАЛЬНОЙ ЛОКТЕВОЙ АРТЕРИИ (ВНУТРЕННИЕ ЛОСКУТЫ ПЛЕЧА)

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. Верхняя коллатеральная локтевая артерия в 89% случаев является крупной мышечно-кожной ветвью плечевой артерии, но иногда отходит от глубокой артерии плеча, подлопаточной или огибающей лопатку артерий. Наружный диаметр верхней коллатеральной локтевой артерии в среднем составляет 1,7 мм (от 1 до 2,5 мм) [11].

Место отхождения артерии расположено на уровне середины плеча напротив места прикрепления дельтовидной мышцы. Сразу после отхождения артерия идет вплотную к локтевому нерву и остается медиальнее него. На этом участке она располагается относительно глубоко. На границе средней и нижней третей плеча сосуды перфорируют медиальную межмышечную перегородку и входят в заднее мышечное ложе, где остаются поверхностно.

На всем протяжении артерия отдает многочисленные мышечные и кожные ветви, которые снабжают кожу средних двух четвертей внутренней поверхности плеча (рис. 20.3.1). В 84% случаев число кожных ветвей — четыре и более. В 13% наблюдений кожных ветвей нет, а кожные артерии, исходящие из других источников, — более крупные. Глубокая ветвь верхней коллатеральной локтевой артерии сопровождает локтевой нерв и на уровне локтевого сустава анастомозирует с ветвями возвратной локтевой артерии.

Главной веной лоскута является основная вена, которая идет по поверхностной фасции в передней локтевой ямке, проходит мимо ветвей медиального кожного нерва предплечья

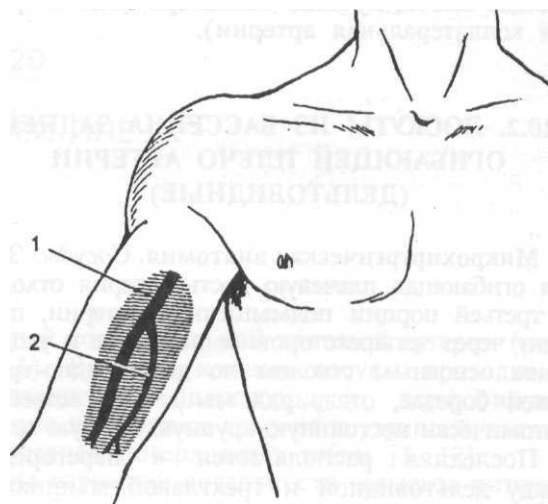


Рис. 20.3.1. Зона отхождения и бассейн кожных ветвей верхней коллатеральной локтевой артерии.

1 — плечевая артерия; 2 — верхняя коллатеральная локтевая артерия.

и восходит вдоль внутреннего края двуглавой мышцы плеча. В средней точке сегмента или чуть ниже она пенетрирует глубокую фасцию, поднимается вдоль внутреннего края плечевой вены и впадает в нее в среднем на 63 мм ниже верхней границы плечевой артерии. Наружный диаметр вены — от 3 до 4,8 мм. Она принимает от 1 до 6 ветвей [11].

Нервы. Иннервация кожи лоскута осуществляется Внутренним кожным нервом плеча и частично внутренним кожным нервом предплечья.

Внутренний кожный нерв плеча отходит от внутреннего ствола плечевого сплетения и проходит между плечевыми артерией и веной. Затем он нисходит вдоль медиального края плечевой и основной вен до середины сегмента, где перфорирует глубокую фасцию и распределяется в коже. Ширина нерва на уровне верхнего отрезка плечевой артерии—1,2 мм [11].

Внутренний кожный нерв предплечья начинается от внутреннего ствола плечевого сплетения и проходит между плечевой артерией и веной на плечо. Здесь нерв пересекает артерию и сопровождает основную вену, перфорируя с ней глубокую фасцию чуть ниже середины сегмента. Там он делится на 2 ветви, спускающиеся по обеим сторонам основной вены до места конечного ветвления на внутренней поверхности предплечья. В своем проксимальном отделе нерв отдает 1—3 ветви, которые распределяются в коже над нижней половиной двуглавой мышцы плеча. Поперечные размеры нерва на уровне верхнего отдела плечевой артерии — 2,3 мм [11].

Взятие лоскута. Ось лоскута проходит параллельно плечевым сосудам на 2 см кзади от плечевого пучка. Границами лоскута являются передняя и задняя срединные линии сегмента.

Взятие комплекса тканей начинают с идентификации верхней локтевой коллатеральной артерии, место отхождения которой обычно расположено на 6 см дистальнее края сухожилия большой грудной мышцы. Затем лоскут выделяют субфасциально с включением в него медиальной межмышечной перегородки. При этом тщательно предохраняют от повреждения локтевой нерв.

Применение. Лоскут может быть использован для реконструкции кисти, стопы, тканей головы и шеи. Его недостатками являются непостоянство анатомии сосудов и вероятность малого диаметра сосудов.

20.4. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ГЛУБОКОЙ АРТЕРИИ ПЛЕЧА (НАРУЖНЫЕ ЛОСКУТЫ ПЛЕЧА)

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. Глубокая артерия плеча после отхождения от плечевой артерии отдает несколько мышечных ветвей и входит вместе с лучевым нервом в

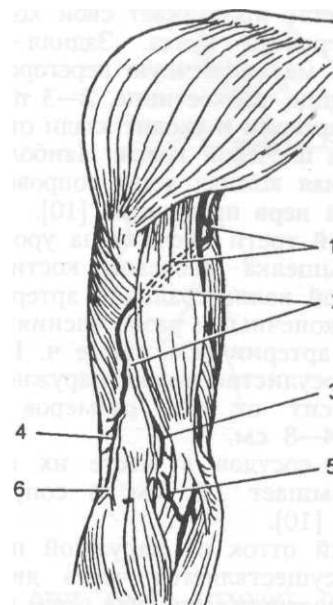


Рис. 20.4.1. Схема деления глубокой артерии плеча и расположение ее ветвей.

1 — глубокая артерия плеча; 2 — лучевой нерв; 3 — лучевая коллатеральная артерия; 4 — средняя коллатеральная артерия; 5 — возвратная лучевая артерия; 6 — задний кожный нерв предплечья.

мышечно-плечевой канал. На уровне верхнего края латеральной межмышечной перегородки артерия делится на две нисходящие ветви: меньшую переднюю (лучевая коллатеральная артерия) и более крупную заднюю (средняя коллатеральная артерия).

Средняя коллатеральная артерия является главным источником питания кожи наружной поверхности плеча. Место начала артерии варьрует, а ее доступная для выделения часть находится на уровне места прикрепления дельтовидной мышцы [3]. Сосудистый пучок прободает межмышечную перегородку и идет в ее пределах до наружного надмыщелка плечевой кости между латеральной головкой трехглавой мышцы плеча сзади и (сверху вниз) плечевой, плечелучевой мышцами и лучевым разгибателем кисти спереди (рис. 20.4.1).

До отхождения конечных ветвей или выхода через глубокую фасцию артерия проходит участок длиной 7—13 см (в среднем 9,4 см). Ее средний диаметр в верхней, средней и дистальной точках составляет соответственно 1,5—1,3 и 1 мм [3]. В пределах этого участка артерия отдает четыре кожные перфорирующие ветви, которые обеспечивают питание кожи дистальной половины наружной поверхности плеча и верхней трети предплечья. Размеры лоскута могут достигать 10 * 12 см [3].

Лучевая коллатеральная артерия. После отхождения идет в спиральной борозде вместе с лучевым нервом и делится на две конечные ветви: переднюю и заднюю.

Передняя ветвь продолжает свой ход в составе сосудисто-нервного пучка. Задняя — входит в латеральную межмышечную перегородку, отдает ветви к мышце, надкостнице, 2—3 перегородочно-кожные артерии и уходит кзади от наружного надмышелка плечевой кости. Наиболее крупная проксимальная кожная ветвь сопровождает задний кожный нерв предплечья [10].

В нижней трети плеча и на уровне наружного надмышелка плечевой кости передняя ветвь лучевой коллатеральной артерии анастомозирует с конечными разветвлениями лучевой возвратной артерии (см. также ч. II, гл. 2.5).

Длина сосудистой ножки наружного лоскута плеча зависит от его размеров и может составлять 4—8 см.

Диаметр сосудов в месте их отхождения всегда превышает 1,2 мм, а сопутствующих вен — 2 мм [10].

Венозный отток от наружной поверхности сегмента осуществляется через две системы вен: поверхностную (головная вена) и глубокую. Каждой из них достаточно для хорошего венозного оттока.

Нервы. Кожа наружной поверхности плеча иннервируется задним кожным нервом предплечья, который является ветвью лучевого нерва, сопровождающей среднюю коллатеральную артерию.

Взятие лоскута. Ось лоскута проходит от вершины места прикрепления дельтовидной мышцы к наружному надмышелку плечевой кости (рис. 20.4.2). Его задняя граница может смещаться на предплечье в пределах 5 см.

Наружный лоскут плеча может быть сформирован в трех основных вариантах: 1) на средней коллатеральной артерии; 2) на задней и 3) на передней ветви лучевой коллатеральной артерии [3, 4, 6, 9].

Во всех случаях лоскут берут на обескровленном операционном поле начиная с его заднего края, так как мышечные волокна трехглавой мышцы очень рыхло связаны с межмышечной перегородкой в отличие от волокон плечелучевой и плечевой мышц [10].

При взятии лоскута на средней коллатеральной и(или) задней ветви лучевой коллатеральной артерии сосудистую ножку находят в месте прикрепления перегородки к плечевой кости и обнажают на всем протяжении до места отхождения от глубокой артерии плеча.

При взятии лоскута на передней ветви лучевой коллатеральной артерии сосудистую ножку аккуратно отделяют от лучевого нерва, который располагается впереди от сосудистого пучка. В лоскут всегда включают задний кожный нерв предплечья.

Варианты пересадки. Наружный лоскут плеча чаще всего используют как кожно-фасциальный (фасциальный) комплекс тканей. При необходимости длинный узкий лоскут может быть превращен в короткий широкий.

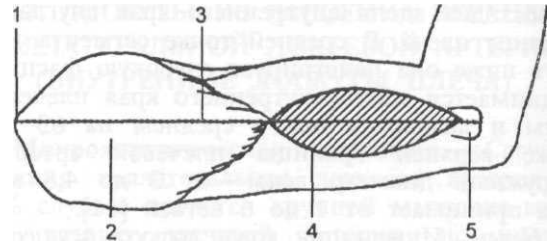


Рис. 20.4.2. Границы латерального лоскута плеча.

1 — акромион; 2 — дельтовидная мышца; 3 — латеральная межмышечная перегородка (длинная ось лоскута); 4 — лоскут; 5 — латеральный надмышелок (объяснение в тексте).

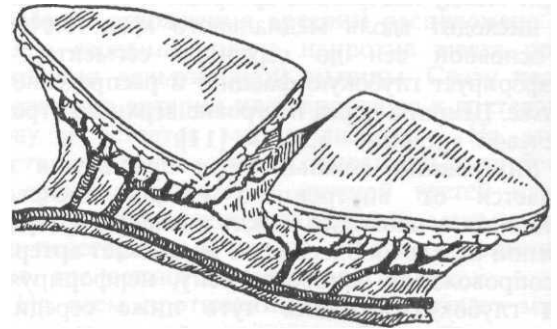


Рис. 20.4.3. Осевые сосуды и их кожные ветви в пределах межмышечной перегородки.

Кожно-фасциальная часть лоскута разделена между соседними перфорирующими ветвями.

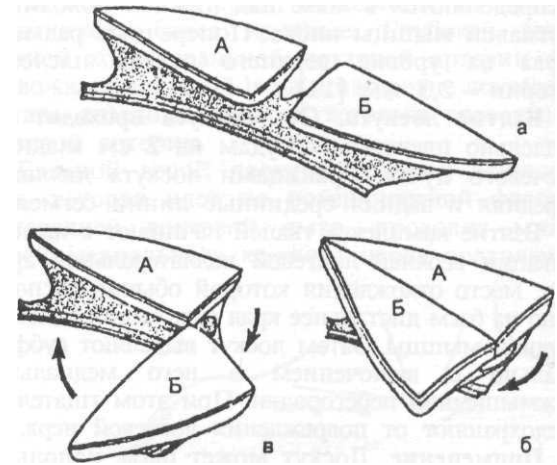


Рис. 20.4.4. Схема изменения формы и размеров латерального лоскута плеча за счет перемещения его частей (А, Б).

Для этого после выделения комплекса тканей межмышечную перегородку тщательно осматривают, находят два перфорирующих пучка и разделяют между ними кожу, клетчатку и фасцию, сохраняя осевые сосуды (рис. 20.4.3).

Дальнейшее соединение двух частей лоскута резко меняет его конфигурацию, что может быть с успехом использовано для замещения относительно широких коротких дефектов тканей [5] (рис. 20.4.4).

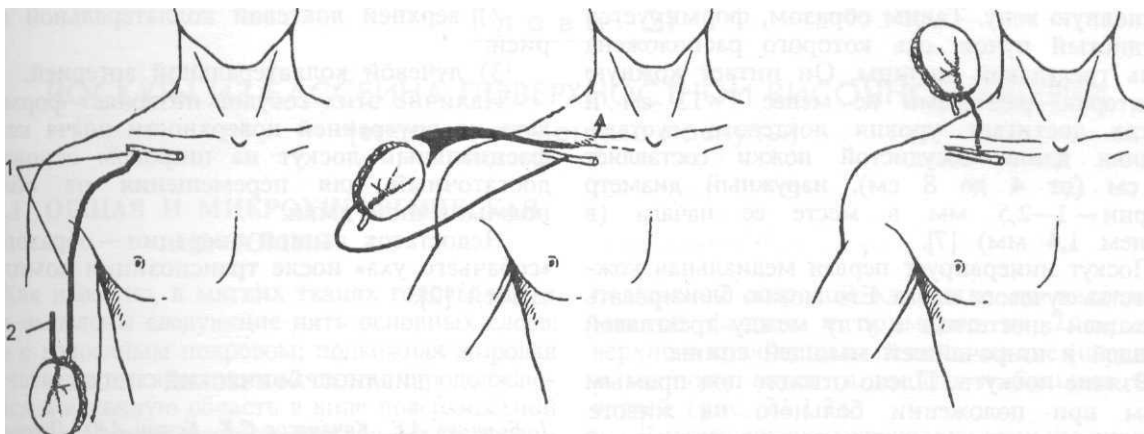


Рис. 20.4.5. Схема перемещения наружного лоскута плеча на центральной венозной ножке.

1 — головная вена; 2 — лучевая коллатеральная артерия.

В лоскут может быть включен фрагмент плечевой кости размерами до 10 x 1 см, питание которого обеспечивается через периостальную сеть сосудов по ходу линии прикрепления межмышечной перегородки. По показаниям может быть дополнительно взят участок сухожилия трехглавой мышцы (10 x 1,5 см), а также фрагмент мышечной ткани [5,10].

При свободной пересадке лоскут может быть использован для закрытия разнообразных дефектов тканей конечностей, так как он имеет сравнительно небольшую толщину. Несвободная пересадка лоскута возможна на центральной сосудистой ножке, дуга ротации которой перекрывает верхнюю половину плеча.

Лоскут может быть перемещен на длинном центральном отрезке головной вены, проведен в подкожном туннеле над ключицей и использован для замещения дефектов лица и височной области с наложением артериального анастомоза [4] (рис. 20.4.5).

Наконец, комплекс тканей может быть выделен и на периферической сосудистой ножке с питанием за счет анастомозов с ветвями возвратной лучевой и возвратной межкостной артерий.

К недостаткам лоскута относятся образование косметического дефекта, а иногда — его значительная толщина и наличие волосяного покрова [10].

20.5. ЗАДНИЙ ЛОСКУТ ПЛЕЧА

Микрохирургическая анатомия. Лоскут снабжается анатомически постоянной безымянной кожной артерией, которая отходит от медиальной поверхности плечевой артерии на границе средней и верхней трети сегмента, отдает ветвь медиальной головке трехглавой мышцы и продолжается как кожная артерия (рис. 20.5.1) [7].

Иногда этот сосуд отходит от глубокой артерии плеча или подмышечной артерии. Безымянная артерия перфорирует плечевой апоневроз, расположенный в углу, образованном медиальной головкой трехглавой мышцы плеча и сухожилием широчайшей мышцы спины. Перед этим к ней присоединяются две вены, впадающие

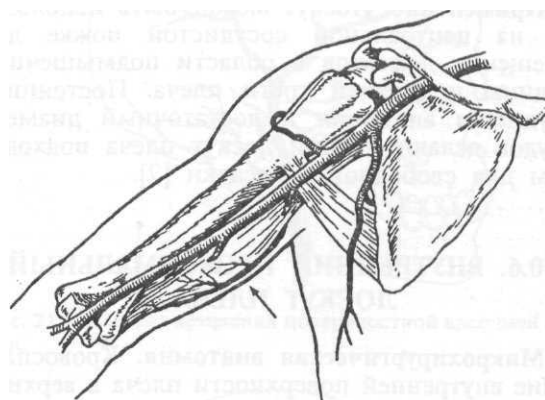


Рис. 20.5.1. Схема отхождения задней кожной артерии плеча (стрелка) от плечевой артерии.



Рис. 20.5.2. Схема выделения заднего кожно-фасциального лоскута плеча.

в основную вену. Таким образом, формируется сосудистый пучок, ось которого расположена вдоль трехглавой мышцы. Он питает кожную территорию размерами не менее 7 x 13 см и иногда достигает уровня локтевого сустава. Средняя длина сосудистой ножки составляет 6,2 см (от 4 до 8 см), наружный диаметр артерии — 1—2,5 мм в месте ее начала (в среднем 1,4 мм) [7].

Лоскут иннервирует первая медиальная кожная ветвь лучевого нерва. Его можно блокировать инъекцией анестетика в углу между трехглавой мышцей и широчайшей мышцей спины.

Взятие лоскута. Плечо отводят под прямым углом при положении больного на животе. Сосудистая ножка локализуется на внутренней стороне проксимальной части лоскута, поэтому разрез кожи лучше начинать с латеральной стороны. Лоскут выделяют субфасциально от периферии к центру, и идентифицируют сосудистую ножку. В лоскут можно включить апоневроз трехглавой мышцы плеча (рис. 205.2). В проксимальную сторону лоскут не должен распространяться более чем на 2 см от сосудистой ножки, так как за пределами этой зоны кровоснабжение кожи непостоянно. После рассечения фиброзной пластинки пучок может быть прослежен до плечевой артерии.

Применение. Лоскут может быть использован на центральной сосудистой ножке для замещения дефектов в области подмышечной впадины и верхней трети плеча. Постоянная сосудистая анатомия и достаточный диаметр сосудов делают задний лоскут плеча подходящим для свободной пересадки [7].

20.6. ВНУТРЕННИЙ ПРОКСИМАЛЬНЫЙ ЛОСКУТ ПЛЕЧА

Микрохирургическая анатомия. Кровоснабжение внутренней поверхности плеча в верхней трети обеспечивается тремя основными сосудами, каждый из которых может быть доминирующим:

1) передней ветвью артерии двуглавой мышцы, которая выходит медиально через межмышечную перегородку;

2) верхней локтевой коллатеральной артерией;

3) лучевой коллатеральной артерией.

Наличие этих сосудов позволяет формировать на внутренней поверхности плеча кожно-фасциальный лоскут на широком основании, достаточный для перемещения на область подмышечной ямки.

Недостаток данной операции — образование «собачьего уха» после транспозиции комплекса тканей [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Кичемасов С.Х., Кочиш А.Ю., Пинчук В.Д. Использование мегакомплексов тканей при пластических операциях у больных с обширными повреждениями конечностей // Клини. хир.— 1989.— № 3,— С. 58-61.
2. Budo J., Funican T., Clarke J. The inner arm fasciocutaneous flap // *Plast. reconstr. Surg.*—1984.—Vol. 73, № 4.— P. 629-632.
3. Cormack G.C., Lamberty B.G.H. Fasciocutaneous vessels in the upper arm: application to the design of new fasciocutaneous flaps // *Plast. reconstr. Surg.*—1984.—Vol. 74, № 2.— P. 244-249.
4. Inoue T., Fujino T. An upper arm flap, pedicled on the cephalic vein with arterial anastomosis, for head and neck reconstruction // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1986.— Vol. 39, № 4— P. 451-453.
5. Katsaros J., Tan E., Zollie N. et al. Further experience with the lateral arm free flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1991.— Vol. 87, № 5,— P. 902—910.
6. Maruyama K., Takeuchi S. The radial recurrent fasciocutaneous flap: reverse upper arm flap // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1986.— Vol. 39, № 4,— P. 458-461.
7. Masquelet A.C., Rinaldi S., Mouchet A., Gilbert A. The posterior arm flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1985.—Vol. 76, № 6,— P. 908-913.
8. Russell R.C., Guy R.J., Zoog E.G., Merrell IC. Extremity reconstruction using the free deltoid flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1985.— Vol. 76, № 4.— P. 586-595.
9. Sanders J.O., Wetland A.J., Moore J.R. Leiomyosarcoma of the forearm: treatment with wide local excision and a lateral arm flap // *J. Hand Surg.*— 1986.—Vol. 11A, № 6.— P. 906-910.
10. Scheker L.R., Kleinert H.E., Hanel D.P. Lateral arm composite tissue transfer to ipsilateral hand defects // *J. Hand Surg.*— 1987.— Vol. 12A, № 5.— P. 665-672.
11. Shuxue J., Ji L. The medial brachial flap // *Microsurgical anatomy* / Ed. by Zhong Shizhen et al.:— Lancaster et c: MTP Press Limited.— 1985.— P. 47—49.
12. Zbrodowski A., Marty F.M., Gumener R., Montandon D. Blood supply of the subcutaneous tissue of the upper limb and its importance in the subcutaneous flap // *J. Hand Surg.*— 1987.— Vol. 12B, № 2.— P. 189-193.

Глава 21

ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ПОВЕРХНОСТНОЙ ВИСОЧНОЙ АРТЕРИИ
(височно-теменные лоскуты)21.1. ОБЩАЯ И МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ
АНАТОМИЯ

Как известно, в мягких тканях головы могут быть выделены следующие пять основных слоев: кожа с волосным покровом; подкожная жировая клетчатка; апоневротический шлем, продолжающийся в височную область в виде поверхностной височно-теменной фасции; рыхлая соединительная ткань и *pericranium* (рис. 21.1.1).

Височно-теменная фасция (поверхностная) начинается от дуги скуловой кости, располагается над фасцией поверхностной височной мышцы и является продолжением поверхностной мышечно-aponевротической системы, поддерживающей лицевые мышцы (включая лобные и затылочные).

Височно-теменная фасция отделена от глубокой фасции, покрывающей височную мышцу, прослойкой рыхлой соединительной ткани, которая наиболее выражена спереди и над ушной раковиной, а к периферии истончается.

Сосуды. Питание кожи височно-теменной области обеспечивается поверхностным височным сосудистым пучком, который является конечной ветвью наружного сонного пучка и выходит из верхней части околоушной слюнной железы на 1,5 см спереди от козелка ушной раковины.

Наиболее часто вены располагаются кзади и глубже артерии. Артерия и вена лежат в

подкожной жировой клетчатке на височно-теменной фасции и примерно на 7 см выше верхнего края козелка делятся на две (переднюю и заднюю) ветви, а иногда и большее число ветвей (рис. 21.1.2).

Диаметр артерии несколько меньше диаметра вен и колеблется от 1,8 до 2,2 мм, длина сосудистой ножки — до 4–5 см [1].

Нервы. Вместе с сосудами над поверхностной фасцией проходит кожный теменно-височный нерв, под фасцией — ветви лицевого (двигательного) нерва (рис. 21.1.3).

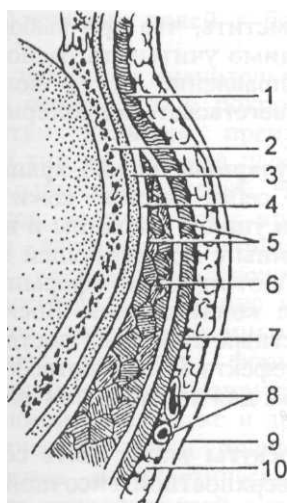


Рис. 21.1.1. Схема поперечного сечения тканей на уровне височной ямки.

1 — сухожильный шлем; 2 — височная кость; 3 — надкостница; 4 — рыхлая соединительнотканная прослойка; 5 — фасция височной мышцы; 6 — височная мышца; 7 — височно-теменная фасция; 8 — поверхностные височные сосуды; 9 — кожа; 10 — подкожная жировая клетчатка.

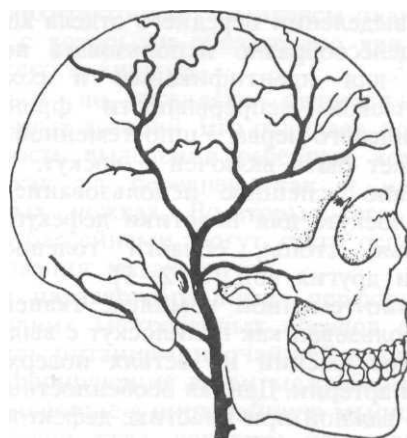


Рис. 21.1.2. Схема ветвления поверхностной височной артерии.

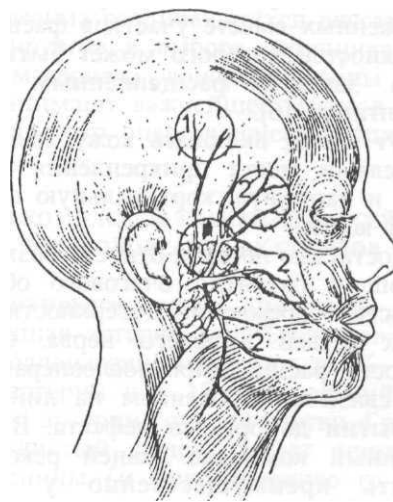


Рис. 21.1.3. Расположение кожно-теменно-височного нерва (1) и ветвей лицевого нерва (2).

21.2. ВЗЯТИЕ И ВАРИАНТЫ ПЕРЕСАДКИ

21.2.1. ФАССИАЛЬНЫЙ ВИСОЧНО-ТЕМЕННОЙ ЛОСКУТ

Наиболее часто в хирургии используют фасциальный височно-теменной лоскут. К его преимуществам относят сравнительно большие размеры (до 17x14 см), небольшую равномерную толщину и хорошее кровоснабжение при относительно большом диаметре питающих сосудов.

Взятие фасциального лоскута осуществляют из преаурикулярного Т-образного доступа в пределах волосистой части головы. Сосудистый пучок легко идентифицируется в подкожной жировой клетчатке кпереди от верхнего края ушной раковины.

После этого кожу с клетчаткой отпрепаровывают, рассекая ткани под волосяными фолликулами. Последнее обстоятельство, как известно, весьма важно в профилактике очагового облысения.

По мере удаления от основания лоскута выделение фасции становится все более сложным вследствие все более плотного ее соединения с кожей фиброзными перемычками.

При выделении переднего отдела комплекса тканей целесообразно использовать нейростимулятор для идентификации и сохранения анатомической непрерывности фронтальных ветвей лицевого нерва. Ушно-теменной кожный нерв может быть включен в лоскут.

Описано успешное использование фасциального лоскута для пластики дефектов кисти, предплечья, стопы, области голеностопного сустава и других зон [1, 2, 5].

Височно-теменной комплекс тканей может быть использован как полилоскут с выделением фрагментов фасции на ветвях поверхностной височной артерии. Данная особенность является особенно важной при пластике дефектов тканей кисти и пальцев [2].

Одним из преимуществ височно-теменного фасциального лоскута является возможность приготовления двухслойного трансплантата из двух сложенных вместе участков фасции, одна из поверхностей которого может быть предварительно закрыта расщепленным кожным трансплантатом [6].

Лоскут может включать кожу, надкостницу (за пределами места прикрепления височной мышцы) и наружную кортикальную пластинку теменной кости.

К недостаткам лоскута относят возможность последующего развития очагового облысения и опасность повреждения поверхностно расположенных ветвей лицевого нерва. Отмечена возможность расширения послеоперационного рубца в связи с натяжением на линии швов при закрытии донорского дефекта. В связи с этим данный комплекс тканей рекомендуют применять преимущественно у женщин. У мужчин с их короткой прической предпочтительнее использовать фасциальный окологлазнично-лобный комплекс тканей [7].

21.2.2. КОЖНО-ФАССИАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ

Ретроаурикулярный лоскут, включающий волосяной покров. Данный комплекс тканей может быть пересажен на задней ветви поверхностной височной артерии. Лоскут расположен за ушной раковиной, и часть его кожи имеет волосяной покров. Таким образом, его пересадка позволяет формировать границу волосяного покрова.

Показаниями к операции являются перенесенные травмы или операции, результатами которых стало очаговое облысение на линии роста волос в височной области [3].

Взятие лоскута. Поверхностные височные сосуды находят кпереди от ушной раковины и выделяют в дистальном направлении, сохраняя ветви, идущие к лоскуту.

Вены, дренирующие лоскут, могут идти вместе или кзади от поверхностной височной артерии. В первом случае вены и артерия идут вместе внутри поверхностной фасции над глубокой фасцией.

Когда вены расположены в стороне и кзади от артерии, они могут проходить в подкожной жировой клетчатке над ушной раковиной. В этом случае данная зона (без кожи) должна быть включена в лоскут. Затем лоскут выделяют за ухом вниз, проходя под поверхностной фасцией.

Если же задняя венозная ветвь не определяется или она расположена слишком высоко, то целесообразно поэтапное (отсроченное) формирование лоскута [3].

Если венозный отток от лоскута недостаточен, то для обеспечения достаточного венозного дренажа может быть использована задняя ушная вена.

Важно отметить, что при выборе донорской зоны необходимо учитывать расположение границы и направление роста волос, которые должны соответствовать характеристикам зоны повреждения.

Преаурикулярный кожно-хрящевой лоскут. Включает в себя участок кожи кпереди от верхней трети ушной раковины и ножку завитка ушной раковины с покрывающей ее кожей. Эти ткани позволяют идеально сформировать крыло носа и купол кончика носа. Лоскут выделяют на поверхностных височных сосудах. Закрытие донорского дефекта может потребовать перемещения завитка для уменьшения косметического дефекта [4].

Другие лоскуты могут быть сформированы на ветвях поверхностной височной артерии. На задней ветви последней может быть выделен затылочно-теменной лоскут, центральная ось которого расположена в переднезаднем направлении примерно на 7 см выше козелка ушной раковины.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Brent B., Upton J., Acland R.D. Experience with the temporoparietal fascial free flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1985.— Vol. 76, № 2.— P. 177-188.
2. Chowdary R.P. Use of temporoparietal fascia free flap in digital reconstruction // *Ann. Plast. Surg.*— 1989.— Vol. 23, № 6.— P. 543-546.
3. Kobayashi S., Yoza S., Kakibuchi M. et al. Retroauricular hairline flap transfer to the face // *Plast. reconstr. Surg.*— 1995.— Vol. 96, № 1.— P. 42-47.
4. Swartz W.M., Banis J.C. Coverage of surface defects // *Head and neck microsurgery* / Ed. by L.Craven.— Baltimore, Maryland: Williams & Wilkins, 1992.— P. 109-146.
5. Upton J., Roger C., Durham-Smith C. Swartz WM. Clinical applications of free temporoparietal flaps in hand reconstruction // *J. Hand Surg.*— 1986.— Vol. 11 A.— P. 475-483.
6. Upton J., Ferraro N., Healy G. et al. The use of prefabricated fascial flaps for lining of the oral and nasal cavities // *Plast. reconstr. Surg.*— 1994.— Vol. 94, № 5.— P. 573-579.
7. Yano H., Nishimura C., Kaji S. et al. A clinical and histologic comparison between free temporoparietal and scapular fascial flaps // *Plast. reconstr. Surg.*— 1995.— Vol. 95, № 3.— P. 452-462.

Глава 22

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

22.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ СОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Кровоснабжение грудной клетки осуществляется из трех основных источников:

1) в задних отделах—из аорты через ветви задних межреберных артерий;

2) в передних отделах— из внутренней грудной артерии, ветви которой выходят через межреберные промежутки по парастернальным линиям;

3) через сосуды, отходящие от подключичных и подмышечных артерий в области подмышечной ямки.

Как известно, в поверхностных тканях грудной клетки (кожа и подкожная жировая клетчатка) основные артериальные пути имеют определенную ориентацию и направлены радиально от наиболее фиксированных (к подлежащим тканям) кожных полей к более мобильным [8].

В связи с наличием значительного мышечного массива особенностью кровеносных тканей грудной клетки является преимущественно сегментарный тип их питания перфорирующими ветвями мышечных артерий. Число осевых кожных сосудов, используемых практиками хирургами в качестве источников питания свободных и островковых сложных кожных лоскутов, относительно невелико и чаще всего ограничивается окологлопаточным лоскутом. Основная часть лоскутов, формируемых в пределах грудной клетки, базируется на мышцах с включением в комплекс и других тканей.

С практической точки зрения, наиболее важное значение в пластической хирургии имеет бассейн подлопаточной артерии, в пределах которого могут быть относительно легко взяты кожно-фасциальные, мышечные, костные и другие комплексы тканей в виде самых разнообразных моно-, ноли- и мегалоскутов. На двух основных ветвях подлопаточной артерии — грудоспинном и огибающем лопатку

стволах — могут быть выделены воистину любые по архитектонике комплексы тканей, знакомство с которыми обязательно для каждого пластического хирурга.

Вторым по важности является бассейн межреберных артерий. Его отличает, во-первых, возможность выделения реберных комплексов тканей как на передней, так и на задней сосудистых ножках. Во-вторых, его связи с другими бассейнами могут стать основой для формирования мегалоскутов.

Так, паравертебральные перфорирующие ветви задних межреберных сосудов способны обеспечить питание широчайшей мышцы спины. Перфорирующие ветви межреберных артерий, вступающие в широчайшую мышцу спины ниже уровня угла лопатки, используют для периферической реваскуляризации сверхдлинных грудоспинных лоскутов [1].

В целом можно без преувеличения сказать, что при весьма различающихся вкусах пластических хирургов в выборе источника пластического материала донорские зоны грудной клетки занимают важнейшее место в арсенале каждого широко оперирующего специалиста.

22.2. КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ ИЗ БАССЕЙНА ТОРАКОДОРСАЛЬНЫХ СОСУДОВ

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* Грудоспинная артерия в 94% случаев является ветвью подлопаточной артерии, в 5% — подмышечной артерии и в 1% наблюдений отходит от боковой артерии грудной клетки. Грудоспинной сосудистый пучок питает широчайшую мышцу спины (и покрывающую ее кожу) и вступает в нее со стороны грудной клетки на уровне нижнего угла лопатки (при опущенной руке — рис. 22.2.1).

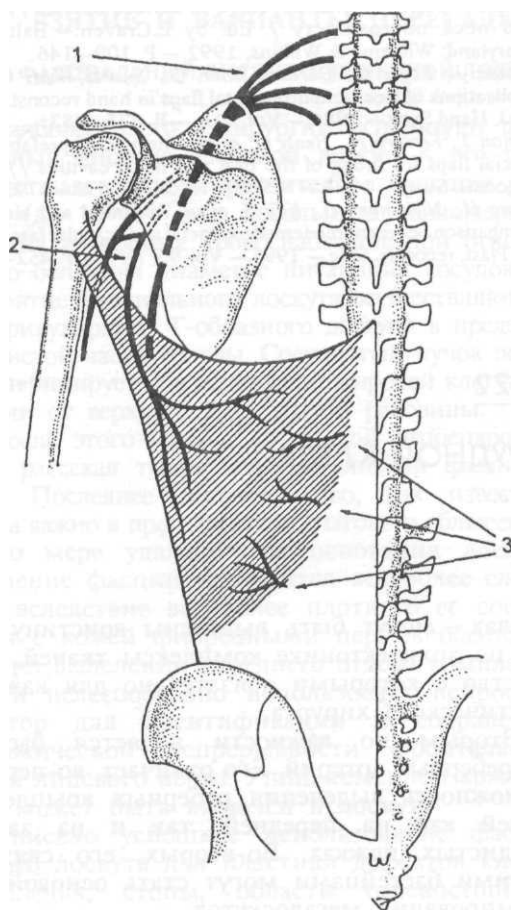


Рис. 22.2.1. Схема сосудисто-нервного снабжения широчайшей мышцы спины.

1 — торакодорсальный сосудистый пучок; 2 — плечевое сплетение и его ветвь к мышце; 3 — перфорирующие ветви задних межреберных сосудов.

Средняя длина сосудистого пучка — 8,4 см (от 5,9 до 14 см), наружный диаметр артерии в области устья — 3 мм (от 2 до 5 мм). Длина сосудистой ножки может быть увеличена за счет подлопаточных сосудов еще в среднем на 2,2 см (от 0,7 до 6,2 см) и достигать 8—14 см [4, 9, 11, 14, 15].

В 99% случаев грудоспинная артерия отдает одну ветвь или более к передней зубчатой мышце, а в 47% наблюдений — прямую кожную артерию. Последняя может также начинаться от подлопаточной (28%) и подмышечной артерий (7%). Ее наружный диаметр в среднем равен 1 мм.

В 50% случаев грудоспинная артерия является источником угловой артерии, способной обеспечить питание латерального края лопатки на участке от его средней трети до угла. Угловая артерия вступает в мышечную манжетку лопатки и затем идет вниз к ее углу (рис. 22.2.2). В остальных 50% случаях угловая артерия отходит от ветви к передней зубчатой мышце [2].

Сразу после входа в мышцу грудоспинная артерия делится на 2 (94%) или 3—4 ветви (6%), которые расходятся под углом около 45° и идут параллельно глубокой поверхности мышцы и ее мышечным волокнам. В большинстве случаев медиальная ветвь идет параллельно медиальному краю мышцы, латеральная — параллельно латеральному. От этих основных ветвей отходят дополнительные ветви под углом 90° к наружной поверхности мышцы, образуя анастомозы между собой, а на периферии — с конечными разветвлениями поверхностной огибающей подвздошную кость артерии.

Периферические отделы широчайшей мышцы спины дополнительно снабжаются тремя-четырьмя крупными перфорирующими артериями, которые являются ветвями 9, 10 и 11-й задних межреберных артерий. Эти сосуды выходят в точках, удаленных от линии остистых отростков в среднем на 5 см, перфорируют поясничную фасцию, проходят 2—3 см под мышцей и затем вступают в нее.

В среднем и переднем отделах периферической части широчайшей мышцы спины в нее также могут входить перфорирующие сегментарные ветви задних 9, 10 и 11-й межреберных артерий.

Венозный дренаж широчайшей мышцы спины и покрывающей ее кожи осуществляется через две сопутствующие артерии вены, которые вблизи подкрыльцовой впадины могут сливаться в один крупный ствол.

Нервы. Широчайшая мышца спины иннервируется грудоспинным нервом, который идет рядом с одноименными сосудами и является ветвью плечевого сплетения. Отсутствие прямых кожных нервов не позволяет обеспечить достаточно эффективную направленную реиннервацию кожи, покрывающей широчайшую мышцу спины. Поэтому качество реиннервации кожи свободного грудоспинного лоскута, как правило, невысоко.

Общая характеристика. Грудоспинной сосудистый пучок способен обеспечить достаточное питание всей широчайшей мышцы спины (и покрывающей ее кожи). В то же время у некоторых пациентов при выделении мышцы на всю длину ее периферическая часть имеет недостаточное кровоснабжение, что требует отсроченного формирования длинного лоскута либо (при одномоментном взятии комплекса) его дополнительной периферической реваскуляризации.

Общие размеры монолоскута могут достигать 40*25 см. Лоскут имеет относительно равномерную толщину. Чаще всего на нем отсутствует волосаная покров.

Широчайшая мышца спины может быть реиннервирована с восстановлением ее активных сокращений.

Значительный диаметр питающих лоскут сосудов и длинная сосудистая ножка с множе-

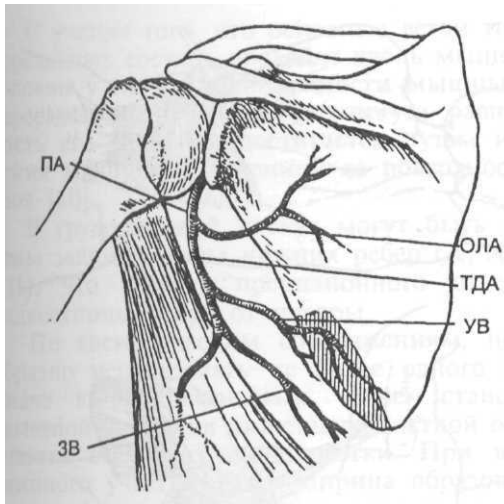


Рис. 22.2.2. Схема отхождения угловой ветви от торакодорсальной артерии.

ПА — торакодорсальная артерия; ОЛА — огибающая лопатку артерия; УВ — угловая ветвь; ЗВ — ветвь к передней зубчатой мышце; ПА — подлопаточная артерия.

ством ветвей делают бассейн грудоспинной артерии исключительно привлекательной для хирургов донорской зоной, тем более что взятие мышцы приводит к образованию контурного дефекта, но не сопровождается существенными функциональными нарушениями.

Взятие лоскута. Операцию начинают при положении больного на противоположном (по отношению к лоскуту) боку с небольшим разворотом кзади и с отведенной до угла 110–120° рукой. В области подмышечной впадины кожный доступ должен иметь Z-образную форму для предупреждения образования стягивающего линейного рубца.

Выделение лоскута начинают с его латерального края ниже угла лопатки (место входа сосудов в мышцу), где широчайшая мышца легко отделяется от грудной клетки. Выделение мышцы со стороны ее глубокой поверхности продолжают в периферическом направлении, перевязывая вступающие в нее перфорантные сосуды и разделяя все более прочные связи мышцы и ее апоневроза с поясничной фасцией. Сохранение последней весьма важно для предотвращения образования послеоперационных поясничных грыж [11]. Однако в некоторых случаях апоневроз и глубокая фасция настолько тесно сращены друг с другом, что целесообразно ограничить дистальную границу лоскута уровнем мышечно-апоневротического перехода (рис. 22.2.3).

При выделении широчайшей мышцы спины в проксимальном направлении на уровне угла лопатки становятся видны просвечивающие через рыхлую соединительную ткань сосуды, переходящие при дальнейшем продвижении в грудоспинной сосудисто-нервный пучок. Последний может быть легко выделен до места отхождения подлопаточных сосудов от подмышечного сосудистого пучка.

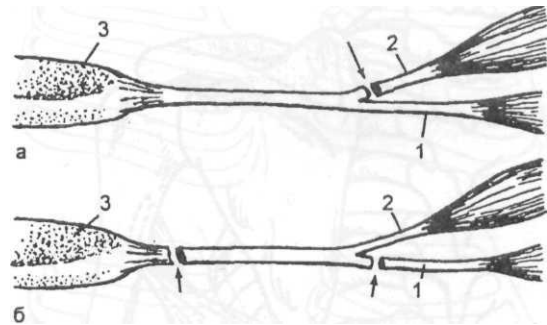


Рис. 22.2.3. Правильный (а) и неправильные (б) уровни отсечения периферической части торакодорсального лоскута (стрелки) при сращении апоневроза широчайшей мышцы спины с глубокой поясничной фасцией.

1 — глубокая фасция; 2 — широчайшая мышца спины; 3 — подвздошный гребень.

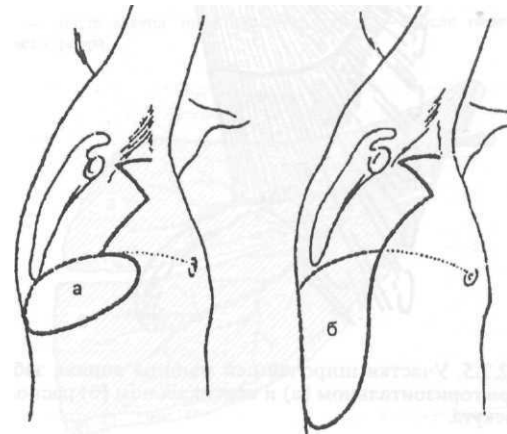


Рис. 22.2.4. Схема доступа при взятии торакодорсального лоскута при его горизонтальном (а) и вертикальном (б) расположении.

В связи с тем, что толщина широчайшей мышцы спины (а значит, и лоскута) резко возрастает в ее проксимальной трети, в лоскут может быть включен относительно равномерный по толщине участок мышцы, располагающийся более дистально. Для этого сосудистый пучок должен быть выделен (в том числе интрамурально) до максимально возможного уровня, который у мужчин проходит на уровне сосков.

При взятии лоскутов небольшого размера их лучше располагать горизонтально, более крупных — вертикально (рис. 22.2.4 и 22.2.5).

При ширине лоскута до 8–9 см донорский дефект может быть закрыт «в линию». При больших размерах дефекта необходимо перемещение лоскутов по Лимбергу или Дюформентелю (рис. 22.2.6). Взятие кожи над всей поверхностью широчайшей мышцы позволяет закрыть донорский дефект лишь с помощью дерматомной кожной пластики, что, с эстетической точки зрения, менее выигрышно. В этих случаях более целесообразно считают пересад-

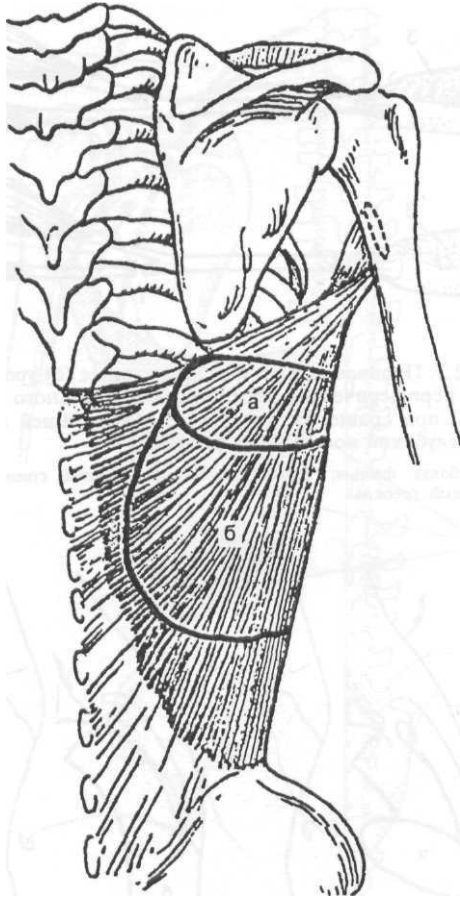


Рис. 22.2.5. Участки широчайшей мышцы спины, забираемые при горизонтальном (а) и вертикальном (б) расположении лоскута.

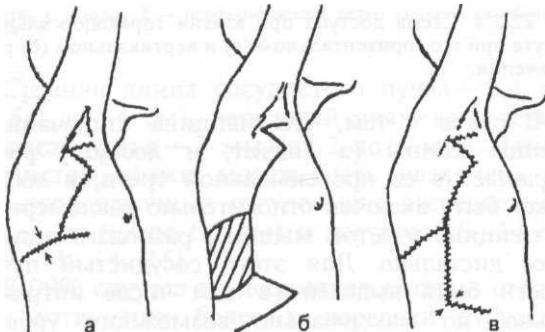


Рис. 22.2.6. Варианты закрытия донорского дефекта при взятии торакодорсального лоскута.

а — «в линию»; б, в — путем перемещения лоскутов по Лимбергу или Дюформентелло.

ку только мышцы (либо мышцы с ограниченным по величине участком кожи) с закрытием открытой поверхности трансплантата дерматомным кожным лоскутом.

Новым решением данной проблемы является увеличение поверхности трансплантата (и покрывающей его кожи) до 1,5 раз путем предварительного применения тканевых эспандеров. Последние вводят под широчайшую

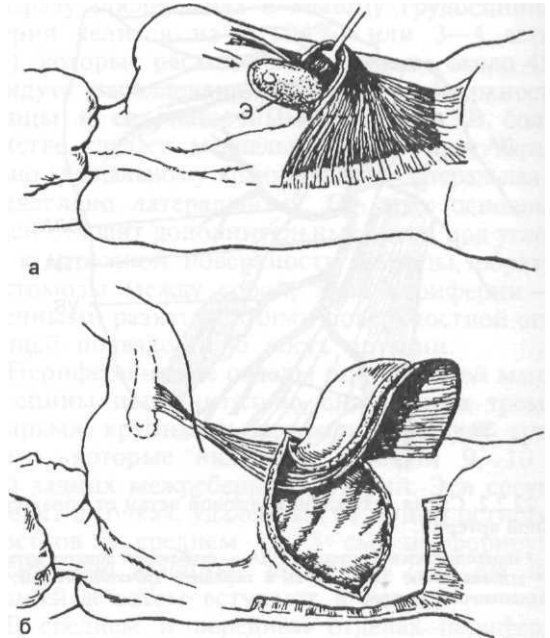


Рис. 22.2.7. Схема подготовки торакодорсального лоскута путем предварительной имплантации под мышцу тканевого эспандера.

а — имплантация тканевого эспандера (Э) под широчайшую мышцу спины (стрелка указывает направление введения); б — подготовленный торакодорсальный лоскут выделен на ножке.

мышцу спины через разрез по ее краниальному краю, и через 2 нед (после заживления раны) начинают введение в эспандер изотонического раствора натрия хлорида. Достижимая в конечном счете форма кожно-мышечного лоскута является идеальной для его пересадки с целью реконструкции молочной железы [13] (рис. 22.2.7)

Показания к пересадке и ее варианты. Основными показаниями к использованию грудоспинного лоскута являются:

- пластика обширных дефектов мягких тканей и костей;
- пластика обширных дефектов мышц верхних конечностей для восстановления активных сокращений пересаженной широчайшей мышцы спины;
- пластика дефектов сложной формы при операциях по поводу остеомиелита длинных трубчатых костей;
- контурная пластика грудной клетки при синдроме Poland (врожденное отсутствие большой грудной мышцы), сколиозе;
- пластика молочной железы после мастэктомии.

Моноконплексы. Наиболее часто в пластической и реконструктивной хирургии используют мышечные и кожно-мышечные грудоспинные лоскуты. При этом их кожная часть может выступать за пределы мышцы на 2—3 см. При наличии прямой кожной ветви, отходящей от грудоспинной артерии, размеры кожно-фасциальной части лоскута могут быть увеличены в сторону наружной поверхности грудной клетки.

С учетом того, что основные ветви торакодорсальных сосудов проходят вдоль мышечных волокон у глубокой поверхности мышцы, при пересадке мышечного монолоскута равномерность его толщины достигается путем истончения мышцы с удалением ее поверхностного слоя [10].

В грудоспинной лоскут могут быть включены задние отделы нижних ребер (X, XI или XII), что требует прецизионного отделения надкостницы ребра от плевры.

По косметическим соображениям, целесообразно использовать не более одного ребра, иначе в образовавшемся «окне» становится заметной флотация лишённого костной основы участка стенки грудной клетки. При взятии длинного участка ребра ширина образовавшегося дефекта может быть уменьшена путем сближения выше- и нижележащего ребер пропалочным швом. Эта же процедура, но с пересечением одного из смежных с дефектом ребер оправданна при взятии двух соседних костных структур (рис. 22.2.8) [1].

Значительный диаметр ветвей (1-го порядка) грудоспинной артерии позволяет выделить и одновременно пересадить на них свободные монолоскуты [5]. При этом одна широчайшая мышца становится источником двух мышечных трансплантатов: 1) снабжаемого по грудоспинным сосудам и 2) снабжаемого по одной из ветвей грудоспинной артерии (рис. 22.2.9).

Наличие длинной сосудистой ножки и значительный диаметр образующих ее сосудов определяют возможность свободной и несвободной пересадки грудоспинного лоскута. В последнем случае дуга островкового комплекса тканей перекрывает зону надплечья, плеча и даже предплечья.

С помощью перевернутого мышечного лоскута на периферической ножке, снабжаемого кровью через сегментарные ветви 9-го, 10-го и 11-го задних межреберных сосудов, можно закрыть дефект в поясничной и верхнекрестцовой областях [14].

Поликомплексы. Возможно взятие широчайшей мышцы спины в виде поликомплкса, части которого могут быть представлены:

1) участками мышцы, выделенными на отдельных ветвях грудоспинной артерии;

2) дополнительными фрагментами передней зубчатой мышцы, взятыми на соответствующей ветви грудоспинной артерии;

3) фрагментами латерального края лопатки на угловой артерии (ветвь грудоспинной артерии либо артерии, отходящей к передней зубчатой мышце);

4) участками кожи, снабжаемыми кожной ветвью грудоспинной артерии;

5) различными лоскутами из бассейна отходящей лопатку артерии (околлопаточный кожно-фасциальный лоскут, наружный край лопатки, участки мышц);

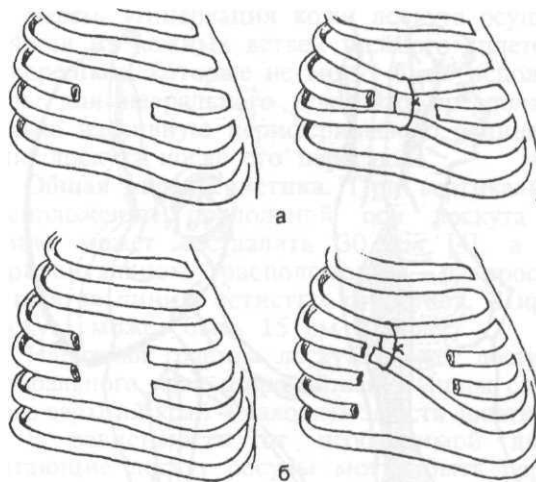


Рис. 22.2.8. Схема вариантов торакопластики при включении в торакодорсальный лоскут одного (а) или двух соседних (б) ребер.

Слева — после взятия трансплантата; справа — после перемещения соседнего ребра.

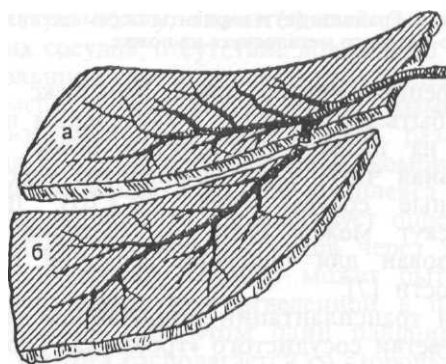


Рис. 22.2.9. Схема взятия двух монолоскутов в бассейне торакодорсальной артерии.

а — базирующегося на торакодорсальных сосудах; б — снабжаемого ветвями 1-го порядка торакодорсальных сосудов.

Мегакомплексы. При взятии грудоспинного лоскута на всю длину широчайшей мышцы спины и ее апоневротического растяжения в ряде случаев кровоснабжение периферических отделов комплекса становится недостаточным. Это требует отсроченного (двухэтапного) формирования его периферической части либо его дополнительной периферической реваскуляризации, которая может быть осуществлена через 10—11-й межреберные пучки и их периферические ветви к широчайшей мышце [3].

Уникальные наблюдения использования комбинированного пахово-грудоспинного островкового лоскута для закрытия обширных дефектов тканей верхней и нижней конечностей впервые описали К. Nagii и соавт. (1981) [6]. Они доказали, что при сохранении его краниальной сосудистой ножки (грудоспинные сосуды) лоскут может быть ротирован на верхнюю конечность. При этом сосуды, питающие паховую часть лоскута, анастомозируют с сосу-

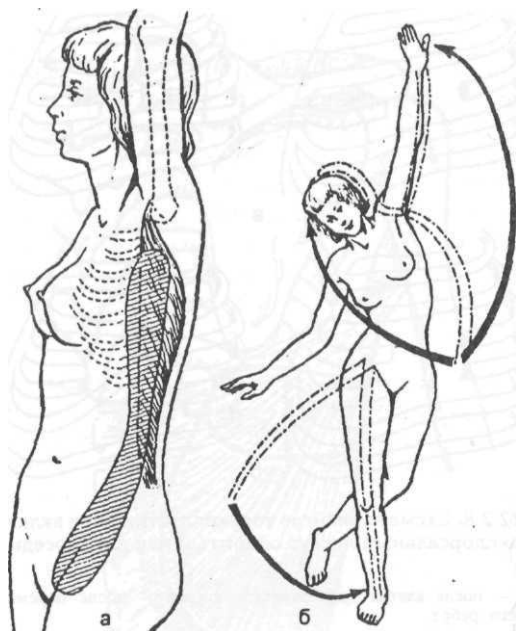


Рис. 22.2.10. Границы (а) и варианты перемещения (б) грудоспинно-пахового мегалоскута на ножке.

дами реципиентного ложа. Комплекс тканей может быть ротирован и в каудальном направлении на паховой сосудистой ножке, а его дистальная часть ревазуляризована через грудоспинные сосуды (рис. 22.2.10). Данный мегалоскут может быть и мостовидным и использован для пластики дефектов верхней конечности [7].

При трансплантации широчайшей мышцы спины ветви сосудистого «тройника» (подлопаточная и огибающая лопатку артерии) могут быть использованы в качестве вставки в артерию реципиентного ложа. Это позволяет сохранить кровообращение в ее бассейне.

При пересадке лоскута в смежные с ним анатомические зоны для его питания могут быть использованы его же сосуды путем включения длинных аутовенозных вставок [12].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии. — Л.: Медицина, 1988, — 224 с.
2. Allen R.J., Dupin C.L., Glass C.A. et al. The latissimus dorsi/scapular bone flap (the «Latissimus/bone flap») // *Plast. reconstr. Surg.* - 1994. - Vol. 94, № 7. - P. 988-1002.
3. Belousov A.E., Kitchemasov S.C., Kochish A.Y. Vascularized megaflaps // *Ann. Plast. Surg.* - 1993. - Vol. 31, № 1. - P. 54-59.
4. De Coninck A., Vanderlinden E., Boeckx W. The thoracodorsal skin flap; a possible donor site in distant transfer of island flaps by microvascular anastomosis // *Chir. plast.* - 1976. - № 3. - P. 283-286.
5. Chiang Y-C, Wei F-C. Simultaneous coverage of two separate defects with two free hemiflaps harvested from one latissimus dorsi muscle // *Plast. reconstr. Surg.* - 1995. - Vol. 95, № 1. - P. 385-389.
6. Harii K., Iwaya T., Kawaguchi N. Combination myoeutaneous flap and microvascular free flap // *Plast. reconstr. Surg.* - 1981. - Vol. 68, № 5. - P. 700-711.

7. Katsaros J., Gilbert D., Russell R. The use of a combined latissimus dorsi-groin flap as a direct flap for reconstruction of the upper extremity // *Brit. J. Plast. Surg.* - 1983. - Vol. 36, № 1. - P. 67-71.
8. Palmer J.H., Taylor G.I. The vascular territories of the anterior chest wall // *Brit. J. Plast. Surg.* - 1986. - Vol. 39, № 3. - P. 287-299.
9. Rowsell A.R., Davies D.M., Eisenberg N., Taylor G.I. The anatomy of the subscapular-thoracodorsal arterial system: study of 100 cadaver dissection // *Brit. J. Plast. Surg.* - 1984. - Vol. 37, № 4. - P. 574-576.
10. Rowsell A.R., Godfrey A.M., Richards M.A. The thinner latissimus dorsi free flap: a case report // *Brit. J. Plast. Surg.* - 1986. - Vol. 39, № 2. - P. 210-212.
11. Rowsell A.R., Eisenberg N., Davies D.M., Taylor G.I. The anatomy of the thoracodorsal artery within the latissimus dorsi muscle // *Brit. J. Plast. Surg.* - 1986. - Vol. 39, № 2. - P. 206-209.
12. Salibian A.N., Tesoro V.R., Wood D.L. Staged transfer of a free microvascular latissimus dorsi myoeutaneous flap using saphenous vein grafts // *Plast. reconstr. Surg.* - 1983. - Vol. 71, № 4. - P. 543-547.
13. Slavin S.A. Improving the latissimus dorsi myoeutaneous flap with tissue expansion // *Plast. reconstr. Surg.* - 1994. - Vol. 93, № 4. - P. 811-824.
14. Stevenson T.R., Rohrich R.J., Pollock R.A. et al. More experience with the «reverse» latissimus dorsi myoeutaneous flap: precise location of blood supply // *Plast. reconstr. Surg.* - 1984. - Vol. 74, № 2. - P. 237-243.
15. Tobin G., Schusterman M., Peterson G. et al. The intermuscular neurovascular anatomy of the latissimus dorsi muscle: the basis for splinting the flap // *Plast. reconstr. Surg.* - 1981. - Vol. 67. - P. 637-646.

22.3. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ОГИБАЮЩЕЙ ЛОПАТКУ АРТЕРИИ (ОКОЛОЛОПАТОЧНЫЕ)

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* В 97% случаев огибающая лопатку артерия отходит от подлопаточной артерии, а точка деления последней расположена в среднем на расстоянии 2,2 см от подмышечного пучка (от 0,7 до 6,2 см). В 3% наблюдений огибающая лопатку артерия отходит непосредственно от подмышечной артерии [5].

Средний диаметр артерии в месте отхождения равен 4 мм (от 2 до 6 мм). Отдав ряд мышечных ветвей, артерия входит в трехстороннее отверстие, ограниченное сверху — подлопаточной и малой круглой мышцами, снизу — большой круглой мышцей, снаружи — длинной головкой трехглавой мышцы.

Вблизи наружного края лопатки огибающая ее артерия отдает краниальную, каудальную и кожную ветви. Первые две проходят параллельно краю кости вверх и вниз, питая края лопатки и прилегающие к ним мышцы.

Кровоснабжение угла лопатки обеспечивается за счет угловой ветви грудоспинной артерии (58%), которая отходит чуть выше ветви к передней зубчатой мышце (рис. 22.3.1), а в 42% случаев — непосредственно от этой ветви [2].

Наружный диаметр угловой артерии и сопутствующих ей вен в месте отхождения пучка — около 2 мм, длина — 4—5 см. Сосуды проходят в рыхлой соединительной ткани,

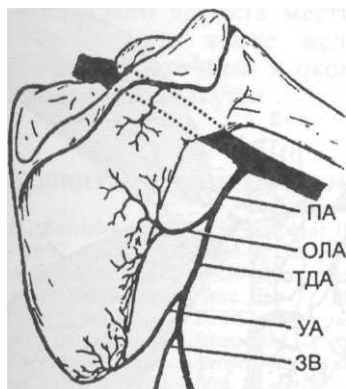


Рис. 22.3.1. Схема кровоснабжения наружного края лопатки [2].

ПА — подлопаточная артерия; ОЛА — огибающая лопатку артерия; ТДА — торакоакросальная артерия; УА — угловая артерия; ЗВ — ветвь ТДА, отходящая к передней зубчатой мышце.

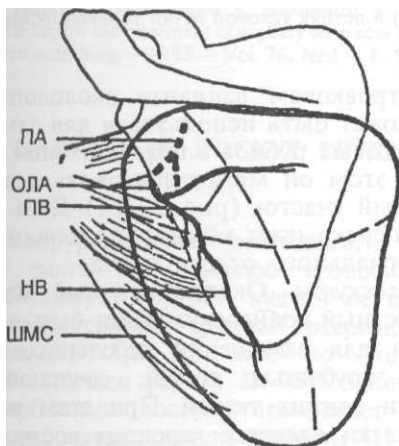


Рис. 22.3.2. Схема деления кожной ветви огибающей лопатку артерии.

ПА — подлопаточная артерия; ОЛА — огибающая лопатку артерия; ПВ — поперечная кожная ветвь огибающей лопатку артерии; НВ — нисходящая кожная ветвь огибающей лопатку артерии; ШМС — широчайшая мышца спины.

покрывающей переднюю зубчатую и широчайшую мышцы спины.

Угловая артерия подходит к углу лопатки на 2–3 см краниальнее верхушки угла. При этом расстояние между точкой контакта сосудов с костью и точкой отхождения костной ветви от огибающей лопатку артерии составляет 6–7 см у женщин и 8–9 см у мужчин [2].

На выходе из трехстороннего отверстия кожная артерия делится на 2 конечные ветви: поперечную и нисходящую, — каждая из которых может быть осью кожно-фасциального лоскута (рис. 22.3.2).

Сосуды входят в лоскут в точке, расположенной по середине расстояния между нижним углом лопатки и вершиной акромиона.

Венозный отток от лоскута осуществляется через две комитантные вены.

Нервы. Иннервация кожи лоскута осуществляется из кожных ветвей шейного сплетения и корешков, которые не могут быть использованы для невралного шва. Это предполагает только пассивную периферическую реиннервацию лоскута после его пересадки.

Общая характеристика. При вертикальном расположении продольной оси лоскута его длина может составлять 30 см [4], а при горизонтальном расположении — распространяться за линию остистых отростков. Ширина лоскута может быть 15 см и более.

Наружная граница лоскута может достигать латерального края широчайшей мышцы спины, а его верхний край — заходить за ость лопатки [4].

В зависимости от необходимой длины питающие лоскут сосуды могут быть пересечены на уровне: 1) кожной ветви окололопаточной артерии; 2) огибающей лопатку артерии и 3) подлопаточной артерии. При этом длина сосудистой ножки соответственно составит 4–6 см, 7–10 см и 11–14 см [3].

К преимуществам лоскута относят длинную сосудистую ножку, значительный диаметр питающих сосудов, отсутствие волосяного покрова (у большинства пациентов), небольшую и равномерную толщину, а также возможность использования комплекса тканей различного состава в самых разнообразных комбинациях.

Планирование и взятие комплекса тканей. Маркировке лоскута предшествует определение места выхода кожных сосудов через трехстороннее отверстие, которое может быть легко пропальпировано при отведенной в плечевом суставе руке. При этом один пальпирующий палец хирурга располагается со стороны спины, а второй — со стороны подмышечной впадины.

Для сохранения питающих лоскут сосудов пропальпированная и маркированная точка должна располагаться не ближе 5 см от края лоскута. Взятие комплекса тканей начинают с периферии, постепенно приближаясь к трехстороннему отверстию, вблизи которого становятся видны питающие сосуды.

При включении в лоскут наружного края лопатки используют нисходящую ветвь огибающей лопатку артерии, которую берут вместе со слоем мышц. Необходимый по размерам участок кости пересекают с помощью долота или осциллирующей пилы, помня о том, что толщина и прочность края лопатки резко возрастают вблизи ее шейки.

Достаточное питание наружного края лопатки может быть обеспечено также за счет угловой ветви грудоспинной артерии (рис. 22.3.3). При использовании углового сосудистого пучка целесообразно войти в щель между широчайшей мышцей спины и большой круглой мышцей и после идентификации питающих сосудов отсечь основание последней от лопатки, в результате чего выделение сосудистых ножек облегчается.

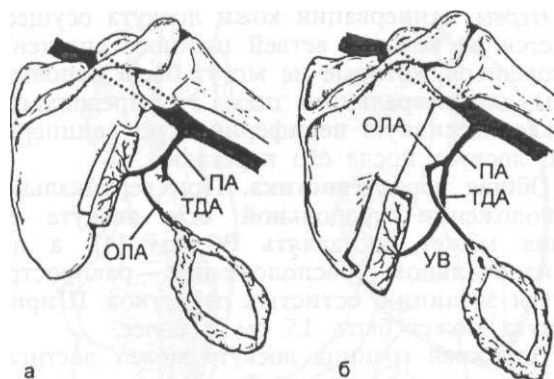


Рис. 22.3.3. Варианты взятия участков наружного края лопатки на ветвях окружающей лопатку артерии (а) и угловой ветви торакодорсальной артерии (б).

ПА — подлопаточная артерия; ТДА — торакодорсальная артерия; США — окололопаточная артерия; УВ — угловая ветвь.

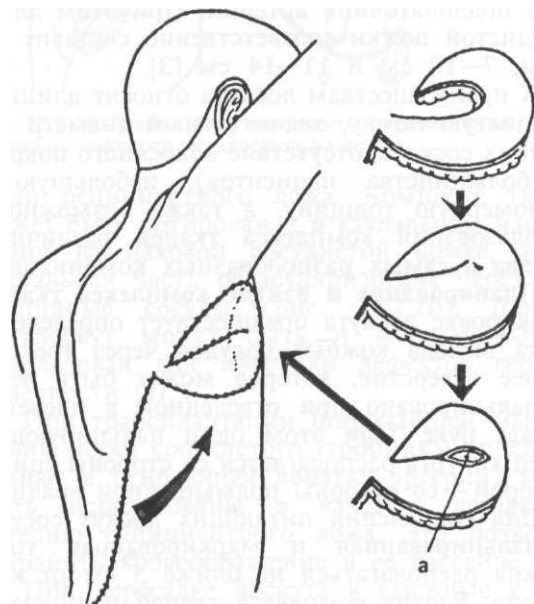


Рис. 22.3.4. Схема формирования островкового окололопаточного монолоскута с деэпителизированной частью (а) при пластике дефекта кожи подмышечной области [6].

При выделении максимально длинной сосудистой ножки (до уровня подлопаточных сосудов) целесообразно использовать дополнительный доступ по переднему краю широчайшей мышцы спины, а при взятии поликомплексов — даже временно отсекать ее сухожилие от плечевой кости с широким обнажением сосудов данного бассейна.

Донорский дефект может быть закрыт местными тканями при ширине лоскута до 8—9 см.

Варианты пересадки комплекса тканей. **Монолоскуты.** Окололопаточные кожно-фасциальные монолоскуты наиболее часто используются для пересадки в сравнительно неглубокие дефекты, расположенные в анатомических зонах с относительно небольшой толщиной тканей (предплечье и основание кисти, голень, стопа, голова и шея).

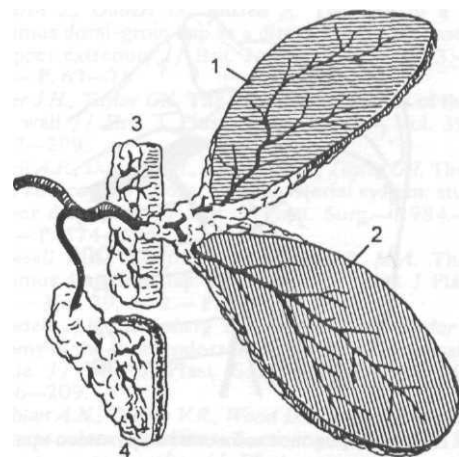


Рис. 22.3.5. Схема окололопаточного полилоскута, включающего кожно-фасциальные лоскуты, выделенные на горизонтальной (1) и нисходящей (2) ветвях кожной артерии; костные фрагменты, выделенные на ветвях огибающей лопатку артерии (3) и ветвях угловой ветви торакодорсальной артерии (4).

В островковом варианте окололопаточный лоскут может быть использован для замещения послеожоговых рубцов в подмышечной впадине [6]. При этом он может содержать деэпителизированный участок (рис. 22.3.4). Дуга ротации лоскута перекрывает область плечевого сустава и проксимального отдела плеча.

Полилоскуты. Окололопаточный кожно-мышечно-костный полилоскут может быть с успехом применен для замещения небольших дефектов длинных трубчатых костей, сочетающихся с дефектами мягких тканей. При этом наружный край лопатки является хорошим костно-пластическим материалом, а костная часть комплекса тканей может достигать 10 см и более. Возможно выделение двух независимых костных фрагментов на разных источниках с максимальным расстоянием между ними в пределах 15 см (рис. 22.35).

Следует указать на возможность пластики дефектов нижней челюсти длинными участками из края лопатки, которые после остеотомии (с сохранением питающих сосудов) могут быть фиксированы под углом [2].

В зависимости от расположения различных частей дефекта мышечные участки тканей полилоскута могут быть взяты на различных уровнях по отношению к его фасциальной части: в зоне трехстороннего отверстия и на ветвях грудоспинной артерии. При этом количество взятой мышечной ткани может быть значительным, вплоть до использования всей широчайшей мышцы спины.

Кожно-фасциальная часть комплекса тканей может быть использована в виде двухдолевого лоскута, имеющего горизонтальную и вертикальную части (см. рис. 22.3.5).

Мегалоскуты. Возможна пересадка двойного окололопаточного мегалоскута на двух сосудистых ножках размерами до 50 * 10 см с

закрепим донорского дефекта местными тканями [1]. Могут быть также использованы грудоспинно-окололопаточный и окололопаточно-дельтовидный мегалоскуты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Balchelor A.G., Bardsley A.F. The bi-scapular flap // Brit. J. Plast. Surg.- 1987.- Vol. 40, № 5.— P. 510-512.
2. Coleman J.J., Sultan M.R. The bipedicle osteocutaneous scapular (lap: a new subscapular system free flap // Plast. reconstr. Surg.- 1991,- Vol. 87, № 4.— P. 682-692.
3. Fissette J., Doucq D., Lahaye Th., Jacquemin D. Notre experience du lambeau libre parascapulaire. A propos de sept observations // Ann. Chir. Plast. Esthet- 1983.- Vol. 28, № 3. - P. 232-236.
4. Koshima I., Soeda S. Repaire of a wide defect of the lower leg with the combined scapular and parascapular flap // Brit. J. Plast. Surg.- 1985.- Vol. 38, № 4. - P. 518-521.
5. Rowsell A.R., Davies D.M., Eisenberg N., Taylor G.I. The anatomy of the subscapular-thoracodorsal arterial system: study of 100 cadaver dissection // Brit. J. Plast. Surg.— 1984,—Vol. 37, № 4. p. 574-576.
6. Yanaj A., Nagata S., Hirabayashi S., Nakamura N. Inverted-U parascapular flap for the treatment of axillary burn scar contracture // Plast. reconstr. Surg.- 1985.- Vol. 76, № 1.- P. 126-129.

22.4. НАРУЖНЫЙ ЛОСКУТ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* Наиболее часто артериальное кровоснабжение наружного лоскута грудной клетки осуществляется за счет латеральной грудной артерии, которая имеет диаметр 1,2—1,5 мм, но отсутствует в 15—20% случаев [2, 4]. В 75% наблюдений в кровоснабжении лоскута принимает участие кожная ветвь грудоспинной артерии [1].

В 52% случаев данная зона снабжается одной относительно крупной кожной артерией, источником которой в четверти наблюдений является плечевая артерия.

При большем числе крупных артерий (2 — в 27% случаев, 3 — в 15% и 4 — в 6%) они происходят из подмышечного сосудистого пучка и его крупных ветвей в различных сочетаниях [3] (рис. 22.4.1).

Длина сосудистой ножки может составлять 5—10 см. Венозный дренаж лоскута осуществляется через парные комитантные вены, диаметр которых, как правило, превышает диаметр артерии.

Нервы. Иннервация большей части лоскута осуществляется прободающей кожной ветвью 2-го межреберного нерва.

Общая характеристика. Наружный торакальный лоскут расположен на участке, ограниченном следующими ориентирами: сверху — подмышечной впадиной, снизу X ребром, спереди и сзади — краями большой грудной и широчайшей мышц. При необходимости границы лоскута могут распространяться и за эти пределы.

Преимуществами лоскута являются его небольшая толщина, достаточная длина сосудистой ножки, относительная скрытость донор-

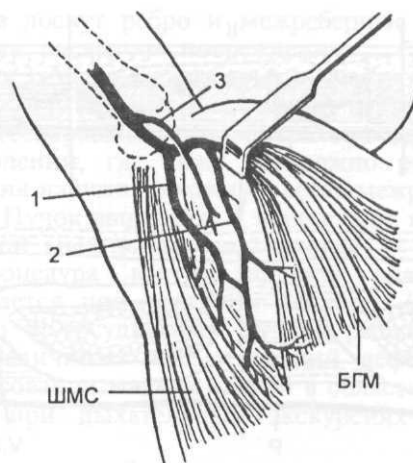


Рис. 22.4.1. Вариант расположения кожных осевых артерий наружного лоскута грудной клетки.

1 — торакодорсальная артерия и ее кожная ветвь; 2 — латеральная торакальная артерия; 3 — прямая кожная артерия (дополнительная латеральная торакальная артерия), исходящая из подмышечной артерии; БГМ — большая грудная мышца; ШМС — широчайшая мышца спины.

ского дефекта, который легко закрывается подвижными местными тканями.

Основной недостаток лоскута — его непостоянное артериальное кровоснабжение, что для более точного планирования операции требует использования доплеровского детектора.

Взятие лоскута. Маркировке и взятию лоскута должна предшествовать идентификация расположения основных артериальных сосудов с помощью доплеровского флоуметра.

Выделение лоскута может быть начато с любой стороны в направлении от периферии к месту входа сосудистой ножки.

Формирование комплекса тканей начинают и с доступа по ходу подмышечной артерии с переходом на проксимальный отдел плечевых сосудов. Ревизия проксимальных отделов их крупных ветвей позволяет идентифицировать основные кожные артерии и затем определить окончательное расположение лоскута.

Варианты пересадки. Монолоскуты. Наиболее часто наружные торакальные монолоскуты пересаживают в зоны с небольшой толщиной тканей (например, в область суставов) [1].

Полилоскуты. Участки кожи на кожной ветви грудоспинной артерии можно комбинировать с грудоспинными мышечными лоскутами, что значительно расширяет возможности последних. В одном из наших наблюдений при пересадке грудоспинного лоскута с участком XI ребра на голень дополнительный лоскут с наружной поверхности грудной клетки на кожной ветви грудоспинной артерии был использован для закрытия сосудистой ножки при перекрестном подключении свободного полилоскута к сосудам контралатеральной голени.

Мегалоскуты. Латеральный кожно-фасциальный лоскут грудной клетки может быть

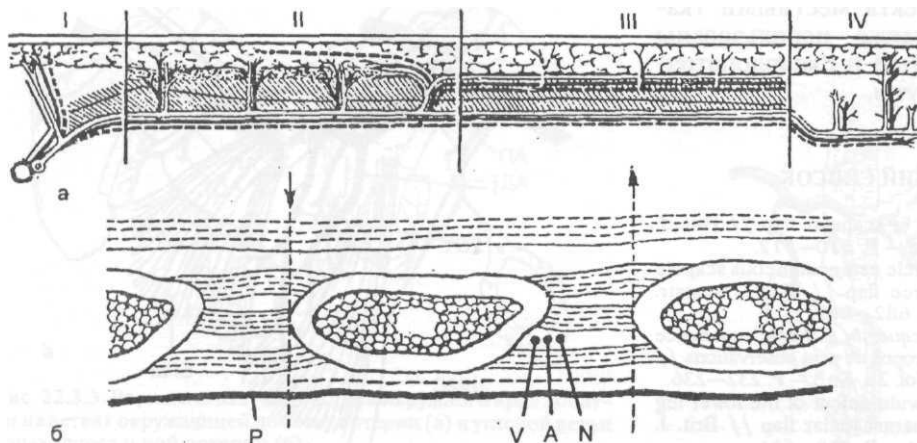


Рис. 22.5.1. Сосудисто-нервное снабжение реберного лоскута.

а — участки заднего межреберного сосудисто-нервного пучка (I—IV); б — взаимоотношения между ребрами, межреберными мышцами и сосудисто-нервным пучком. V — вена; A — артерия; N — нерв; пунктир — границы взятия лоскута; P — плевра.

продолжением грудоспинального кожно-мышечного лоскута или лоскута, включающего большую грудную мышцу. При этом в зависимости от формы и размеров комплекса тканей планируется и использование дополнительных сосудистых ножек.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Baudet J., Garbe J.-F., Guimberteau J.C., Lemaire J.M. — Axillary (lap // Microsurgical composite tissue transplantation / Ed. D.Serafm, H.J.Buncke.— London: The C.V.Mosby Co., 1979.— P. 317-335.
2. Harii K., Torii S., Sekiguchi J. The free lateral thoracic flap // Plast. reconstr. Surg.— 1978.— Vol. 62, № 2.— P. 212-222.
3. Shuxue J., Ji J. The lateral thoracic flap // Microsurgical anatomy / Ed. by Zhong Shizhen et al.— Lancaster etc.: MPI Press Limited, 1985.— P. 32-35.
4. Taylor G.I., Daniel R.K. The anatomy of several free flap donor sites // Plast. reconstr. Surg.— 1975.— Vol. 56, № 3.— P. 243-253.

22.5. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА МЕЖРЕБЕРНОГО СОСУДИСТОГО ПУЧКА (РЕБЕРНЫЕ ЛОСКУТЫ)

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* Реберный лоскут снабжается за счет межреберных сосудисто-нервных пучков. На уровне VII—XI ребер R.Daniel и соавт. (1978) выделяют 4 их участка (рис. 22.5.1) [2].

1-й участок — позвоночный сегмент — начинается от аорты и заканчивается в реберной борозде. Пучок пересекает межреберное пространство по диагонали. Образующие его сосуды имеют диаметр около 2 мм и отдают дорсальную ветвь к паравертебральным мышцам, питающую ветвь к ребру и межкостные ветви.

На протяжении этого участка реберные сосудистые пучки отдают (преимущественно в

нижних отделах грудной клетки) мощные перфорантные ветви к дистальным отделам широчайшей мышцы спины. Это определяет возможность дополнительной реваскуляризации дистальных отделов широчайшей мышцы через межреберные пучки либо включения части грудоспинального лоскута в реберный полилоскут.

2-й участок — на протяжении реберной борозды — заканчивается в области начала брюшных и мышечно-кожных ветвей. В этой зоне сосуды и нерв проходят во внутренней межреберной мышце и отдают мышечно-кожные ветви, а также латеральную кожную ветвь, которая относительно постоянна и которую необходимо тщательно сохранять для обеспечения чувствительности следующего, мышечного, сегмента.

На протяжении верхних пяти межреберий задние межреберные артерии переходят в одноименные передние стволы, исходящие из внутренней грудной артерии (рис. 22.5.2). Последние начинаются от подключичных сосудов и проходят на 1—2 см латеральнее края грудины (2,5—3 см от срединной линии). Вена лежит медиальнее артерии, а диаметр сосудов составляет 2-4 мм [5].

Начиная с четвертого межреберья они отделены от плевры поперечными мышцами грудной клетки и доступны для использования в качестве сосудистой ножки (см. рис. 22.5.2) [1].

3-й участок — мышечный сегмент — ограничивается местом начала брюшных мышц и наружным краем прямой мышцы живота. На его протяжении сосудисто-нервный пучок проходит между поперечной и внутренней косой мышцами живота и отдает много мышечных ветвей.

4-й участок расположен в пределах прямой мышцы живота, где сосуды отдают многочисленные мышечные ветви, анастомозирующие

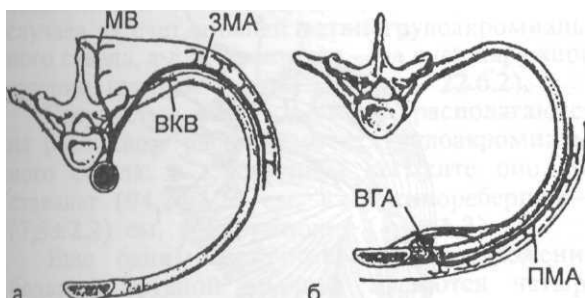


Рис. 22.5.2. Схема кровоснабжения стенок грудной клетки в верхних отделах (поперечный срез).

а — кровоснабжение задних отделов грудной клетки через ветви аорты; б — питание передних отделов грудной клетки через ветви внутренней торакальной артерии, которые в последующем переходят в задние межреберные артерии. МВ — околоостистая мышечная ветвь; ЗМА — задняя межреберная артерия; ВКВ — внутрикостная питающая ветвь; ВГА — внутренняя грудная артерия; ПМА — передняя межреберная артерия.

с конечными разветвлениями глубокой верхней надчревной артерии.

Венозный отток от лоскута осуществляется через комитантные вены, сопровождающие артериальные стволы.

Нервы. Нервное снабжение кожи лоскута обеспечивается кожными ветвями межреберных нервов, которые отходят от последних на протяжении позвоночного сегмента.

Общая характеристика. Длинной осью лоскута является межреберное пространство. Границы комплекса тканей определяются возможностями закрытия донорского дефекта местными тканями, что может быть осуществлено при использовании трансплантатов размером 18x12,5 см [2].

К преимуществам реберного лоскута относят возможность взятия узких длинных участков тканей с костью и без нее. К недостаткам — опасность перфорации плевры при взятии лоскута и в связи с этим — сложность его выделения.

Кривизна ребра ограничивает использование лоскута при дефектах длинных трубчатых костей, но, напротив, удобна при замещении дефектов нижней челюсти.

Взятие трансплантата. Как правило, реберный лоскут используют на протяжении 2-го сегмента сосудисто-нервного пучка в тех зонах, где ребра не прикрыты мощными мышцами. Наиболее часто выбирают IX и X ребра, так как их дистальные концы непосредственно не включены в реберную дугу и длинный лоскут может быть взят с минимальным ущербом.

После разметки лоскута кожу и клетчатку рассекают по размеченной линии до фасции за исключением дорсальной части комплекса тканей. Верхний и нижний края лоскута выделяют до соответствующих краев двух ребер, ограничивающих межреберье. Затем с учетом расположения пучка (см. рис. 22.5.1, б) вклю-

чают в лоскут ребро и межреберные мышцы, оберегая плевру от повреждения.

Содержимое межреберья с участком надкостницы, мышцами и сосудисто-нервным пучком отсепааровывают в вентрально-дорсальном направлении, где кожу осторожно рассекают, сохраняя наружную кожную ветвь межреберного нерва. Пучок выделяют и пересекают на уровне остистой мышцы грудной клетки.

Процедура взятия лоскута значительно упрощается при удалении верхнего (по отношению к сосудистому пучку) ребра. Однако это увеличивает косметический дефект из-за флотирования мягких тканей в области дефекта ребер при дыхательных экскурсиях грудной клетки.

Еще проще брать лоскут с участком парietальной плевры. Однако это требует активного дренирования полости плевры в послеоперационном периоде [3].

Варианты пересадки. **Монолоскуты.** Имеется два основных варианта пересадки реберных монолоскутов: 1) в виде кожно-костного монолоскута и 2) как чувствительный кожный лоскут.

Кожно-костные трансплантаты используют при дефектах нижней челюсти и трубчатых костей. В последнем случае ребро берут в его менее искривленной части. Для уменьшения кривизны ребра могут быть проведены его дополнительные поперечные остеотомии (с сохранением непрерывности сосудистого пучка).

Описаны применение островкового лоскута, включающего V ребро, при диафизарном дефекте плечевой кости [4] и свободная пересадка передних отделов ребер на ветвях внутренней грудной артерии [5]. В последнем случае при выделении питающих сосудов осуществлялась предварительная резекция хрящевой части ребра (рис. 22.5.3).

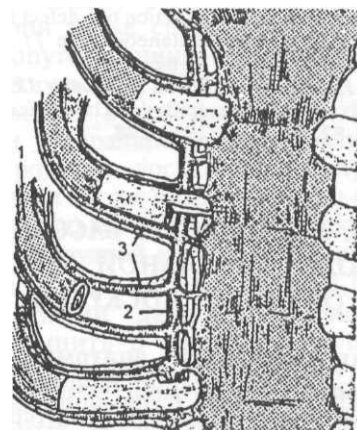


Рис. 22.5.3. Схема артериального снабжения передних отделов ребер сегментарными ветвями внутренней грудной артерии.

1 — ребро, передняя часть которого резецирована; 2 — внутренняя грудная артерия; 3 — сегментарные ветви внутренней грудной артерии, отходящие в одноименном межреберном промежутке.

Полилоскуты. В реберный полилоскут могут быть включены дополнительные мышечные участки на крупных перфорантных сосудах, отходящих от межреберных артерий в задних отделах к покрывающим грудную клетку мышцам. Существует еще не доказанная практикой возможность использования внутренней грудной артерии, на двух соседних ветвях которой могут быть взяты островковые реберные лоскуты, относительно независимые друг от друга.

Мегалоскуты. При включении в грудоспинной лоскут тканей с наружной поверхности грудной клетки возможно использование грудоспинно-реберного мегалоскута, как островкового, так и свободного. При этом расположение межреберной сосудистой ножки может определяться формой и размером комплекса тканей.

Наши клинические наблюдения включения в грудоспинной лоскут X или XI ребер свидетельствуют о том, что кровоснабжение кости в этих случаях может быть резко снижено. Это определяет целесообразность дополнительной реваскуляризации реберной части комплекса тканей через межреберный сосудистый пучок. Последнее становится абсолютно необходимым при пересадке широчайшей мышцы спины на всю длину, так как питание ее периферических отделов в ряде случаев недостаточно, что может привести к развитию периферического некроза тканей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ariyan S., Finsel F.J. The anterior chest approach for obtaining free osteocutaneous rib grafts // *Plast. reconstr. Surg.*— 1978.- Vol. 62, № 5.- P. 676-685.
2. Daniel R.K., Kerrigan C.L., Card D.J. The great potential of the intercostal flap for torso reconstruction // *Plast. reconstr. Surg.*- 1978.- Vol. 61, № 5.- P. 653-665.
3. Harashina T., Nakajima H., Imai T. Reconstruction of mandibular defects with revascularized free rib grafts // *Plast. reconstr. Surg.*- 1978.-Vol. 62, № 4.- P. 514-522.
4. Papp Ch., Bernard W. Reconstruction of a defect fracture of the upper arm using osteomyocutaneous flap // *Chir. Plast.*— 1985.- Vol. 8, № 2.- P. 77—82.
5. Ploma A., Hedde S., Archibald S., Young J.E.M. The free vascularized anterior rib graft // *Plast. reconstr. Surg.*— 1988.- Vol. 82, № 2.- P. 291-298.

22.6. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ГРУДОАКРОМИАЛЬНОЙ АРТЕРИИ (ГРУДНЫЕ ЛОСКУТЫ)

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* Грудоакромиальная артерия начинается от 1-й или 2-й порций подмышечной артерии, имеет короткий ствол (около 8 мм) и наружный диаметр около 3,3 мм.

Перфорировав ключично-грудную фасцию, артерия делится на следующие ветви, которые распространяются в четырех основных направлениях (рис. 22.6.1): 1) крупные ветви к большой

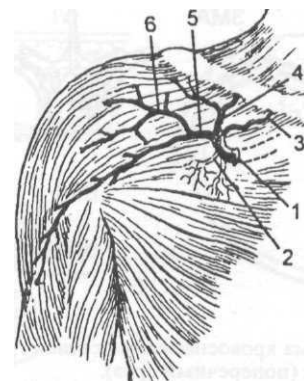


Рис. 22.6.1. Схема отхождения ветвей торакоакромиальной артерии.

1 — торакоакромиальная артерия; 2 — грудная ветвь; 3 — ключичная ветвь; 4 — акромиальная ветвь; 5 — дельтовидная ветвь; 6 — кожная артерия межмышечного пространства.

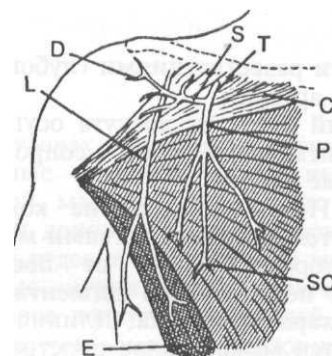


Рис. 22.6.2. Схема кровоснабжения сегментов большой грудной мышцы.

С — ключичный сегмент; SC — грудинно-реберный сегмент; E — наружный сегмент; D — дельтовидная мышца; T — торакоакромиальный артериальный ствол; P — ветви к грудинно-реберной части большой грудной мышцы; S — верхние ветви к ключичному сегменту; T — латеральная торакальная артерия.

и малой грудным мышцам; 2) ключичная ветвь; 3) ветвь к акромиону и 4) ветвь к переднему краю дельтовидной мышцы. Последние две ветви обычно образуют один ствол, точка деления которого расположена на 24 мм ниже ключицы [5].

В области дельтовидно-грудного межмышечного промежутка появляется относительно крупная кожная ветвь, которая может отходить от дельтовидной (23,7%), акромиальной (47,5%), ключичной (5%) и грудных (3,8%) ветвей грудоакромиальной артерии либо дельтовидно-акромиального ствола (20%) [5].

При выделении кожной артерии до уровня грудоакромиального ствола ее наружный диаметр может составлять 1,1—2,1 мм, сопутствующих вен—1,6—2,8 мм, а длина сосудистой ножки— 35 мм.

Среди мышечных ветвей, питающих большую грудную мышцу, выделяют верхнюю ветвь, снабжающую ключичный сегмент мышцы, и нижнюю ветвь к грудинно-реберной порции. Наружный сегмент мышцы (морфологически

соединенный с предыдущим) питается в 51% случаев за счет нижней ветви грудноакромиального ствола, а в 49% случаев — за счет наружной артерии грудной клетки [7] (рис. 22.6.2).

Сосудистые ворота мышцы располагаются на различном расстоянии от грудноакромиального ствола: в ключичном сегменте оно составляет $(94,2 \pm 1,5)$ см, в грудинореберном — $(7,5 \pm 2,2)$ см, в наружном — $(7,6 \pm 1,3)$ см.

Еще одним источником кровоснабжения большой грудной мышцы являются четыре перфорирующие ветви внутренней грудной артерии, которые входят в мышцу через четыре верхних межреберья (рис. 22.6.3). Наиболее крупным сосудом в 60% случаев является 2-я прободающая ветвь, в 40% — 3-я ветвь. При этом их диаметр составляет 1,2—2,5 мм [1,6].

Венозный отток от поверхностно расположенных тканей может осуществляться через комитантные вены, которые, образуя грудноакромиальный венозный ствол, впадают в подмышечную вену. Комитантные вены из акромиальной и дельтовидной зон впадают в головную вену. Наружный диаметр последней составляет в среднем 5,8 мм, а в 3,8% случаев она отсутствует. При этом грудноакромиальная вена значительно утолщена.

Нервы. Иннервация большой грудной мышцы осуществляется ветвями медиального и латерального грудных нервов (всего от 4 до 7 ветвей, каждая по 1—2 пучка), исходящих из плечевого сплетения.

Латеральный грудной нерв сопровождается сосудами, является основным и всегда лежит на задней поверхности большой грудной мышцы. Медиальный грудной нерв в 75% случаев входит в большую грудную мышцу через малую грудную мышцу и имеет меньшие размеры. Таким образом, при отделении малой грудной мышцы от большой иннервация последней может в значительной степени нарушиться [2, 3].

Виды лоскутов и их взятие. В бассейне грудноакромиальной артерии используют три основных комплекса тканей: 1) грудодельтовидный лоскут; 2) лоскут, включающий большую грудную мышцу, и 3) лоскут, включающий малую грудную мышцу.

Грудодельтовидный лоскут питается кожной ветвью грудноакромиальной артерии, ось которой проходит вдоль дельтовидно-грудной борозды. В него может быть включена кожа над латеральной порцией большой грудной мышцы и над передневерхней частью дельтовидной мышцы. Размеры лоскута могут достигать 12 x 14 см [5].

С учетом того, что в 91,2% случаев кожная ветвь отходит от дельтовидно-акромиального ствола либо его ветвей, эти сосуды выделяют из подключичного доступа и затем забирают лоскут.

Лоскут, включающий большую грудную мышцу. Большая грудная мышца целиком либо частично может быть пересажена на мышечных ветвях грудноакромиальных сосудов. Выделение лоскута начинают от грудины. На 40% расстояния от грудины до плеча обнажают питающий

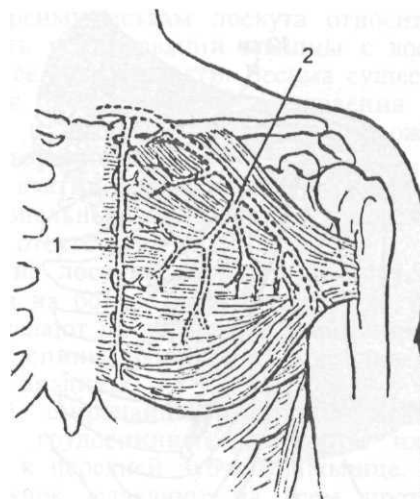


Рис. 22.6.3. Схема основных источников кровоснабжения большой грудной мышцы.

1 — внутренняя артерия грудной клетки и ее перфорирующие ветви; 2 — ветви торакоакромиального ствола.

мышцу пучок. Сосудистая ножка к стеральной порции мышцы лежит ниже линии, которая, начинаясь на 2 см ниже грудиноключичного сочленения, идет поперечно по отношению к направлению мышечных волокон.

При пересадке мышцы с покрывающей ее кожей образуется значительный косметический дефект, что является существенным недостатком данного лоскута.

Лоскут, включающий малую грудную мышцу. Малая грудная мышца начинается от III—IV—V ребер и прикрепляется к клювовидному отростку лопатки. Ее средняя длина составляет 15 см, а наибольшая ширина — 8 см [4].

Кровоснабжение мышцы может обеспечиваться не только мышечными ветвями грудноакромиального ствола, но и грудной ветвью латеральной грудной артерии. Точка входа сосудов в мышцу расположена в ее наиболее краниальной точке сразу ниже ключицы.

Две сопутствующие вены впадают сразу в подмышечную вену. Двигательная иннервация мышцы может обеспечиваться ветвями медиального и латерального грудных нервов.

Дуга ротации лоскута распространяется на 15 см ниже и 12 см выше ключицы (рис. 22.6.4). С его помощью можно закрыть дефект на передней поверхности грудной клетки, плеча, надключичной области и в подмышечной впадине [4].

При взятии данного комплекса тканей следует помнить о возможности повреждения двигательных нервов, которые идут к большой грудной мышце через малую грудную мышцу.

Варианты пересадки. Наличие постоянных крупных ветвей грудноакромиальных сосудов и их доступность делают возможным выделение в этой донорской зоне самых разнообразных лоскутов.

Монолоскуты. Дельтовидно-грудной кожно-фасциальный лоскут и большая грудная мышца

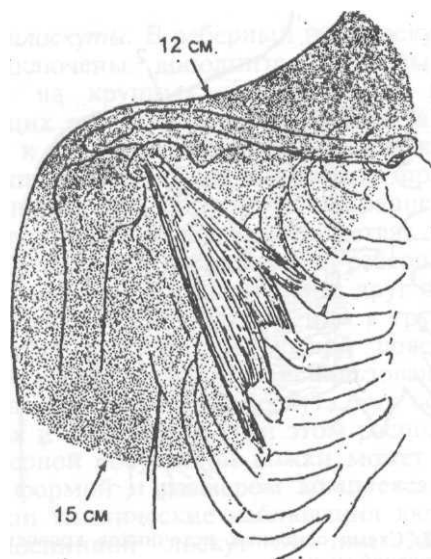


Рис. 22.6.4. Дуга ротации лоскута, включающего малую грудную мышцу.

могут быть использованы в свободном или островковом вариантах. При их несвободной пересадке точкой ротации лоскутов является место выхода грудноакромиальных сосудов в дельтовидно-грудной ямке (Моренгейма). При выделении на грудноакромиальных сосудах эти два лоскута могут быть объединены в один, кожная часть которого может быть значительно расширена в направлении дельтовидной мышцы.

Полилоскуты. Различные сегменты большой грудной мышцы, выделенные на соседних ветвях грудноакромиальных сосудов, могут образовывать мышечно-мышечный полилоскут. Возможна комбинация мышечной части лоскута с кожно-фасциальной (на кожной артерии).

В полилоскут может быть включена и надкостница ключицы (либо даже ограниченный костный фрагмент) на ключичных ветвях грудноакромиальных сосудов.

Мегалоскуты. Грудодельтовидный кожно-фасциальный лоскут может переходить в дельтовидный лоскут, взятый на кожных ветвях задних огибающих плечевую кость сосудов. Возможна комбинация последнего и с лоскутом, включающим большую грудную мышцу. Эти же лоскуты могут комбинироваться с наружным грудноакромиальным лоскутом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Harii K.* Deltopectoral flap // Microsurgical composite tissue transplantation / Ed. D.Serafin, H.J.Buncke.— London: The C.V.Mosby Co., 1979.— P. 244-256.
2. *Hoffman G.W., Elliott L.F.* The anatomy of the pectoral nerves and its significance to the general and plastic surgeon // Ann. Surg.— 1987.— Vol. 205, № 5.— P. 504-507.
3. *Manktelow R.T.* Muscle transplantation // Microsurgical composite tissue transplantation / Ed. D.Serafin, H.J. Buncke.— London: The C.V.Mosby Co., 1979.— P. 369-390.

4. *Palmer R.S., Miller T.A.* Anterior shoulder reconstruction with pectoralis minor muscle flap // Plast. reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 81, № 3.— P. 437-439.
5. *Shizhen Z., Dachuan X.* The pectorodeltoid flap // Microsurgical anatomy / Ed. by ZShizhen et al.— Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985.— P. 32-35.
6. *Taylor G.I., Daniel R.K.* The anatomy of several free flap donor sites // Plast. reconstr. Surg.— 1975.— Vol. 56, № 3.— P. 243-253.
7. *Tobin G.R.* Pectoralis major segmental anatomy and segmentally split pectoralis major flaps // Plast. reconstr. Surg.— 1985.— Vol. 75, № 6.— P. 814-824.

22.7. ЛОСКУТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ПЕРЕДНЮЮ ЗУБЧАТУЮ МЫШЦУ

Общая и микрохирургическая анатомия. Передняя зубчатая мышца начинается от первых 9 (или 10) ребер медиальнее передней подмышечной линии и прикрепляется к вентрально-позвоночному краю лопатки, образуя медиальную стенку подмышечной впадины (рис. 22.7.1).

Верхние две трети мышцы образуют плоский слой ткани и соединяют верхние 5 ребер с верхней частью внутреннего края лопатки, тем самым фиксируя ее и обеспечивая отведение руки выше уровня плечевого сустава.

Нижняя треть мышцы образует радиально расположенные мышечные зубцы (от 4 до 5), которые начинаются от VI—IX ребер и прикрепляются к нижнему краю лопатки. Именно эти 3—4 почти независимых зубца могут быть изолированы для свободной пересадки, позволяя остальной части мышцы выполнять свою функцию.

Сосуды. Кровоснабжение мышцы обеспечивается анатомически постоянными ветвями грудоспинальных сосудов, которые идут по наруж-

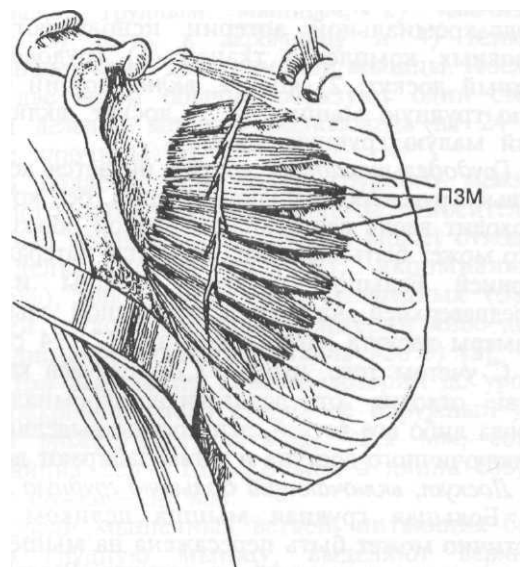


Рис. 22.7.1. Схема расположения передней зубчатой мышцы (ПЗМ).

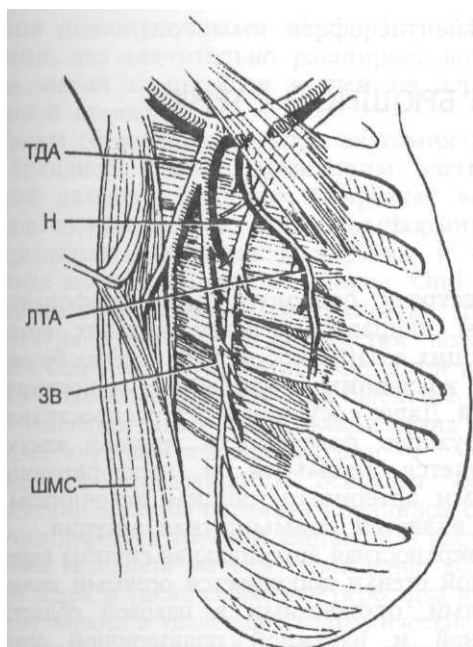


Рис. 22.7.2. Схема кровоснабжения и иннервации передней зубчатой мышцы.

ТДА — торакодорсальная артерия; Н — длинный торакальный нерв; ЛТА — латеральная торакальная артерия; ЗВ — зубчатая ветвь торакодорсальной артерии; ШМС — широчайшая мышца спины.

ной поверхности мышцы и входят в нее в точке, расположенной на границе средней и задней третей зубцов. Это позволяет разделить передние 2—3 зубца между собой без нарушения их питания и иннервации. Общая длина сосудистого пучка, выделенного до уровня подлопаточной артерии, может достигать 10 см при диаметре артерии 2,5—3 мм, а вены — до 4 мм. [1].

Кровоснабжение покрывающей мышцу кожи обеспечивается в задних отделах за счет перфорирующих широчайшую мышцу спины кожных сосудов. В передних отделах — за счет перфорантных сосудов, исходящих из 6-го и 7-го межреберных пучков, а в среднем отделе — за счет боковой артерии грудной клетки. В связи с этим пересадка мышцы наиболее часто осуществляется без покрывающей ее кожи [2].

Нервы. Мышца снабжается длинным торакальным нервом (C5-7), который спускается по фасции вдоль места соединения средней и задней третей нижних зубцов, соединяясь с грудоспинными сосудами на уровне V ребра. На этом уровне нерв лежит кпереди от сосудов на 1—2 см (рис. 22.7.2). Он обычно делится на две группы пучков примерно одинакового размера. Они могут быть легко выделены в отдельный нервный ствол, идущий к нижним 3—4 зубцам. При использовании средств оптического увеличения нерв может быть выделен в проксимальном направлении еще на несколько сантиметров.

К преимуществам лоскута относится возможность реиннервации мышцы с восстановлением ее сократимости. Весьма существенной является допустимость разделения зубцов мышцы в интересах замещения сложных по форме дефектов.

При взятии каудальных 3—4 зубцов мышцы функциональные нарушения в донорской зоне обычно отсутствуют [1, 2].

Взятие лоскута. Больной находится в положении на боку. Плечо отведено до угла 90°. Разрез делают по переднему краю широчайшей мышцы спины начиная от вершины подмышечной впадины.

Край широчайшей мышцы поднимают, обнажая грудоспинные сосуды и их ветви, идущие к передней зубчатой мышце. Сосудистый пучок выделяют на всем протяжении, перевязывая ветви, в том числе питающие широчайшую мышцу спины.

Выделение пучков длинного грудного нерва в краниальном направлении начинают вблизи мест впадения ветвей нерва в мышцу. При этом необходимо использовать бинокулярную лупу.

Применение электростимулятора позволяет безошибочно определить источник иннервации каждого зубца мышцы. Последующее разделение длинного грудного нерва обеспечивает пересадку и возможность реиннервации отдельных зубцов.

В заключение процедуры зубцы, избранные для пересадки, отделяют от ребер, а затем и от края лопатки.

Варианты пересадки. Переднюю зубчатую мышцу наиболее часто пересаживают для замещения небольших дефектов тканей конечностей, для контурной пластики лица, а также для лечения паралича мимических мышц лица и коротких мышц кисти [2].

Мышца используется в виде монолоскута, но может быть включена в самые разнообразные поликомплексы тканей, расположенные в бассейне подлопаточного (грудоспинного) сосудистого пучка вместе с костными лоскутами из наружного края лопатки, участками широчайшей мышцы спины и пр.

При дополнительном использовании кожной артерии наружной поверхности грудной клетки может быть сформирован обширный мышечно-кожный мегакомплекс тканей, а вместе с межреберным сосудистым пучком — реберно-зубчатый мегакомплекс.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Swartz W.M., Iianis J.C. Serratus anterior muscle // Head and neck microsurgery / Ed. by L.Craven.— Baltimore a.ctr.: Williams & Wilkins Co., 1992.— P. 104-106.
2. Whitney T.M., Buncke H.J., Alpert B.S. et al. The Serratus anterior Free-Muscle Flap: Experience with 100 Consecutive Cases // Plast. reconstr. Surg.— 1990.— Vol. 86, № 3.— P. 481-490.

Глава 23

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

23.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ
КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ
БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Общей закономерностью кровоснабжения передней брюшной стенки являются возникновение основных источников ее питания в периферических отделах и их преимущественное направление в сторону центральной зоны (область пупка). Имеются существенные различия в строении сосудистой системы поверхностных тканей (кожа с клетчаткой) и мышечного слоя.

Глубокая сосудистая система. Артерии. В глубокой артериальной системе передней брюшной стенки можно выделить три основных источника питания. Первые два — верхняя и нижняя глубокие надчревные артерии — анастомозируют друг с другом в средних отделах прямой мышцы живота, образуя верхненижнюю глубокую надчревную сосудистую ось (рис. 23.1.1).

На этих крупных сосудах возможна свободная и несвободная пересадка прямой мышцы живота с включением в комплекс значительных по размерам участков покровных тканей.

Третий общий источник — боковые мышечные ветви шести нижних межреберных, а также поясничных артерий. Эти сосуды, отдавая многочисленные мышечные ветви, перфорируют в конечном счете влагалище прямой мышцы живота, анастомозируя с сосудами верхненижней глубокой надчревной сосудистой оси. Наличие этого источника питания определяет возможность формирования мышечных лоскутов на ножке, ось которых направлена из боковых отделов брюшной стенки к белой линии живота [1].

Вены. Конфигурация венозной сети точно соответствует конфигурации артериальной. Клапаны вен прямой мышцы живота обеспечивают отток крови в направлении от пупка вверх и вниз. В то же время венозные территории соединены лишенными клапанов венами, проводящими кровь в обе стороны [20].

Поверхностная сосудистая система. Конечными ветвями сосудов, образующих глубокую артериальную систему (и прежде всего верхненижнюю сосудистую ось), являются кожные перфорантные сосуды, выходящие через переднюю стенку влагалища прямой мышцы живота преимущественно в околопупочной зоне (см. рис. 23.1.1). Их радиально направленная сеть позволяет выкраивать кожно-фасциальные лоскуты на ножке, обращенной к пупку [2]. Причем эти лоскуты могут быть продолжением мышечных лоскутов, включающих прямую мышцу живота и снабжаемых глубокими сосудами.

Навстречу околопупочным перфорантным сосудам направлены ветви кожных артерий, исходящих в наружнобоковых отделах брюшной стенки из задних межреберных и поясничных артерий. Далее сосудистая ось распространяется на наружную поверхность грудной клетки и дополняется прямыми и перфорирующими кожными артериями, общим источником которых является подмышечная артерия.

Поверхностная артериальная система передней брюшной стенки дополняется осевыми кожными артериями, отходящими в паховой области от бедренной и наружной подвздошной артерий. К ним относятся: 1) поверхностная нижняя надчревная артерия; 2) поверхностная наружная половая артерия и 3) поверхностная и глубокая огибающие подвздошную кость артерии.

Анастомозируя с элементами поверхностной сосудистой сети, эти сосуды могут быть сами по себе использованы для формирования отдельных кожно-фасциальных лоскутов. Последние могут быть продолжением лоскутов, снаб-

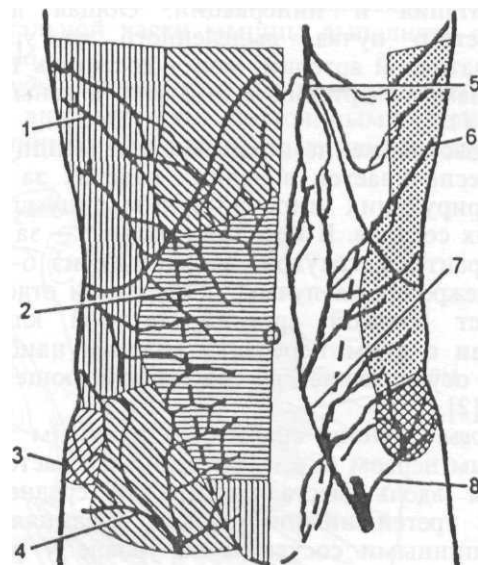


Рис. 23.1.1. Поверхностные (слева) и глубокие (справа) источники артериального кровоснабжения передней брюшной стенки.

1 — наружные перфорирующие ветви задних межреберных сосудов; 2 — наружные перфорирующие ветви глубокой нижней надчревной артерии; 3 — наружные перфорирующие ветви артерии, огибающей подвздошную кость; 4 — поверхностная нижняя надчревная артерия; 5 — глубокая верхняя надчревная артерия; 6 — задняя межреберная артерия; 7 — глубокая нижняя надчревная артерия; 8 — восходящая и глубокая ветви глубокой огибающей подвздошную кость артерии.

жаемых околопупочными перфорантными артериями, что значительно расширяет возможности взятия комплексов тканей на передней брюшной стенке.

Таким образом, сосудистая анатомия передней брюшной стенки, важнейшим элементом которой является глубокая надчревная верхне-нижняя сосудистая ось, позволяет формировать и пересаживать длинные мышечные и сверхдлинные кожно-мышечные лоскуты. Они могут перекрывать переднюю поверхность грудной клетки (на краниальной сосудистой ножке) и область бедра (на каудальной сосудистой ножке). Кожно-фасциальная часть этих лоскутов может быть дополнительно реваскуляризована через наиболее крупные кожные артерии.

Все это определило и основные области применения лоскутов с передней брюшной стенки: пластика дефектов грудной клетки, и в частности пластика молочной железы, замещение дефектов тканей бедра, а также свободная пересадка прямой мышцы живота в удаленные анатомические зоны.

Иннервация прямой мышцы живота осуществляется за счет конечных ветвей межреберных нервов. Последние идут вместе с межреберными сосудистыми пучками и имеют аналогичную топографию.

23.2. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА НАДЧРЕВНОЙ ГЛУБОКОЙ ВЕРХНЕ-НИЖНЕЙ СОСУДИСТОЙ ОСИ

Микрохирургическая анатомия. *Верхняя глубокая надчревная артерия* является ветвью внутренней грудной артерии вместе с мышечно-диафрагмальной артерией. Последняя идет косо вниз латерально по задней поверхности хрящевой части VII—VIII—IX ребер. Ее крупные ветви в межреберьях анастомозируют с задними межреберными сосудами.

Верхняя глубокая надчревная артерия покидает грудную клетку между мечевидным отростком и диафрагмой, спускается косо вниз и латерально по задней поверхности хряща и на расстоянии 2—3 см от края реберной дуги вступает в заднюю поверхность прямой мышцы живота. На уровне реберной дуги наружный диаметр артерии составляет в среднем 1,6 мм, сопутствующей вены — 2 мм [2].

В 12% случаев прямым продолжением внутренней грудной артерии является относительно маленький сосуд, расположенный медиально и вступающий в прямую мышцу проксимальнее, чем обычно. Основной же ствол, питающий прямую мышцу, отходит от ветви внутренней грудной артерии, которая идет по краю реберной дуги и делится на передние межреберные артерии, отдавая расположенную латерально крупную ветвь к прямой мышце живота [12].

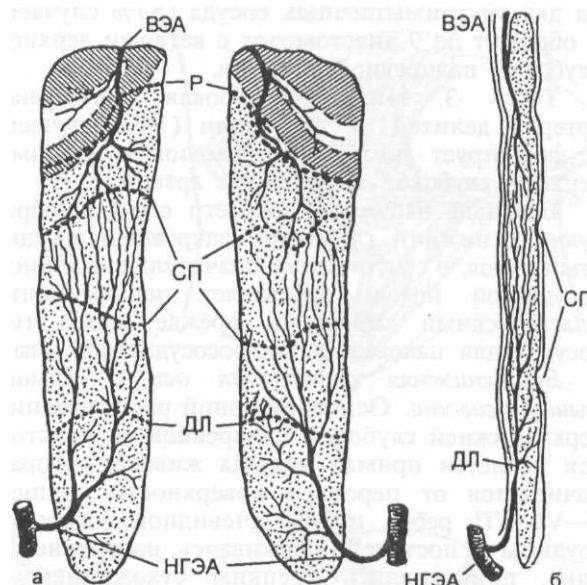


Рис. 23.2.1. Схематическое изображение уровней ветвления верхней и нижней глубоких надчревных артерий по отношению к сухожильным перемычкам и дугообразной линии.

а — фронтальная плоскость; б — сагиттальная плоскость. ВЗА — верхняя глубокая эпигастральная артерия; Р — реберная дуга; СП — сухожильные перемычки; ДЛ — дугообразная линия; НГЭА — нижняя глубокая эпигастральная артерия.

Верхняя глубокая надчревная артерия обычно делится на две основные ветви до или после вхождения в мышцу. В последнем случае точка деления всегда расположена на участке до первой сухожильной перемычки примерно в центре расстояния между пупком и краем реберной дуги. Внутри мышцы артерия отдает ряд ветвей, которые анастомозируют с ветвями нижней глубокой надчревной артерии на уровне пупка (рис. 23.2.1).

Нижняя глубокая надчревная артерия является ветвью наружной подвздошной артерии и отходит от нее напротив места отхождения глубокой огибающей подвздошную кость артерии. Нижняя глубокая надчревная артерия идет косо вверх, пересекая наружный край прямой мышцы живота в точке, расположенной на 3—4 см ниже дугообразной линии. На участке до этой линии артерия отдает ряд мышечных ветвей. Несколько крупных мышечно-кожных ветвей возникают выше этой линии. Наружный диаметр артерии колеблется от 2,5 до 3,4 мм. Длина сосудистой ножки — 5—7 см [2].

Различают три основных типа ветвления глубокой нижней надчревной артерии выше дугообразной линии, где ее ветви встречаются с соответствующими ветвями верхней глубокой надчревной артерии [14].

Тип 1. Сосуд проходит в краниальном направлении, как одиночная внутримышечная артерия (29% случаев), образуя до 5 анастомозов с ветвями верхней глубокой надчревной артерии.

Тип 2. Нижняя глубокая надчревная артерия делится на уровне дугообразной линии

на два внутримышечных сосуда (57% случаев) и образует до 9 анастомозов с ветвями верхней глубокой надчревной артерии.

Тип 3. Нижняя глубокая надчревная артерия делится на три ветви (14% случаев) и формирует до 13 анастомозов с ветвями верхней глубокой надчревной артерии.

Большой наружный диаметр сосудов, образующих нижний глубокий надчревный сосудистый пучок, в сочетании со значительной длиной сосудистой ножки определяет использование пластическими хирургами прежде всего этих сосудов для наложения микрососудистого шва.

Верхненижняя сосудистая ось и прямая мышца живота. Основной зоной расположения верхненижней глубокой надчревной сосудистой оси является прямая мышца живота, которая начинается от передней поверхности хрящей V—VI—VII ребер и от мечевидного отростка грудины и, постепенно суживаясь, направляется вниз, прикрепляясь крепким сухожилием к лобковой кости на пространстве между симфизом и лобковым бугорком.

Прямая мышца живота может иметь от двух до пяти сухожильных перемычек, но в 93,5% случаев их число ограничено тремя. Они расположены на уровне края реберной дуги, пупка и половины расстояния между пупком и краем ребер.

Сухожильные перемычки сращены с передней стенкой влагалища прямой мышцы живота, что имеет важное клиническое значение. На 4—5 см ниже пупка задняя стенка влагалища прямой мышцы живота замещается по дугообразной линии поперечной фасцией.

Верхняя глубокая надчревная артерия нисходит в толще мышцы и начинает ветвиться непосредственно перед прохождением 1-й и затем 2-й перемычек (рис. 23.2.1, а). После этого ее ветви приобретают спиралеобразную конфигурацию. На участке до 1-й перемычки верхняя глубокая надчревная артерия изменяет свое положение с глубокого на поверхностное, где отдает крупную поверхностную верхнюю перфорирующую ветвь.

Глубокий ствол нижней глубокой надчревной артерии ветвится на уровне дугообразной линии при типах деления 2 и 3 и во всех случаях — на уровне пупочной сухожильной перемычки.

Таким образом, основная область анастомозов между ветвями верхней и нижней надчревных артерий расположена между 2-й и 3-й сухожильными перегородками выше пупка (см. рис. 23.2.1, а, б).

Перфорирующие артерии. Ветви нижних и верхних глубоких надчревных сосудов образуют медиальную систему мышечно-кожных перфорирующих сосудов, которые прободают прямую мышцу и латерально разделяются на кожно-фасциальные ветви. Хотя перфорирующие сосуды выходят по всей длине прямой мышцы, во всех случаях имеется крупный пучок (диаметром более 0,5 мм), который прободает переднюю стенку влагалища прямой мышцы

живота на расстоянии 3—5 см от пупка [Затем его ветви распространяются кверху, кнаружи и книзу, образуя как подкожное, и подфасциальное сплетения. Эта сеть анастомозирует с латеральной системой перфорирующих артерий, которая имеет противоположное направление и образована кожными ветвями межреберных и поясничных артерий.

В нижних отделах передней брюшной стенки в эту сеть вливаются ветви прямых кожных артерий (нижней поверхностной надчревной поверхностной и глубокой огибающих широкую лобную кость, поверхностной половой).

Взятие лоскутов. В зависимости от потребностей конкретной операции лоскут, включающий прямую мышцу живота, может содержать два основных элемента: 1) всю мышцу по ностью или ее участок, через который отходит наиболее важные кожные перфорирующие сосуды; 2) кожно-фасциальный участок ткани ориентированный от пупка в одном из радиальных направлений (рис. 23.2.2).

Выделение лоскута на краниальной сосудистой ножке используется реже в связи с меш

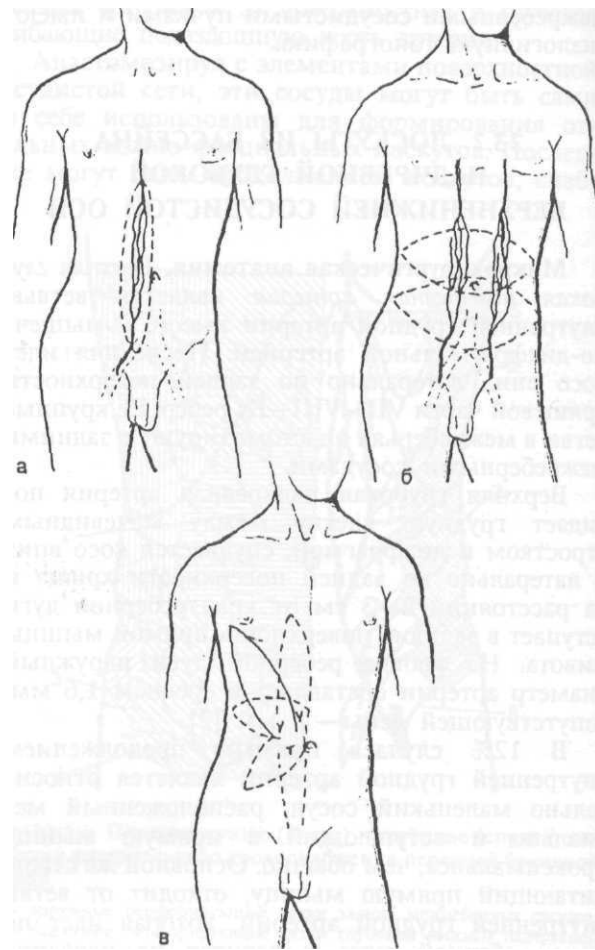


Рис. 23.2.2. Варианты расположения кожно-фасциальной части лоскута по отношению к прямой мышце живота, а — вертикальное; б — горизонтальное; в — косое.

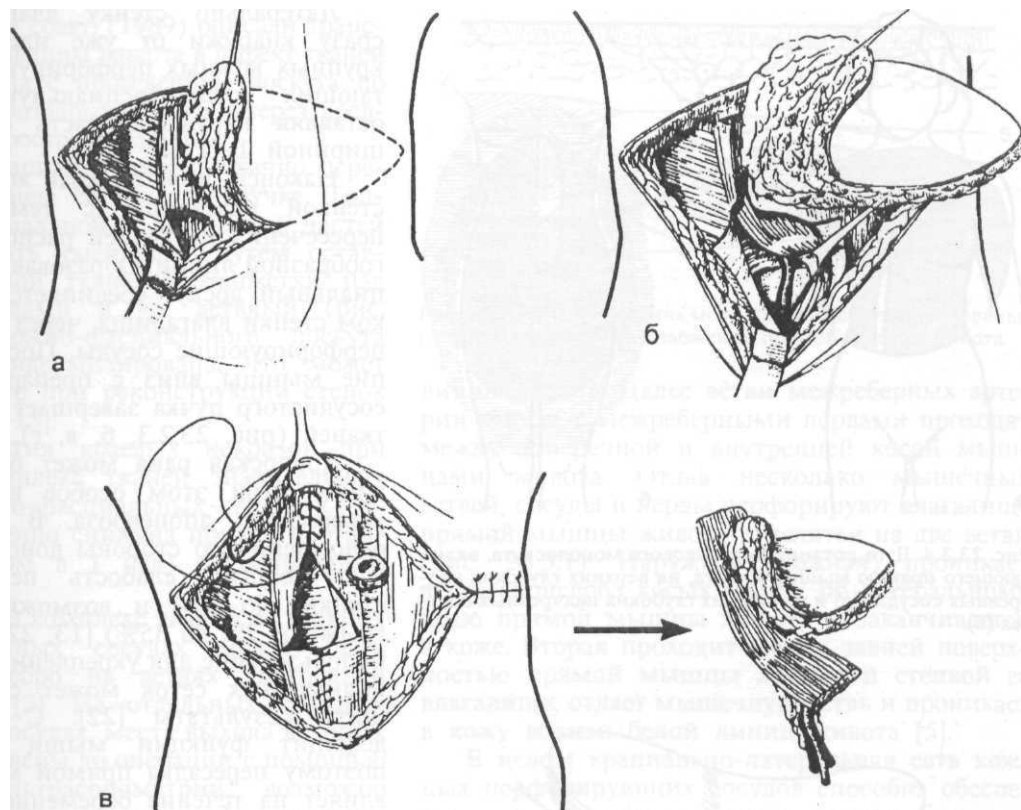


Рис. 23.2.3. Схема этапов выделения лоскута на основе нижнего глубокого надчревного сосудистого пучка.

а — выделение кожно-фасциальной части лоскута и рассечение передней стенки влагалища прямой мышцы живота; б — лоскут выделен на нижнем глубоком надчревном сосудистом пучке; в — комплекс тканей отсечен.

шими диаметром питающих сосудов и длиной сосудистой ножки. Для определения внутримышечной локализации сосудистой ножки в ходе операции может быть использован доплеровский флоуметр [13].

Мышцу обнажают из околосолединного линейного доступа, идущего вниз от края реберной дуги. Переднюю стенку влагалища прямой мышцы живота рассекают. На задней поверхности мышцы может располагаться сеть относительно крупных сосудов, которые могут быть прослежены проксимально после идентификации верхних глубоких надчревных сосудов до уровня реберного края и выше [3]. Из этого же доступа в лоскут может быть включен участок ребра, выделенный на артериальных ветвях, исходящих из внутренней грудной артерии.

Взятие лоскута на каудальной сосудистой ножке. Из линейного доступа по наружному краю прямой мышцы живота ниже пупка выделяют край мышцы, пересекая при этом вступающие в него сосуды и нервы (конечные ветви межреберных сосудисто-нервных пучков). На задней поверхности мышцы легко определяется относительно крупный сосудистый пучок, который на уровне таза отходит латерально

к наружным подвздошным сосудам. Это и есть одна из точек ротации лоскута.

При необходимости взять небольшой участок тканей пучок может быть выделен и в краниальном направлении с тонким слоем мышечной ткани. При включении в комплекс тканей кожно-фасциального лоскута его основание должно быть обращено к пупку, а последовательность этапов может изменяться. После маркировки кожно-фасциальную часть лоскута выделяют с подкожной жировой клетчаткой от периферии до уровня наружного края прямой мышцы живота. Мышцу осторожно отделяют от передней стенки ее влагалища (на 1–2 см), пока не станут видны уходящие к коже крупные перфорирующие сосуды (рис. 23.2.3, а).

Кожные сосуды, вступающие в лоскут через наружный апоневроз брюшной стенки, перевязывают на участке, выходящем за пределы наружного края прямой мышцы живота. Затем прямую мышцу живота и переднюю стенку ее влагалища пересекают на краниальном уровне с перевязкой соответствующих сосудов. Рядом со средней линией рассекают переднюю стенку влагалища прямой мышцы таким образом, чтобы сохранялась узкая фасциальная полоса.

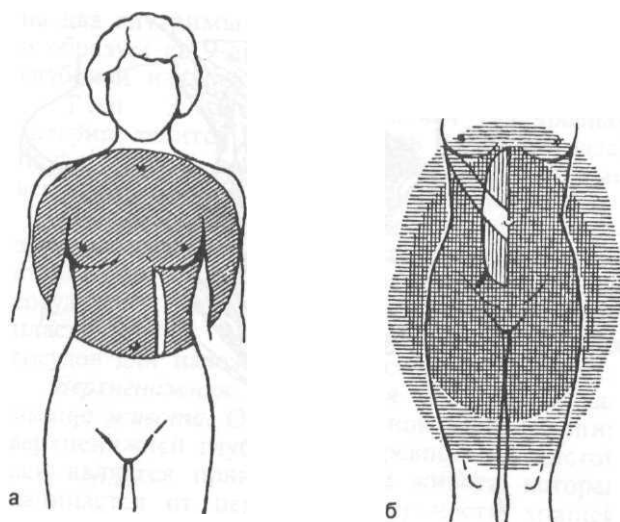


Рис. 23.2.4. Дуга ротации островкового монолоскута, включающего прямую мышцу живота, на верхних глубоких надчревных сосудах (а) и на нижних глубоких надчревных сосудах (б).

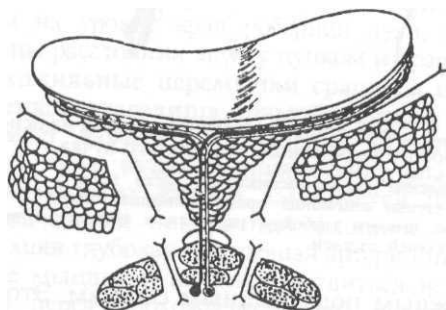


Рис. 23.2.5. Схема уменьшения толщины кожно-фасциального лоскута и мышечной части комплекса тканей (объяснение в тексте)

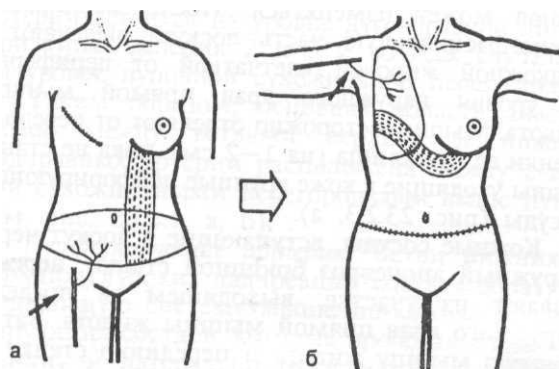


Рис. 23.2.6. Схема пересадки островкового кожно-фасциально-мышечного мегалоскута при пластике молочной железы, а — формирование лоскута предполагает выделение дополнительной сосудистой ножки (стрелка); б — после пересадки кожно-фасциальную часть лоскута реваскуляризируют через сосуды воспринимающей области.

Латерально стенку влагалища рассекают сразу снаружи от уже идентифицированных крупных кожных перфорирующих сосудов, питающих кожно-фасциальную часть лоскута, оставляя наружную часть стенки влагалища шириной 1–2 см.

Наконеч, нижний край лоскута отделяют от стенки влагалища с тем, чтобы уровень пересечения последней располагался выше дугообразной линии. Образовавшийся кожно-фасциальный лоскут соединяется с мышцей диском стенки влагалища, через который проходят перфорирующие сосуды. Последующее выделение мышцы вниз с препаровкой питающего сосудистого пучка завершает взятие комплекса тканей (рис. 23.2.3, б, в, г).

Донорская рана может быть закрыта первично. При этом особое внимание уделяют укреплению апоневроза. В качестве поздних осложнений со стороны донорской зоны отмечают общую слабость передней брюшной стенки (до 6%) и возможность образования грыж (от 2% до 35%) [13, 22]. Дополнительное использование для укрепления брюшной стенки полимерных сеток может существенно улучшить результаты [22]. С другой стороны, дефицит функции мышц живота невелик, поэтому пересадка прямой мышцы живота не влияет на течение беременности и роды [13].

Варианты пересадки. *Монолоскуты*. Монолоскуты, включающие прямую мышцу живота, имеют наибольшую длину, которая может достигать 50 см. При пересадке островковых комплексов тканей на краниальной сосудистой ножке (верхние глубокие надчревные сосуды) дуга его ротации перекрывает практически всю переднюю поверхность грудной клетки (рис. 23.2.4, а).

Кожно-фасциальная часть лоскута может быть значительной (до 30 см в длину и до 20 см в ширину), а ее расположение во многом определяется архитектоникой дефекта тканей. Предпочтительным считают направление от пупка в сторону подмышечной впадины [17].

Островковые монолоскуты на каудальной сосудистой ножке могут перекрывать уровень коленного сустава одноименной с лоскутом стороны и достигать дистальной трети противоположного бедра (рис. 23.2.4, б). Последнее обстоятельство делает данный комплекс тканей удобным пластическим материалом при закрытии обнаженных бедренных сосудов, особенно в условиях нагноения.

Если при взятии прямой мышцы живота на нижней сосудистой ножке его сухожилие остается интактным, то дуга ротации лоскута перекрывает нижнюю часть живота, передне-верхнюю подвздошную ость, паховую область, промежность и верхнюю часть бедра.

Если сосудистая ножка выделена полностью, а сухожилие прямой мышцы живота отсечено, то островковый лоскут может закрыть дефект в боковых отделах таза и нижней трети бедра.

W. Lineaweaver и соавт. (1989) описали транспозицию прямой мышцы живота в дефект тканей задних отделов таза с проведением лоскута по кратчайшему внутритазовому пути — через пред- и забрюшинное пространства [10].

В свободном варианте лоскут обычно пересаживают на нижнем сосудистом пучке. Толщина кожно-фасциальной и мышечной частей лоскута может быть уменьшена путем оставления минимальной тканевой манжетки над питающими сосудами и их ветвями (рис. 23.2.5). Часть кожно-фасциального лоскута может быть деэпидермизирована, что может быть целесообразно при реконструкции стенок ротовой полости [15].

Частота развития краевых некрозов при включении в комплекс тканей значительных по размерам кожно-фасциальных лоскутов может быть существенно снижена при их поэтапном (с интервалом в 1 нед) формировании [21].

Полилоскуты. В комплекс тканей на верхних глубоких надчревных сосудах может быть включено VIII ребро на ветвях внутренней грудной артерии [3]. На отдельных крупных перфорирующих сосудах, места выхода которых могут быть определены до операции с помощью доплеровской ультрасонометрии, возможно выделение изолированных кожно-фасциальных лоскутов, имеющих свою дополнительную дугу ротации.

Технически легко доступно и выделение дополнительных мышечных и фасциальных лоскутов на ветвях основных сосудистых пучков.

Мегалоскуты. При включении в комплекс тканей значительного по размерам кожно-фасциального лоскута питание его периферических отделов может стать недостаточным. Наиболее остро эта проблема стоит при реконструкции молочной железы лоскутом на верхних глубоких надчревных сосудах, когда частота периферических некрозов тканей (малых и больших) может достигать 34% [9]. В этом случае островковый кожно-фасциально-мышечный мегалоскут на противоположной по отношению к дефекту мышечной ножке реваскуляризируют через сосуды воспринимающей области (рис. 23.2.6). Для периферической реваскуляризации комплекса тканей могут быть использованы глубокие или поверхностные нижние надчревные сосуды [7].

23.3. КОЖНО-ФАССИАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ НА ВЕТВЯХ МЕЖРЕБЕРНЫХ СОСУДОВ

Микрохирургическая анатомия и варианты пересадки. Нижние шесть межреберных артерий отдают вблизи края реберной дуги кожные перфорирующие сосуды, которые образуют подкожную и надфасциальную сосудистую сеть, ориентированную в сторону пупка и средней

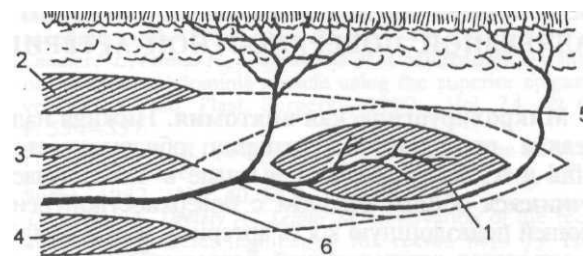


РИС. 23.3.1. Схема деления межреберных сосудисто-нервных пучков и их участие в снабжении прямой мышцы живота.

линии живота. Далее ветви межреберных артерий вместе с межреберными нервами проходят между поперечной и внутренней косой мышцами живота. Отдав несколько мышечных ветвей, сосуды и нервы перфорируют влагалище прямой мышцы живота и делятся на две ветви (рис. 23.3.1). Наружная (кожная) проникает через апоневроз косых мышц по латеральному краю прямой мышцы живота и заканчивается в коже. Вторая проходит между задней поверхностью прямой мышцы живота и стенкой ее влагалища, отдает мышечную ветвь и проникает в кожу вблизи белой линии живота [5].

В целом краниально-латеральная сеть кожных перфорирующих сосудов способна обеспечить достаточное питание лоскута кожи и клетчатки, отделенного от апоневроза на протяжении участка от пупка до края реберной дуги [6]. Именно это обстоятельство обеспечивает эстетическим хирургам успех пластики кожи передней брюшной стенки при ее перерастяжении. При этом кожу с клетчаткой ниже уровня пупка, как правило, иссекают, а краниальный край лоскута перемещают каудалью и подшивают к дистальному краю раны в надлобковой зоне. Наличие медиальной системы кожных перфорирующих сосудов позволяет формировать кожно-фасциальные лоскуты, обращенные основанием в сторону пупка. Этот вариант пластики может быть использован в хирургии кисти [1].

Вертикальный кожно-фасциальный лоскут живота. Описано использование вертикального кожно-фасциального лоскута живота со средними размерами 10x33 см [11]. Лоскуты с основанием у края реберной дуги выделяли с включением в них глубокой фасции, покрывающей прямую мышцу. Безопасное соотношение длины лоскута и его ширины составляло 3 : 1 и более. В проксимальной части лоскута целесообразно сохранять и включать в комплекс тканей вступающие в него на уровне края реберной дуги перфорирующие сосуды.

Дуга ротации лоскутов может достигать нижней половины передней грудной стенки. Если ниже края ребер в лоскут включить малую часть прямой мышцы и верхние надчревные сосуды, то дуга ротации может достигать подключичной области [11].

23.4. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА НИЖНЕЙ НАДЧРЕВНОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Нижняя надчревная поверхностная артерия обнаруживается лишь в 65% случаев, в том числе в 48% случаев начинается общим стволом с поверхностной огибающей подвздошную кость артерией. Как правило, она является ветвью общей бедренной артерии и отходит от нее в области овальной ямки.

В 17% случаев нижняя надчревная поверхностная артерия отходит от других ветвей бедренной артерии. Ее наружный диаметр может колебаться от 0,8 до 3 мм и превышает 1 мм в 87% случаев [18]. Артерия лежит на скарповской фасции, проходит от овальной ямки в краниальном направлении и снабжает поверхностные ткани нижних отделов передней брюшной стенки. При отсутствии данного сосуда в питании соответствующей зоны принимает участие поверхностная огибающая подвздошную кость артерия.

Взятие лоскута. Сосудистая ножка идентифицируется посередине расстояния между лобковым бугорком и передней верхней подвздошной остью. В лоскут включают глубокую фасцию. Он может быть больших и малых размеров, любой формы. Начиная с уровня паховой связки при выделении лоскута следует соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить сосудистую ножку.

Данный комплекс тканей может располагаться вертикально и достигать края реберной дуги. При горизонтальном расположении он может перекрывать переднюю верхнюю подвздошную ость противоположной стороны [8] (рис. 23.4.1).

Варианты пересадки. Данный монолоскут может быть использован самостоятельно как в островковом, так и в свободном вариантах. Как

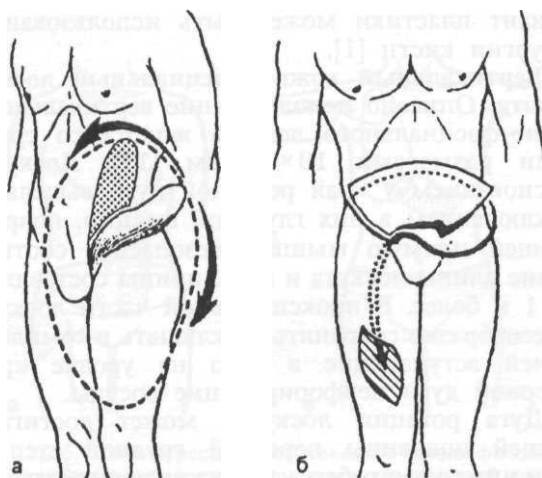


Рис. 23.4.1. Схема вертикального (а) и горизонтального (б) расположения и дуга ротации кожно-фасциального лоскута из бассейна поверхностной нижней надчревной артерии.

часть полилоскута его можно комбинировать паховым лоскутом, если питающие лоскут сосуды отходят единым стволом. Наконечник лоскута может быть частью мегакомплекса тканей, включающего прямую мышцу живота, когда питающие его сосуды используют для периферической реваскуляризации мегалоскута

23.5. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ПОВЕРХНОСТНОЙ НАРУЖНОЙ ПОЛОВОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Поверхностная наружная половая артерия является прямой кожной ветвью общей бедренной артерии и снабжает кожу в нижних отделах живота; вблизи средней линии. Артерия начинается от медиальной поверхности бедренной артерии* напротив сафенобедренного анастомоза. Ее диаметр превышает 2 мм в одном случае из 12 [16]. Сосуд перфорирует сосудистое влагалище, затем фасцию и уходит в верхнемедиальном направлении к лобковому бугорку (рис. 23.5.1).

На участке до лобкового бугорка наружная поверхностная половая артерия отдает ряд ветвей к мошонке (половым губам) и восходящие ветви в направлении пупка. Артерия анастомозирует с ветвями поверхностной надчревной артерии.

Латеральный край полового лоскута опускается до точки, расположенной на 2,5 см кнаружи от лобкового бугорка. Внутренний край комплекса тканей проходит по срединной линии.

Артерия вступает в лоскут сразу кнаружи от лобкового бугорка и на этом уровне располагается над скарповской фасцией. Ось лоскута проходит от лобкового бугорка к пупку на расстоянии 1,5 см от средней линии. Венозный дренаж осуществляется через сопутствующие и поверхностные вены. По ходу лоскута расположение сосудов становится все более поверхностным (рис. 23.5.2).

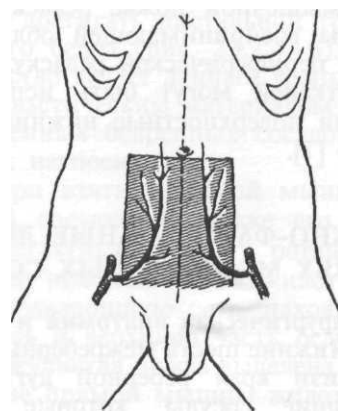


Рис. 23.5.1. Схема расположения наружных поверхностных половых сосудов и границы полового лоскута.

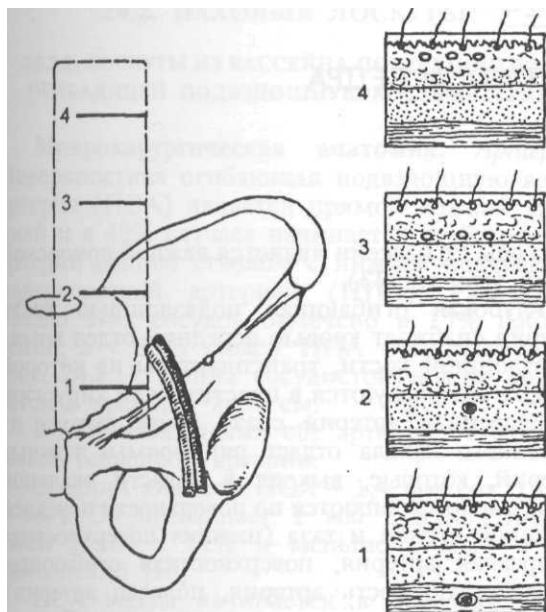


Рис. 23.5.2. Схематическое представление глубины расположения поверхностной наружной полой артерии (а) на различном удалении от места ее начала.

Зона 1 — над скарповской фасцией; зона 2 — под поверхностной фасцией; зона 3 — над поверхностной фасцией; зона 4 — субдермально.

Варианты пересадки. Половой лоскут на ножке может быть широко использован для пластики дефектов тканей кисти [4]. При этом кисть занимает удобное положение.

Лоскут может быть длинным и узким. Билатеральное формирование лоскута увеличивает его ширину до 10 см. (см. рис. 23.5.1). Донорский дефект при использовании одного лоскута может быть закрыт местными тканями. Возможна деэпителизация комплекса тканей. Он также может применяться в комбинации с нижним надчревным либо паховым кожно-фасциальными лоскутами.

R.Thatte и соавт. (1986) описали использование несвободного полового лоскута в комбинации с несвободным фасциальным лоскутом из передней стенки влагалища прямой мышцы живота при дефекте тканей тыльной и ладонной поверхности II—III—IV пальцев кисти. Переднюю стенку влагалища прямой мышцы живота на каудальном основании они выделяли с тонким слоем клетчатки, которая была закрыта дерматомным трансплантатом. Лоскуты были отсечены через 3 нед, а синдактилия устранена еще 2 нед спустя [19].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Boyd IB., Mackinnon S.E. An evaluation of the pedicled thoracumbilical flap in upper extremity reconstruction // Ann. Plast. Surg. - 1989. - Vol. 22, № 3. - P. 236-242.

2. Boyd IB., Taulor G.I., Corlett J. The vascular territories of the superior epigastric and deep inferior epigastric system // Plast. reconstr. Surg. - 1984. - Vol. 73, № 1. - P. 2-10.
3. Canales F.L., Furnas H., Glaptides M. et al. Microsurgical transfer of the rectus abdominis muscle using the superior epigastric vessels // Ann. Plast. Surgery. - 1990. - Vol. 24, № 6. - P. 534-537.
4. Dias A.D., Thatte R.L., Patil U.A. et al. The uses of the SEPA flap in the repair of defects in the hands and fingers // Brit. J. Plast. Surg. - 1987. - Vol. 40, № 4. - P. 348-359.
5. Duchateau J., Declety A., Lejour M. Innervation of the rectus abdominis muscle: implication for rectus flaps // Plast. reconstr. Surgery. - 1988. - Vol. 82, № 2. - P. 223-227.
6. Fisher J. External oblique abdominis fasciocutaneous flap for elbow coverage // Plast. reconstr. Surg. - Vol. 75, № 1. - P. 51-59.
7. Harashina T., Sone K., Inoue T. et al. Augmentation of circulation of pedicled transverse rectus abdominis musculocutaneous flaps by microvascular surgery // Brit. J. Plast. Surg. - 1987. - Vol. 40, № 4. - P. 367-370.
8. Hester T.R., Nahai F., Beegle P.E., Bostwick J. Blood supply of the abdomen revisited, with emphasis on the superficial inferior epigastric artery // Plast. reconstr. Surg. - 1984. - Vol. 74, № 5. - P. 657-666.
9. Kroll S.S., Schusterman M.A., Reece G.P. et al. Breast reconstruction with myocutaneous flaps in previously irradiated patients // Plast. reconstr. Surg. - 1994. - Vol. 93, № 3. - P. 460-469.
10. Lineaweaver W.C., Buncke G.M., Bentivegna P., Buncke H.I. Subtransversalis passage of a rectus abdominis island flap for treatment of osteomyelitis of the posterior superior iliac spine // Ann. Plast. Surg. - 1989. - Vol. 22, № 6. - P. 539-542.
11. Maruyama Y., Iwahira Y. Reconstructing chest wall with vertical abdominal fasciocutaneous flaps // Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. - 1986. - Vol. 20, № 1. - P. 79-83.
12. Miller L.B., Bostwick J., Hartrampf C.R. et al. The superiorly based rectus abdominis muscle: predicting and enhancing its blood supply on an anatomic and clinical study // Plast. reconstr. Surg. - 1998, Vol. 81, № 5. - P. 713-720.
13. Mizgala C.L., Hartrampf C.R., Bennett G.K. Assessment of the abdominal wall after pedicled TRAM flap surgery: 5 - to 7 - year follow-up of 150 consecutive patients // Plast. reconstr. Surg. - 1994. - Vol. 93, № 5. - P. 988-1002.
14. Moon H.K., Taylor G.I. The vascular anatomy of rectus abdominis musculocutaneous flaps based on the deep superior epigastric system // Plast. reconstr. Surg. - 1988. - Vol. 2, № 5. - P. 815-829.
15. Nakatsuka T., Harii K., Yamada A. et al. Versatility of a free inferior rectus abdominis flap for head and neck reconstruction: analysis of 200 cases // Plast. reconstr. Surg. - 1994. - Vol. 93, № 4. - P. 762-769.
16. Patil U.A., Dias A.D., Thatte R.L. The anatomical basis of the SEPA flap // Brit. J. Plast. Surg. - 1987. - Vol. 40, № 4. - P. 342-347.
17. Taylor G.I., Corlett R., Boyd J.B. The extended inferior epigastric flap: a clinical technique // Plast. reconstr. Surg. - 1983. - Vol. 32, № 6. - P. 751-764.
18. Taylor G.I., Daniel R.K. The anatomy of several free flap donor sites // Plast. reconstr. Surg. - 1975. - Vol. 56, № 3. - P. 243-253.
19. Thane R.L., Patil U.A., Dhani L.D. The combined use of the superficial external pudendal artery flap with a flap of the anterior rectus sheath for the simultaneous cover of dorsal and volar defects on the hand // Brit. J. Plast. Surg. - 1986. - Vol. 39, № 3. - P. 321-326.
20. Watterson P.A., Bostwick J., Hester T.R. et al. TRAM flap anatomy correlated with a 10-year clinical experience with 556 patients // Plast. reconstr. Surg. - 1995. - Vol. 95, № 7. - P. 1185-1194.
21. Yamamoto Y., Sugihara T., Kuwahara H., Qi F. An anatomic study for the rectus abdominis myocutaneous flap combined with a vascularized rib // Plast. reconstr. Surg. - 1995. - Vol. 96, № 6. - P. 1336-1340.
22. Zienovics R.J., May J. Hernia prevention and aesthetic contouring of the abdomen following TRAM flap breast reconstruction by the use of polypropylene mesh // Plast. reconstr. Surg. - 1995. - Vol. 96, № 6. - P. 1346-1350.

Глава 24

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ ТАЗА И БЕДРА

24.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ СОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ

Основной сосудистой осью таза и бедра является аортобедренная сосудистая ось, периферический отдел которой обеспечивает питание всей нижней конечности. Внутритазовый отдел этой оси представлен внутренней и наружной подвздошными артериями. Общей закономерностью кровоснабжения таза и бедра является отхождение значительного числа артериальных ветвей в области брюшной и тазовой стенок.

Внутренняя подвздошная артерия не вносит существенного вклада в кровоснабжение нижней конечности, обеспечивая питание преимущественно стенок таза. Артерия отдает две крупные ветви — верхнюю и нижнюю ягодичные артерии, которые снабжают мощный мышечный массив и поверхностные ткани ягодичной области. Особенностью данной анатомической зоны является наличие лишь единичных кожных артерий, на основе которых можно было бы выкраивать и пересаживать осевые кожные лоскуты (мышечно-кожная ветвь верхней ягодичной артерии, кожная ветвь нижней ягодичной артерии).

Возможность выкраивания в ягодичной области мышечных лоскутов принципиально осуществима, но практически ограничена из-за того, что глубокие мышцы покрыты большой ягодичной мышцей и являются относительно труднодоступными (в сравнении с мышцами из других анатомических зон). Использование же значительных по размерам участков большой ягодичной мышцы неприемлемо из-за ее исключительно важной роли в обеспечении функции ходьбы, нормального положения туловища и стабильности в тазобедренном суставе. Тем не менее несвободные мышечные лоскуты могут быть использованы при пластике дефектов крестца, области большого вертела и седалищного бугра.

Кроме того, ветви верхней ягодичной артерии, распространяясь по ходу крыла подвздошной кости, могут быть основой для формирования костных и костно-мышечных комплексов тканей.

Наружная подвздошная артерия отдает при входе в бедренный канал ряд ветвей, которые питают внутреннюю поверхность передней брюшной стенки и стенку таза. К ним относятся нижняя глубокая надчревная артерия, глубокая огибающая подвздошную кость артерия, запирающая артерия и др.

Нижняя глубокая надчревная артерия питает значительный участок передней брюшной стенки и вместе с одноименной верхней артерией образует надчревную верхненижнюю сосуди-

стую ось. Ее бассейн является важной донорской зоной (см. гл. 23).

Глубокая огибающая подвздошную кость артерия снабжает кровью передний отдел крыла подвздошной кости, трансплантаты из которой широко используются в пластической хирургии.

Бедренная артерия сразу после выхода из бедренного канала отдает ряд прямых кожных артерий, которые, выходя в области овальной ямки, распространяются по поверхности передней брюшной стенки и таза (нижняя поверхностная надчревная артерия, поверхностная огибающая подвздошную кость артерия, половая артерия). На основе этих сосудов используют несвободные и свободные комплексы тканей (нижний надчревный, паховый и половой лоскуты).

Бедренный сегмент. Основную роль в кровоснабжении тканей бедра играют крупные мышечные ветви бедренной артерии: глубокая артерия бедра, наружная и внутренняя огибающие бедро артерии. Эти сосуды, в свою очередь, являются источниками питания мышц (через мышечные ветви) и кожи через ряд перегородочно-кожных прободающих артерий. Выделяют две основные линии выхода этих сосудов: по ходу латеральной и переднемедиальной межмышечных перегородок.

Наибольшее клиническое значение имеют иерегородочно-кожные сосуды, выходящие через латеральную межмышечную перегородку и питающие кожу на наружной поверхности бедра. В этой донорской зоне могут быть сформированы самые разнообразные комплексы тканей.

Относительно меньшее значение имеют прямые кожные артерии, выходящие в поверхностные ткани по ходу переднемедиальной межмышечной перегородки. Наиболее известными донорскими зонами в бассейне этих сосудов являются переднемедиальный лоскут бедра и «сафенус»-лоскут.

В пластической хирургии широко используют и мышечные (кожно-мышечные) лоскуты, включающие тонкую мышцу бедра, напрягатель широкой фасции бедра, латеральную широкую и прямую мышцы.

На задней поверхности бедра имеется также продольное фасциальное сосудистое сплетение, наиболее выраженная часть которого расположена вблизи заднего кожного нерва бедра. Верхняя часть этого сплетения образована кожной ветвью нижней ягодичной артерии, в бассейне которой могут быть выделены значительные по размерам участки комплексов тканей.

24.2. ПАХОВЫЕ ЛОСКУТЫ

24.2.1. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ПОВЕРХНОСТНОЙ ОГИБАЮЩЕЙ ПОДВЗДОШНУЮ КОСТЬ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Артерии. Поверхностная огибающая подвздошную кость артерия (ПОА) является прямой кожной артерией и в 48% случаев начинается от бедренной артерии общим стволом с нижней надчревной поверхностной артерией (НПА). Раздельное начало этих сосудов отмечено в 17% наблюдений, а у 35% людей НПА отсутствует [18] (рис. 24.2.1). Длина сосудистой ножки колеблется в пределах 2–4 см.

В 17% наблюдений обе артерии отходят от ветвей бедренной артерии.

Средний диаметр ПОА — 1,4 мм (от 0,8 до 3 мм). Он превышает 1 мм в 87% случаев, равен 1 мм в 11% и меньше 1 мм — в 2% наблюдений [18].

ПОА всегда начинается в пределах 5 см ниже паховой связки и почти сразу делится на две ветви: поверхностную и глубокую. Поверхностная ветвь существует в 86% случаев, имеет наружный диаметр около 0,8 мм и, проходя около 55 мм в глубоком слое, проникает фасцию. Точка выхода ветви в поверхностный слой расположена в круге радиусом 15 мм, центр которого находится на 15 мм латеральнее и на 10 мм дистальнее места начала бедренной артерии [3]. Сектор, в котором проходит сосуд, распространяется на 10 мм выше и ниже передней верхней подвздошной ости от точки, расположенной на 15 мм ниже места начала бедренной артерии. Данный сосуд снабжает кожу латеральной части паховой области и уходит на 10 см выше передней верхней подвздошной ости [3].

Глубокая ветвь ПОА постоянна, ее диаметр — 1 мм. Сосуд идет под глубокой фасцией в пределах сектора, ось которого проходит па-

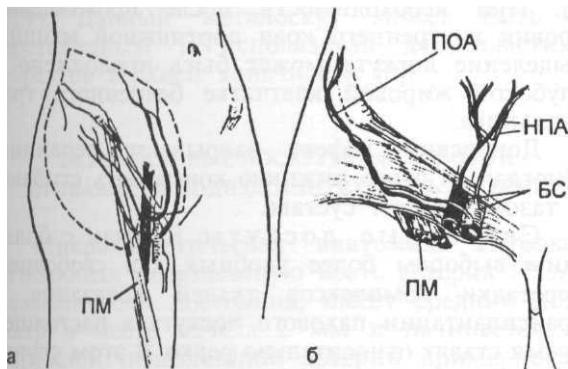


Рис. 24.2.1. Границы пахового лоскута (а) и схема его сосудистого снабжения при раздельном отхождении ПОА и НПА (б).

Пункир — границы лоскута; ПОА — поверхностная огибающая подвздошную кость артерия; НПА — нижняя поверхностная надчревная артерия; БС — бедренные сосуды; ПМ — портняжная мышца.

раллельно и на 15 мм ниже паховой связки. Границы сектора расположены на 19 мм выше и ниже осевой линии. Место выхода артерии через глубокую фасцию лежит в пределах круга радиусом 15 мм, центр которого находится на 20 мм дистальнее передней верхней подвздошной ости. После пенетрации глубокой фасции артерия идет латерально и вниз к ягодичной области [3].

Конечные разветвления глубокой ветви ПОА анастомозируют с сосудами надкостницы подвздошного гребня и конечными ветвями глубокой огибающей подвздошную кость артерии. Это явилось основанием для использования кожно-костных паховых лоскутов, базирующихся на ПОА [17]. Несмотря на множество клинических доказательств такой возможности [2, 20 и др.], анатомические исследования свидетельствуют о том, что далеко не всегда ПОА способна обеспечить достаточное питание подвздошного гребня [4, 17]. Вот почему при пересадке значительных участков кости хирурги предпочитают использовать (изолированно или дополнительно) глубокие огибающие подвздошную кость сосуды, имеющие большие калибр и длину сосудистой ножки (см. раздел 24.2.2).

Вены. Венозный дренаж пахового лоскута осуществляется через анатомически постоянную поверхностную нижнюю надчревную подкожную вену, а также через более изменчивую поверхностную вену, огибающую подвздошную кость. Последняя у места впадения имеет наружный диаметр около 2 мм [18].

Иногда число вен может быть большим. Они могут соединяться в один общий ствол калибром 3–6 мм [18]. Сосуды впадают в луковичу большой подкожной вены. У пациентов с тонким слоем подкожной клетчатки подкожные вены могут быть хорошо видны и их легко разметить до операции.

Глубокая венозная система представлена парными сопутствующими артериям венами диаметром около 1 мм. Проходя параллельно артериям, они соединяются вместе и впадают в бедренную вену по ее глубокой поверхности.

Нервы. Кожа в бассейне пахового лоскута иннервируется из нескольких источников и не имеет кожного нерва, который можно было бы использовать для направленной реиннервации пересаженного комплекса тканей.

Общая характеристика. Центральная ось лоскута проходит от передней верхней подвздошной ости к точке, расположенной по ходу бедренной артерии на 2,5 см ниже паховой связки [9]. Медиальная граница комплекса тканей проходит над бедренными сосудами, и ей может быть придана S-образная форма, чтобы краниальный отдел трансплантата включал и нижние надчревные сосуды, а бедренный пучок остался защищенным [1, 18]. Нижний край лоскута должен располагаться по крайней мере на 5 см ниже паховой связки и парал-

тельно ей. Размеры комплекса тканей могут колебаться от 8х6 см до 25х40 см [7, 10].

К преимуществам лоскута относят его значительную величину, возможность включения в трансплантат подвздошного гребня, а также выгодное в косметическом плане расположение рубца в донорской области при зашивании раны «в линию». Последнее, как правило, возможно при ширине лоскута, не превышающей 15 см [16].

В то же время паховый лоскут, базирующийся на поверхностной системе огибающих подвздошную кость сосудов, имеет существенные недостатки. К ним прежде всего относятся малый диаметр питающих сосудов и сложность их топографии при минимальной длине сосудистой ножки (2—4 см). В связи с этим выделение пахового лоскута технически сложно.

Кроме того, у тучных пациентов лоскут имеет весьма неравномерную толщину. Внутренний край комплекса тканей всегда значительно толще, что весьма нежелательно при пересадке тканей на кисть или стопу. В последующем это может потребовать операции истончения пересаженных тканей. Наконец, возможна только спонтанная реиннервация пахового лоскута за счет врастания в него нервных волокон со стороны воспринимающего ложа.

Взятие и варианты пересадки лоскута. Техника выделения пахового лоскута зависит от варианта его применения.

Монолоскуты. Несвободная пересадка. В связи с особенностями микрососудистой анатомии паховый лоскут на ПОА чаще всего применяют в несвободном варианте для пластики дефектов тканей кисти. Размеры лоскута должны быть такими, чтобы питающая ножка имела достаточную длину. При этом условия движения туловища и донорского сегмента (а это чаще всего кисть) не приводят к опасному натяжению тканей и нарушению кровоснабжения комплекса тканей.

Паховый лоскут на ножке также может быть использован для реконструкции влагалища, полового члена (в кожно-костном варианте) и пластики дефектов тканей промежности [14].

В самом простом случае ножка пахового лоскута остается открытой в течение всего периода, необходимого для его приживления в воспринимающем ложе. Для сокращения продолжительности этого периода может быть использован метод Y. Sumi и соавт. (1986) [15]. При этом питающая ножка должна быть достаточно длинной и иметь циркулярное кожное покрытие. Для этого при планировании формы ножки у ее основания должен быть создан дополнительный отрог кожи с клетчаткой, который после выделения комплекса тканей позволяет циркулярно закрыть основную ножку (рис. 24.2.2).

Ширина ножки должна определяться толщиной подкожной жировой клетчатки с таким

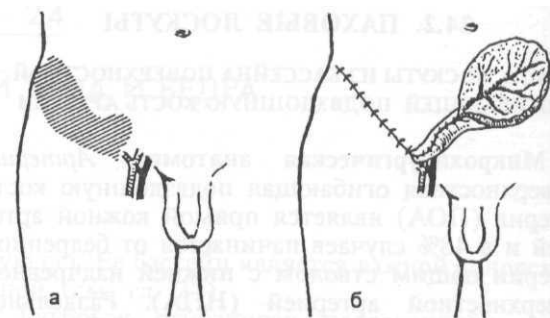


Рис. 24.2.2. Схема формирования (а) и выделения (б) пахового лоскута на ножке (на основе ПОА).

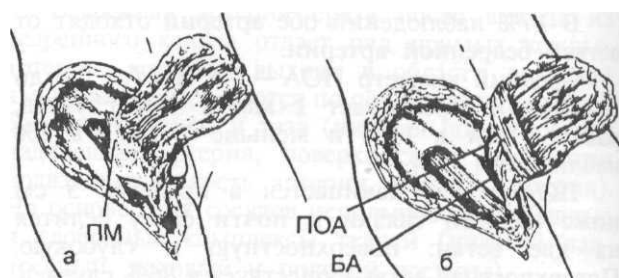


Рис. 24.2.3. Этапы формирования пахового лоскута (в бассейне ПОА).

а — рассечение передней стенки влагалища портняжной мышцы (ПМ); б — включение участка глубокой фасции в лоскут; БА — бедренная артерия.

расчетом, чтобы сформированный стебель не перетягивался кожными швами.

Выделение комплекса тканей начинают с периферии и заканчивают, не доходя 5—4 см до бедренного сосудистого пучка. Этому может предшествовать определение расположения артерий с помощью доплеровского флоуметра. Для сохранения питающих лоскут сосудов исключительно важно включить в него глубокую фасцию начиная с уровня наружного края портняжной мышцы, так как сосудистый пучок располагается сразу над фасцией (рис. 24.2.3, б). При необходимости после прохождения уровня внутреннего края портняжной мышцы выделение лоскута может быть продолжено в глубокой жировой клетчатке бедренного треугольника.

Донорский дефект закрывают первично. Иногда для этого нижнюю конечность сгибают в тазобедренном суставе.

Свободные лоскуты. В связи с большим выбором более удобных для свободной пересадки комплексов тканей показания к трансплантации пахового лоскута в настоящее время ставят относительно редко. В этом случае в их основе чаще всего лежат косметические соображения (скрытый донорский дефект) при лечении молодых женщин и детей. При пересадке лоскута на кисть или предплечье его формируют на противоположной стороне тела для того, чтобы при неудачной пересадке можно

было перейти на несвободный паховый лоскут с интактной стороны.

Выделение свободного пахового лоскута начинают с ревизии из медиального доступа питающих лоскут сосудов. При этом в области овальной ямки выделяют бедренные сосуды, продвигаясь от периферии к паховой связке и сохраняя ветви, идущие к лоскуту. После идентификации сосудистой ножки лоскут выделяют от периферии к центру по тем же правилам. При пересадке кожно-костных лоскутов в них включают подвздошный гребень в его переднем отделе, сохраняя сосудистые связи между костью и кожным лоскутом и оставляя интактной переднюю верхнюю подвздошную ость.

После взятия крупных трансплантатов обнаженный бедренный сосудисто-нервный пучок может быть закрыт путем перемещения портняжной мышцы после ее отсечения от точки начала.

Полилоскуты. В 48% случаев, когда ПОА и НПА отходят от бедренной артерии одним стволом, на них могут быть выкроены отдельные кожно-фасциальные лоскуты. В то же время эта возможность является скорее теоретической, так как на практике данный вариант пересадки вряд ли может конкурировать по понятным причинам с пересадкой лоскутов из других анатомических областей.

Мегалоскуты. Описана пересадка грудоспинно-пахового мегалоскута для закрытия обширных дефектов тканей верхней и нижней конечностей [5]. При сохранении его краниальной сосудистой ножки (грудоспинные сосуды) лоскут может быть ротирован на верхнюю конечность. При этом сосуды, питающие паховую часть лоскута, анастомозируют с сосудами реципиентного ложа. Комплекс тканей может быть ротирован и в каудальном направлении на паховую сосудистую ножку, а его дистальная часть ревазуляризована через грудоспинные сосуды (см. рис. 22.2.10 на стр. 214). Данный мегалоскут может быть и мостовидным и использован для пластики дефектов верхней конечности [8].

24.2.2. ПАХОВЫЕ ЛОСКУТЫ НА ГЛУБОКОЙ ОГИБАЮЩЕЙ ПОДВЗДОШНУЮ КОСТЬ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Глубокая огибающая подвздошную кость артерия (ГОА) анатомически постоянна, имеет средний диаметр в месте начала 2 мм и начинается от наружной подвздошной артерии примерно на 1 см выше паховой связки. Иногда она может начинаться и от бедренной артерии сразу ниже паховой связки. Артерия проходит через фиброзный тоннель, образованный поперечной фасцией, подвздошной фасцией и паховой связкой.

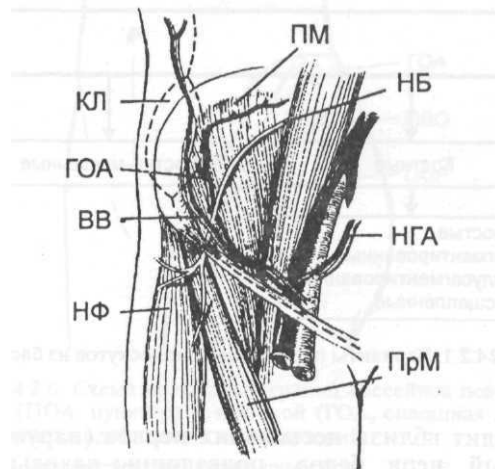


Рис. 24.2.4. Схема расположения глубокой огибающей подвздошную кость артерии и ее восходящей ветви.

КЛ — кожная часть лоскута (пунктир); ГОА — глубокая огибающая подвздошную кость артерия; ВВ — восходящая ветвь ГОА; НФ — напрягатель широкой фасции бедра; ПМ — подвздошная мышца; НБ — наружный кожный нерв бедра; НГА — нижняя глубокая надчревная артерия; ПрМ — портняжная мышца.

В 80% случаев ГОА отдает наиболее важную из своих ветвей — восходящую артерию. Последняя в 65% случаев отходит примерно в 1 см от передней верхней подвздошной ости, направляется к внутреннему краю подвздошного гребня и располагается между поперечной брюшной и внутренней косой мышцами, питая их (рис. 24.2.4). У 15% людей восходящая артерия начинается ближе к месту отхождения ГОА, иногда в самом начале сосудистой ножки. В этом случае ее ось и ось ГОА могут совпадать.

Восходящая артерия может быть использована для формирования дополнительных лоскутов из внутренней косой мышцы живота. При отсутствии этой артерии (20% случаев) питание внутренней косой мышцы может быть обеспечено ветвями ГОА, однако выделяемый мышечный лоскут является при этом неотъемлемой частью костно-мышечного монолоскута.

Сосудистая ножка проходит на протяжении 8—9 см по внутренней поверхности подвздошного гребня в пределах 2,5 см от его внутреннего края. Она располагается на покрывающей подвздошную мышцу фасции и отдает ряд ветвей к надкостнице, а также 3—4 перфорирующие ветви длиной до 2 см, которые восходят к поверхности кожи. Последние способны питать небольшие по размерам кожные лоскуты над гребнем, которые должны быть все же относительно велики, чтобы включать в себя достаточное количество питающих сосудов [16]. Сопутствующие артериям вены имеют диаметр около 3 мм в месте их впадения в наружную подвздошную вену (1 см выше уровня отхождения артерии).

Важно отметить, что вблизи передней верхней подвздошной ости ГОА пересекает или

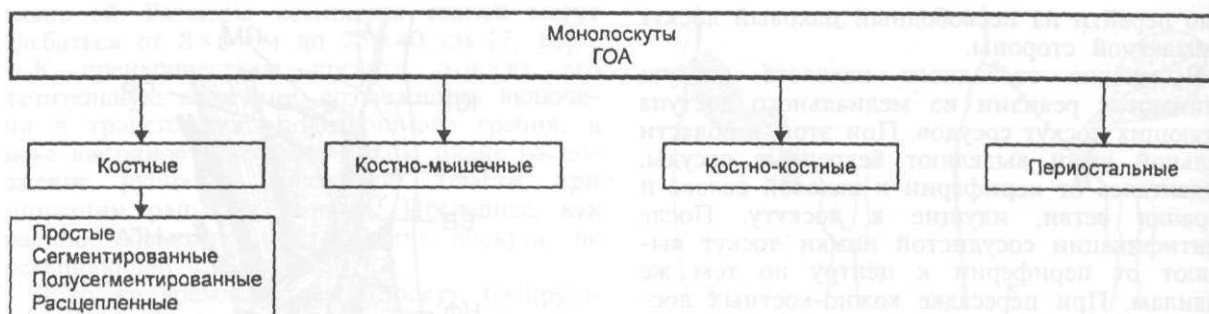


Схема 24.2.1. Варианты пересадки монолоскутов из бассейна ГОА.

проходит вблизи нескольких нервов (наружный кожный нерв бедра, подвздошно-паховый и подвздошно-подчревный нервы), которые легко повредить при выделении лоскута.

Виды, варианты пересадки и техника взятия лоскутов. Основное предназначение лоскутов из бассейна ГОА — пересадка фрагментов подвздошной кости. Несмотря на другие источники питания переднего отдела крыла подвздошной кости (ветви латеральной огибающей бедро артерии, конечные разветвления передлатеральных ветвей верхней ягодичной артерии), ГОА является доминирующим источником питания этого важного донорского источника губчатой кости.

Подвздошная кость является бикортикальной костью с утолщенным гребнем и имеет искривленную форму. Длина участка между передней верхней и задней верхней осями составляет у взрослых мужчин около 14 см. В зависимости от вида и варианта пересадки лоскутов меняется и техника их выделения.

Монолоскуты. Костные лоскуты. В зависимости от потребностей возможно применение разнообразных вариантов формирования костных лоскутов из бассейна ГОА. При их взятии разрез осуществляют от лобкового бугорка по ходу паховой связки и далее латерально вдоль подвздошного гребня. При этом необходимо идентифицировать и отвести внутри семявыносящий проток или круглую связку матки.

Поверхностную фасцию разделяют по ходу ее волокон. Следующий слой — наружную косую мышцу — определяют в латеральной части раны и рассекают на всем протяжении участка взятия костного фрагмента.

Сразу внутри от подвздошного гребня разрез проводят через прилегающие к кости волокна внутренней косой и поперечной мышц, оставляя около 1 см тканей между гребнем и линией разреза.

В рыхлой клетчатке сразу под паховой связкой находят глубокий огибающий подвздошную кость пучок и выделяют его до места отхождения сосудов. Непосредственно вблизи места впадения в подвздошную вену вена пучка

соединяется с глубокой нижней надчревной веной.

На уровне передней верхней подвздошной ости питающий сосудистый пучок пересекается с наружным кожным нервом бедра, который может располагаться между комитантными венами и должен быть сохранен.

Костную часть лоскута выделяют с помощью осциллирующей пилы и долота с предварительным отделением мышц, прикрепляющихся к забираемому участку со стороны наружной поверхности кости.

При закрытии раны особое внимание уделяют ее послойному укреплению и предупреждению ослабления места входа в паховый канал.

В зависимости от целей операции костная часть комплекса тканей может быть использована в нескольких модификациях (схема 24.2.1, рис. 24.2.5).

Простые костные лоскуты. Включают участок подвздошного гребня (рис. 24.2.5, а). В связи с тем, что взятие значительных по величине фрагментов кости создает угрозу образования грыж в послеоперационном периоде, возможно взятие фрагмента кости в виде «окна» в крыле с сохранением гребня. Размеры крыла позволяют формировать разнообразные по форме фрагменты кости, что может быть использовано при пластике дефектов угла нижней челюсти.

Полусегментированные лоскуты (рис. 24.2.5, б) отличаются от сегментированных тем, что хирург рассекает только наружную кортикальную пластинку и губчатую кость. Сохранение внутреннего кортикального слоя значительно облегчает выполнение данного этапа операции и повышает его безопасность, а эластичность сохранившейся кости позволяет ее легко моделировать [13].

Сегментированные костные лоскуты (рис. 24.2.5, в) формируют в интересах увеличения их кривизны при пластике нижней челюсти. Для этого взятый костный фрагмент пересекают в размеченных местах, сохраняя надкостницу и непрерывность питающих сосудов [6]

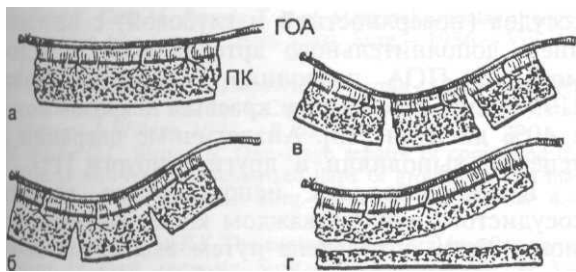


Рис. 24.2.5. Схема вариантов формирования костных лоскутов в бассейне ГОА.

а — простое; б — полусегментированные; в — сегментированные; г — расщепление; ГОА — глубокая огибающая подвздошную кость артерия; ПК — крыло подвздошной кости (поперечный срез).

Расщепленные лоскуты (рис. 24.2.5, г) формируют путем включения в трансплантат только внутренней кортикальной пластинки крыла подвздошной кости вместе с губчатой костью. Сохранение наружного кортикального слоя предупреждает возникновение грыж и сохраняет место прикрепления мышц. Размеры такого лоскута могут достигать 10 * 5 см [13]

После взятия костных лоскутов при закрытии донорского дефекта особое внимание уделяют укреплению передней брюшной стенки для предотвращения образования послеоперационных грыж. Так, апоневроз поперечной и внутренней косой мышц живота подшивают к подвздошной мышце. Апоневроз наружной косой мышцы фиксируют нерассасывающимися швами к подвздошной кости, в которой для этого формируют специальные каналы [11]. Значительные по размерам дефекты кости могут быть замещены металлической сеткой (как при краниопластике) или сеткой из полимерных материалов.

Костно-мышечные монолоскуты формируют путем дополнительного включения в комплекс тканей участков прилегающих мышц, питающихся мелкими ветвями ГОА.

Кожно-костные монолоскуты. Многими хирургами доказано, что конечные ветви ГОА способны обеспечить достаточное питание кожного лоскута, покрывающего подвздошный гребень. Его топография отличается от бассейна ПОА, а осью является прямая линия между лобковым бугорком и углом лопатки (рис. 24.2.6). Медиальный край кожного лоскута должен располагаться вблизи передней верхней подвздошной ости, а латеральный край может распространяться в сторону на расстояние до 25 см [16]. Ширина лоскута определяется задачами операции и возможностью первичного закрытия донорского дефекта. Обычно она колеблется от 9 до 15 см.

После рассечения кожи и клетчатки по верхнему краю лоскута его выделяют до уровня на 2 см выше подвздошного гребня, где глубокую фасцию рассекают. Последующее выделение лоскута производят по описанным выше правилам.

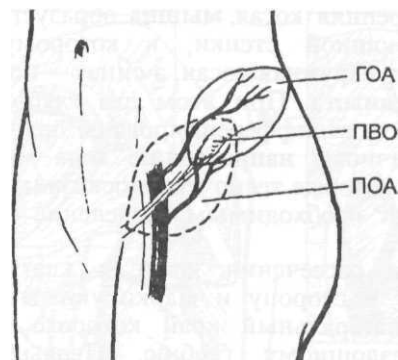


Рис. 24.2.6. Схема примерных границ бассейнов поверхностной (ПОА, пунктир) и глубокой (ГОА, сплошная линия) огибающих подвздошную кость артерий.

ПВО — передняя верхняя подвздошная ость.

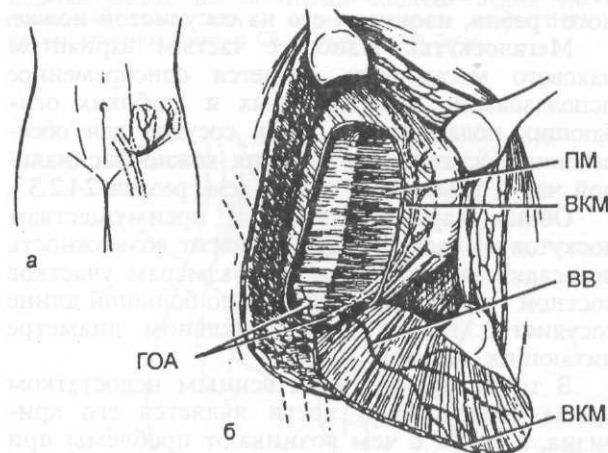


Рис. 24.2.7. Расположение (а) и момент выделения (б) кожно-мышечного полилоскута в бассейне ГОА.

ГОА — глубокая огибающая подвздошную кость артерия; ПМ — поперечная мышца живота; ВКМ — внутренняя косая мышца живота; ВВ — восходящая ветвь ГОА.

Периостальные лоскуты. Описана пересадка лоскута надкостницы с его реvascularизацией через ГОА при открытом раздробленном переломе большеберцовой кости [12]. Лоскут включал мышечную ткань и после пересадки был закрыт дерматомным трансплантатом. Образование костной мозоли было зарегистрировано уже через 6 нед. Техника взятия лоскута отличается от вышеописанной лишь отсутствием костного этапа. Вместо кости в лоскут включают участок надкостницы.

Полилоскуты могут быть сформированы в 80% случаев, когда имеется восходящая ветвь ГОА. На ней могут быть взяты мышечные лоскуты из внутренней косой мышцы живота, использование которых увеличивает возможность пластики сложных по форме дефектов тканей. В этих случаях восходящая ветвь ГОА становится осью мышечной части лоскута (рис. 24.2.7).

Внутренняя косая мышца образует средний слой брюшной стенки, к которому сверху прилегает наружная косая, а снизу — поперечная мышца живота. При этом два глубоких слоя могут быть дифференцированы друг от друга по различному направлению хода мышечных волокон, которые тесно взаимосвязаны. Последнее делает необходимым разделение их скальпелем.

После рассечения кожи и клетчатки их сдвигают в сторону и маркируют мышечный лоскут, латеральный край которого проходит по подвздошному гребню. Первый разрез делают параллельно краю ребра чуть латеральнее края прямой мышцы живота. Волокна внутренней косой мышцы отсекают, и мышцу поднимают в медиально-латеральном направлении. При этом становится видна восходящая ветвь ГОА. Затем лоскут отсекают от подвздошного гребня, изолируя его на сосудистой ножке.

Мегалоскуты. Наиболее частым вариантом пахового мегалоскута является одновременное использование поверхностных и глубоких огибающих подвздошную кость сосудов для обеспечения достаточного питания кожно-фасциальной части комплекса тканей (см. раздел 24.2.3.).

Общая характеристика. К преимуществам пересадки значительных по размерам участков костной ткани при относительно большой длине сосудистой ножки и значительном диаметре питающих сосудов.

В то же время существенным недостатком крыла подвздошной кости является его кривизна, в связи с чем возникают проблемы при пластике дефектов длинных трубчатых костей, размеры которых превышают 10 см.

Возникновение краевого дефекта тазового кольца может привести к развитию послеоперационной грыжи. Травма расположенных в бассейне ГОА нервов может стать причиной стойкого болевого синдрома. Описана слабость бедренного нерва. Наконец, существен и косметический дефект [6].

24.2.3. ПАХОВЫЕ МЕГАЛОСКУТЫ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ ОБЕ СОСУДИСТЫЕ СИСТЕМЫ (ПОА И ГОА)

Опубликованные данные о высокой частоте краевых некрозов кожи при пересадке кожно-костных лоскутов, питаемых ГОА, свидетельствуют о том, что сосудистый бассейн этого пучка способен включать лишь относительно небольшие участки кожно-жировой ткани [13]. Иными словами, наличие значительной по величине кожно-фасциальной части лоскута превращает его в мегакомплекс тканей и требует создания дополнительных источников питания.

Этим источником может быть поверхностная система сосудов (ПОА). Так, включение в паховый кожно-костный лоскут двух систем

сосудов (поверхностной и глубокой) с наложением дополнительного артериального анастомоза на ПОА позволило W. Stock и соавт. (1991) снизить частоту краевых некрозов кожи с 40% до нуля [13]. Аналогичные операции с успехом выполняли и другие хирурги [11].

Целесообразность использования второго сосудистого пучка в каждом конкретном случае может быть определена путем выделения кожно-костного комплекса тканей на двух сосудистых пучках с последующим пережатием ПОА. Если питание через глубокий пучок достаточно для питания кожного лоскута, то анастомозируют только сосуды глубокого пучка. В противном случае дополнительно анастомозируют и поверхностную артерию.

По данным G. Taylor и соавт. (1979), шансы кожного лоскута на выживание значительно повышаются при наложении дополнительного венозного анастомоза между включаемой в лоскут поверхностной огибающей подвздошную кость веной и веной воспринимающего ложа [19].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Daniel R.K., Taylor G.I. Distant transfer of an island flap by microvascular anastomoses // *Plast. reconstr. Surg.*— 1973.— Vol. 52, № 2.— P. 111-117.
2. Dooley B.J., O'Brien B.M., Morrison W.A. Microvascular combined free flap and bone graft transfer // *J. Bone. Jt. Surg* — 1978 — Vol. 60-B, № 2.— P. 287—297.
3. Eryu C, Guangchi H. Skin flap at the inguinal region // *Microsurgical anatomy* / Ed. by Zhong Shizhen.— Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985.— P. 59—67.
4. Huang Gong-Kang, Hu Ru-Qi, Miao Hua et al. Microvascular free flap transfer of iliac bone based on the deep superior branches of the superior gluteal vessels // *Plast. reconstr. Surg.*- 1985.- Vol. 75, № 1.- P. 68-74.
5. Harii K, Iwaya T., Kawaguchi N. Combination myocutaneous flap and microvascular free flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1981.-Vol. 68, № 5.- P. 700-711.
6. Jewer D.D., Boyd J.B., Manktelow R.T. et al. Orofacial and mandibular reconstruction with the iliac crest free flap: review of 60 cases and new method of classification // *Plast. reconstr. Surg.*- 1989.- Vol. 84, № 3.- P. 391-403.
7. Kaplan E.N., Buncke H.J., Murray D.E. Distant transfer of cutaneous island flaps in humans by microvascular anastomoses // *Plast. reconstr. Surg.*—1973.—Vol. 52, № 3.- P. 301-305.
8. Kalsaros J., Gilbert D., Russell R. The use of a combined latissimus dorsi-groin flap as a direct flap for reconstruction of the upper extremity // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1983.— Vol. 36, № 1.-P. 67-71.
9. McGregor IA., Jackson I.T. The groin flap // *Brit. J. Plast. Surg.*- 1972.- Vol. 25, № 1.- P. 3-6.
10. Ohmori K., Harii K. Free groin flap: *Brit. J. Plast. Surg.*- 1975.- Vol. 28, № 4,- P. 238-246.
11. Salibian A.H., Anzel S.H., Salyer W.A. Transfer of vascularized grafts of iliac bone to the extremities // *J. Bone Jt. Surg.*— 1987.- Vol. 69-A, № 9.- P. 1319-1326.
12. Salon T., Tsuchiya M., Harii K. A vascularized iliac musculoperiosteal free flap transfer: a case report.— *Brit. J. Plast. Surg.*- 1983.- Vol. 36, № 1.- P. 109-112.
13. Stock W., Hierner R., Dielert E. et al. The iliac crest region: donor site for vascularized bone periosteal and soft tissue flaps // *Ann. Plast. Surg.*- 1991.- Vol. 26, № 1.- P. 105-109.
14. Sun G.-C. Zhong A.-G., He W. et al. Reconstruction of the external genital and repair of skin defects of the perineal region using three types of lateral groin flap // *Ann. Plast. Surg.*— 1990.- Vol. 24, № 4.- P. 328-334.

15. Sumi Y., Ueda M., Kaneda T. et al. Marginal vascular changes in pedicle skin flaps // *Ann. Plast. Surg.*— 1986,—Vol. 16, № 1.— P. 34-42
16. Swartz W.M., Banis J.C. Flaps from the groin // *Head and neck microsurgery* / Ed. by L.Craven.— Baltimore, Maryland: Williams & Wilkins, 1992,— P. 62-74.
17. Taylor O.I., Watson N. One-stage repair of compound leg defects with free revascularized flaps of groin skin and iliac bone // *Plast. reconstr. Surg.*—1978.—Vol. 61, № 4.— P. 494-506.
18. Taylor G.I., Daniel R.K. The anatomy of several free flap donor sites // *Plast. reconstr. Surg.*— 1975.— Vol. 56, № 3.— P. 243-253.
19. Taylor I., Townsend P., Corlette R. Superiority of the deep circumflex iliac vessels as supply for free groin flap. Clinical work // *Plast. reconstr. Surg.*— 1979.— Vol. 64, № 6.— P. 745-759..
20. Watson N., Taylor G.I. Microvascular free flap and free bone transfer // *J. Bone Jt. Surg.*—1978.—Vol. 60-B, № 1.— P. 141-141.

24.3. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ВЕРХНЕЙ ЯГОДИЧНОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Сосуды.

Верхняя ягодичная артерия (ВЯА) является ветвью внутренней подвздошной артерии, выходит из таза через верхнее грушевидное отверстие и делится на поверхностную и глубокую ветви.

Поверхностная ветвь ВЯА снабжает ягодичные мышцы, а также средние и задние отделы крыла подвздошной кости (рис. 24.3.1).

Поверхностная ветвь входит в глубокую поверхность большой ягодичной мышцы в точке, расположенной на границе верхней и средней третей линии, соединяющей заднюю верхнюю подвздошную ость с верхним краем большого вертела [2, 3]. Сосуд проходит между грушевидной и средней ягодичной мышцами и отдает три ветви: заднюю, переднюю и интермедиарную.

Задняя ветвь вступает в верхнюю часть большой ягодичной мышцы и делится на ветви последующего порядка, которые идут вдоль мышечных волокон по направлению к началу мышцы и к подвздошному гребню. Одной из ветвей является крупная мышечная перфорирующая артерия, которая выходит в подкожную жировую клетчатку в верхневнутреннем квадранте ягодичной области и продолжается в виде прямой кожной артерии. В бассейне последней могут быть сформированы значительные по размерам кожно-фасциальные лоскуты [1].

Передняя ветвь идет между большой и средней ягодичной мышцами, отдавая им ветви.

Интермедиарная ветвь расположена между первыми двумя ветвями. Выше задней полуокруглой линии сосуд идет по поверхности подвздошной кости, отдавая ветви к надкостнице.

С. Mialhe и М. Vrce (1985) описали использование блока кости размерами 10 x 3 см, пересаженного на этих сосудах при дефекте большеберцовой кости [3]

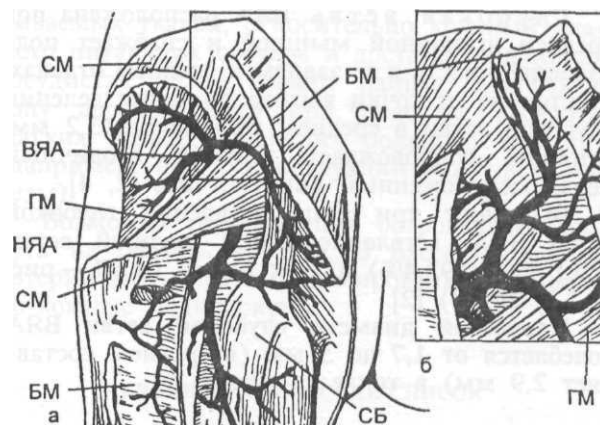


Рис. 24.3.1. Схема деления поверхностной ветви верхней ягодичной артерии.

а — общий вид; б — вид фрагмента с увеличением. СМ — средняя ягодичная мышца; БМ — большая ягодичная мышца; ГМ — грушевидная мышца; ВЯА — верхняя ягодичная артерия; НЯА — нижняя ягодичная артерия; СБ — седалищный бугор.

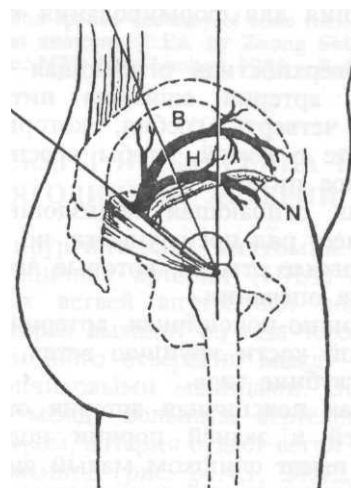


Рис. 24.3.2. Схема расположения верхней (В) и нижней (Н) ветвей глубокой ветви ВЯА при наиболее частом варианте ее ветвления.

N — нижний ягодичный нерв.

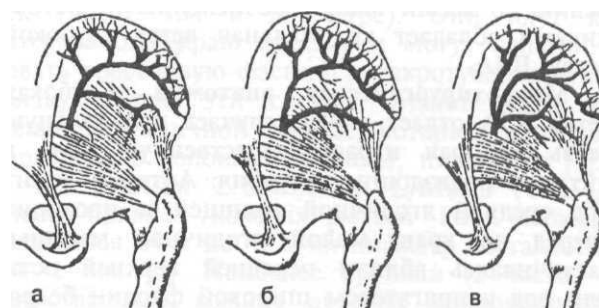


Рис. 24.3.3. Типы ветвления глубокой ветви ВЯА [2].

а — единичная ветвь (2%); б — две ветви (93,4%); в — три ветви (4,6%) (объяснение в тексте).

Глубокая ветвь ВЯА расположена под средней ягодичной мышцей и снабжает подвздошную кость в ее заднем и среднем отделах. Расстояние от точки выхода до точки деления глубокой ветви в среднем составляет 13,2 мм. Артерию сопровождает верхний ягодичный нерв, расположенный книзу от нее [2, 4].

Выделяют три типа ветвления глубокой ветви ВЯА: ветвление одной крупной ветви (2%), двух (93,4%) и трех ветвей (4,6% — рис. 24.3.2, 24.3.3) [2].

Наружный диаметр глубокой ветви ВЯА колеблется от 1,7 до 5 мм (в среднем составляет 2,9 мм) в точке ее начала.

24.3.1. ЛОСКУТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ПОДВЗДОШНЫЙ ГРЕБЕНЬ

Источники кровоснабжения подвздошного гребня. Известно, что подвздошный гребень имеет несколько источников питания, которые существенно различаются по возможностям их использования для формирования комплексов тканей.

Так, поверхностная огибающая подвздошную кость артерия способна питать лишь переднюю четверть гребня, который нужно брать вместе с кожей, чтобы обеспечить ему минимальное питание.

Глубокая огибающая подвздошную кость артерия имеет ряд преимуществ, но пересекает важные нервные стволы, которые легко повредить в ходе операции.

Подвздошно-поясничная артерия отдает к подвздошной кости крупную ветвь, но расположена в глубине таза.

Четвертая поясничная артерия отдает от 1 до 3 ветвей к задней порции подвздошного гребня, но имеет слишком малый диаметр, как правило, не подходящий для анастомозирования.

Наружная огибающая бедро артерия снабжает своей восходящей ветвью небольшой участок гребня. Однако значительная часть сосуда проходит через мышцы, где ее очень трудно выделить [2].

Существенными преимуществами по сравнению со всеми вышеперечисленными источниками обладает краниальная ветвь глубокой ветви ВЯА.

Микрохирургическая анатомия. Глубокая ветвь ВЯА отдает в 98% случаев краниальную ветвь, которая играет существенную роль в питании подвздошного гребня. Артерия лежит под средней ягодичной мышцей и проходит вперед по краю малой ягодичной мышцы, заканчиваясь вблизи передней верхней ости или под напрягателем широкой фасции бедра. Сосуд анастомозирует с ветвями наружной огибающей бедро артерии, нижней ветвью ВЯА, а также с глубокой огибающей подвздошную кость артерией [4].

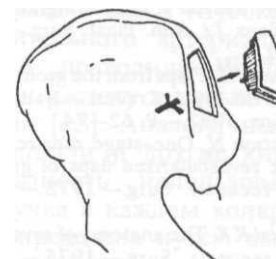


Рис. 24.3.4. Схема формирования «окончатого» трансплантата из крыла подвздошной кости на краниальной глубокой ветви ВЯА.

Выделяют несколько участков глубокой ветви ВЯА, которая может быть использована для формирования костных кровоснабжаемых трансплантатов из заднего отдела подвздошной кости.

Проксимальный участок сосуда имеет длину около 40 мм, наружный диаметр 1,7 мм и отдает 1—3 ветви к подвздошной кости. Средний участок около 40 мм длиной имеет наружный диаметр 1,3—3,1 мм и отдает от 1 до 5 ветвей к подвздошной кости. Конечный участок длиной около 55 мм имеет наружный диаметр 0,7—2,5 мм и отдает от 4 до 11 ветвей к подвздошной кости [2].

Взятие лоскута. Разрез начинают на 6 см дистальнее точки, расположенной на половине расстояния между передней верхней и задней верхней подвздошными осями. Линия доступа идет спереди и дистально вдоль передней половины подвздошного гребня к точке, расположенной на 4 см дистальнее и латеральнее передней верхней ости. Затем разрез поворачивают дистально в направлении к большому вертелу.

Среднюю ягодичную мышцу отделяют на 1 см дистальнее места ее начала, находят верхнюю ветвь ВЯА. Сосудистый пучок, расположенный проксимальнее верхнего края малой ягодичной мышцы, выделяют, и берут костный фрагмент.

Одним из вариантов проведения этого этапа является формирование «окончатого» фрагмента крыла подвздошной кости с сохранением непрерывности подвздошного гребня (рис. 24.3.4).

G.Huang и соавт. (1985) использовали фрагмент подвздошной кости размерами 5,5*4,5*2 см при дефекте большеберцовой кости с фиксацией трансплантата гвоздем. Сращение наступило через 3 мес.

При пересадке трансплантата размерами 6 x 1,5 x 1,5 см в дефект лучевой кости сращение наступило только через 14 мес. Диаметр питающих лоскут сосудов позволял накладывать микрососудистые анастомозы на любом участке донорской артерии [2].

24.3.2. ЛОСКУТ НА МЫШЕЧНО-КОЖНОЙ ВЕТВИ ВЕРХНЕЙ ЯГОДИЧНОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Точка выхода перфорирующей мышечно-кожной ветви ВЯА расположена вблизи зоны выхода последней из надгрушевидного отверстия. Этот участок тканей должен быть включен в кожно-фасциальный лоскут (рис. 24.3.5, а).

После маркировки границ комплекса тканей определяют с помощью доплеровского детектора расположение прямой кожной артериальной ветви. Сосудистая ось лоскута может быть расположена горизонтально или в несколько косом направлении. Размеры комплекса тканей могут достигать 12x32 см [1].

Взятие лоскута. После рассечения тканей до поверхности мышечного слоя начинают выделение лоскута от его периферии к основанию. Как только становится виден питающий лоскут сосудистый пучок, последний выделяют с использованием средств оптического увеличения.

При необходимости мышцу разделяют по ходу мышечных волокон, а ее края разводят в стороны (рис. 24.3.5, б).

Мелкие мышечные ветви сосудов перевязывают. Выделение наиболее глубоко расположенного отрезка ВЯА является наиболее сложной в техническом отношении задачей [1].

Варианты применения. Описано использование свободного кожно-фасциального лоскута на мышечно-кожной перфорирующей ветви ВЯА для реконструкции молочной железы после мастэктомии [1]. Значительный объем переса-

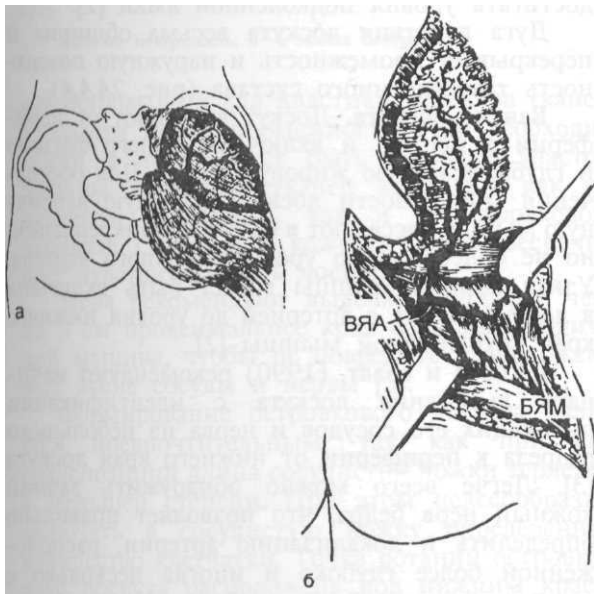


Рис. 24.3.5. Схема расположения кожно-фасциального лоскута из бассейна мышечно-кожной перфорирующей ветви верхней ягодичной артерии (а) и момент его выделения (б). БЯМ — большая ягодичная мышца.

живаемых тканей, относительно крупный диаметр питающих сосудов и достаточно длинная сосудистая ножка делают данную донорскую зону перспективной при пластике дефектов мягких тканей, имеющих большую толщину (например, при реконструкции молочной железы).

Возможна транспозиция островкового лоскута на область крестца. В бассейне данной артерии могут быть сформированы и мышечно-кожные полилоскуты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Allen R.J., Tucker C. Superior gluteal artery perforator free flap for breast reconstruction // *Plast. reconstr. Surg.*— 1995.— Vol. 95, № 7.— P. 1207-1212.
2. Huang G.-K., Hu R.-Q., Miao H. et al. Microvascular free flap transfer of iliac bone based on the deep superior branches of the superior gluteal vessels // *Plast. reconstr. Surg.*— 1985.— Vol. 75, № 1.— P. 68-74.
3. Mialhe C., Brice M. A new compound osteo-myo-cutaneous free flap: the posterior iliac artery flap // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1985.— Vol. 38, № 1.— P. 30-38.
4. Yongmu W. The applied anatomy of bone transplantation // *Microsurgical anatomy / Ed. by Zhong Shizhen et al.— Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985.— P. 135-154.*

24.4. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА НИЖНЕЙ ЯГОДИЧНОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. Нижняя ягодичная артерия (НЯА) — это одна из конечных ветвей внутренней подвздошной артерии, которая выходит из таза через нижнюю часть седалищного отверстия между грушевидными и копчиковыми мышцами. Опускаясь в промежутке между большим вертелом и седалищным бугром, артерия отдает ветви к большой ягодичной мышце (рис. 24.4.1, 24.4.2).

Существуют разные варианты ветвления НЯА ниже уровня большой ягодичной мышцы (см. рис. 24.4.2). Чаще всего происходит формирование относительно крупных медиальной и латеральной ветвей.

Сразу после выхода из таза верхняя ягодичная артерия отдает несколько мелких веточек (до 1 мм в диаметре). Они идут к латеральному краю крестца и могут пенетрировать крестцовую фасцию и сакротуберальную связку. Затем эти сосуды отдают ветви к большой ягодичной мышце, которые, проходя параллельно волокнам мышцы, питают ее [1].

По данным Z. Shizhen и L. Muzhi (1985), число прямых кожных ветвей НЯА может колебаться от 1 до 4, а их диаметр составлять 0,4—1 мм [5]. Наиболее крупная (а часто — единственная) кожная артерия сопровождает задний кожный нерв бедра до уровня подколенной ямки и располагается между широкой фасцией и двуглавой мышцей бедра, отдавая перфорантные ветви к коже.

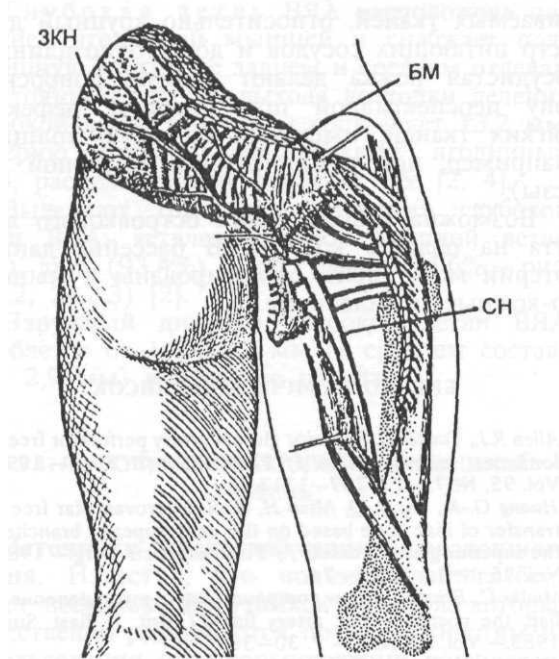


Рис. 24.4.1. Схематическое изображение ягодично-бедренного лоскута.

ЗКН — задний кожный нерв бедра; БМ — большая ягодичная мышца; СН — седалищный нерв.

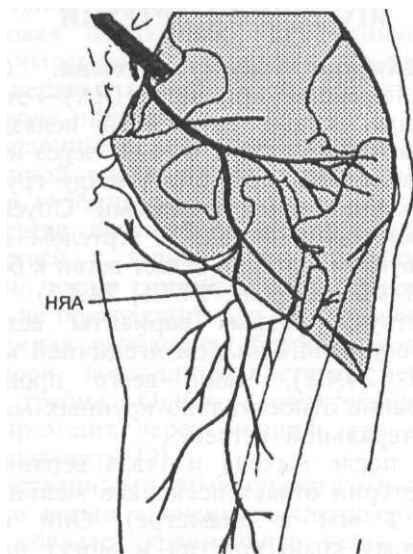


Рис. 24.4.2. Схема ветвления нижней ягодичной артерии (НЯА). Тонированный участок расположен на уровне большой ягодичной мышцы (объяснение в тексте)

Ветви прямой кожной артерии анастомозируют с кожными ветвями мышечных артерий и с ветвями 1-й и 2-й перфорирующих ветвей глубокой артерии бедра, выходящими из латеральной межмышечной перегородки. При преобладании последних кожная ветвь НЯА может не определяться, а задний бедренный лоскут может быть пересажен на ножке, включающей глубокие источники питания [4].

За счет ряда артерий на задней поверхности бедра формируется богатое эпи- и субфасциальное сосудистое сплетение, продольная ось которого расположена точно по средней линии задней поверхности сегмента [3]. Артерии сопровождаются комитантными венами, диаметр которых обычно несколько превышает диаметр вен.

Нервы. Задний кожный нерв бедра выходит из седалищного отверстия вместе с седалищным нервом и снабжает кожу по задней поверхности сегмента. Он имеет то же направление, что и седалищный нерв, но идет более поверхностно в подкожной жировой клетчатке между широкой фасцией и двуглавой мышцей бедра, отдавая ветви к коже.

24.4.1. ЯГОДИЧНО-БЕДРЕННЫЙ КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЙ ЛОСКУТ

Общая характеристика. Лоскут расположен в бассейне прямой кожной ветви нижней ягодичной артерии. Его центральная ось проходит посередине между большим вертелом и седалищным бугром перпендикулярно ягодичной складке [2].

Точка ротации лоскута расположена на 5 см выше седалищного бугра в месте выхода нижней ягодичной артерии из-под грушевидной мышцы (рис. 24.4.3).

Донорский дефект может быть закрыт местными тканями, если ширина лоскута не превышает 12 см с учетом того, что у тучных людей дефект закрывать легче, а у мускулистых — труднее. Границы комплекса тканей могут достигать уровня подколенной ямки [2].

Дуга действия лоскута весьма обширна и перекрывает промежность и наружную поверхность тазобедренного сустава (рис. 24.4.4).

Взятие лоскута. Лоскут выделяют от периферии к центру, и включают в него фасцию и глубже лежащую жировую ткань. Для обеспечения мобильности лоскута большую ягодичную мышцу рассекают в месте ее прикрепления, но не более чем до уровня большого вертела. Узкая порция мышцы может быть включена в лоскут вместе с артерией до уровня нижнего края грушевидной мышцы [2].

J. Rosen и соавт. (1990) рекомендуют начинать выделение лоскута с идентификации питающих его сосудов и нерва из небольшого разреза к периферии от нижнего края лоскута [3]. Легче всего можно обнаружить задний кожный нерв бедра, что позволяет правильно определить и локализацию артерии, расположенной более глубоко и иногда несколько в сторону от средней линии бедра. Идентификация сосудов позволяет уточнить и окончательное расположение границ комплекса тканей.

Варианты пересадки. Монолоскуты. Чаще всего ягодично-бедренный лоскут используют

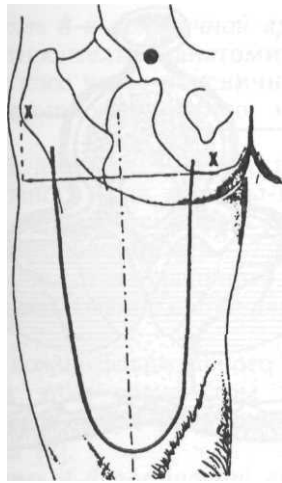


Рис. 24.4.3. Границы и ось заднего ягодично-бедренного кожно-фасциального лоскута (объяснение в тексте).

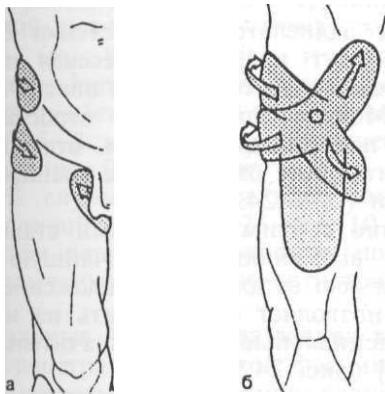


Рис. 24.4.4. Дуга ротации заднего ягодично-бедренного лоскута.
1 — передняя поверхность; б — задняя поверхность.

как островковый для пластики дефектов тканей в области таза и промежности. При необходимости в него может быть включен участок мышцы. Комплекс тканей выделяют как на широком основании, так и в островковом варианте. Сохранение кожного нерва обеспечивает чувствительность лоскута.

Нерв рекомендуют выделять не более чем на 3 см проксимальнее края большой ягодичной мышцы, чтобы не повредить расположенные выше сосуды и нервы [5].

Формирование островкового лоскута является предпочтительным, так как при его транспозиции длина сосудистой ножки теряется в меньшей степени. При этом целесообразно включать в сосудистую ножку определенное количество клетчатки. Точка ротации островкового лоскута расположена под нижним краем большой ягодичной мышцы.

Островковые лоскуты также отличаются тем, что их легче мобилизовать при пересадке в дефекты таза. Комплекс тканей может быть

проведен через туннель в мягких тканях для сокращения расстояния до дефекта. В то же время более надежный вариант — уложить ножку лоскута в полностью рассеченные ткани для предотвращения ее сдавления.

В некоторых случаях найти осевые сосуды не удается. При этом лоскут не может быть выделен как островковый и его формируют на широком основании, которое включает в себя кожные перфорирующие сосуды, выходящие из большой ягодичной мышцы [3].

Возможна свободная пересадка лоскута [2].

Полилоскуты. Могут быть сформированы кожно-мышечные полилоскуты с выделением фрагментов большой ягодичной мышцы на ветвях нижней ягодичной артерии. Это может потребовать широкой мобилизации большой ягодичной мышцы и выделения сосудистого пучка до места его выхода из седалищного отверстия.

24.4.2. ЛОСКУТ ИЗ НИЖНЕЙ ПОРЦИИ БОЛЬШОЙ ЯГОДИЧНОЙ МЫШЦЫ

Общая характеристика. Расположение проксимальных мышечных ветвей нижней ягодичной артерии позволяет формировать на них мышечные лоскуты, обращенные основанием к наружному краю крестца (рис. 24.4.5).

Известен классический лоскут, включающий в себя нижнюю часть большой ягодичной мышцы на всю ее толщину (рис. 24.4.6, а). При его использовании обнажаются глубокие структуры, а сама мышца значительно слабеет, что отрицательно влияет на биомеханику ходьбы.

W.Gould и соавт. (1994) предложили использовать расщепленный мышечный лоскут, который включает в себя только поверхностную (1—2 см толщиной) часть мышцы (рис. 24.4.6, б).

Техника взятия расщепленного мышечного лоскута. У пациентов с нижней параплегией и значительно меньшей толщиной мышцы последнюю берут на половину толщины. Расщепление мышцы прекращают на расстоянии 1 см



Рис. 24.4.5. Схема границ (кожно-) мышечного лоскута (пунктир) из нижней части большой ягодичной мышцы.

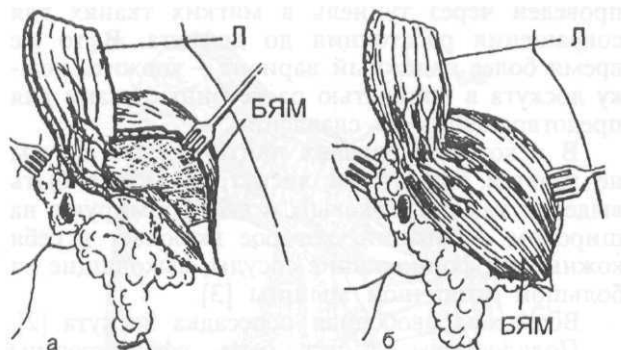


Рис. 24.4.6. Схема формирования полнослойного (а) и расщепленного (б) нижнеягодичного мышечного лоскута (Л) из нижней порции большой ягодичной мышцы (БЯМ).

от края крестца. Формирование такого кожно-мышечного лоскута осуществляется быстро и с минимальной кровопотерей [1].

При транспозиции мышцы для пломбировки глубоких пространств кожно-жировая часть лоскута может быть отделена и использована для закрытия донорской раны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Gould W.L., Montero N., Cukic J. et al. The «split» gluteus maximus musculocutaneous flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1994. — Vol. 93, № 2. — P. 330-336.
2. Hurwitz D.J., Swartz W.M., Mathes S.J. The gluteal thigh flap: a reliable, sensale flap for the closure of buttock and perineal wounds // *Plast. reconstr. Surg.*— 1981. — Vol. 68, № 4. — P. 521-530.
3. Rosen J.M., Mo 5.7., Liu A. Experience with the island inferior gluteal thigh flap compared with other local flaps for the reconstruction of the pelvic area // *Ann. Plast. Surg.*— 1990. — Vol. 24, № 6. — P. 498-509.
4. Rubin J.A., Whetzel T.P., Stevenson T.R. The posterior thigh fasciocutaneous flap: vascular anatomy and clinical application // *Plast. reconstr. Surg.*— 1995. — Vol. 95, № 7. — P. 1228-1239.
5. Shizhen Z., Muzhi L. The posterior femoral flap // *Microsurgical anatomy* / Ed. by Zhong Shizhen et al.— Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985. — P. 67-69.

24.5. ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫЕ КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. Артериальное снабжение кожи в пояснично-крестцовой области имеет смешанный характер и осуществляется следующими путями:

- 1) в верхней части — из подкожных артерий, выходящих из широчайшей мышцы спины;
- 2) в средней части — за счет задних ветвей 1—4-й поясничных артерий;
- 3) в нижней части за счет мышечных и кожных ветвей верхней ягодичной артерии, проходящих через большую ягодичную мышцу.

Наиболее существенную роль играют поясничные артерии, которые отходят под прямым

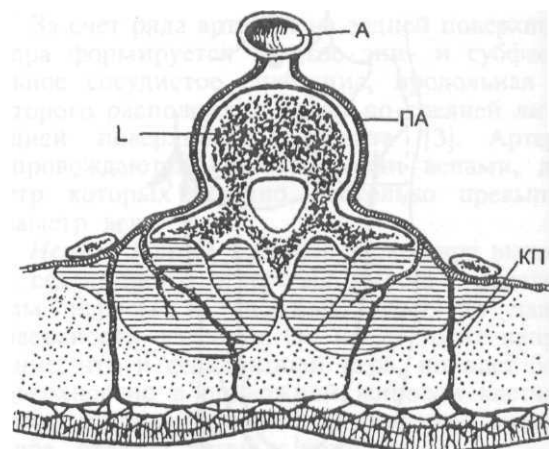


Рис. 24.5.1. Схема ветвления поясничных артерий на поперечном срезе тканей пояснично-крестцовой области.

A — аорта; ПА — поясничные артерии; КП — кожная перфорирующая артерия; L — поясничный позвонок.

углом от заднелатеральной стенки брюшной аорты и идут кнаружи, пересекая передшок поверхность соответствующего поясничного позвонка. Между поперечными отростками позвонков поясничные артерии отдают задние ветви, питающие окружающие мышцы и кожу над ними (рис. 24.5.1).

Именно с этими артериями сталкиваются хирурги, выделяющие широчайшую мышцу спины на всю ее длину. Расположение кожно-артерий позволяет формировать на их основе кожно-фасциальные лоскуты значительных размеров [2] (рис. 24.5.2).

Существенную роль в пластике дефектов тканей в области крестца могут сыграть задние ветви 3-й и 4-й поясничных артерий.

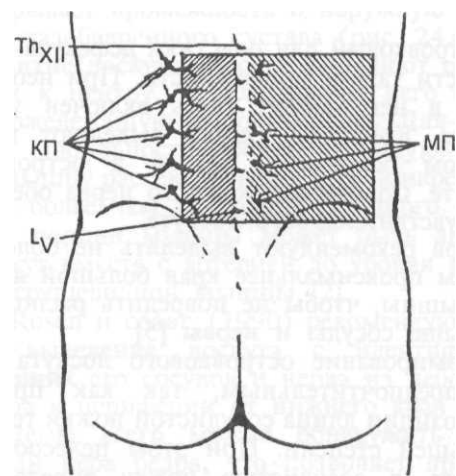


Рис. 24.5.2. Локализация точек выхода кожных ветвей поясничных артерий и возможные границы кожно-фасциальных лоскутов.

ThxII — уровень XII грудного позвонка; Lv — уровень V поясничного позвонка; КП — кожные перфорирующие ветви поясничных артерий, выходящие по краю пояснично-остистой мышцы; МП — медиальные кожные перфорирующие артерии.

Задняя ветвь 3-й поясничной артерии является лишь относительно анатомически постоянной и идет косо через поясничный треугольник к подвздошному гребню и ягодичной области.

Наружный диаметр артерии при ее появлении у наружного края мышцы-выпрямителя туловища (*m. erector spinae*) в среднем равен 19 мм, сопутствующих вен — 2,3 мм. Длина сосудистого пучка от латерального края мышцы до подвздошного гребня составляет в среднем 43 мм.

Границы кожно-фасциального лоскута, выделяемого на этом сосудистом пучке, могут распространяться вверх до уровня I поясничного позвонка [2].

Задняя ветвь 4-й поясничной артерии является анатомически постоянной и наиболее значимой. Она перфорирует глубокую фасцию и разветвляется в поверхностных слоях тканей. Артерия проходит косо вниз в срединном слое тораколумбальной фасции между крестцово-остистой (*m. sacrospinalis*) и квадратной (*m. quadratus lumborum*) мышцами поясницы. Наружный диаметр сосуда в среднем составляет 1,3 мм (0,5—2 мм), после прохождения глубокой фасции — 0,5—1,3 мм.

В 60% случаев артерия идет единичным стволом длиной в среднем 25 мм (10—55 мм) от верхушки поперечного отростка позвонка к латеральному краю крестцово-остистой мышцы

В остальных 40% случаев задняя ветвь еще до места пенетрации глубокой фасции делится на 2—3 мелкие ветви. Длина задней ветви (с разветвлениями) составляет в среднем 33 мм (18—66 мм).

Задняя ветвь 4-й поясничной артерии перфорирует глубокую фасцию в углу, образованном наружным краем крестцово-остистой мышцы и подвздошным гребнем (рис. 24.5.3). Иногда эта точка смещена в краниальном направлении, но не более чем на 10 мм.

Венозный дренаж лоскута обеспечивается сопутствующей веной, которая всегда одна, а ее наружный диаметр превышает диаметр артерии.

Нервы. Иннервация данной зоны обеспечивается ветвями верхнего ягодичного нерва: передней, средней и задней.

Точки прохождения ими глубокой фасции непостоянны, но располагаются всегда вблизи места выхода задней ветви 4-й поясничной артерии. Это особенно характерно для срединной ветви нерва (см. рис. 24.5.3), которая разветвляется в переднем и заднем отделах верхней ягодичной области. Эта ветвь имеет длину около 140 мм и распределяется в средней части ягодицы. В 40% случаев она представлена единичным стволом, а в 40% — двумя стволами. Ее наружный диаметр колеблется от 1 до 3,5 мм [1].

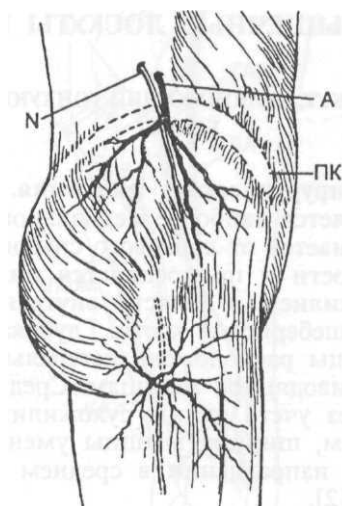


Рис. 24.5.3. Схема расположения точки выхода задней ветви 4-й поясничной артерии (А) из глубокой фасции.

N — средняя кожная ветвь верхнего ягодичного нерва; ПК — подвздошный гребень.

Границы лоскута могут распространяться медиально до задней срединной линии, латерально — до задней подмышечной линии, вниз — до середины ягодицы, а вверх — до линии, расположенной на 2 см выше подвздошного гребня. Общие размеры комплекса тканей могут достигать 12x16 см [1].

24.S.1 ВЗЯТИЕ ЛОСКУТОВ ИЗ БАССЕЙНА ЗАДНЕЙ ВЕТВИ 4-й ПОЯСНИЧНОЙ АРТЕРИИ

Разрез делают несколько медиальнее проекции сосудистой ножки параллельно латеральному краю крестцово-остистой мышцы. Грудно-поясничную фасцию рассекают, а крестцово-остистую мышцу отводят медиально.

Сосудистую ножку обнаруживают между крестцово-остистой и квадратной мышцами поясницы. Там же располагается и кожный нерв.

После идентификации сосудистой ножки лоскут может быть выделен от периферии к центру.

Наиболее часто данный комплекс тканей используют для пластики дефектов тканей в области крестца при лечении пролежней и опухолей [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Bo S., Junping C. The superior gluteal flap // *Microsurgical anatomy* / Ed. by Zhong Shizhen et al.— Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985. - P. 54—55.
2. Renxiu W., The transverse lumbodorsal flap // *Microsurgical anatomy* / Ed. by Zhong Shizhen et al.— Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985. - P. 56—57.

24.6. МЫШЕЧНЫЕ ЛОСКУТЫ БЕДРА

24.6.1. ЛОСКУТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ТОНКУЮ МЫШЦУ БЕДРА

Микрохирургическая анатомия. Тонкая мышца является наиболее медиальной мышцей бедра, начинается от лобкового симфиза и дуги лобковой кости и прикрепляется цилиндрическим сухожилием в области внутреннего мыщелка большеберцовой кости. Глубокая поверхность мышцы расположена латерально и прилегает к приводящим мышцам. Средняя длина мышцы (без учета длины сухожилий) составляет 27,9 см, ширина мышцы уменьшается в дистальном направлении в среднем от 4,8 см до 2,6 см [2].

Тонкая мышца имеет от 2 до 4 источников артериального кровоснабжения. Основная сосудистая ножка (ветвь внутренней огибающей бедро артерии) входит в переднелатеральную поверхность мышцы на границе ее проксимальной и средней третей на расстоянии в среднем 8,2 см от места начала мышцы. При этом в 26,6% случаев артерия одновременно питает окружающие фасцию и кожу [2].

Артерию диаметром 1,5–1,8 мм сопровождают две вены диаметром 1,5–2 мм (рис. 24.6.1). Длина основной сосудистой ножки при ее выделении до места отхождения внутренней огибающей бедро артерии от глубокой артерии бедра может составлять 6–8 см [6].

Дополнительные источники кровоснабжения являются ветвями бедренной артерии, отходящими на протяжении *canalis adductorius*. Эти ветви могут играть важную роль в питании дистальной части мышцы [3]. В 44% случаев дистальная ветвь отходит от подколенной артерии [2].

Кровоснабжение кожи над мышцей осуществляется за счет мелких перфорирующих сосудов, выходящих из мышцы. Важно отметить, что при выделении кожно-мышечного лоскута на всю длину питание кожи (и даже мышцы) в его дистальной трети может оказаться недостаточным, что приводит в послеоперационном периоде к некрозу тканей. В проксимальной трети ширина кожного лоскута может в 2 раза превышать ширину мышцы [2].

Иннервация тонкой мышцы осуществляется главным образом ветвью запирательного нерва, которая содержит от 2 до 7 пучков (чаще 5) и входит в мышцу вместе с основным сосудистым пучком либо близко к нему [3].

Доказано, что в большинстве случаев один из пучков обеспечивает иннервацию 30–40% волокон мышцы, расположенных по ее переднему краю. Это делает возможной пересадку небольших участков мышцы, границы которых могут быть определены на операционном столе с помощью методов электродиагностики [5].



Рис. 24.6.1. Схема сосудистого снабжения тонкой мышцы бедра.

БА — бедренная артерия; ГА — глубокая артерия бедра; А — сосудистый пучок, питающий тонкую мышцу бедра.

Общая характеристика. Преимуществами лоскута являются сравнительная простота его взятия и относительно большой диаметр сосудов основной сосудистой ножки. Важная характеристика комплекса тканей — значительная сократимость тонкой мышцы, что определило ее широкое применение в качестве «активного» трансплантата, цель пересадки которого — восстановление активной сократимости мышцы.

Донорский дефект, как правило, может быть закрыт местными тканями. Функциональные утраты незначительны. В то же время в отдаленные сроки после взятия тонкой мышцы бедра среди наиболее частых жалоб пациентов отмечены следующие: наличие рубцов (26%), контурный дефект (9,5%), ограничение в выборе одежды (12%), болезненный рубец (7%), снижение чувствительности кожи (31%) или ее дизестезия по внутренней поверхности бедра [1].

Взятие комплекса тканей. В связи с тем, что сосудисто-нервный пучок входит в мышцу ближе к ее переднему краю, зная расположение реципиентных сосудов (по их отношению к дефекту), можно заранее определить, с правого или с левого бедра целесообразно брать трансплантат.

Выделение лоскута начинают с периферии при отведенном бедре. Тонкая мышца располагается сразу кзади от линии, соединяющей лобковый бугорок с внутренним мыщелком большеберцовой кости. Подойдя к краю тонкой мышцы, идентифицируют его и подшивают край кожного лоскута к краю мышцы. Это обеспечивает полное сохранение сосудистых связей кожно-фасциальной части лоскута и мышцы.

Затем, постепенно поднимая дистальный конец мышцы, хирург приближается к месту входа в нее основной сосудистой ножки. Сосуды хорошо видны на глубокой (передненаружной) поверхности мышцы. Проксимальный конец лоскута целесообразно выделять до места прикрепления пластинчатого сухожилия мышцы к лобковой кости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Deutinger M., Kuzbari R., Paternostro-Sluga T. et al. — Donor-site morbidity of the gracilis flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1995.— Vol. 95, № 7. — P. 1240-1244.
2. Giordano P.A., Abbas M., Pequignot J.P. Gracilis blood supply, anatomical and clinical re-evaluation // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1990.—Vol. 43. — № 3. — P. 266-272.
3. Harii K. Vascularized muscle transfer for treatment of facial paralysis // *Microsurgical composite tissue transplantation* / Ed. by D.Serafin, H.Buncke.— St.Louis, Toronto, London: The CV.MosbyCo, 1979.—P. 468—483.
4. Manklelow R.T. Functioning muscle transplantation to the upper limb // *Clin. Plast. Surg.*—1984.—Vol. 11, № 1.— P. 59-63.
5. Manklelow R.T., Zuker R.M. Muscle transplantation by fascicular territory // *Plast. reconstr. Surg.*— 1984.— Vol. 73, № 5.—P. 751-755.
6. Swartz W.M., Banis J.C. Gracilis muscle and musculocutaneous flaps // *Head and neck microsurgery* / Ed. by L.Craven.— Baltimore, Maryland: Williams & Wilkins, 1992.— P. 99-103.

24.6.2. ЛОСКУТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ЛАТЕРАЛЬНУЮ ШИРОКУЮ МЫШЦУ

Микрохирургическая анатомия. Латеральная широкая мышца составляет наружную часть разгибательного аппарата бедра. Она начинается от большого вертела и латеральной межмышечной перегородки, а также от ягодичной бугристости и прикрепляется к надколеннику.

Сосуды. Основным источником кровоснабжения мышцы является нисходящая ветвь наружной огибающей бедро артерии, которая отдает к проксимальному отделу мышцы несколько ветвей [2] (рис. 24.6.2).

Дополнительным источником питания являются ветви верхней наружной коленной артерии, вступающие в латеральную широкую мышцу в ее дистальном отделе.

Проксимальные и дистальные источники питания создают в мышце внутривольную сосудистую сеть, которая обеспечивает достаточное питание данного мышечного лоскута при его выкраивании как на проксимальной, так и на дистальной ножке [2].

Венозный дренаж обеспечивается через парные сопутствующие артериям вены.

Нервы. Наружная широкая мышца иннервируется за счет ветви бедренного нерва, которая идет вдоль медиального края мышцы, отдавая к ней мышечные ветви.

Взятие и варианты пересадки. Ось лоскута проходит от передней верхней подвздошной ости

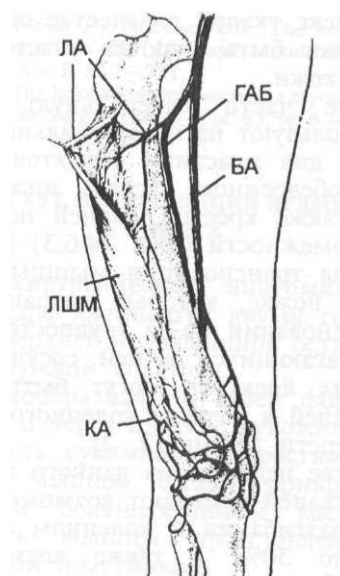


Рис. 24.6.2. Схема основных источников питания латеральной широкой мышцы (ЛШМ).

БА — бедренная артерия; ГАБ — глубокая артерия бедра; ЛА — латеральная огибающая бедро артерия; КА — верхняя латеральная коленная артерия.

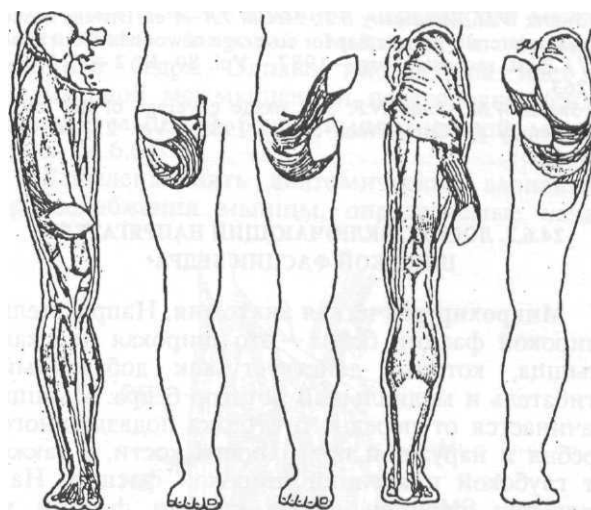


Рис. 24.6.3. Схема возможных перемещений лоскута, включающего латеральную мышцу бедра, на проксимальной сосудистой ножке (объяснение в тексте)

к наружному краю надколенника. Из доступа по переднелатеральной поверхности бедра идентифицируют переднюю порцию напрягателя широкой фасции и, отведя ее кнаружи, обнажают латеральную широкую мышцу. Затем, проходя по ее поверхности, находят проксимальный сосудистый пучок. Место его входа в мышцу располагается примерно на один поперечник ладони ниже уровня большого вертела [2].

Латеральную широкую мышцу тупо отделяют от прямой мышцы бедра и затем — остро — от промежуточной широкой мышцы.

В комплекс тканей в качестве сигнального лоскута может быть включен участок покрывающей ее кожи.

Наиболее часто латеральную широкую мышцу используют на проксимальной сосудистой ножке для пластики дефектов тканей в области тазобедренного сустава, нижней части живота, а также крестца, задней поверхности бедра и промежности (рис. 24.6.3) [1].

Возможна транспозиция мышцы на периферической ножке, которая выкраивается на широком основании из-за трудностей выделения располагающихся в ней сосудов. С помощью этих лоскутов могут быть закрыты дефекты тканей в области коленного сустава и в верхней трети голени [2, 3].

В качестве недостатков данного донорского источника тканей отмечают возможное снижение силы разгибания в коленном суставе на величину до 30%, а также косметический дефект, особенно при пересадке мышцы на дистальной ножке [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Drimmer M.A., Krasna M.J. The vastus lateralis myocutaneous flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1987.— Vol. 79, № 4— P. 560-564.
2. Swartz W.M., Ramasastry S.S., McGill J.R. et al. Distally based vastus lateralis muscle flap for coverage of wounds about knee // *Plast. reconstr. Surg.*— 1987.— Vol. 80, № 2.— P. 255-263.
3. Swartz W.M., Jones N.F. Soft tissue coverage of the lower extremity // *Curr. Probl. Surg.*— 1985.— Vol. 22, № 6.— P. 1-59.

24.6.3. ЛОСКУТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ НАПРЯГАТЕЛЬ ШИРОКОЙ ФАЦИИ БЕДРА

Микрохирургическая анатомия. Напрягатель широкой фасции бедра — это широкая плоская мышца, которая действует как добавочный сгибатель и медиальный ротатор бедра. Мышца начинается от переднего отрезка подвздошного гребня и наружной поверхности кости, а также от глубокой пластинки широкой фасции. Напрягатель окружен двумя слоями фасции и заканчивается на границе верхней и средней третей подвздошно-большеберцового тракта.

Сосуды. Питание мышцы и расположенной над ней кожи осуществляется через поперечную ветвь латеральной артерии, огибающей бедренную кость (рис. 24.6.4).

Последняя проходит между латеральной широкой и прямой мышцами бедра, но в 20% случаев может исходить из ветви бедренной артерии или медиальной артерии, огибающей бедренную кость [3].

Длина сосудистой ножки составляет 2—4 см. Отток венозной крови обеспечивается за счет сопутствующих артерии вен. Средний диаметр сосудов — около 2 мм, их расположение анатомически постоянно.

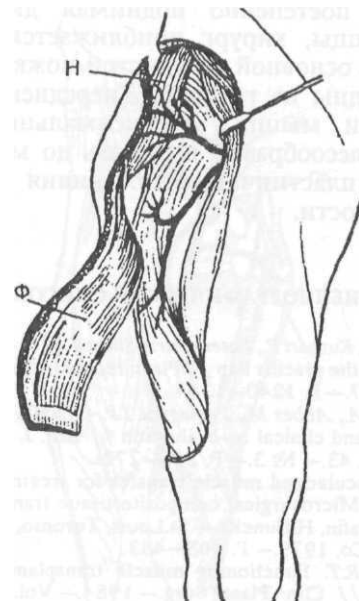


Рис. 24.6.4. Схема расположения лоскута, включающего иа-
прягатель широкой фасции бедра (Н).

Ф — широкая фасция бедра.

Сосудистый пучок входит в мышцу примерно на 6 см ниже передней верхней подвздошной ости.

Кровоснабжение кожи и клетчатки над мышцей обеспечивается через ряд перфорирующих из мышечного слоя артерий, которые формируют продольно ориентированное надфасциальное сплетение. Активное участие в его формировании принимают переднелатеральные перегородочно-кожные перфорирующие артерии, отделяющиеся от нисходящей ветви наружной огибающей бедро артерии [1].

Нервы. Иннервация лоскута осуществляется ветвями верхнего ягодичного нерва, волокна которого идут спереди назад и входят в мышцу в ее средней трети более глубоко и кзади от сосудистой ножки [3]. Кожа над мышцей иннервируется латеральным кожным нервом бедра.

Общая характеристика. Ось лоскута ориентирована в продольном направлении, а его размеры могут достигать 15x30 см (включая кожно-фасциальную часть до уровня средней трети бедра).

К преимуществам лоскута относят крупный диаметр питающих сосудов, простоту взятия трансплантата и закрытия донорского дефекта, а также незначительную утрату функции, к недостаткам — малую длину сосудистой ножки.

Взятие и варианты пересадки. Взятие лоскута начинают с идентификации переднего края мышцы. Затем находят и выделяют основную сосудисто-нервный пучок. Определенные сложности могут возникать при разделении напрягателя широкой фасции и малой ягодичной мышцы.

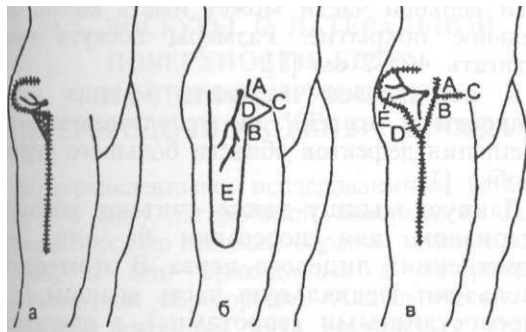


Рис. 24.6.5. Схема профилактики некроза кожи при закрытии донорского дефекта местными тканями после взятия кожно-мышечного лоскута, включающего напрягатель широкой фасции бедра [4].

а — некроз края кожной раны (участок заштрихован); б — схема выкраивания двухдольного лоскута; в — расположение долей лоскута после операции.

Наиболее часто данный источник тканей используют в виде островкового монолоскута для пластики дефектов тканей в области большого вертела. При этом лоскут продолжают дистально, включая в него кожу до уровня средней трети бедра. Возможно использование монолоскутов в свободном варианте [2].

Напрягатель широкой фасции бедра может входить и в состав полилоскута, выделяемого с использованием других разветвлений нисходящей ветви наружной огибающей бедро артерии. Ими могут быть прямая мышца бедра, латеральная широкая мышца.

При расширении границ кожно-фасциального лоскута, включающего напрягатель широкой фасции бедра, в дистальном направлении его питание может быть обеспечено только через дополнительную сосудистую ножку (3-й или 4-й перегородочно-кожные перфорирующие сосуды) [1]. Такой мегалоскут может быть использован и в ротационном варианте, когда одна из его ножек остается интактной.

Закрытие донорского дефекта может быть осуществлено первично при ширине лоскута до 10 см. Однако при ротации кожно-мышечного лоскута кзади может наступить некроз края раны (рис. 24.6.5, а). Для предотвращения этого осложнения S. Lynch (1981) предложил выкраивать двухдольный кожный лоскут, перемещение дополнительной доли которого разгружает проксимальную часть донорской раны (рис. 24.6.5, б, в) [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кочиш А.Ю. Латеральная поверхность бедра как донорская область для микрохирургической аутотрансплантации комплексов тканей; Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— 1988.—21 с.
2. Gopinath K.S., Chandrashekhar M., Kumar M.V., Srikant K.C. Tensor fasciae latae musculocutaneous flaps to reconstruct skin defects after radical inguinal lymphadenectomy // Brit. J. Plast. Surg.— 1988.— Vol. 41, № 4.— P. 366-368.

3. Hill H.L., Nahai F., Vasconez L.O. The tensor fascia lata myocutaneous free flap // Plast. reconstr. Surg.— 1978,— Vol. 61, № 4.— P. 517-521.
4. Lynch S.M. The belobed tensor fascia lata myocutaneous flap // Plast. reconstr. Surg.— 1981.— Vol. 67, № 6.— P. 796-798.

24.6.4. ЛОСКУТ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ПРЯМУЮ МЫШЦУ БЕДРА

Микрохирургическая анатомия. Прямая мышца бедра начинается двумя головками от передней верхней подвздошной ости и верхнего края вертлужной впадины.

Веретенообразная по своей форме мышца идет вниз и через плоское сухожильное растяжение (часть сухожильного растяжения четырехглавой мышцы бедра) прикрепляется к бугристости большеберцовой кости. Задняя поверхность мышцы представлена плотной фасциальной пластинкой.

Сосуды. Основным источником питания прямой мышцы бедра являются ветви латеральной огибающей бедро артерии, которая после отхождения от глубокой артерии бедра делится на три большие ветви: восходящую, поперечную и нисходящую.

Нисходящая ветвь обычно проходит в латеральной межмышечной перегородке между латеральной широкой мышцей и прямой мышцей бедра. Однако иногда она идет в медиальной межмышечной перегородке между прямой мышцей бедра и портняжной мышцей (рис. 24.6.6).

Выделены пять анатомических вариантов кровоснабжения мышцы, определяемые нача-

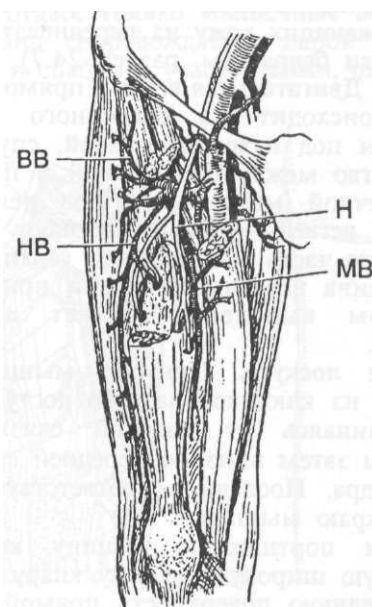


Рис. 24.6.6. Схематическое изображение кровоснабжения и иннервации прямой мышцы бедра.

ВВ — восходящая ветвь латеральной огибающей бедро артерии; НВ — нисходящая ветвь; МВ — медиальная ветвь; Н — ветвь бедренного нерва.

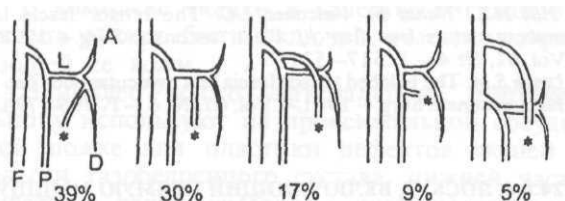


Рис. 24.6.7. Анатомические варианты отхождения артерии, питающей прямую мышцу бедра (звездочка) [2].

F — бедренная артерия; P — глубокая артерия бедра; L — латеральная огибающая бедро артерия; A — восходящая ветвь; D — нисходящая ветвь.

лом питающей прямую мышцу артерии от следующих сосудов [2] (рис. 24.6.7):

- 1) нисходящей ветви латеральной огибающей бедро артерии (39%);
- 2) основного ствола латеральной огибающей бедро артерии (30%);
- 3) начального отрезка глубокой артерии бедра (17%);
- 4) дистального отрезка глубокой артерии бедра (9%);
- 5) бедренной артерии (5%).

Питающая артерия, в свою очередь, делится на несколько ветвей, которые вместе с ветвями двигательного нерва входят в мышцу, образуя несколько «входных ворот». Наиболее крупные сосуды располагаются обычно на 7—8 см ниже паховой связки [1].

Венозный дренаж мышцы осуществляется через пару сопутствующих вен.

Весьма важным, с позиций пластической хирургии, является тот факт, что латеральная нисходящая ветвь отдает, в свою очередь, ряд перегородочно-кожных перфорирующих артерий, снабжающих кожу на переднелатеральной поверхности бедра (см. раздел 24.7).

Нервы. Двигательная ветвь к прямой мышце бедра происходит из бедренного нерва и начинается под паховой связкой, спускаясь в пространство между портняжной и подвздошно-поясничной мышцами. Нерв делится на несколько ветвей, которые вступают в задне-медиальную часть мышцы в ее верхней трети. Общая длина невралной ножки при ее максимальном выделении может достигать 20 см [2].

Взятие лоскута. Прямую мышцу бедра выделяют из клюшкообразного доступа, который, начинаясь от паховой связки, идет кнаружи и затем вниз по передней срединной линии бедра. Последняя соответствует медиальному краю мышцы.

Отводя портняжную мышцу кнутри, а латеральную широкую мышцу кнаружи, обнажают переднюю поверхность прямой мышцы бедра, питающие сосуды которой легко идентифицируются.

Варианты пересадки. **Монолоскуты.** Наиболее часто прямая мышца бедра используется в виде мышечного монолоскута, который в

своей верхней части может иметь кожно-фасциальное покрытие. Размеры лоскута могут достигать 40x7 см [1].

В островковом варианте мышца может ротироваться на 90° и использоваться для замещения дефектов области большого вертела и лобка [1].

Данную мышцу также считают хорошим материалом для пересадки на лицо при повреждениях лицевого нерва. В этом случае используют медиальную часть мышцы (с ее нейрососудистыми «воротами»), а двигательный нерв выделяют на максимально возможное расстояние, что позволяет выполнить на лице межневральный анастомоз с контралатеральным (неповрежденным) лицевым нервом [2].

Полилоскуты. Особенности сосудистой анатомии позволяют включать прямую мышцу бедра в состав полилоскутов. В качестве составной части последнего может быть использован латеральный кожно-фасциальный лоскут бедра, выделяемый на одном из перегородочно-кожных сосудов, отходящих от нисходящей ветви наружной огибающей бедро артерии [3].

Возможно также включение в комплекс тканей участков портняжной и латеральной широкой мышц на соответствующих ветвях наружной огибающей бедро артерии.

Основными преимуществами лоскутов, включающих прямую мышцу бедра, считают значительный объем комплекса тканей и крупный калибр питающих лоскут сосудов, а также возможность включения в трансплантат других участков тканей на ветвях нисходящей ветви латеральной огибающей бедро артерии.

Не менее важно и то, что эта нисходящая ветвь может быть использована для сквозного включения в артерию воспринимающего ложа. При пересадке на конечность это позволяет не только устранить дефект тканей, но и одномоментно выполнить пластику дефекта артерий воспринимающего ложа величиной до 20 см [3].

К недостаткам лоскута относят необходимость перевязки значительного числа сосудов при выделении сосудистой ножки, а также возможность снижения силы разгибательного аппарата бедра.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Bhagwal B.M., Pearl R.M., Laub D.R. Uses of the rectus femoris myocutaneous flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1978.— Vol. 62, № 5.— P. 698-701.
2. Koshima I., Moriguchi T., Soeda S. et al. Free rectus femoris muscle transfer for one-stage reconstruction of established facial paralysis // *Plast. reconstr. Surg.*—1994.—Vol. 94, № 3.— P. 421-430.
3. Koshima I., Kawada S., Elo H. et al. Flow-through anterior thigh flaps for one-stage reconstruction of soft-tissue defects and revascularization of ischemic extremities // *Plast. reconstr. Surg.*— 1995.— Vol. 95, № 2.— P. 252-260.

24.7. ЛОСКУТЫ С ЛАТЕРАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ БЕДРА НА ПЕРФОРИРУЮЩИХ ПЕРЕГОРОДОЧНО-КОЖНЫХ СОСУДАХ

Многочисленными исследованиями установлено, что кожу латеральной поверхности бедра снабжают кровью главным образом кожные ветви артерий и вен, проходящих в латеральной межмышечной перегородке. Анатомически постоянными являются пять сосудистых пучков: четыре прободающих пучка и кожная ветвь латеральной верхней коленной артерии с сопутствующими венами (рис. 24.7.1) [6, 10, 13—15]. Каждая из перечисленных артерий, в свою очередь, отдает от 3 до 8 мышечных ветвей диаметром 0,9—2,6 мм [6].

После прохождения через глубокую фасцию кожные сосуды отдают к ней ветви диаметром около 0,1 мм, а затем ветвятся радиально, образуя основное сосудистое сплетение в подкожной жировой клетчатке. Между ветвями соседних артерий и вен имеются многочисленные анастомозы диаметром 0,15—0,4 мм, располагающиеся параллельно латеральной межмышечной перегородке [9].

Сложные лоскуты могут быть сформированы в бассейне любой из вышеуказанных артерий. Места их выхода можно определить до операции с помощью ультразвукового детектора. При его отсутствии целесообразно использовать статистический метод, разработанный А. Ю. Кочишем [9]. Для этого нужно в каждом конкретном случае измерить расстояние от большого вертела до латерального надмыщелка бедренной кости и умножить его на

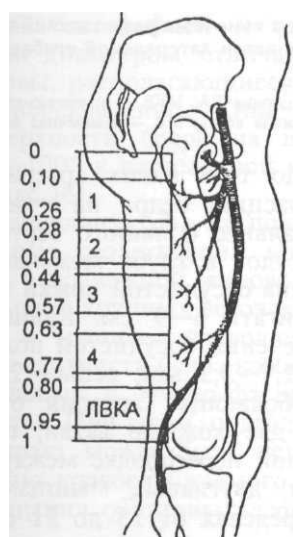


Рис. 24.7.1. Схема расположения зон выхода различных ветвей кожных артерий из латеральной межмышечной перегородки.

1—4 — номера перфорирующих артерий; ЛВКА — ветвь латеральной верхней коленной артерии (слева приведены коэффициенты для расчета границ каждой зоны. Объяснение в тексте).

коэффициенты, приведенные на рис. 24.7.1. Полученный результат соответствует расстоянию в сантиметрах от большого вертела до верхней и нижней границ зоны выхода соответствующей артерии.

Пример расчета зоны расположения кожных ветвей 3-й перфорирующей артерии. Допустим, что расстояние между большим вертелом и латеральным надмыщелком бедренной кости составляет 40 см. Коэффициенты для 3-й артерии равны 0,44 и 0,57. Умножив поочередно 40 на первый, а затем на второй коэффициенты, получим расстояние от большого вертела до верхней и нижней границ зоны (соответственно 17,6 и 22,8 см). Протяженность зоны вероятного выхода ветвей 3-й перфорирующей артерии, таким образом, составит 5,2 см.

Схожесть микрососудистой анатомии 2, 3 и 4-й перфорантных артерий позволяет рассматривать пластические возможности тканей из их бассейнов в одном разделе.

24.7.1. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА 1-й ПРОБОДАЮЩЕЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды.* 1-я прободающая артерия является ветвью глубокой артерии бедра и обычно образует одну, две или три кожные веточки диаметром 0,6—1,1 мм, выходящие через перегородку между большой ягодичной и двуглавой мышцами бедра на участке от 4 до 10 см ниже уровня большого вертела (рис. 24.7.2, а). Однако нередко эти артерии проникают к коже через край большой ягодичной мышцы, что значительно затрудняет их выделение. В 10% случаев 1-я прободающая артерия отдает только мышечные ветви [6].

Артерия сопровождается парой комитантных вен и снабжает участок кожи, расположен-

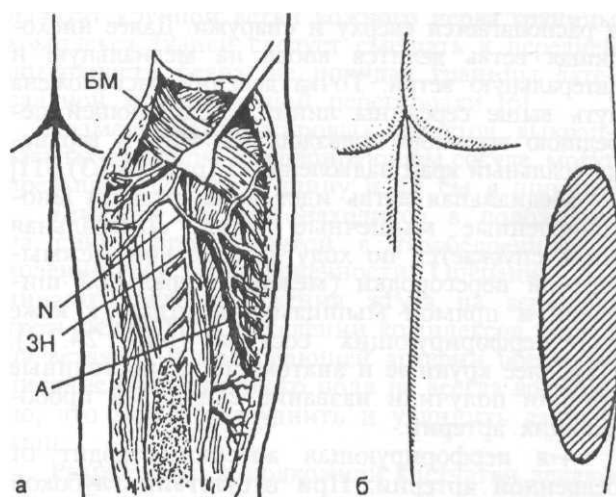


Рис. 24.7.2. Схема расположения ветвей 1-й прободающей артерии (а) и границы бассейна 1-й перфорантной артерии (б, заштрихована)

ЗН — задний кожный нерв бедра; БМ — большая ягодичная мышца; N — нижняя кожная ветвь ягодичного нерва; А — 1-я перфорантная артерия.

ный по задненаружной поверхности бедра в верхней трети (рис. 24.7.2, б). Размеры взятого в данной зоне лоскута могут достигать 8x25 см [15].

Нервы. Иннервация данной зоны обеспечивается кожной ветвью нижнего ягодичного нерва.

Взятие лоскута. Ввиду анатомического непостоянства кожных ветвей 1-й прободающей артерии и технических сложностей, связанных с выделением сосудистой ножки в толще большой ягодичной мышцы, выкраивание свободных лоскутов, питающихся за счет этой артерии, может быть нецелесообразным [6]. В то же время У. Магуама и соавт. (1984) считают данную зону удобной для формирования несвободных лоскутов с целью их транспозиции на область большого вертела и седалищный бугор [15]. В этом случае лоскут выделяют от периферии к его основанию (нижний край большой ягодичной мышцы) с включением в него сосудов, расположенных кзади от напрягателя широкой фасции бедра.

24.7.2. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА 2-й, 3-й и 4-й ПРОБОДАЮЩИХ АРТЕРИЙ

Микрохирургическая анатомия. Данный сосудистый бассейн используется в пластической хирургии весьма часто в силу своих морфологических особенностей.

Сосуды. Наиболее часто (в 84,9% случаях) 2-я и 3-я перфорирующие артерии отходят от нисходящей ветви наружной огибающей бедро артерии.

Нисходящая ветвь идет косо между прямой и промежуточной широкой мышцами бедра. Двигательный нерв к промежуточной широкой мышце проходит вместе с сосудистым пучком и располагается сверху и снаружи. Далее нисходящая ветвь делится вновь на медиальную и латеральную ветви. Точка деления расположена чуть выше середины линии, соединяющей переднюю верхнюю подвздошную ость и верхне-латеральный край надколенника (рис. 24.7.3) [11]

Медиальная ветвь идет вниз, отдавая многочисленные мышечные ветви. Латеральная ветвь спускается по ходу латеральной межмышечной перегородки (между латеральной широкой и прямой мышцами) и отдает к коже ряд перфорирующих сосудов (рис. 24.7.4). Наиболее крупные и анатомически постоянные артерии получили название 2-й и 3-й прободающих артерий.

4-я перфорирующая артерия отходит от бедренной артерии. При отсутствии глубокой артерии бедра (1,9%) все перфорирующие сосуды начинаются от бедренной артерии [6].

2-я прободающая артерия образует самые крупные ветви, которые выходят через латеральную межмышечную перегородку. Наружный диаметр этих ветвей достигает 1,5 мм.

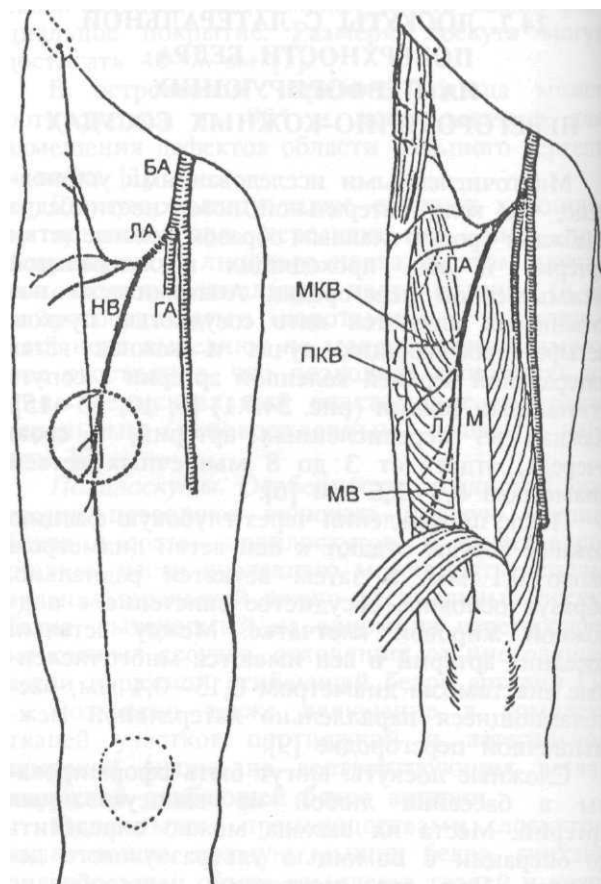


Рис. 24.7.3. Зона отхождения основных перегородочно-кожных сосудов (круг) от нисходящей ветви латеральной огибающей бедро артерии.

НВ — нисходящая ветвь; ЛА — латеральная огибающая бедро артерия; БА — бедренная артерия; ГА — глубокая артерия бедра.

Рис. 24.7.4. Виды конечных разветвлений наружной порции (Л) нисходящей ветви латеральной огибающей бедро артерии (ЛА).

М — медиальная порция ЛА; МКВ — мышечно-кожная ветвь; ПКВ — перегородочно-кожная ветвь; МВ — мышечная ветвь.

От одной до трех таких артерий прободают широкую фасцию бедра на участке от 9 до 16 см дистальнее большого вертела. При выделении сосудов в глубь межмышечной перегородки длина сосудистой ножки трансплантата может достигать 5–9 см. Калибр артерии в месте пересечения сосудистой ножки при этом составляет 1,7–3,3 мм, вены — 2–4 мм [6].

3-я прободающая артерия отдает обычно одну, реже две кожные ветви, проходящие в межмышечной перегородке между латеральной широкой и двуглавой мышцами бедра на участке в пределах от 15 до 21 см дистальнее большого вертела. Калибр кожных ветвей составляет от 0,7 до 1,2 мм, максимально возможная длина сосудистой ножки — 5–8 см. Наибольший диаметр артерии сосудистой ножки может быть равен 1,4–2,8 мм, вены — 1,5–3,5 мм. В 20% случаев 3-я прободающая

артерия кожных ветвей не образует. В этих случаях сосуды к коже этой зоны отдает конечный отдел глубокой артерии бедра или 4-я прободающая артерия, отходящая от бедренной артерии [6].

Микрохирургическая анатомия перфорирующих сосудов этой зоны весьма вариабельна. Так, отхождение ветвей непосредственно от бедренной артерии (а не от глубокой артерии бедра) встречается довольно часто. Описаны случаи отхождения от бедренной артерии одной, двух и даже трех добавочных прободающих артерий [4, 7, 8].

4-я прободающая артерия начинается от бедренной артерии в 85% случаев и лишь в 15% наблюдений является конечным отделом глубокой артерии бедра. Одна или две кожные ветви этой артерии выходят из латеральной межмышечной перегородки и проникают через глубокую фасцию области на расстоянии от 21 до 31 см от большого вертела. Калибр кожных сосудов колеблется от 0,6 до 1,2 мм. В месте пересечения сосудистой ножки при ее максимальном выделении диаметр артерии достигает 1,5–3,5 мм, вены — 2–4 мм. Максимальная длина сосудистой ножки до бедренных сосудов составляет 6–9 см, а при отхождении 4-й прободающей артерии от глубокой артерии бедра — 9–12 см. [6].

Нервы. Иннервация кожи в бассейнах 2-й, 3-й и 4-й прободающих артерий осуществляется ветвями бедренного, латерального и заднего кожных нервов бедра. Наиболее выгодные для чувствительной реиннервации трансплантатов кожные нервы находятся кпереди от латеральной межмышечной перегородки. Их число варьирует от 4 до 8, а диаметр — от 0,8 до 1,7 мм.

Постоянной топографией и относительно более крупным диаметром отличаются чувствительные нервы, располагающиеся в дистальной трети донорской зоны. Они проходят с передней поверхности бедра на латеральную под углом 70–100° к латеральной межмышечной перегородке [6].

Взятие трансплантатов. Расположение основных конечных разветвлений прободающих артерий и вен в подкожной жировой клетчатке при наличии менее крупных веточек к широкой фасции бедра и мышцам позволяет выделять на наружной поверхности бедра кожно-жировые, кожно-фасциальные и кожно-фасциально-мышечные лоскуты. При этом подвздошно-большеберцовый тракт может быть использован в качестве хорошо кровоснабжаемого трансплантата для замещения обширных дефектов сухожилий [5].

Планирование. Важной особенностью латеральной поверхности бедра является относительно близкое расположение 2-й, 3-й и 4-й прободающих артерий. При этом бассейны соседних сосудов перекрывают друг друга.

Длинная ось лоскутов должна проходить по ходу латеральной межмышечной перегородки, хотя и может быть несколько смещена кпереди или кзади.

В зависимости от размеров трансплантата можно планировать его взятие, ориентируясь на любой из перфорирующих сосудов. Места выхода артерий определяют доплеровским детектором либо на основе статистического метода.

В то же время относительно близкое расположение кожных ветвей прободающих артерий, а также наличие между ними густой сети продольных анастомозов предполагают при соответствующем размере комплекса тканей возможность включения в него сразу двух сосудистых ножек. Для наложения микроанастомозов может быть избрана более крупная из них. При необходимости вены второй сосудистой ножки могут быть дополнительно использованы для улучшения оттока.

Весьма существенно и то, что вероятную длину сосудистой ножки необходимо определять от места ее входа в трансплантат, которое может располагаться эксцентрично. Радиальное ветвление кожных сосудов от этого места позволяет планировать кожно-жировой участок комплекса тканей как преимущественно кпереди от латеральной межмышечной перегородки, так и в основном кзади от нее.

За счет этого можно в какой-то степени регулировать и толщину кожно-жирового лоскута, так как слой подкожной жировой клетчатки примерно в 2 раза тоньше над подвздошно-большеберцовым трактом, чем над двуглавой мышцей бедра, а его общая толщина уменьшается в проксимально-дистальном направлении.

При необходимости включения в трансплантат крупной ветви кожного нерва границы комплекса тканей следует смещать к передней поверхности бедра, не покидая границы латеральной межмышечной перегородки [6].

Размеры кожно-жировых лоскутов, выкраиваемых на одном перфорирующем сосуде, могут превышать 20 см в длину и 15 см в ширину.

Техника. Больной находится в положении на спине при согнутой в тазобедренном и коленном суставах конечности. Операцию начинают после наложения жгута на верхнюю треть бедра. При выделении комплексов тканей на ветвях 2-й прободающей артерии обескровливание операционного поля не всегда возможно, что может затруднить и удлинить данный этап.

Разрез кожи и подкожной клетчатки делают вдоль намеченной границы кожно-жирового лоскута кпереди от латеральной межмышечной перегородки. Затем на поверхности глубокой фасции области может быть идентифицирован кожный нерв, который выделяют на необходимую длину по направлению к передней по-

верхности бедра. После пересечения чувствительного нерва лоскут отсепааровывают от широкой фасции бедра (может быть также включена в лоскут) до латеральной межмышечной перегородки.

После того как обнаружены кожные ветви соответствующей прободающей артерии, приступают к мобилизации сосудистой ножки между двуглавой и латеральной широкой мышцами бедра. При необходимости в комплекс тканей включают участки мышцы на одной из мышечных ветвей основной сосудистой ножки. Остальные ветви перевязывают. Сосудистый пучок выделяют до максимально возможного (целесообразного) уровня. Формирование лоскута заканчивают, отделяя его кзади от латеральной межмышечной перегородки.

К преимуществам данной донорской зоны относят хорошие косметические характеристики кожи, сравнительно тонкий слой подкожной жировой клетчатки, наличие относительно крупных и длинных кожных сосудов, независимо снабжающих кровью большие участки кожи, а также возможность включения в трансплантаты ветвей чувствительных нервов.

Кроме того, формирование комплексов тканей на наружной поверхности бедра исключает риск повреждения магистральных сосудов, нервов и путей лимфооттока. Функциональных нарушений в донорской зоне не наблюдается. Значительные запасы кожи на бедре, ее подвижность и эластичность позволяют зашивать донорские раны шириной до 10 см.

В то же время существенными недостатками данной донорской зоны являются неодинаковая толщина подкожного жирового слоя, часто слишком большая у женщин, а также возникновение косметического дефекта в виде рубцов и нарушения контуров сегмента.

Виды и варианты пересадки. *Монолоскуты* могут быть сформированы на любой прободающей артерии, диаметр которой позволяет использовать комплекс тканей в свободном варианте.

Полилоскуты. На мышечных ветвях перфорирующих артерий могут быть дополнительно выделены изолированные на собственном пучке островковые мышечные лоскуты из латеральной широкой, прямой или двуглавой мышц бедра. Применение таких поликомплексов существенно расширяет возможности пластической хирургии [2, 14].

Пока еще не получившей клинического подтверждения является гипотеза Y. Yamamoto и соавт. о возможности включения в полилоскут кортикального костного фрагмента бедренной кости [18]. По экспериментальным данным, фрагмент может быть выделен на уровне шероховатой линии бедренной кости (Нлеа aspera), которая располагается в средней трети сегмента по его задней поверхности. По ходу этой линии в бедренную кость вступают одна

или две питающие артерии. Одна артер обнаруживается в 55% случаев, две артерии в 45% случаев. Наружный диаметр единичной питающей артерии составляет в среднем 1,75 мм, при двух артериях—1,3 мм. Расстояние между точками входа питающей артерии в кость и верхушкой большого вертела составляет в среднем 12,5 см, а при наличии двух сосудов—11 и 17 см. Питающие артерии всегда исходят из ветвей глубокой артерии бедра, а общая длина сосудистой ножки может достигать 13—14 см [18].

Существенными достоинствами являются возможность включения нисходящей ветви наружной огибающей бедро артерии в дефь артерий воспринимающего ложа, а также доступность реваскуляризации комплекса тканей с любого конца [14].

Мегалоскуты. При необходимости трансплантации мегакомплекса тканей используют две сосудистые ножки, например ветви 2-й и 4-й прободающих артерий. Это позволяет успешно пересадить лоскут, расположенный практически по всей длине бедра [1].

24.7.3. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ЛАТЕРАЛЬНОЙ ВЕРХНЕЙ КОЛЕННОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Прямая* кожная ветвь латеральной верхней коленной артерии (ЛВКА) обнаруживается в 86% случаев и начинается примерно на 2 см выше наружного надмыщелка бедра. Ее средняя длина составляет 5 см (от 3 до 7 см), наружный диаметр—2 мм (от 1 до 3 мм). Артерия проходит между латеральной широкой мышцей и короткой головкой двуглавой мышцы бедра, пенетрирует фасцию и, отдавая конечные ветви, снабжает кровью участок кожи в нижней трети бедра по его задненаружной поверхности [12]. Точка выхода артерии через глубокую фасцию располагается на участке от 30 до 80 мм (в среднем 50 мм) от уровня коленного сустава (рис. 24.7.5).

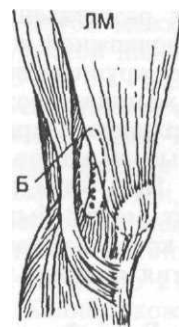


Рис. 24.7.5. Схема расположения точек выхода кожной ветви латеральной верхней коленной артерии через глубокую фасцию [12].

ЛМ — латеральная широкая мышца; Б — двуглавая мышца бедра.

Взятие лоскута. Лоскут выкраивают на латеральной поверхности бедра в нижней трети так, чтобы его дистальная часть закрывала латеральный мыщелок бедра. Проксимальная часть лоскута может распространяться до середины сегмента. Лоскут выделяют в кранио-каудальном направлении, отделяя его от глубокой фасции. Начиная с уровня, расположенного на 10 см выше щели коленного сустава, широкую фасцию пересекают, а ее дистальный отдел включают в лоскут. Разделяя латеральную широкую мышцу и короткую головку двуглавой мышцы, выделяют межмышечную перегородку, включающую сосудистую ножку.

Формирование лоскута завершают, и ротируют комплекс тканей в нужном направлении [12].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Кичмасов С.Х., Кочиш А.Ю., Пинчук В.Д. Использование мегакомплексов тканей при пластических операциях у больных с обширными поражениями конечностей // Клинич. хир. - 1989. - № 3. - С. 58-61.
2. Белоусов А.Е., Шалаев С.А., Кочиш А.Ю. Некоторые вопросы микрохирургической аутопересадки сложных кожных лоскутов с наружной поверхности бедра // Вестн. хир. - 1987. - Т. 139, № 12. - С. 73-77.
3. Вихриев Б.С., Шалаев С.А., Кочиш А.Ю., Кичмасов С.Х. Новый кожно-жировой лоскут для свободной пластики при глубоких ожогах и отморожениях — нижний латеральный лоскут бедра // Клинич. хир. - 1987. - № 3. - С. 34-36.
4. Иконникова Г.А. К характеристике ветвей глубокой артерии бедра // Труды Туркменского мед. ин-та, —Алма-Ата, 1957. - Т. 7-8. - С. 311-318.
5. Кичмасов С.Х. Современные возможности пластики дефектов кожного покрова и сухожилий // Вестн. хир. - 1990. - Т. 144, № 12. - С. 86-88.
6. Кочиш А.Ю. Латеральная поверхность бедра как донорская область для микрохирургической аутопересадки комплексов тканей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — 1988. - 21 с.
7. Рякина А.М. Значение вариантов глубокой артерии бедра в хирургической практике // Труды 1-го Ленинградск. мед. ин-та. - 1958. - Т. 6. - С. 156-163.
8. Шабанов М.Ш. Хирургическая анатомия ветвей бедренной артерии в бедренно-подколенном канале // Хирургия. - 1958. - № 8. - С. 87-91.
9. Шалаев С.А., Кочиш А.Ю. Латеральная поверхность бедра как донорская зона для формирования сложных кожных лоскутов с осевым типом кровоснабжения // Клинич. хир. - 1988. - № 12. - С. 8-10.
10. Back M. Two new cutaneous free flaps: the medial and lateral thigh flaps // Plast. reconstr. Surg. - 1983. - Vol. 71, № 3. - P. 354-363.
11. Da-Chuan X., Shi-zhen Z., Ji-ming K. et al. Applied anatomy of the anterolateral femoral flap // Plast. reconstr. Surg. - 1988. - Vol. 82, № 2. - P. 305-310.
12. Hayashi A., Maruyama Y. The lateral genicular artery flap // Ann. Plast. Surg. - 1990. - Vol. 24, № 4. - P. 310-317.
13. Koshima I., Fukuda #., Utunomiya R. et al. The anterolateral thigh flap; variations in its vascular pedicle // Brit. J. Plast. Surg. - 1989. - Vol. 42, № 3. - P. 260-262.
14. Koshima I., Kawada S., Etoh H. et al. Flow-through anterior thigh flaps for one-stage reconstruction of soft-tissue defects and revascularization of ischemic extremities // Plast. reconstr. Surg. - 1995. - Vol. 95, № 2. - P. 252-260.
15. Maruyama Y., Ohnishi K., Takeuchi S. The lateral thigh fasciocutaneous flap in the repair of ischial and trochanteric defects // Brit. J. Plast. Surg. - 1984. - Vol. 37, № 1. - P. 103-107.

16. Maruyama Y., Iwahira Y. Popliteo-posterior thigh fasciocutaneous island flap for closure around the knee // Brit. J. Plast. Surg. - 1989. - Vol. 42 - № 2. - P. 140-143.
17. Shizhen Z., Muzhi L. The posterior femoral flap // Microsurgical anatomy / Ed. by Zhong Shizhen et al. — Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985. — P. 67-69.
18. Yamamoto Y., Ohura T., Sugihara T. An anatomical study for a vascularized bone flap of femur // Plast. reconstr. Surg. - 1995. - Vol. 95, № 3. - P. 520-525.

24.8. ПЕРЕДНЕМЕДИАЛЬНЫЕ КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ БЕДРА

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. Кровоснабжение переднемедиальной поверхности бедра в средней трети осуществляется либо постоянной кожной ветвью бедренной артерии, либо (при отсутствии первой) кожной ветвью латеральной огибающей бедро артерии. Возможны варианты, когда диаметр всех кожных артерий в данной зоне может оказаться незначительным [3].

Кожная ветвь бедренной артерии обнаруживается в 78% случаев и отходит от основного ствола на вершине бедренного треугольника сразу у входа в бедренный канал (рис. 24.8.1) [2]. Сосуд отходит от внутренней поверхности бедренной артерии и имеет наружный диаметр от 2 до 4 мм. Он отдает ветвь к портняжной мышце и обеспечивает питание значительного участка покровных тканей на переднемедиальной поверхности сегмента в его средней трети.

Отток венозной крови от лоскута осуществляется через сопутствующие артерии вены, которые впадают в бедрешную артерию. Общая длина сосудистой ножки может достигать 5 см [1, 4].

Переднемедиальная кожная ветвь латеральной огибающей бедро артерии. Латеральная огибающая бедро артерия отходит от глубокой артерии бедра (или непосредственно от бедрен-

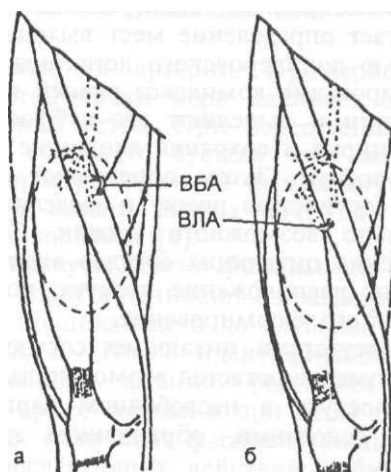


Рис. 24.8.1. Возможные границы и два варианта кровоснабжения переднемедиального кожно-фасциального лоскута бедра.

а — за счет кожной ветви бедренной артерии (ББА); б — через кожную ветвь латеральной огибающей бедро артерии (ВЛА).

ной артерии) и сразу делится на ветви. Одна из них спускается по медиальной поверхности прямой мышцы бедра между портняжной и медиальной широкой мышцами, отдавая им многочисленные ветви.

Конечный ствол этого сосуда пенетрирует глубокую фасцию и превращается в кожную артерию, снабжающую кожу на медиальной поверхности бедра. Точка выхода кожной артерии находится на уровне середины бедра в узком треугольном пространстве между портняжной, прямой и латеральной широкой мышцами (рис. 24.8.1, б). Длина сосудистой ножки может достигать 12 см при максимальном диаметре сосудов 2 мм и более [3].

Нервы. Лоскут может быть реиннервирован за счет медиального кожного нерва бедра, расположенного в подкожной жировой клетчатке над бедренным сосудистым пучком.

Описано использование лоскутов размерами 8x17 см [3]. Толщина комплекса тканей чаще всего составляет 2—3 см. В свободном варианте лоскут может быть пересажен в любую анатомическую область. В качестве несвободного лоскут может перемещаться на нижнюю часть передней брюшной стенки и паховую область [3].

К преимуществам лоскута относят высокое качество кожи, достаточно крупный калибр питающих сосудов, а также возможность первичного закрытия донорского дефекта при ширине раны до 10 см.

Недостатками данной донорской зоны являются непостоянное (двухвариантное) сосудистое снабжение, а также образование заметного косметического дефекта.

Взятие лоскута. Основание переднемедиального лоскута бедра должно перекрывать вершину бедренного треугольника, чтобы любой из питающих сосудов мог быть включен в лоскут. Более точное планирование операции предполагает определение мест выхода сосудов с помощью доплеровского детектора.

Формирование комплекса тканей начинают с периферии и выделяют его субфасциально, идентифицируя и сохраняя входящие в лоскут крупные сосуды. Затем определяют наиболее крупную сосудистую ножку и выделяют ее до максимально возможного уровня. С учетом расположения питающих сосудов окончательно определяют расположение лоскута, после чего завершают его формирование.

При отсутствии питающих сосудов достаточных размеров остается возможность использования лоскута в несвободном варианте на широком основании, обращенном краниально [3].

Варианты пересадки. *Монолоскуты*. Описана пересадка свободного монолоскута в нижнюю треть предплечья [1]. Может быть сформирован несвободный комплекс тканей, точка ротации которого должна располагаться примерно на

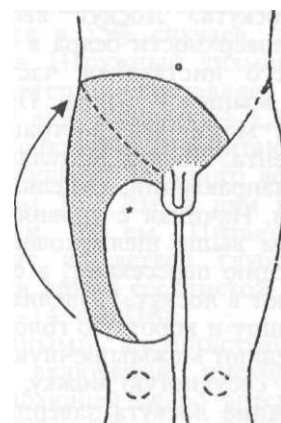


Рис. 24.8.2. Расположение точки ротации (звездочка) и дуга ротации несвободного переднемедиального кожно-фасциального лоскута бедра.

6—8 см ниже паховой связки (рис. 24.8.2) [3]. Дуга его ротации перекрывает наружную поверхность бедра, паховую область и нижние отделы передней брюшной стенки.

Полилоскуты. При пересадке в свободном варианте в лоскут может быть включен фрагмент мышцы на одной из ветвей основного сосудистого пучка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Back M. Two new cutaneous free flaps: the medial and lateral thigh flaps // *Plast. reconstr. Surg.*— 1983.— Vol. 71, № 3.— P. 354-363.
2. Cormack G.C., Lamberty B.G.H. The arterial anatomy of skin flaps.— 1st Edition,— Edinburg: Churchill Livingstone, 1986.
3. Hayashi A., Maruyama Y. The use of the anteromedial thigh fasciocutaneous flap in the reconstruction of the lower abdomen and inguinal region; a report of two cases // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1988.— Vol. 41, № 6.— P. 633-638.
4. Sog Y.G., Chen G.Z., Song Y.L. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1984.— Vol. 37, № 2.— P. 149-159.

24.9. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА НИСХОДЯЩЕЙ КОЛЕННОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. *Сосуды*. В отличие от четырех коленных артерий (медиальные и латеральные, верхние и нижние), которые отходят от подколенной артерии, нисходящая коленная артерия начинается от медиальной поверхности бедренной артерии примерно на 15 см выше уровня коленного сустава, сразу проксимальнее точки входа в *canalis adductorius*. Почти сразу (через 0,5—2 см) от места начала нижняя коленная артерия делится на две относительно равные ветви: мышечную и безмышечную кожную, которую RAcland и соавт. (1981) назвали *a. saphena* [1]. В последующем лоскуты, выкраиваемые в ее бассейне, стали называть «сафенус»-лоскутами.

Кожная ветвь нисходящей коленной артерии.

Диаметр артерии в месте ее отхождения равен 1,5-1,8 мм. На расстоянии 2 см от точки начала кожная артерия перфорирует медиальную стенку *canalis adductorius* и идет сразу под портняжной мышцей. В этом пространстве артерия проходит 12—15 см и отдает важные кожные ветви и ветвь к коленному суставу (рис. 24.9.1).

Кожные ветви (от 1 до 4) отходят на участке, расположенном на расстоянии от 3 до 10 см от места начала сосуда и могут входить в лоскут и кпереди, и кзади от портняжной мышцы, что может определять расположение лоскута [1].

Так, при наличии более выраженных передних ветвей границы лоскута целесообразно сместить кпереди, при более крупных задних ветвях — кзади (рис. 24.9.2, б, в). Значительная передняя проксимальная ветвь обнаруживается в 45% случаев [1].

Артериальный ствол может быть прослежен в среднем на протяжении 12 см (от 4 до 20 см).

Венозный отток от лоскута обеспечивается через пару сопутствующих артерии вен, а также через большую подкожную вену, пересекающую лоскут примерно на 1,5 см кзади и параллельно основному сосудистому пучку.

Весьма существенной особенностью кровоснабжения «сафенус»-лоскута является отсутствие кожной ветви нисходящей коленной артерии в 5% случаев [1]. По мнению I.Koshima и соавт. (1988), в этой ситуации «сафенус»-лоскут может быть взят на мышечно-кожных перфорирующих сосудах, выходящих через переднюю поверхность портняжной мышцы [2].

Наибольшие размеры лоскута могут достигать 29x8 см при толщине, обычно не превышающей 1 см [1].

Мышечно-суставная ветвь нисходящей коленной артерии заслуживает отдельного внимания и может быть прослежена в среднем на протяжении 8 см (от 4 до 14 см) [3]. Она снабжает надкостницу бедренной кости в области мышелка и в супракондиллярной зоне, что может быть использовано для формирования костно-периостальных лоскутов [4].

Этот же участок бедренной кости получает кровоснабжение от верхних медиальных коленных сосудов, отходящих от подколенного сосудистого пучка.

Нервы. Проксимальная часть территории «сафенус»-лоскута снабжается ветвью медиального кожного нерва бедра, которую можно обнаружить примерно на 15 см выше уровня коленного сустава, где эта ветвь идет в тесной связи с глубокой фасцией кпереди от края портняжной мышцы.

Дистальная часть лоскута иннервируется подкожным нервом, который прободает стенку *canalis adductorius* сразу медиальнее начала

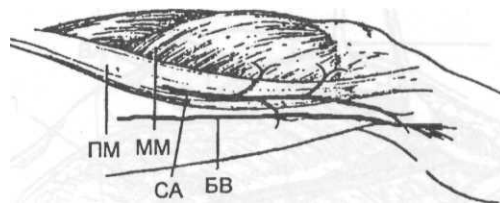


Рис. 24.9.1. Схема расположения кожной ветви нисходящей коленной артерии (СА).

ПМ — портняжная мышца; ММ — медиальная широкая мышца; БВ — большая подкожная вена.

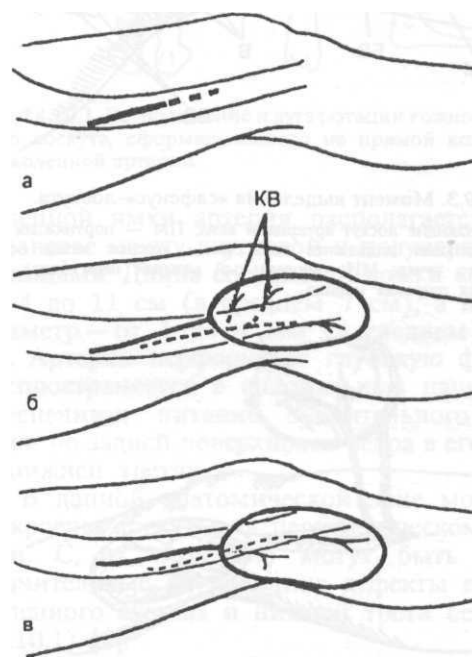


Рис. 24.9.2. Варианты расположения «сафенус»-лоскута в зависимости от прохождения кожных ветвей питающей артерии (КВ).

а — линия начального доступа; б — наличие более крупных передних ветвей; в — наличие более крупных задних ветвей.

нижней коленной артерии. Примерно через 8 см от этой точки нерв начинает отдавать свои конечные ветви. При пересечении нерва на уровне коленного сустава зона анестезии может распространяться по передне-внутренней поверхности голени иногда почти до уровня внутренней лодыжки [1].

Взятие лоскута. Кожно-фасциальный лоскут. Выделение лоскута начинают из разреза длиной до 10 см, проникающего до глубокой фасции (рис. 24.9.2, а). После идентификации портняжной мышцы фасцию рассекают по ее переднему краю, сохранив при этом расположенный над (или под) фасцией кожный нерв.

Цель последующих действий — обнаружить питающую лоскут артерию и ее кожные ветви в пространстве под портняжной мышцей. Идентификация проксимальной кожной ветви осуществляется путем приподнимания края кожи с осторожной тупой препаровкой длин-

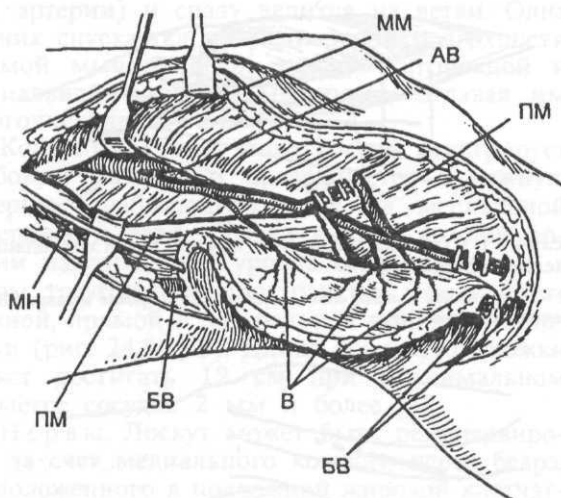


Рис. 24.9.3. Момент выделения «сафенус»-лоскута.

АВ — питающие лоскут артерия и вена; ПМ — портняжная мышца; БВ — большая подкожная вена; В — кожные ветви основного сосудистого пучка; МН — медиальный кожный нерв бедра; ММ — медиальная широкая мышца.

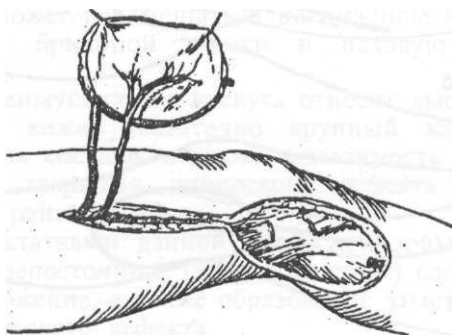


Рис. 24.9.4. Момент выделения «сафенус»-лоскута на основном сосудистом пучке и большой подкожной вене бедра.

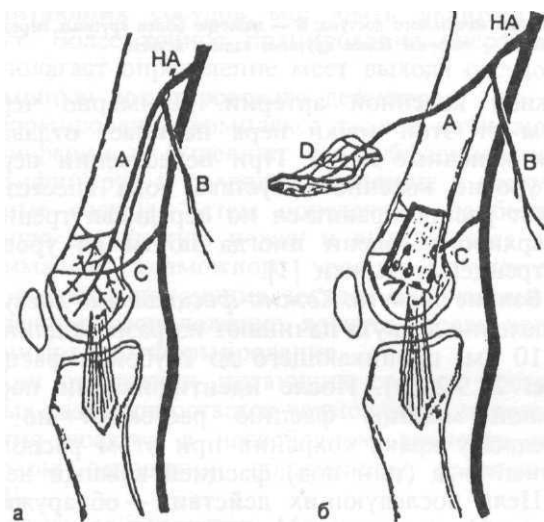


Рис. 24.9.5. Схема источников кровоснабжения (а) и момент выделения костно-надкостничного лоскута (б) в бассейне нисходящей коленной артерии (НА).

А — мышечно-периостальная ветвь; В — кожная ветвь «сафенус»-артерии; С — верхняя медиальная коленная артерия; D — лоскут.

ными инструментами и использованием средств оптического увеличения.

Разрез постепенно удлиняют, но не более чем на 6 см, на протяжении которых становится понятным расположение ветвей. В зависимости от этого могут быть окончательно уточнены границы лоскута (см. рис. 24.9.2). Все последующие ветви включают в лоскут (рис. 24.9.3, 24.9.4).

Остеопериостальный лоскут. При формировании костно-периостальных лоскутов на мышечно-суставной ветви нижней коленной артерии разрез делают в нижней трети бедра по его срединно-медиальной линии. Фасцию рассекают до поверхности медиальной широкой мышцы. Отводят мышцу кпереди, а портняжную мышцу кзади, обнаруживая под медиальной широкой мышцей нисходящие коленные и верхние медиальные коленные сосуды (рис. 24.95, а).

Медиальные верхние коленные сосуды, имеющие меньшую длину и калибр, лигируют. Затем с помощью острого долота формируют костно-периостальный лоскут. Его размеры могут колебаться от 3*4 см до 5*7 см [4].

Варианты пересадки. Монолоскуты. «Сафенус»-лоскут. Значительный калибр питающих сосудов позволяет пересадить свободный «сафенус»-лоскут в любую анатомическую зону. Весьма эффективным может оказаться его применение и в несвободном варианте. Так, при формировании на центральной сосудистой ножке с его помощью может быть выполнена пластика дефекта тканей переднего отдела коленного сустава.

В 1989 г. S.Torii и соавт. описали пересадку двух лоскутов на периферической сосудистой ножке для пластики дефектов тканей кульпы голени. Размеры комплексов тканей составили 20*7 и 23*7 см при расположении точки ротации примерно на 5 см ниже уровня коленного сустава [5].

«Сафенус»-лоскут может быть взят при любом положении пациента (на спине и на животе). В него может быть включен участок большой подкожной вены нужной длины, что может оказаться весьма существенным при пересадке комплекса тканей в воспринимающую зону, где подходящие для анастомозирования вены отсутствуют.

Весьма существенной является возможность чувствительной реиннервации лоскута, что в сочетании с его равномерной небольшой толщиной делает лоскут перспективным для пересадки в дистальные отделы конечностей и на лицо. Заслуживает внимания и предложение использовать артерию лоскута в виде вставки в артерию воспринимающего ложа [3].

К недостаткам данного лоскута относят образование заметного косметического дефекта, а также опасность образования гипертрофических рубцов на внутренней поверхности коленного сустава.

Костно-надкостничные трансплантаты. Пересадка остеопериостальных монокомплексов тканей, выделяемых на более глубокой ветви нижней коленной артерии, является эффективным методом лечения ложных суставов с отсутствием значительных дефектов костной ткани [4]. Преимуществами этих трансплантатов являются их относительно большие размеры, наличие длинных и крупных питающих сосудов, а также возможность дополнительного использования верхней медиальной коленной артерии. Такой костный трансплантат может быть тонким, эластичным и легко изменять свою форму. В него может быть включен значительный по величине участок губчатой кости [4].

Полилоскуты. Преимуществом данной донорской зоны является возможность формирования поликомплекса тканей, частями которого могут быть кожно-фасциальный «сафенус»-лоскут и остеопериостальный лоскут [4].

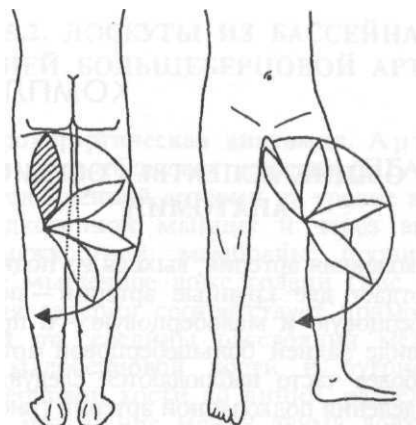


Рис. 24.10.1. Расположение и дуга ротации кожно-фасциального лоскута, сформированного на прямой кожной ветви подколенной артерии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Acland R. D., Shusteran M., Godina M. et al. The saphenous neurovascular free flap // *Plast. reconstr. Surg.*— 1981.— Vol. 67, № 6. — P. 763-774.
2. Koshima I., Endou T., Soeda S., Yamasaki M. The free or pedicled saphenous flap // *Ann. Plast. Surg.*— 1988.— Vol. 21, № 4.— P. 369-374.
3. Herder Ph., Patra Ph., Fardoun R. et al. L'artere descendante du genou: un greffon arteriel microsurgical ? // *Ann. Chir. Plast. Esthet.*— 1986.— Vol. 31, № 4.— P. 390-392.
4. Sakai K., Doi K., Kawai S. Free vascularized corticoperiosteal graft // *Plast. reconstr. Surg.*—1991.—Vol. 87, № 2.— P. 290-298.
5. Torii S., Hayashi Y, Hasegama M., Sugiura S. Reverse flow saphenous island flap in the patient with below-knee amputation // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1989.— Vol. 42, № 5— P. 517-520.

24.10. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ВОСХОДЯЩЕЙ КОЖНОЙ ВЕТВИ ПОДКОЛЕННОЙ АРТЕРИИ

В 96% случаев в подколенной области может быть обнаружена прямая кожная ветвь подколенной артерии. Место ее начала располагается примерно на 6 см (от 3 до 9 см) выше уровня наружного надмыщелка бедра. На уровне под-

коленной ямки артерия располагается в пространстве между двуглавой и полуперепончатой мышцами. Длина сосудистой ножки колеблется от 4 до 11 см (в среднем 7 см), а наружный диаметр — от 1 до 4 мм (в среднем 2,7 мм) [1]. Артерия перфорирует глубокую фасцию и распространяется в краниальном направлении, обеспечивая питание значительного участка кожи по задней поверхности бедра в его средней и нижней третях.

В данной анатомической зоне могут быть выкроены лоскуты на периферическом основании. С их помощью могут быть закрыты значительные по величине дефекты на уровне коленного сустава и нижней трети бедра (рис. 24.10.1) [1].

Взятие лоскута. Латеральная граница лоскута располагается по краям двуглавой и полуперепончатой мышц, а дистальный край может достигать ягодичной складки. Лоскут формируют от периферии к центру, включая в него перегородки между вышеназванными мышцами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Laitung J. K. G. The lower posterolateral thigh flap // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1989.— Vol. 42, № 2.— P. 133-139.

Глава 25

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ ГОЛЕНИ

25.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ СОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ

Подколенная артерия, выходя из подколенной ямки, отдает две крупные артерии — переднюю большеберцовую и малоберцовую — и продолжается в виде задней большеберцовой артерии.

Наиболее часто наблюдаются следующие варианты деления подколенной артерии (рис. 25.1.1):

- 1) нормальный вариант (94,62%);
- 2) высокое начало передней большеберцовой артерии (2,22%);
- 3) высокое начало задней большеберцовой артерии, малоберцовая артерия отходит от передней большеберцовой (1,2%);
- 4) трифуркация на месте обычного деления (1,26%);
- 5) при типичном разделении малоберцовая артерия отходит от передней большеберцовой (0,6%);

6) малоберцовая артерия начинается высоко, от подколенной артерии (0,1%) [3].

В пределах бассейна каждой артерии могут быть сформированы многочисленные свободные и несвободные (в том числе островковые) лоскуты. Каждый из магистральных артериальных стволов, отдавая ветви на протяжении сегмента, образует друг с другом на уровне голеностопного сустава сеть анастомозов. Дополнительные сосудистые связи между передними и задними большеберцовыми артериями образуются на уровне стопы. Все это позволяет условно выделить переднезадний, передненааружный и задненааружный круги кровообращения в голени (рис. 25.1.2).

Их наличие, с одной стороны, определяет возможность перемещения значительных объемов крови из одного сосудистого бассейна в другой при повреждении (перевязке) одной из трех артериальных магистралей. С другой

стороны, на голени, так же как и на предплечье, могут быть сформированы островковые лоскуты на периферической сосудистой ножке с точкой ротации выше уровня голеностопного сустава.

Специальными исследованиями установлено, что магистральные артерии голени отдают прямые ветви к мышцам и артериальные ветви, проходящие в межмышечных перегородках. Перегородочные сосуды могут отдавать ветви к мышцам или сухожилиям и, выходя на поверхность сегмента, входят в глубокую фасцию, где делятся на 3—4 радиально расходящиеся ветви. Последние анастомозируют с соседними ветвями и образуют ориентированную вдоль длинной оси сегмента сосудистую сеть. С этой сетью анастомозируют прямые кожные артерии, расположенные по задней и медиальной поверхности голени (a. saphena, кожные ветви подколенной и задней большеберцовой артерий, а также мышечно-кожные перфорирующие артерии (рис. 25.1.3.) [1,2].

В соответствии со своим началом перегородочно-кожные сосуды образуют три группы: медиальную (из задних большеберцовых сосудов), переднелатеральную (из передних большеберцовых сосудов) и заднелатеральную (из малоберцовых сосудов) [1, 2]. Все три группы

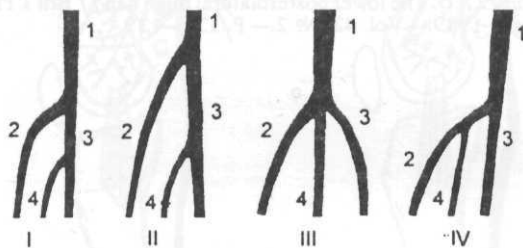


Рис. 25.1.1. Основные варианты деления подколенной артерии [3].

I — нормальный вариант (94,62%); II — высокое деление (2,22%); III — трифуркация на месте обычного деления (1,26%); IV — малоберцовая артерия начинается от передней большеберцовой (0,6%); 1 — подколенная артерия; 2 — передняя большеберцовая артерия; 3 — задняя большеберцовая артерия; 4 — малоберцовая артерия.

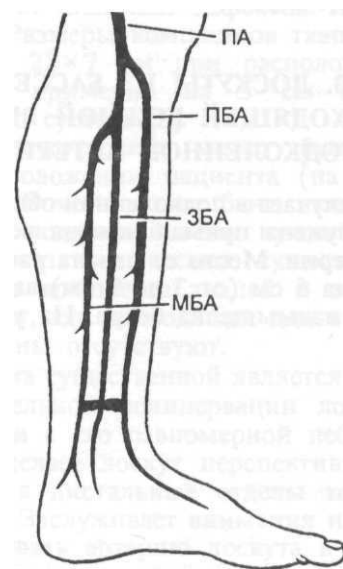


Рис. 25.1.2. Схематическое изображение условно выделяемых кругов кровообращения голени.

ПА — подколенная артерия; ПБА — передняя большеберцовая артерия; ЗБА — задняя большеберцовая артерия; МБА — малоберцовая артерия.

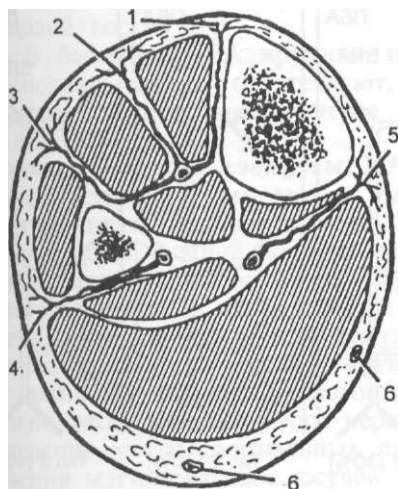


Рис. 25.1.3. Схематическое изображение основных источников формирования поверхностной артериальной сети голени (граница верхней и средней третей).

1-5 — перегородочно-кожные сосуды, исходящие из передней большеберцовой артерии (1-3), малоберцовой артерии (4) и задней большеберцовой артерии (5); 6 — прямые кожные артерии.

сосудов взаимосвязаны через поперечно ориентированные ветви перегородочно-кожных сосудов. Эти ветви могут определяться на расстоянии до 5 см от места их начала в перегородке [1].

Таким образом, основные сосудистые оси на поверхности голени проходят вдоль передней и задней межмышечных перегородок, а также вдоль медиального края большеберцовой кости. Эти продольно ориентированные сосудистые сплетения дополняются прямыми кожными артериями, отходящими от подколенных и задних большеберцовых сосудов в проксимальной части сегмента. Поэтому длинная ось формируемых в этих зонах кожно-фасциальных лоскутов должна проходить в тех же направлениях.

В то же время хорошие поперечные связи между основными сосудистыми бассейнами позволяют формировать и кожно-фасциальные лоскуты, ориентированные поперечно. Эти комплексы тканей особенно надежны, когда их выделяют от задней срединной линии к медиальному краю большеберцовой кости либо от задней срединной линии к задней межмышечной перегородке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Carriquiry C, Costa A, Vasconez LO. An anatomic study of the septocutaneous vessels of the leg // *Plast. reconstr. Surg.*— 1985.- Vol. 76, № 3.- P. 354-361.
2. Cormack G.C., Lamberty B.G.H. The blood supply of thigh skin // *Plast. reconstr. Surg.*- 1985.- Vol. 75, № 3.- P. 342-354.
3. Passler H.W., Passler H.H. Der Verlauf der Stammarterien im Bereich des Kniegelenkes und des Fussgelenkes // *Rontgen-BI*- 1963.- Bd. 16, S. 177.

25.2. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ПЕРЕДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ АРТЕРИИ

Микрохирургическая анатомия. Артерии. *Передняя большеберцовая артерия* (ПБА) отходит от подколенной артерии на уровне нижнего края подколенной мышцы и через верхнюю часть межкостной мембраны проникает в переднее мышечное ложе голени (рис. 25.2.1). Проекция артерии соответствует прямой, проведенной от середины расстояния между головкой малоберцовой кости и бугристой большеберцовой кости до линии, разделяющей пополам расстояние между двумя лодыжками. Дистальнее ПБА она продолжается как дорсальная артерия стопы.

Возможно более поверхностное и латеральное расположение ПБА по сравнению с типичным. В 0,5% случаев ПБА практически отсутствует и замещена прободающими ветвями задней большеберцовой артерии. В 1,8% случаев ветвью ПБА является малоберцовая артерия [9].

ПБА лежит на межкостной мембране вплотную к шейке малоберцовой кости, но затем смещается медиально и в нижней четверти голени прилегает к переднелатеральной поверхности большеберцовой кости. Проксимально артерия лежит между передней большеберцовой мышцей и общим разгибателем пальцев, в средней трети — между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем I пальца.

Длина артерии на голени в среднем составляет 29 см. Ее наружный диаметр в верхней трети равен в среднем 3,6 мм, в средней трети — 2,9 мм, в нижней трети — 1,4 мм [5].

ПБА отдает многочисленные мышечные ветви: от 9 до 14 к передней большеберцовой мышце, от 10 до 14 общих ветвей — к двум другим мышцам [2].

Межмышечные перегородочно-кожные сосуды (отходящие от ПБА) располагаются по трем линиям [1]. Первая линия проходит по ходу медиально расположенного пространства между гребнем большеберцовой кости и передней большеберцовой мышцей. В нем может быть обнаружено от 2 до 6 кожных артерий с сопутствующими венами. Диаметр артерий колеблется от 0,3 до 0,6 мм, вен — от 0,4 до 0,8 мм. Перегородочно-кожные сосуды отдают ветви к передней большеберцовой мышце, а также к надкостнице большеберцовой кости и в большинстве своем питают кожу в нижней и средней третях голени [1].

Вторая линия перегородочно-кожных сосудов расположена по ходу пространства между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем пальцев. В нем обычно проходят 1-3 кожные артерии диаметром 0,3-0,9 мм, каждая из которых сопровождается двумя венами калибром 0,5-1,2 мм. Наиболее часто (в 78% случаев) эти сосуды прободают глубокую

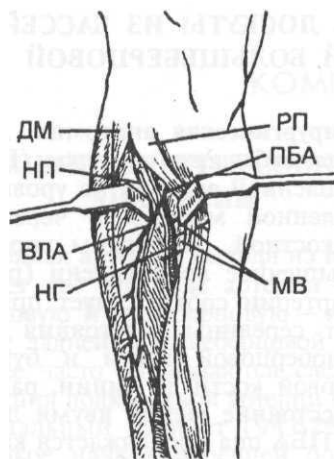


Рис. 25.2.1. Схема анатомического расположения передней большеберцовой артерии в верхней трети голени (ткани разделены по ходу передней межмышечной перегородки).

ПБА — передняя большеберцовая артерия; **ВЛА** — верхнелатеральная малоберцовая артерия; **МВ** — мышечно-кожные ветви; **НП** — поверхностная ветвь малоберцового нерва; **НГ** — глубокая ветвь малоберцового нерва; **ДМ** — длинная малоберцовая мышца; **РП** — длинный разгибатель пальцев стопы.

фасцию в средней трети голени на 11–26 см ниже головки малоберцовой кости. Реже — в верхней (15%) и нижней (7%) третях сегмента. В 18% наблюдений кожные ветви передних большеберцовых сосудов в этой перегородке отсутствуют либо их диаметр крайне незначителен [1].

Большинство перегородочных артерий являются сосудами смешанного типа, которые, отдав ветви к мышцам, восходят к глубокой фасции. В то же время существуют две постоянные кожные ветви ПБА, проходящие в передней межмышечной перегородке голени (третья линия сосудов). Они получили название латеральных малоберцовых артерий (верхней и нижней) [3].

Верхняя латеральная малоберцовая артерия (ВЛА). ВЛА встречается в 100% случаев и начинается от ПБА в среднем на расстоянии 25,6 см от вершины наружной лодыжки (от 20 до 32 см в зависимости от длины голени) [9]. Точка отхождения ВЛА чаще всего расположена на участке от 2 до 4 см дистальнее места начала ПБА (см. рис. 25.2.1) [7]. Наружный диаметр сосуда составляет 1,6 мм (1,2–2,5 мм), длина — 7,2 см (6–12 см) [9].

Вначале ВЛА идет под общим разгибателем пальцев стопы по поверхности межкостной мембраны и передней поверхности малоберцовой кости, прежде чем достигает пространства между малоберцовыми мышцами и переднелатеральной межмышечной перегородкой. В этой точке ВЛА отдает ряд мышечных ветвей к длинной малоберцовой мышце и, пенетрировав межмышечную перегородку, превращается в кожную артерию.

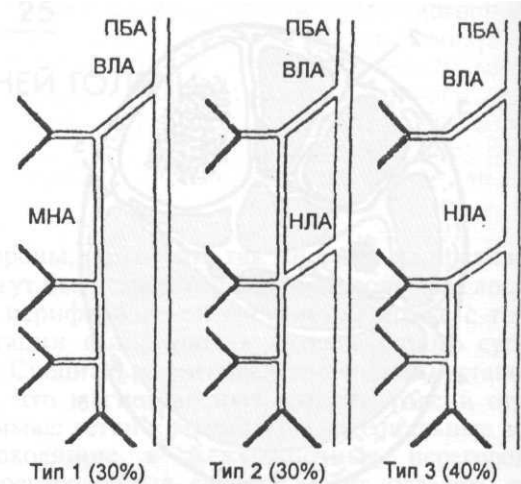


Рис. 25.2.2. Схематическое изображение типов формирования артерии, сопутствующей поверхностной ветви малоберцового нерва.

ПБА — передняя большеберцовая артерия; **ВЛА** — верхняя латеральная малоберцовая артерия; **НЛА** — нижняя латеральная малоберцовая артерия; **МНА** — артерия, сопутствующая поверхностной ветви малоберцового нерва.

В 60% случаев в средней трети голени ВЛА отдает артерию, сопутствующую поверхностно-му малоберцовому нерву.

Нижняя латеральная малоберцовая артерия (НЛА). НЛА обнаруживается в 70% случаев и начинается от ПБА в среднем на расстоянии 17,2 см выше наружной лодыжки. Отдав ряд мышечных ветвей к короткой малоберцовой мышце, сосуд идет между этой мышцей и передней межмышечной перегородкой и затем превращается в кожную артерию. Места отхождения ВЛА и НЛА расположены на удалении в среднем на 17,2 см (от 12 до 20 см). Длина НЛА составляет в среднем 5 см (3,6–7,5 см), ее наружный диаметр — 1,4 мм (1–2 мм) [9]. Помимо мышечных ветвей, НЛА всегда отдает кожную ветвь и артерию, сопутствующую поверхностной ветви малоберцового нерва.

Артерия, сопровождающая поверхностную ветвь малоберцового нерва (МНА), является анатомически постоянной, хотя и имеет различные источники происхождения (рис. 25.2.2).

В 30% случаев (тип 1) МНА начинается только от ВЛА. Еще в 30% случаев (тип 2) МНА сформирована из двух источников: ВЛА и НЛА. При типе 3 формирования (40% случаев) источником МНА является только НЛА.

МНА лежит вместе с нервом под фасцией и вместе с ним прободает ее и выходит на поверхность дистальнее места отхождения НЛА. Здесь МНА отдает кожные ветви и анастомозирует с ветвями тыльной артерии стопы, малоберцовой артерией и другими сосудами. Диаметр МНА колеблется от 0,6 до 1,5 мм (в среднем 0,9 мм). Сосуд в большинстве

случаев проходит медиальнее нерва (со стороны большеберцовой кости) [7].

Вены. В бассейне ПБА крупные поверхностные венозные стволы отсутствуют, а венозный дренаж осуществляется через сопутствующие артериям вены.

Кожно-фасциальные лоскуты. В бассейне ПБА и сопутствующих вен можно выделять лоскуты, питающиеся за счет кожных ветвей сосудов, проходящих в одной из трех передних перегородок. В зависимости от уровня пересечения основного сосудистого пучка каждый лоскут может иметь проксимальную или дистальную сосудистую ножку. На постоянной, крупной и достаточно длинной артерии, сопровождающей поверхностную ветвь малоберцового нерва, возможно выделение кожно-фасциальных лоскутов без пересечения магистральных сосудов.

Сосуды. Основная сосудистая ось лоскута проходит по ходу передней межмышечной перегородки сегмента и образуется верхней и нижней латеральными малоберцовыми артериями (с артерией, сопутствующей поверхностной ветви малоберцового нерва) в разных сочетаниях.

Примерными границами входа в лоскут ВЛА и НЛА являются границы верхней и средней, а также средней и нижней трети сегмента соответственно. В комплекс тканей может быть включена поверхностная ветвь малоберцового нерва, которую можно использовать в качестве кровоснабжаемого невралного трансплантата

Нервы. Лоскут может быть реиннервирован при включении в него поверхностной ветви малоберцового нерва [9].

Общая характеристика. Размеры комплекса тканей могут достигать 20x8 см [9]. Его границы могут распространяться от переднего края большеберцовой кости до заднего края малоберцовой кости [11]. J.Comtet и соавт. (1989) описали пересадку комплекса тканей, кровоснабжаемого ПБА. При этом в трансплантат были включены мышцы передней группы и кожно-фасциальный лоскут голени на $\frac{3}{4}$ ее окружности [2]. Лоскут был частью ампутированной голени, а его кожно-фасциальная часть включала в себя надкостницу большеберцовой и малоберцовой костей (от места прикрепления передней межмышечной перегородки до переднего края кости).

Варианты пересадки и техника взятия лоскутов. Во всех случаях операции должно предшествовать изучение сосудов голени, и в частности оценка состояния ПБА. Вмешательство можно выполнять, если определяется пульс на задней большеберцовой артерии и тыльной артерии стопы. В то же время пульсация последней еще не свидетельствует о том, что ПБА существует. Дополнительная информация может быть получена с помощью доплеровской сонографии. Однако окончательный ответ о состоянии передних большеберцовых сосудов

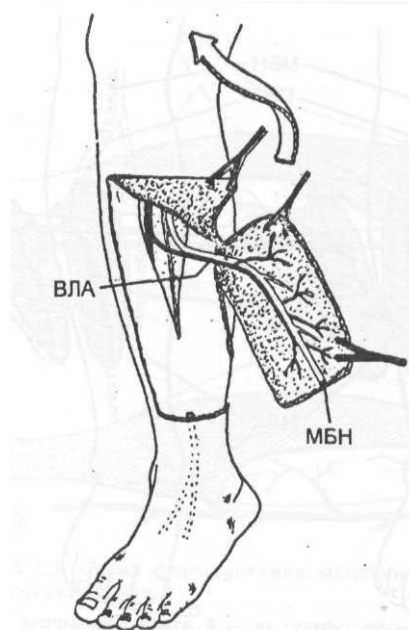


Рис. 25.2.3. Схема формирования кожно-фасциального лоскута на центральной сосудистой ножке на основе верхней латеральной малоберцовой артерии (ВЛА).

МБН — поверхностная ветвь малоберцового нерва.

дает лишь ангиография либо ревизия ПБА в ходе операции [12].

Кожно-фасциальные лоскуты из бассейна ПБА могут быть использованы для пластики дефектов кожи, покрывающей большеберцовую кость, а также для перемещения на область коленного или голеностопного суставов. Поэтому наибольшая дуга ротации перекрывает всю конечность от пальцев стопы до уровня коленного сустава [12].

Выделяют три основных варианта формирования лоскутов.

Вариант 1. Кожно-фасциальный лоскут, снабжаемый ВЛА, на проксимальной сосудистой ножке. Выделяется без пересечения ПБА (рис. 25.2.3).

Его выделение начинают от периферии к центру и в сторону передней межмышечной перегородки. После выхода на край длинной малоберцовой мышцы находят ВЛА, которую выделяют до ПБА, отводя нерв медиально. При этом перевязывают мышечные ветви.

Если есть сомнения в достаточности кровоснабжения лоскута одной этой ветвью, то ищут другие кожные ветви, проходящие между передней большеберцовой мышцей и общим разгибателем пальцев. Если нужны все ветви, расположенные по обе стороны общего разгибателя пальцев, то мышцу следует пересечь. Поверхностная ветвь малоберцового нерва может быть сохранена, а может пересекаться [7].

Вариант 2. Лоскут выделяют на НЛА (когда она имеется) с сохранением или пересечением ПБА (рис. 25.2.4, а).

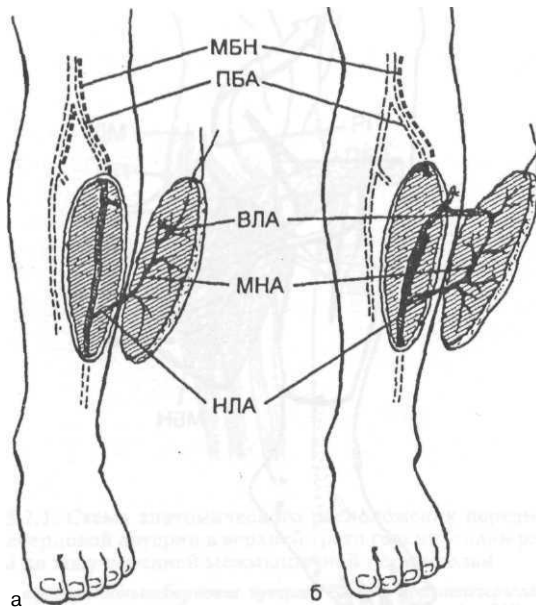


Рис. 25.2.4. Схема формирования кожно-фасциальных лоскутов на периферической сосудистой ножке без пересечения (а) и с пересечением (б) ПБА.

МБН — поверхностная ветвь малоберцового нерва; ПБА — передняя большеберцовая артерия; ВЛА — верхняя латеральная малоберцовая артерия; МНА — артерия, сопровождающая поверхностную ветвь малоберцового нерва; НЛА — нижняя латеральная малоберцовая артерия.

Формирование комплекса тканей начинают от периферии в сторону межмышечной перегородки, где после идентификации питающего сосудистого пучка выделяют его до необходимого уровня. При этом для увеличения дуги ротации ПБА может быть пересечена выше или ниже уровня отхождения НЛА в зависимости от того, на какой — периферической или центральной — сосудистой ножке планируется пересадка комплекса тканей.

Вариант 3. Кожно-фасциальный лоскут формируют на периферической сосудистой ножке с пересечением ПБА (рис. 25.2.4, б). При этом в комплекс тканей включают и верхнюю, и нижнюю латеральные питающие артерии. Желательно, чтобы точка ротации располагалась не менее чем на 5 см выше уровня лодыжек, где имеются выраженные межсосудистые анастомозы. Однако для закрытия области подошвы и стопы длина сосудистой ножки может быть увеличена путем рассечения связки, поддерживающей сухожилия разгибателей [12].

В начале операции выделяют над лодыжками передний большеберцовый сосудистый пучок, отодвигая длинный разгибатель пальцев стопы от длинного разгибателя I пальца. Глубокая ветвь малоберцового нерва лежит впереди или латерально от сосудистого пучка. Нерв прослеживают до нижнего края лоскута, рассекают кожу по его периферии, и наружный край комплекса тканей приподнимают в медиальном направлении.

Затем на латеральной поверхности передней большеберцовой мышцы находят нижний латеральный малоберцовый сосудистый пучок. Его ветви к мышцам коагулируют, и отделяют нерв от сосудистого пучка до точки ротации лоскута. Часть передней большеберцовой мышцы шириной около 1 см иссекают на всю толщину до межкостной мембраны и включают в лоскут для того, чтобы уменьшить вероятность сдавления перегородочных сосудов. Для этого же можно забирать и часть длинного разгибателя пальцев, что требует пересечения ветви малоберцового нерва [12]. Если имеется нижняя латеральная артерия, то точка пересечения ПБА может располагаться сразу проксимальнее места ее отхождения [9].

Кожно-фасциальные лоскуты могут быть пересажены как моно- и как поликомплексы тканей в островковом и свободном вариантах. При необходимости в них могут быть включены участки мышц.

Можно отметить следующие основные недостатки данного донорского источника тканей:

1) сложность планирования операции из-за непостоянной микрососудистой анатомии ветвей ПБА и необходимости проведения предоперационной ангиографии;

2) значительная вероятность (до 40%) нарушений венозного оттока при пересадке комплекса тканей на периферической сосудистой ножке (3-й тип). Это может потребовать наложения дополнительного анастомоза между одной из комитантных вен переднего большеберцового сосудистого пучка и веной воспринимающего ложа [9];

3) возможность возникновения длительных послеоперационных отеков голени и стопы [12];

4) образование дополнительного косметического дефекта, особенно заметного у женщин.

Донорские дефекты закрывают преимущественно путем пластики дерматомным кожным лоскутом. Их замещение местными тканями возможно лишь в весьма ограниченных пределах и требует большой осторожности, чтобы не нарушить венозный отток через питающие лоскут сосуды.

Важно отметить, что кожно-фасциальные лоскуты могут быть сформированы и на тех кожных ветвях ПБА, которые проходят между передней большеберцовой мышцей и общим разгибателем пальцев. Эти сосуды могут иметь различный диаметр и число и при необходимости могут быть включены в комплекс тканей [7].

Мышечные лоскуты. В связи с тем, что большинство перегородочных кожных сосудов, проходящих в межмышечных пространствах, отдают мышечные ветви, в кожно-фасциальные полилоскуты можно включать соответствующие участки мышечной ткани.

Значительный объем мышц переднего ложа голени и большое количество ветвей к ним

при относительной доступности переднего большеберцового пучка (по сравнению с задним большеберцовым и малоберцовым пучками) определяют широкие возможности использования мышечных лоскутов из этого бассейна. Могут быть выделены следующие варианты использования мышечных лоскутов.

Мышечные лоскуты на широком основании. Могут быть выкроены в продольном и в поперечном направлениях.

Продольные мышечные лоскуты. Выделяют на центральной или периферической тканевой ножке. Их питание обеспечивается за счет богатой внутримышечной сосудистой сети. Во всех случаях (и особенно при использовании периферической тканевой ножки) гарантией надежного кровоснабжения мышечного комплекса тканей является наличие видимых сосудистых пучков (ветвей ПБА), входящих в соответствующий участок мышцы.

Техника операции. Лоскут выкраивают на обескровленной конечности. Соответствующую мышцу аккуратно выделяют, идентифицируя и сохраняя вступающие в нее сосуды. Основание лоскута выбирают таким образом, чтобы хотя бы один крупный сосудистый пучок входил в область тканевой ножки (рис. 25.2.5).

Мышечный лоскут достаточной толщины формируют до точки его ротации и перемещают в дефект таким образом, чтобы перегиб тканевой ножки не повлек за собой сдавления внутримышечных сосудов.

Поперечные мышечные лоскуты могут быть выкроены из передней большеберцовой мышцы. Возможность их формирования определяется тем, что питающие мышцу 8–12 коротких артериальных ветвей вступают в нее, делятся и образуют вокруг расположенного антеромедиально сухожилия богатую сосудистую сеть (рис. 252.6, а) [4, 6].

Техника операции. Из продольного разреза идентифицируют перегородку между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем I пальца (или длинным разгибателем I пальца). Продольное рассечение мышцы начинают как можно латеральнее и осуществляют в медиальном направлении и кзади (рис. 25.2.6, б). Расщепленную часть мышцы перемещают с поворотом на 180° (рис. 25.2.6, в) и подшивают к фасции, надкостнице или другим тканям. Поверхность мышцы закрывают расщепленным кожным трансплантатом. Длина такого мышечного лоскута ограничена размерами мышечного брюшка, а ширина может достигать 5 см [4].

Данный метод дает хорошие результаты при закрытии обнаженных участков большеберцовой кости при ее переломах в средней трети. Вполне понятно, что перемещению подлежат лишь неповрежденные участки мышцы [4].

Островковые мышечные лоскуты могут быть сформированы как на центральной, так

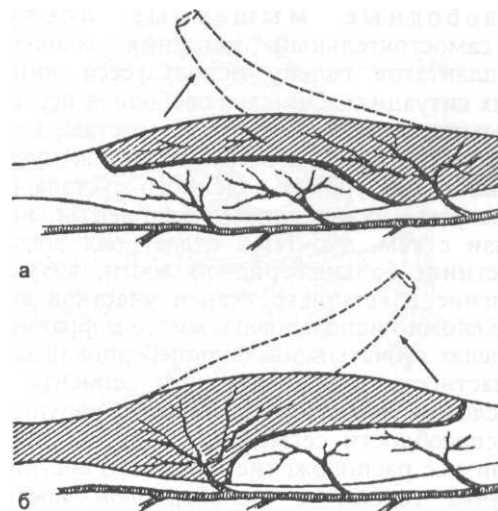


Рис. 25.2.5. Схема формирования мышечного лоскута на широком основании.

а — на центральной ножке; б — на периферической ножке.

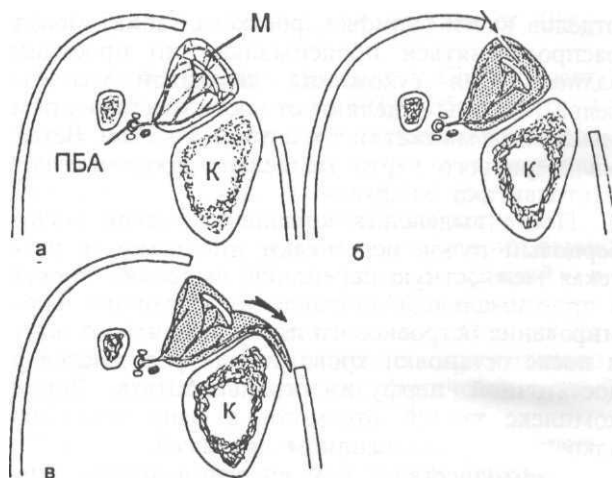


Рис. 25.2.6. Схема формирования поперечного лоскута из передней большеберцовой мышцы.

а — интрамуральное расположение сосудов; б — направление формирования лоскута; в — лоскут перемещен на большеберцовую кость. ПБА — передняя большеберцовая артерия; М — передняя большеберцовая мышца и ее сухожилие; К — большеберцовая кость.

и на периферической сосудистой ножке. В качестве последней могут быть использованы как достаточно крупные и длинные мышечные ветви переднего большеберцового сосудистого пучка, так и сам магистральный пучок. В связи с относительно глубоким расположением ПБА в средней и особенно верхней трети голени наиболее часто островковые мышечные лоскуты формируют в дистальной части сегмента на центральной ножке и перемещают в проксимальном направлении. Либо выделяют комплекс тканей в средней или нижней трети сегмента на периферической сосудистой ножке и ротируют его на область голеностопного сустава или на стопу.

Свободные мышечные лоскуты. Как самостоятельный источник мышечных трансплантатов голень используется лишь в особых ситуациях. Описана свободная пересадка всех мышц передней группы в составе кожно-фасциально-мышечного лоскута при ампутации конечности на уровне коленного сустава [2].

Лоскуты, **включающие** фрагменты кости. В связи с тем, что ПБА отдает ряд ветвей к надкостнице большеберцовой кости, возможно включение в комплекс тканей участков кости. Менее сложно использовать костные фрагменты в пределах губчатых зон большеберцовой кости, и в частности в нижней трети сегмента, при том условии, что это не приведет к нарушению опороспособности сегмента.

Близкое расположение переднего сосудисто-го пучка голени к малоберцовой кости и большое количество отдаваемых к ней ветвей стали основанием для свободной пересадки участков кости [10]. В этом случае доступ проходит по ходу передней межмышечной перегородки и при пересадке проксимальных отделов кости (эпифиз, ростковая зона) может распространяться проксимально по проекции заднего края сухожилия двуглавой мышцы бедра. Мышцы отделяют от кости с оставлением мышечной манжетки толщиной 4—5 мм. Ветви малоберцового нерва тщательно прослеживают и отодвигают кнаружи.

После выделения комплекса тканей малоберцовый пучок пересекают дистально и, рассекая межкостную перепонку, выделяют лоскут в проксимальном направлении. Закончив формирование островкового лоскута, снимают жгут и после остановки кровотечения убеждаются в достаточной перфузии трансплантата. Затем комплекс тканей отсекают, а рану послойно закрывают с оставлением дренажей.

Преимуществом этой операции авторы считают относительно короткое время взятия трансплантата (1^х/2—2 ч), положение больного на спине, возможности пересадки эпифиза и ростковой зоны кости. К недостаткам данного способа относят короткую сосудистую ножку при пересадке эпифиза малоберцовой кости и опасность повреждения ветвей малоберцового нерва [10].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вихриев Б.С., Шалаев С.А., Кичмасов С.Х. и др. Первый опыт пластики островковыми сложными кожными лоскутами голени // Вестн. хир.- 1988.— Т. 140, № 6, - С. 96-101.
2. Comtet J.J., Cast J.S., Herzberg D.R., Michel A. Emergency knee joint salvage utilizing a free musculofasciocutaneous flap based on the anterior tibial artery: case report // Microsurgery.— 1989.- Vol. 10, № 2 — P. 302-309.
3. Hidalgo D.A., Shaw W. W. Reconstruction of foot injuries // Clin. Plast. Surg.— 1986.- Vol. 13, № 4.— P. 663-680.
4. Hirshowitz B., Moscona Я. Kaufman T., Hanhai Y. External longitudinal splitting of the tibialis anterior muscle for coverage of compound fracture of the middle third of the tibia // Plast. reconstr. Surg.- 1987.- Vol. 79, № 3. - P. 407-414.

5. Ji L. The anterior crural flap // Microsurgical anatomy/ Ed by Zhong Shizhen et al. Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985 — P. 77-80.
6. Moller-Larsen I., Petersen N.C. Longitudinal split anterior tibial muscle flap with preserved function // Plast. reconstr. Surg.— 1984 - Vol. 74, № 3. - P. 398-407.
7. Morrison W.A., Shen T.Y. Anterior tibial artery flap: anatomy and case report // Brit. J. Plast. Surg.—1987.—Vol. 40, № 3. - P. 230-235.
8. Passler H.W., Passler H.H. Der Verlauf der Stammarterien im Bereich des Kniegelenkes und des Fussgelenkes // Rontgen-BI.- 1963.- Bd. 16.- S. 177.
9. Rocha J.F.R., Gilbert A., Masquelet A. et al. The anterior tibial artery flap: anatomic study and clinical application // Plast. reconstr. Surg.— 1987.— Vol. 79, № 3.— P. 396—404.
10. Taylor G.I., Wilson K.R., Corlett R.J. et al. Anterior tibial vessels: their role in epiphyseal and diaphyseal transfer of the fibula // Brit. J. Plast. Surg.- 1988.- Vol. 41, № 5. - P. 451-469.
11. Torii S., Namiki Y., Hayashi Y. Anterolateral leg island flap // Brit. J. Plast. Surg.- 1987.- Vol. 40, № 3. - P. 236-240.
12. Wee K.T.K. Reconstruction of the lower leg and foot with the reverse-pedicled anterior tibial flap: preliminary report of a new fasciocutaneous flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1986.—Vol. 39, № 3. - P. 327-337.

25.3. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА МАЛОБЕРЦОВОЙ АРТЕРИИ

25.3.1. МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Артерии. Малоберцовая артерия (МБА) — это первая крупная ветвь большеберцовой артерии. Начавшись на 2,3 (0,6—5,6) см ниже места ее начала, МБА косо поворачивает к малоберцовой кости и рядом с ней идет к латеральной лодыжке.

На 4—6 см выше наружной лодыжки МБА анастомозирует с ветвью, прободающей межкостную мембрану, затем — с дорсальным сплетением стопы, а на несколько сантиметров ниже — с задней большеберцовой артерией. Ветви, идущие к наружной и внутренней лодыжкам, анастомозируют также с сетью пяточной кости.

МБА расположена по заднемедиальной поверхности малоберцовой кости, прикрыта преимущественно длинным сгибателем I пальца. Ее наружный диаметр в среднем равен 3,7—4 мм (от 1,4 до 5,7 мм) [6, 23].

Сосудистый пучок достигает двух средних четвертей малоберцовой кости проксимальнее ее середины у медиального края. Периостальные сосуды идут аркадами в окружающих кость мышцах на удалении 1—10 мм от ее поверхности (рис. 25.3.1).

Сосудистый пучок может быть необычно большим при слабом развитии задней большеберцовой, передней большеберцовой артерий либо при их отсутствии — соответственно в 1,21%, 0,5% и 0,13% случаев [16]. При этом перевязка МБА может привести к значительным нарушениям питания тканей голени и стопы, что обуславливает необходимость проведения предоперационной ангиографии [19]. По данным G.Taylor и соавт. (1979), в 8% случаев МБА отсутствует, но при этом имеется более крупная задняя большеберцовая артерия [19].

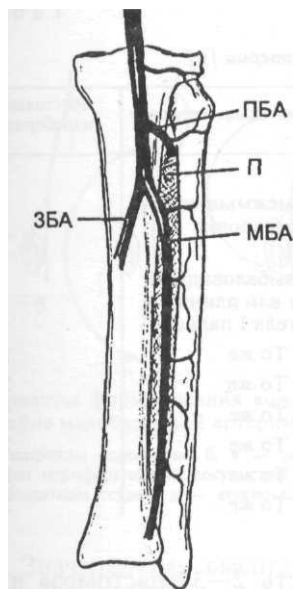


Рис. 25.3.1. Схема типичного расположения малоберцовой артерии.

ПБА — передняя большеберцовая артерия; П — межкостная перегородка; МБА — малоберцовая артерия; ЗБА — задняя большеберцовая артерия.

Предоперационная ангиография противопоказана у больных со стенозами сосудов, артериосклерозом и другими заболеваниями сосудистого русла. В этих случаях более безопасным и более дешевым методом исследования сосудистого русла (при той же информативности) является магнитоядерная томография [17].

На всем протяжении МБА сопровождается ветвью малоберцового нерва к задней большеберцовой мышце. Эта ветвь покидает сосуды и вступает в мышцу на уровне границы ее верхней и средней третей. Двигательная ветвь большеберцового нерва к длинному сгибателю I пальца вступает в мышцу на границе ее средней и нижней третей.

МБА отдает ряд мышечных и кожных ветвей, которые проходят в задней межмышечной перегородке. Все кожные артерии могут быть разделены на три типа (рис. 25.3.2) [11]:

1) сосуды, отходящие к коже непосредственно от МБА; их наружный диаметр составляет в среднем около 0,3 мм;

2) кожные сосуды, отходящие от мышечных ветвей МБА на участке до точки проникновения мышечных сосудов в мышцу; эти артерии являются наиболее крупными и имеют диаметр 0,5—1 мм; самая крупная артерия расположена на 2 см проксимальнее середины латеральной поверхности голени;

3) артерии, прободающие край мышц задней группы голени (и отдающие мышечные ветви), которые, покидая мышцу, превращаются в кожные артерии; это — наиболее частый

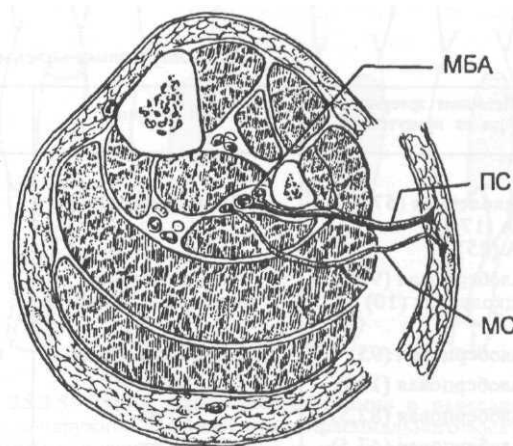


Рис. 25.3.2. Схематическое изображение типов сосудов, отходящих от малоберцовой артерии.

ПС — перегородочно-кожные сосуды; МС — мышечно-кожные сосуды; МБА — малоберцовая артерия.

вариант формирования питающих кожу сосудов; их наружный диаметр составляет 0,3—0,8 мм.

Анатомические исследования Y. Chen и соавт. (1985) показали, что всего МБА образует от 4 до 8 артерий, отходящих в задней межмышечной перегородке и снабжающих мышцы и кожу над малоберцовой костью (табл. 25.3.1) [6].

Из 8 артерий 4 проксимальные встречаются всегда. Остальные — реже. Всего 4 артерии были обнаружены в 17,5% случаев, 5 артерий — в 35%, 6 — в 27,5%, 7 — в 17% и 8 — в 5% случаев.

Первая ветвь — чисто кожная. Она имеет труднотопное начало, питает относительно небольшой участок кожи и клинически мало значима.

Вторая, третья и четвертая артерии — наиболее крупные и важные. Они прободают мышцу и после выхода на поверхность сегмента включаются в формирование сосудистого сплетения. При включении в лоскут всех трех артерий может быть пересажена кожа со всей латеральной поверхности голени [6]. Места выхода этих артерий на поверхность расположены на участке, проксимальная и дистальная границы которого удалены от головки малоберцовой кости соответственно на 9 и 20 см.

В подкожной жировой клетчатке каждая артерия дает 4 ветви: переднюю, заднюю, верхнюю и нижнюю. Эти ветви анастомозируют с ветвями артерий соседних бассейнов (рис. 25.3.3).

Кожные артерии образуют три взаимосвязанные артериальные сети: поверхностную (дермальную), подкожную и глубокую (между глубокой и поверхностной фасциями голени) [21]. Основная сосудистая ось на наружной поверхности голени проходит по ходу задней межмышечной перегородки. Ее проекционная линия идет от головки малоберцовой кости к заднему краю наружной лодыжки.

Характеристика кожных ветвей малоберцовой артерии [6]

Источник артерии и частота ее присутствия, %	Тип артерии	Наружный диаметр, мм	Через какие ткани проходит	Расстояние от голыши малоберцовой кости, см
Подколенная (57,5) ПБА(17,5) ЗБА (25)	Прямая кожная	1,3	Задняя межмышечная перегородка	1,9
Малоберцовая (90) Подколенная (10)	Прямая кожная, мышечно-кожная	1,8	Край камбаловидной мышцы или длинного сгибателя I пальца	9
Малоберцовая (95)	Мышечно-кожная	1,6	То же	15,0
Малоберцовая (100)	То же	1,6	То же	20,5
Малоберцовая (82,5)	То же	1,4	То же	24,2
Малоберцовая (47,5)	То же	1,3	То же	25,9
Малоберцовая (20)	То же	1,3	То же	29,0
Малоберцовая (5)	То же	1,8	То же	32,1

Вены. Малоберцовую артерию сопровождают две сопутствующие вены. Их диаметр у места впадения составляет в среднем 4 мм (от 2 до 7 мм). Каждая вена имеет в среднем 48 парных клапанов. Расстояние между ними в среднем составляет 2,6 см [20].

Вместе с мышечно-кожными артериями обычно проходят две, реже одна вена. Их диаметр колеблется от 0,3 до 3,3 мм и в среднем составляет 1,6 мм.

Между двумя венами имеется от 4 до 6 межвенных анастомозов диаметром от 0,7 до 2,7 мм (в среднем—1,5 мм) [6].

Венозный дренаж от поверхностных тканей данного бассейна обеспечивается через его связи с малой подкожной веной. Последняя у места впадения в подколенную вену имеет диаметр от 1,1 до 5,3 мм (в среднем 3,3 мм). В 80% случаев малая подкожная вена связана ветвями с малоберцовыми венами. Количество ветвей колеблется от 1 до 5 [6].

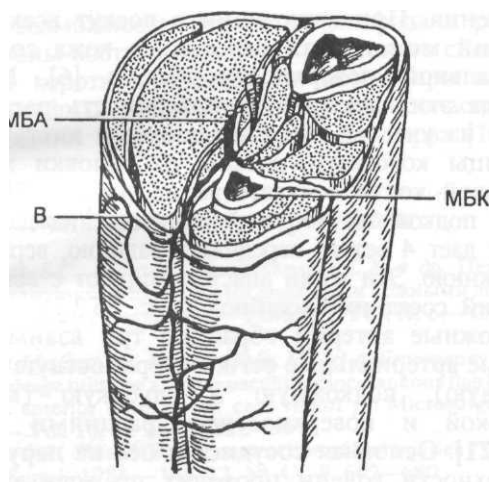


Рис. 25.3.3. Схема распределения конечных разветвлений (В) кожных ветвей малоберцовой артерии.

МБА — малоберцовая артерия и вены; МБК — малоберцовая кость.

Обычно есть 2—3 анастомоза и с большой подкожной веной.

Нервы. Иннервацию кожи по латеральной поверхности сегмента осуществляет латеральный кожный нерв голени. Он начинается от общего малоберцового нерва обычно на 5 мм кзади от головки малоберцовой кости и идет косо дистально и медиально к нижней трети голени. Здесь он соединяется с медиальным кожным нервом голени, наружный диаметр которого у места отхождения составляет в среднем 3,4 мм [6].

25.3.2. КОЖНО-(МЫШЕЧНО-)ФАСЦИАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ

Общая характеристика и варианты пересадки. Латеральную поверхность голени считают перспективной донорской зоной, так как ее кровоснабжение обеспечивается крупными и постоянными сосудами, исходящими из наименее важной из трех артерий голени (малоберцовой). Имеются две системы вен: подкожная и комитантная. Кожу в этой области иннервирует длинный и крупный кожный нерв [4, 6]. Максимальные размеры лоскутов могут достигать 30x16 см [11, 12].

К преимуществам лоскутов с наружной поверхности голени относят небольшую и равномерную толщину, что позволяет пересаживать их на кисть и стопу. Длинная сосудистая ножка представлена сосудами значительного диаметра. Лоскуты могут быть реиннервированы и взяты вместе с костью.

В то же время использование данного донорского источника не лишено и серьезных недостатков. Прежде всего выделение глубоко расположенного малоберцового сосудистого пучка и его внутримышечно расположенных ветвей представляет значительные сложности.

При пересадке лоскута на периферической сосудистой ножке возможны нарушения веноз-

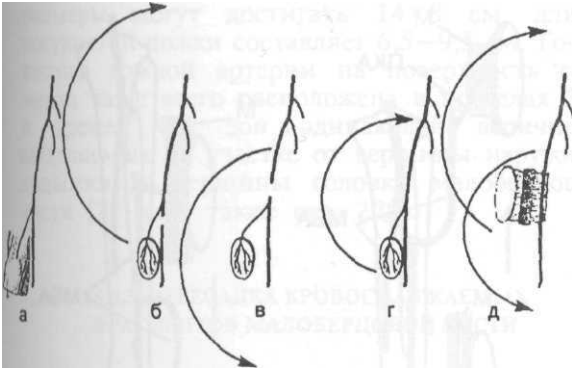


Рис. 25.3.4. Варианты формирования кожно-фасциальных лоскутов в бассейне малоберцовой артерии.

а — лоскуты на широком основании; б, в — островковые лоскуты на центральной или периферической сосудистой ножке; г — лоскут на одном из прободящих сосудов; д — кожно-костный лоскут.

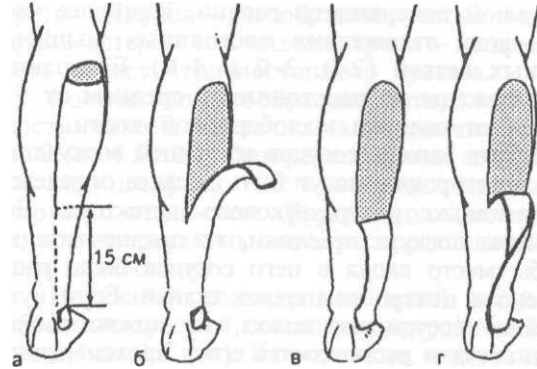


Рис. 25.3.5. Схема этапов формирования и пересадки на область наружной лодыжки кожно-фасциального лоскута на широком основании в бассейне кожных ветвей малоберцовой артерии.

а — планирование; б — момент выделения; в — перевернутый лоскут; г — ротированный лоскут.

ного оттока. Значительная высота перегородочной части ножки иногда создает опасность ее перегиба и сдавления. Наконец, на голени остается значительный косметический дефект, который может быть неприемлем для женщин.

Наиболее часто кожно-фасциальные лоскуты с латеральной поверхности голени используют в четырех основных вариантах: 1) на широкой тканевой ножке; 2) островковые комплексы тканей, выделяемые на малоберцовом сосудистом пучке; 3) лоскуты, кровоснабжаемые одним из прободящих сосудов, и 4) лоскуты, включающие фрагмент малоберцовой кости (рис. 25.3.4).

Лоскуты на широком основании. Продольная ось кожно-фасциального лоскута, выделенного в бассейне малоберцовой артерии, всегда расположена по ходу задней межмышечной перегородки. Богатая продольно ориентированная сосудистая сеть позволяет формировать в этой зоне кожно-фасциальные лоскуты на широком основании. Питание лоскутов осуществляется через надфасциальную сосудистую сеть и носит направленный характер.

Лоскут выделяют субфасциально и могут формировать как на центральной, так и на периферической тканевой ножке. Длина лоскута может быть значительной [18].

J.Gresco и соавт. (1986) описали возможность использования длинного кожно-фасциального лоскута на дистальной ножке. Его питание осуществляется главным образом через перфорирующие ветви малоберцовой артерии, которые отходят на участке, расположенном на удалении от 12 до 15 см от наружной лодыжки (рис. 25.35). В этой зоне должно быть расположено и основание комплекса тканей [10].

Лоскут может быть перемещен на область голеностопного сустава и после деэпидермизации его края — шит в дефект (рис. 25.3.5, в). В этом случае целесообразно закрыть дерматомным трансплантатом наружную поверхность той части лоскута, которая вшита в дефект.

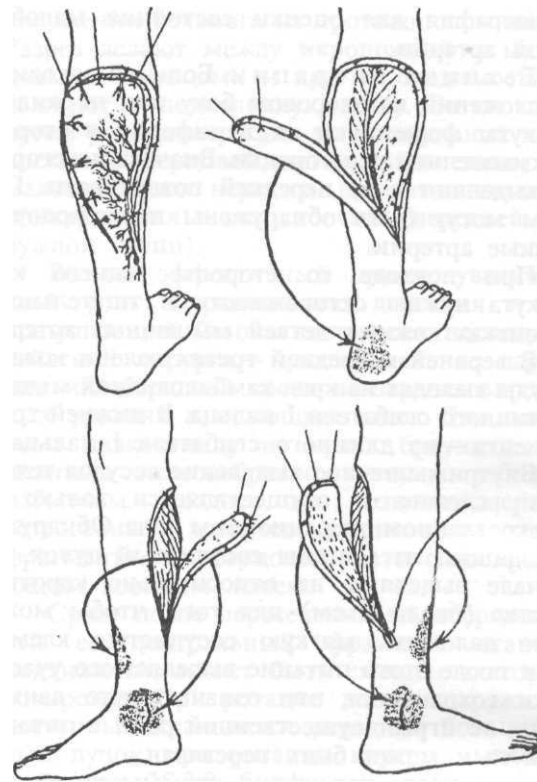


Рис. 25.3.6. Расположение и дуга ротации кожно-фасциального лоскута, снабжаемого дистальными перфорирующими ветвями малоберцовой артерии (объяснение в тексте).

Возможна и ротация лоскута (рис. 25.3.5, г).

С помощью такого комплекса тканей могут быть закрыты дефекты, расположенные в нижней трети голени, в области наружной лодыжки, пяточного сухожилия и даже подошвенной поверхности стопы (рис. 25.3.6) [7, 10].

Лоскуты, выделяемые на малоберцовом сосудистом пучке. Островковые лоскуты, выделяемые на малоберцовом сосудистом пучке, могут формироваться в различных участках

наружной поверхности голени. Наиболее часто это — зона отхождения постоянных мышечно-кожных ветвей (2-й, 3-й и 4-й). Ее границы расположены на расстоянии в среднем от 9 до 20 см от головки малоберцовой кости.

Места выхода сосудов из задней межмышечной перегородки могут быть заранее определены с помощью ультразвукового детектора. Если размеры лоскута невелики, то предпочтительно, чтобы место входа в него сосудов было расположено в центре комплекса тканей. Если нужна длинная сосудистая ножка, то можно выбрать один сосуд и расположить его у проксимального края лоскута. В этом случае разворот комплекса тканей дает дополнительный выигрыш в длине дуги ротации. С учетом этого окончательно определяют границы комплекса тканей.

При последствиях тяжелых травм сегмента, а также при отсутствии пульсации на тыльной артерии стопы необходима предоперационная ангиография для оценки состояния малоберцовой артерии.

Техника операции. Больной находится в положении на здоровом боку или на животе. Лоскуты формируют от периферии в сторону межмышечной перегородки. Вначале перегородку выделяют с ее передней поверхности. При этом могут быть обнаружены перегородочно-кожные артерии.

При подходе со стороны заднего края лоскута нужны осторожность и тщательность в поисках кожных ветвей мышечных артерий.

В верхней и средней третях голени кожные сосуды выходят из края камбаловидной мышцы и длинного сгибателя I пальца. В нижней трети сегмента — из длинного сгибателя I пальца.

Внутримышечное выделение сосудов технически сложно и осуществляется только на обескровленном операционном поле. Обнаружив выходящий из мышцы сосудистый пучок, его вначале выделяют на относительно коротком участке (около 2 см) для того, чтобы можно было наложить мягкую сосудистую клемму. Если после этого питание выделяемого участка кожи сохраняется, это означает, что данный пучок не играет существенной роли в питании лоскута и может быть перевязан.

Если после наложения клеммы кровоснабжение комплекса тканей становится недостаточным, пучок должен быть сохранен и выделен до малоберцовой артерии, которую затем мобилизуют в проксимальном и(или) дистальном направлениях до нужного уровня [21].

Лоскуты на центральной сосудистой ножке формируют преимущественно в средней и нижней третях голени для того, чтобы получить максимально большую дугу ротации (рис. 25.3.7, а). При этом малоберцовый пучок может быть выделен до места отхождения от задней большеберцовой артерии. Дуга ротации такого комплекса тканей может перекрывать область коленного сустава.

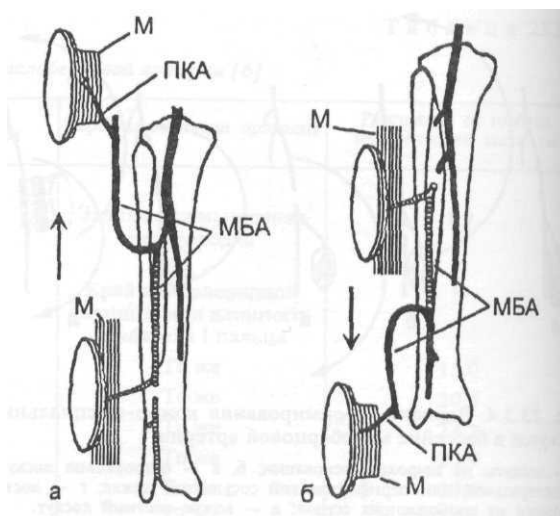


Рис. 25.3.7. Схемы выделения и перемещения островковых лоскутов на центральной (а) и периферической (б) сосудистой ножке.

МБА — малоберцовая артерия; ПКА — перегородочно-кожная артерия; М — мышца.

Лоскуты на периферической сосудистой ножке выделяют преимущественно в средней и верхней третях голени, и, подойдя к малоберцовому сосудистому пучку, мобилизуют его в дистальном направлении. Точка ротации лоскута должна располагаться выше уровня основного анастомоза МБА с передней большеберцовой артерией, который расположен на 5—7 см выше уровня голеностопного сустава (рис. 25.3.7, б) [2, 20].

Важной особенностью данного вида пластики является то, что в отличие от лучевых (локтевых) лоскутов на предплечье пересадка комплексов тканей голени на периферической сосудистой ножке часто сопровождается выраженной недостаточностью венозного оттока, что, в свою очередь, приводит к краевому или даже тотальному некрозу тканей [6, 11, 20]. В связи с этим при перемещении кожно-фасциального лоскута на периферической ножке в него целесообразно включать малую подкожную вену и при наличии показаний анатомозировать ее с веной воспринимающего ложа [6, 11].

Лоскуты, выделяемые на одном из прободающих сосудов. На наиболее крупных прободающих ветвях малоберцовой артерии могут быть сформированы кожно-фасциальные (кожно-мышечные) лоскуты и использованы в несвободном (островковом) варианте (без выделения и пересечения малоберцового сосудистого пучка) и как аутотрансплантаты (при соответствующем диаметре питающих сосудов).

В верхней трети латеральной межмышечной перегородки могут быть обнаружены прободающие артерии и другого происхождения. Так, в этой зоне может быть выделен кожно-фасциальный лоскут на постоянной кожной ветви доминирующей артерии, снабжающей латеральную половину камбаловидной мышцы. Его

размеры могут достигать 14x8 см, длина сосудистой ножки составляет 6,5—9,5 см. Точка выхода кожной артерии на поверхность сегмента чаще всего расположена в пределах 3-й и (реже) 4-й зон одинаковой величины, выделяемых на участке от вершины наружной лодыжки до вершины головки малоберцовой кости [22] (см. также стр. 278).

25.3.3. ПЕРЕСАДКА КРОВΟΣНАБЖАЕМЫХ ФРАГМЕНТОВ МАЛОБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Общая характеристика и кровоснабжение малоберцовой кости. В связи с тем, что основной нагрузочной костью голени является большеберцовая кость, вторая кость сегмента — малоберцовая — широко используется в пластической хирургии. Ее средняя длина составляет 34 см (от 24 до 47 см). У мужчин эта кость длиннее, чем у женщин, в среднем на 3 см.

Несмотря на небольшие поперечные размеры, малоберцовая кость вследствие треугольного поперечного сечения и мощного кортикального слоя имеет значительную механическую прочность.

Наиболее часто пересаживают диафизарный участок малоберцовой кости, что позволяет избежать нарушения функции коленного и голеностопного суставов.

Малоберцовая кость имеет следующие источники кровоснабжения.

1. Питающая артерия. Обеспечивает до 50—70% притока крови к кости. Сосуд отходит на расстоянии в среднем 14,2 см (от 10,3 до 23,4 см) ниже головки малоберцовой кости и в среднем на 2,1—1,8 см ниже места начала МБА. Длина питающей артерии от начала сосуда до питательного отверстия составляет в среднем 18 мм (от 3 до 69 мм). Наружный диаметр сосуда колеблется от 0,2 до 2,2 мм (в среднем 1,2 мм) [23].

Артерия делится внутрикостно на восходящую и нисходящую ветви и питает примерно две трети диафиза. Питательное отверстие расположено в средней части диафиза в 90% случаев, в нижнем сегменте — в 8% и в верхнем сегменте — в 2% случаев.

Одно питательное отверстие имеется в 88% наблюдений, два — в 11%, три и более — в 1%. В 2% случаев питательные отверстия отсутствуют, а питание диафиза осуществляется за счет дугообразных ветвей МБА [23].

2. Метафизарные и эпифизарные артерии исходят из окружающих кость тканей, вступают в нее и анастомозируют с ветвями питательной артерии, обеспечивая от 20 до 40% общего питания длинной кости.

3. Периостальная сосудистая сеть обеспечивает кровоснабжение наружной трети компактной кости. Ее источниками в верхней трети сегмента являются задняя и передняя большеберцовые, а также подколенная артерии, в средней

трети диафиза — дугообразные ветви малоберцовой артерии и в нижней трети — артериальная сеть области голеностопного сустава.

Количество дугообразных ветвей МБА (надкостничных и мышечно-надкостничных) — около 9 (от 4 до 15). Они расположены сегментарно по ходу диафиза. Часть из них тесно контактирует с периостом. Другие подходят к кости и, пенетрировав мышцы, распределяются в них и в надкостнице.

Наружный диаметр начальной части дугообразных артерий составляет в среднем 1,4 мм (от 0,4 до 2,8 мм). Как правило, они становятся толще в более дистальных отделах голени. Сосуды имеют почти поперечный ход в средней и верхней третях сегмента и принимают спирально-латеральное направление в нижней трети [23].

Взятие малоберцовой кости. Трансплантат выделяют на обескровленной конечности при положении больного на противоположном боку. Разрез делают между икроножной и малоберцовыми мышцами и при необходимости продолжают в подколенную ямку. Затем острым путем разделяют ткани по латеральной поверхности малоберцовой кости с сохранением ветвей малоберцового нерва и проксимальных мест прикрепления мышц голени (передней и наружной групп).

Весьма эффективный прием, увеличивающий угол операционного действия и резко повышающий безопасность всех последующих действий хирурга, — предварительное пересечение малоберцовой кости на заранее определенных уровнях с помощью пилы Джильи. При этом надкостницу на краях будущего трансплантата целесообразно взять с небольшим избытком. Позднее это позволит перекрыть остеогенным лоскутом ткани зоны контакта фрагмента малоберцовой кости с воспринимающим костным ложем.

Сразу после пересечения малоберцовой кости ее центральный фрагмент становится подвижным, может быть смещен в сторону и ротирован. При ротации кости снаружки более доступным становится передний большеберцовый пучок, при ротации кнутри — малоберцовый (рис. 25.3.8, б, в).

Следующим этапом необходимо идентифицировать малоберцовый сосудистый пучок, что легче осуществить в зоне дистальной остеотомии. В тех случаях, когда малоберцовую артерию используют в виде вставки в артерию воспринимающего ложа, малоберцовый сосудистый пучок может быть выделен в дистальном направлении и перевязан на необходимом уровне.

После этого хирург постепенно выделяет комплекс тканей в проксимальном направлении, оставляя на поверхности малоберцовой кости слой мышц от 5 до 10 мм. Этот слой сходит на нет к внутреннему краю кости, вблизи

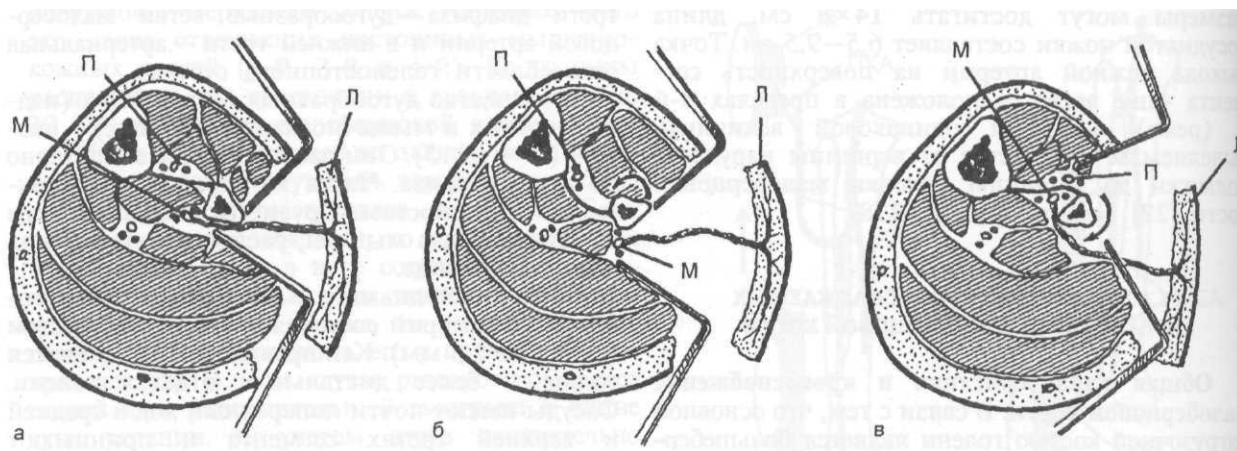


Рис. 25.3.8. Схема изменения расположения передних большеберцовых (П) и малоберцовых (М) сосудов в зависимости от направления ротации (стрелка) фрагмента малоберцовой кости.

а — исходное положение; б — внутренняя ротация; в — наружная ротация.

которого и расположен малоберцовый сосудистый пучок. Во многих случаях выделение малоберцового трансплантата сопровождается перевязкой многочисленных, в том числе весьма крупных, мышечных сосудов.

Малоберцовый сосудистый пучок выделяют до места его отхождения от задней большеберцовой артерии. Это требует предварительного отсечения от бедренной кости наружной головки икроножной и наружной части подколенной мышц. При этом хирург проходит кнутри от малоберцового нерва, который осторожно смещают кнаружи. После этого прослеживают задний большеберцовый сосудистый пучок и отводят его медиально. Наружную часть камбаловидной мышцы разделяют на 1—2 см в стороне и параллельно малоберцовой кости. Препаровка малоберцового пучка в зоне его начала может быть трудноосуществимой из-за наличия множественных анастомозов крупных артериальных и венозных ветвей, отходящих к мышцам голени.

В связи с расположением передних и задних большеберцовых сосудов близко к трансплантату и наличием между всеми тремя сосудистыми пучками множественных анастомозов пересечение межкостной перепонки голени и окончательное выделение комплекса тканей следует осуществлять крайне осторожно, при визуальном контроле за всеми пучками сосудов. Выполнение данного этапа операции значительно облегчается при использовании бинокулярной лупы с волоконным световодом.

Варианты пересадки. Наиболее часто малоберцовую кость пересаживают в свободном варианте в виде монокомплекса тканей. Наиболее надежный вариант кровоснабжения трансплантата достигается при «сквозном» включении МБА в дефект артерии воспринимающего ложа.

Значительный калибр сопутствующих малоберцовой артерии вен (у спортсменов их наружный диаметр часто превышает 5 мм) иногда создает труднопреодолимые технические сложности при восстановлении венозного оттока. Особенно остро эта проблема может стоять при пересадке малоберцовой кости на предплечье при тяжелых травмах сегмента, когда подходящие для анастомозирования вены могут располагаться на значительном удалении от области дефекта.

Выходом из положения может быть пересадка малоберцовой кости без восстановления венозного оттока, что требует взятия трансплантата с минимальным количеством мягких тканей [1].

При пластике дефектов крупных костей, испытывающих большую механическую нагрузку, может быть выполнена пересадка двоянного трансплантата на одной сосудистой ножке. Это ускоряет восстановление опороспособности конечности и уменьшает вероятность перелома трансплантатов [13].

При формировании такого комплекса тканей малоберцовую кость поднадкостнично пересекать, сохраняя малоберцовые сосуды. Важным условием успеха этой операции является отсутствие значительного перегиба сосуда в месте ротации фрагментов (рис. 25.3.9) [15].

При тяжелой травме сосудов голени их использование для включения трансплантата в кровотоки может быть опасным или трудноосуществимым. В 1989 г. тайваньские хирурги описали свободную пересадку кожно-мышечно-костного малоберцового лоскута, взятого с неповрежденной конечности, на голень с временным (перекрестным) подключением комплексов тканей к тыльному сосудистому пучку этой же (неповрежденной) конечности. Фиксацию ног осуществляли с помощью аппарата внешней фиксации. Сосудистая ножка была пересечена на 26-й день [5].

При замещении дефектов суставных концов плечевой кости автором у двоих больных выполнена пересадка диафиза и проксимального эпифиза малоберцовой кости. Питание последнего обеспечивалось через нижние коленные латераль-

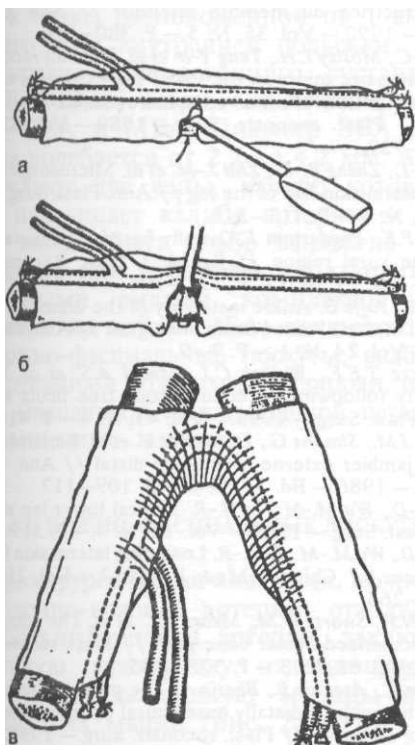


Рис. 25.3.9. Этапы формирования двойного малоберцового трансплантата на одной сосудистой ножке.

а, б — полнадкостничное выделение центрального участка малоберцовой «ости и ее пересечение; в — формирование двоянного трансплантата.

ные сосуды. Взятие этого мегакомплекса тканей предполагает включение в трансплантат фрагмента прикрепляющейся к кости сухожилия (для фиксации к суставной поверхности) с последующей пластикой латеральной коллатеральной связки коленного сустава.

Весьма часто малоберцовую кость пересекают в комбинации с кожно-фасциальным лоскутом, выделяемым на перегородочно-кожных сосудах (рис. 25.3.10). Это значительно усложняет операцию. Наиболее сложным является выделение внутримышечно расположенных сосудов, ветви которых питают кожно-фасциальный лоскут (см. также раздел 25.3.2).

Значительная высота межмышечной перегородки позволяет переместить кожно-фасциальную часть комплекса тканей в любую сторону в зависимости от локализации дефекта (рис. 25.3.11).

Ротация малоберцовой кости позволяет переместить сосудистую ножку в сторону сосудов воспринимающего ложа (рис. 25.3.12). Этот же прием позволяет уменьшить перегиб межмышечной перегородки из-за избытка ее длины.

Применение. Малоберцовая кость идеально подходит для пластики дефектов костей предплечья и обеспечивает хорошие результаты при замещении дефектов плечевой кости. На нижней конечности возможности малоберцового трансплантата более ограничены из-за значительной осевой нагрузки.

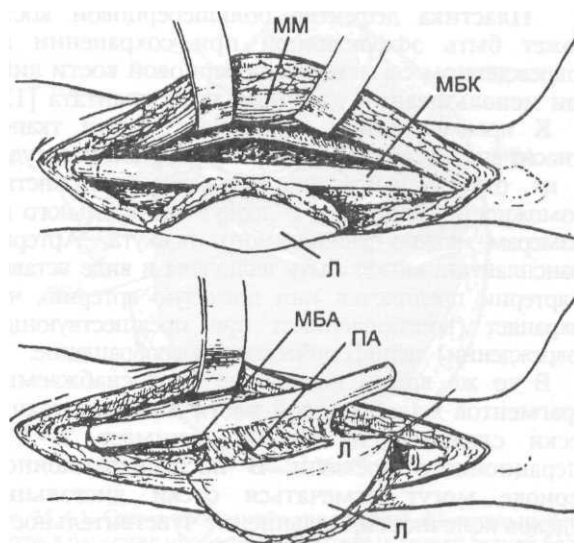


Рис. 25.3.10. Этапы формирования малоберцового кожно-костного трансплантата до (а) и после (б) пересечения малоберцовой кости.

ММ — малоберцовые мышцы; МБК — малоберцовая кость; Л — кожнофасциальная часть лоскута; МБА — малоберцовая артерия; ПА — перегородочные артерии.

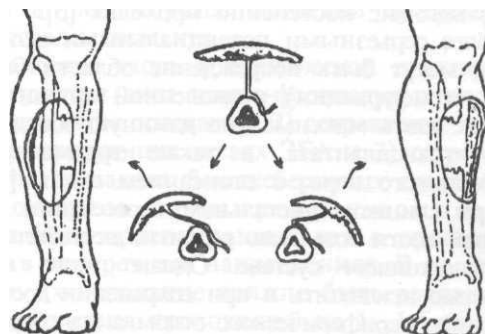


Рис. 25.3.11. Возможности перемещения кожно-фасциальной части малоберцового комплекса тканей на задней межмышечной перегородке в зависимости от расположения дефекта кожи по отношению к дефекту большеберцовой кости (объяснение в тексте).

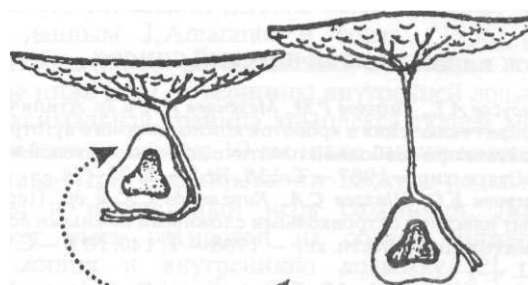


Рис. 25.3.12. Изменение положения малоберцового сосудистого пучка и перегородочно-кожных сосудов при ротации малоберцовой кости (объяснение в тексте).

сустава к точке, расположенной на 1 см кзади от заднего края внутренней лодыжки.

На уровне голеностопного сустава и на уровне ЗБА отдает ветви, анастомозирующие с ветвями ПБА и МБА. Диаметр ЗБА в месте ее начала колеблется от 2,2 до 4,2 мм. Артерию сопровождают две вены, калибр которых несколько превышает калибр артерии.

ЗБА может быть слабо выражена и даже отсутствовать при избыточном развитии МБА.

Основными видами комплексов тканей, выделяемых на ветвях ЗБА, являются:

- 1) кожно-фасциальные лоскуты, снабжаемые перфорирующими кожными артериями, проходящими в медиальной межмышечной перегородке;
- 2) мышечные лоскуты.

25.4.1. КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ

Микрохирургическая анатомия. Медиальные перегородочно-кожные артерии, отходящие от задней большеберцовой артерии, заключены в фасциальную перегородку, отделяющую икроножную и камбаловидную мышцы от слоя более глубоких мышц (рис. 25.4.1).

Самые верхние из этих сосудов входят в фасцию, проходя через зону прикрепления камбаловидной мышцы к большеберцовой кости, сразу позади медиального края большеберцовой кости. Самые нижние из этих сосудов расположены поверхностно между длинным сгибателем пальцев и камбаловидной мышцей с пяточным сухожилием. Количество сосудов колеблется от 2 до 7 (чаще всего 4—5) [4, 5].

Места их начала и входа в фасцию вариabельны. Однако установлены три сегмента на медиальной поверхности голени, где эти сосуды достаточно постоянны: 9—12 см от вершины медиальной лодыжки; 17—19 см и 22—24 см.

Диаметр этих сосудов составляет 0,5—1,5 мм. При этом артерии более крупного калибра расположены в средней трети голени.

Каждую артерию сопровождает пара комитантных вен, диаметр которых несколько больше диаметра артерии. Среднее расстояние между венозными клапанами составляет 2,1 см [17]. Комитантные вены прободающих артерий имеют связи с большой подкожной веной, которую сопровождает икроножный нерв. Длина перфорирующих артерий значительно уменьшается в направлении сверху (где ЗБА расположена более глубоко) вниз (где ЗБА идет более поверхностно): 25—50 мм и 2—11 мм соответственно [4].

Варианты пересадки и техника операций. К преимуществам кожно-фасциальных лоскутов на прободающих ветвях ЗБА относят их небольшую толщину, возможность создания кожно-мышечных и кожно-костных полилоскутов, а также отсутствие необходимости использовать микрохирургическую технику для наложения дополни-

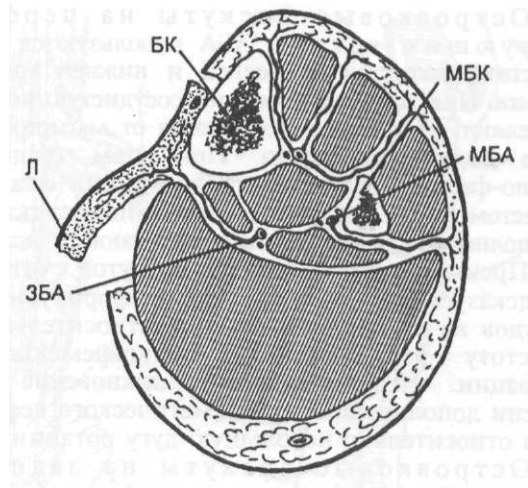


Рис. 25.4.1. Схема кровоснабжения кожно-фасциальных лоскутов в бассейне прободающих кожных ветвей задней большеберцовой артерии.

БК — большеберцовая кость; МБК — малоберцовая кость; Л — лоскут; ЗБА — задняя большеберцовая артерия; МБА — малоберцовая артерия.

тельного шва на вены (при пересадке на периферической сосудистой ножке).

Недостатками данного источника тканей являются образование значительного косметического дефекта, а также необходимость перевязки в ряде случаев основной артериальной магистральной сегмента.

Наиболее часто в клинической практике используют три вида кожно-фасциальных лоскутов: 1) на широком основании; 2) островковые лоскуты на перфорирующих ветвях ЗБА и 3) островковые лоскуты на задних большеберцовых сосудах.

Лоскуты на широком основании могут быть ориентированы как в продольном, так и в поперечном направлениях. В последнем случае их основание должно быть расположено по ходу линии, проходящей на 1—1,5 см кзади от медиального края большеберцовой кости. Границы лоскутов могут достигать переднего края большеберцовой кости и задней срединной линии. Лоскуты выделяют субфасциально, но их применение ограничено сравнительно небольшой дугой ротации.

При продольном формировании лоскута ширина его основания должна быть не менее 4 см. По данным J.Amarante и соавт. (1986), при периферическом расположении основания лоскута не ниже 8 см от вершины внутренней лодыжки проксимальная граница комплекса тканей может достигать уровня на 10 см ниже линии коленного сустава. При формировании лоскута подкожные вены и икроножный нерв сохраняют. Лоскут может быть ротирован на область пяточного сухожилия и внутреннюю лодыжку [2]. При любом расположении оси лоскута он может быть сформирован как подкожно-фасциальный комплекс тканей и перевернут (перемещен) на обнаженный участок большеберцовой кости [8].

Островковые лоскуты на перфорирующих ветвях ЗБА используются для пластики дефектов в средней и нижней третях голени. При их формировании сосудистую ножку выделяют до места ее отхождения от магистрального сосудистого пучка. При этом границы кожно-фасциальных лоскутов формируют с таким расчетом, чтобы после пересадки комплекса тканей он полностью закрывал воспринимающее ложе.

Преимуществами данных лоскутов считают предсказуемость мест выхода перфорирующих сосудов на поверхность голени, относительную простоту формирования, кратковременность операции. Недостатками — возникновение на голени дополнительного косметического дефекта и относительно небольшую дугу ротации [7].

Островковые лоскуты на задних большеберцовых сосудах формируются в средней и нижней третях голени в зонах наиболее частого отхождения прободающих ветвей ЗБА. Уровень расположения этих зон может находиться на расстоянии 5—19 см от внутренней лодыжки (в среднем 12 см [14]). Самые крупные прободающие артерии отходят на расстоянии в среднем 4,3 и 6,9 см от внутренней лодыжки [1, 8, 10].

Техника операции. Пересадка островковых лоскутов с пересечением заднего большеберцового сосудистого пучка возможна при наличии отчетливой пульсации ЗБА и тыльной артерии стопы, а также при сохранении достаточного питания дистальных отделов сегмента при пальцевом прижатии ЗБА на уровне внутренней лодыжки.

Операцию начинают на обескровленном операционном поле. Предварительно с помощью доплеровского детектора определяют места выхода перфорирующих артерий на поверхность сегмента.

Лоскуты выделяют субфасциально от периферии к оси заднего большеберцового сосудисто-нервного пучка. Межмышечную перегородку, включающую перегородочно-кожные сосуды, сохраняют. Сосудистый пучок аккуратно отделяют от большеберцового нерва и мобилизуют на необходимом протяжении. Во всех случаях необходимо сохранить кожу, покрывающую пяточное сухожилие.

Варианты пересадки. Кожно-фасциальные лоскуты на центральной сосудистой ножке из большеберцовых сосудов могут быть использованы для замещения обнаженных участков большеберцовой кости в нижней, средней и верхней третях голени. Однако пластику дефектов тканей данной локализации чаще всего осуществляют за счет других источников, не требующих пересечения столь крупных сосудов. В бассейне ЗБА в основном формируют комплекс тканей для их пересадки на периферической сосудистой ножке с целью закрытия дефектов тканей в области голеностопного сустава и стопы.

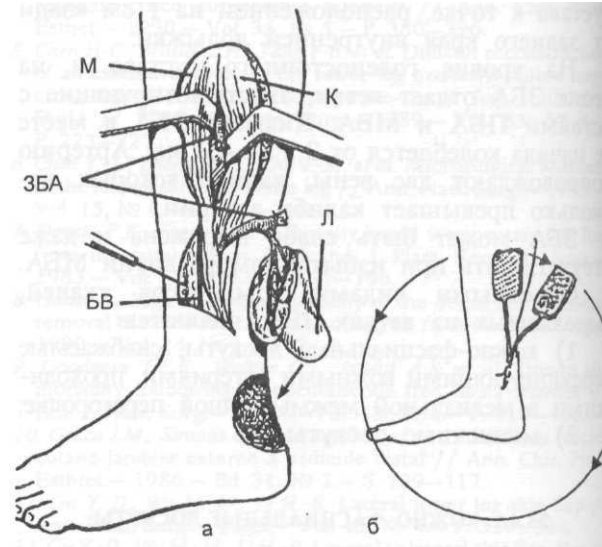


Рис. 25.4.2. Схема формирования (а) и дуга ротации (б) островкового кожно-фасциального лоскута, кровоснабжаемого прободающими ветвями задних большеберцовых сосудов.

ЗБА — задняя большеберцовая артерия; Л — лоскут; К — камбаловидная мышца; М — длинный сгибатель I пальца; БВ — большая подкожная вена.

При пересадке на периферической сосудистой ножке задние большеберцовые артерию и вену перевязывают проксимальнее места отхождения основных прободающих артерий (рис. 25.4.2, а).

Точка ротации лоскута может располагаться на 2—3 см ниже внутренней лодыжки, а дуга ротации — перекрывать практически всю стопу (рис. 25.4.2, б).

Размеры комплекса тканей могут достигать 22x9 см [10]. Донорскую рану закрывают помощью дерматомного трансплантата.

Лоскут на периферической сосудистой ножке может закрыть дефект тканей практически в любой точке стопы. Возможна свободная пересадка комплексов тканей.

При пересечении большеберцового сосудистого пучка кровообращение в стопе обычно значительно не страдает. Венозный отток о лоскута затрудняется, но дополнительного аностомозирования вен не требуется [10, 14].

В комплекс тканей может быть включен участок мышцы, а также кортикальный фрагмент большеберцовой кости, к надкостнице которой отходят многочисленные артериальные ветви [6].

Возможно использование двухостровкового лоскута, включающего кожно-фасциальный участок на ветвях ЗБА (в нижней трети голени) и медиальный подошвенный лоскут стопы, выделенные на заднем сосудистом пучке. Такой комплекс тканей может быть с успехом использован для пластики дефектов ладонной и тыльной поверхностей кисти и требует при пересадке наложения лишь одной пары микрососудистых анастомозов [9].

25.4.2. МЫШЕЧНЫЕ ЛОСКУТЫ

Мышцы задней группы голени могут быть использованы для пластики дефектов тканей голени и стопы.

Наиболее часто донорским источником тканей являются камбаловидная и икроножная мышцы.

Икроножная мышца. *Микрохирургическая анатомия.* Икроножная мышца является частью трехглавой мышцы голени и начинается двумя головками от задней поверхности бедренной кости сразу над ее мышелками и от капсулы коленного сустава.

Головки мышцы, соединяясь вместе по средней линии, переходят почти на середине голени в сухожилие, которое, слившись с сухожилием камбаловидной мышцы, продолжается в виде массивного пяточного сухожилия. Последнее прикрепляется к бугру пяточной кости.

Каждая из головок имеет доминирующий сосудистый пучок, который образует анастомпическую сеть, идущую параллельно мышечным волокнам по глубокой поверхности мышцы. Имеются выраженные сосудистые связи между головками [3].

Кровоснабжение медиальной головки осуществляется за счет медиальной артерии голени (*a. surae medialis*), которая отходит от подколенной артерии в среднем на 3,7 см выше головки малоберцовой кости. Обычно артерия единичная. Ее наружный диаметр в среднем составляет 2,3 мм, длина внемышечного участка—2,6 см [12]. Артерию сопровождает пара сопутствующих вен.

Латеральная головка камбаловидной мышцы питается латеральной артерией голени (*a. surae lateralis*), которая начинается от подколенной артерии в среднем на 34 мм выше головки малоберцовой кости. Артерия обычно единичная, ее наружный диаметр в среднем составляет 2,2 мм, длина внемышечного участка—2,2 см. Артериальный ствол идет параллельно волокнам мышцы.

Обе головки мышцы иннервируются ветвями большеберцового нерва, который проходит вблизи основного сосудистого пучка.

Варианты и техника пересадки. При интактной камбаловидной мышце каждая из головок икроножной мышцы может быть использована с пластической целью без значительного ущерба для подошвенного сгибания стопы.

Наиболее часто используют внутреннюю головку мышцы для закрытия обнаженных участков проксимального отдела большеберцовой кости и внутренней поверхности коленного сустава.

Разрез кожи делают по краю мышцы и, выйдя на ее поверхность, тупо выделяют из окружающих тканей. Перемычку между двумя

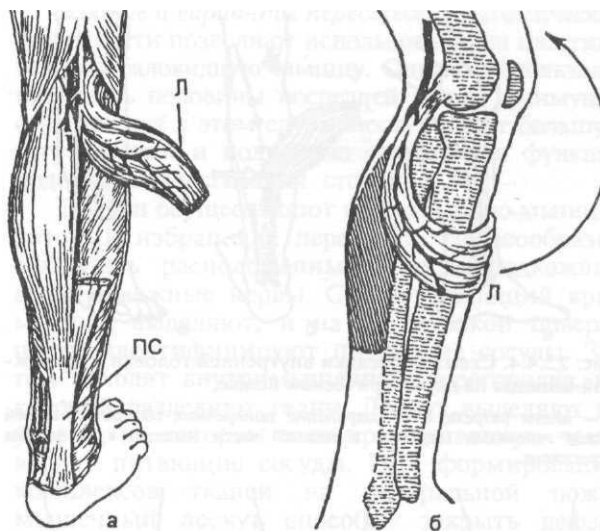


Рис. 25.4.3. Схема формирования (а) и дуга ротации (б) мышечного лоскута, включающего латеральную головку икроножной мышцы.

Л — мышечный лоскут; ПС — пяточное сухожилие.

головками рассекают, предохраняя малую подкожную вену и кожный нерв от повреждений.

Головку икроножной мышцы отделяют от камбаловидной мышцы до необходимого уровня (рис. 25.4.3, а).

При необходимости мышечный лоскут на широком основании может быть превращен в островковый, что делает его более мобильным и увеличивает дугу ротации в проксимальном направлении. Для этого идентифицируют доминирующий сосудисто-нервный пучок и прослеживают его до места отхождения от подколенных сосудов.

Дуга ротации каждой головки перекрывает соответствующую поверхность конечности на уровне коленного сустава и верхней трети голени (рис. 25.4.3, б).

Латеральная головка короче медиальной на 2—3 см и имеет более ограниченную дугу ротации [15].

В 1983 г. А. Bashir описал пересадку головки икроножной мышцы на периферической тканевой ножке. Это делает возможной пластику дефекта тканей в нижней трети голени [3]. Для этого внутреннюю головку мышцы отделяют от места прикрепления. Сосуды, соединяющие внутреннюю и наружную головки мышцы, пересекают, сохраняя неповрежденными самые нижние сосуды, за счет которых сохраняется достаточное кровоснабжение мышечного лоскута (рис. 25.4.4).

Вместе с мышцей может быть взята и покрывающая ее кожа [11]. Постоянство сосудистой анатомии, значительные размеры мышцы и крупный калибр питающих ее сосудов делают возможной и свободную пересадку головок икроножной мышцы [13]. В этом случае

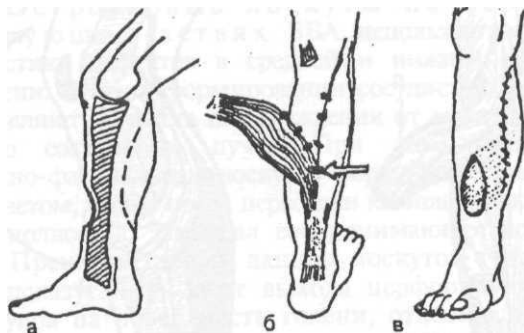


Рис. 25.4.4. Схема пересадки внутренней головки икроножной мышцы на периферической ножке.

а — линия разреза; б — сохранение поперечных сосудистых связей между головками (стрелка) в нижней части мышцы; в — мышца пересажена.

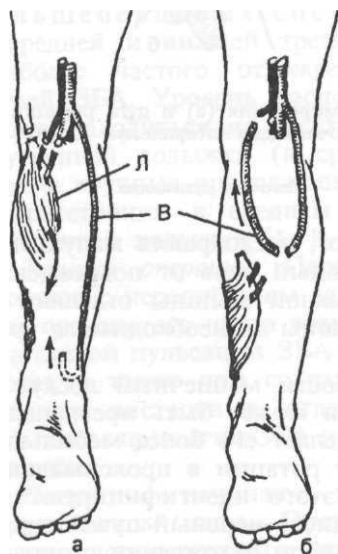


Рис. 25.4.5. Этапы свободной пересадки головки икроножной мышцы на нижнюю треть голени с использованием в качестве вставок участков малой подкожной вены.

Л — лоскут; В — малая подкожная вена.

в качестве аутовенозных вставок могут быть использованы участки малой подкожной вены. После ее выделения периферический конец вены подшивают к центральному концу питающей мышцы артерии. Образовавшуюся венозную петлю пересекают, анастомозируя соответствующие концы венозной вставки с артерией и веной мышцы (рис. 25.4.5, в).

К преимуществам данного комплекса тканей относят значительный объем мышечной ткани, большую дугу ротации и крупный калибр питающих сосудов.

Недостатками лоскута являются значительное изменение контуров голени, а также возможность ослабления подошвенного сгибания стопы [12].

Камбаловидная мышца. *Микрохирургическая анатомия.* Сосуды. Камбаловидная мышца лежит под икроножной мышцей. Линия ее начала находится на головке и на верхней трети

задней поверхности малоберцовой кости спускается по большеберцовой кости почти границы средней и нижней трети голени. В том месте, где мышца перекидывается от малоберцовой кости к большеберцовой, образуется сухожильная дуга, под которой проходят подколенная артерия с сопутствующими венами и большеберцовый нерв. Волокна мышцы спускаются вниз и оканчиваются широким сухожильным растяжением, которое дистально суживается и сливается с пяточным сухожилием.

Камбаловидная мышца имеет две головки, которые в верхней половине голени тесно соединены, а в нижней — разделены межмышечной перегородкой. Последняя включает сагиттальную часть пяточного и камбаловидного сухожилий. Таким образом, пяточное сухожилие имеет на поперечном срезе Т-образную форму, а две боковые части образуют сухожилие камбаловидной мышцы [16].

В 1,3% случаев камбаловидная мышца имеет три брюшка. При этом каждое брюшко имеет примерно одинаковые размеры, а треть занимает дорсально-центральное положение по отношению к первому и второму.

Длина мышцы составляет в среднем 30,7 см, что составляет примерно 85% от длины малоберцовой кости. Мышца начинается в среднем на 5,9 см выше места прикрепления пяточного сухожилия [16].

Дистальнее места отхождения малоберцовой артерии от ЗБА (в среднем 6,4 см дистальнее головки малоберцовой кости) последняя отдает ряд ветвей, снабжающих медиальную головку камбаловидной мышцы по сегментарному типу

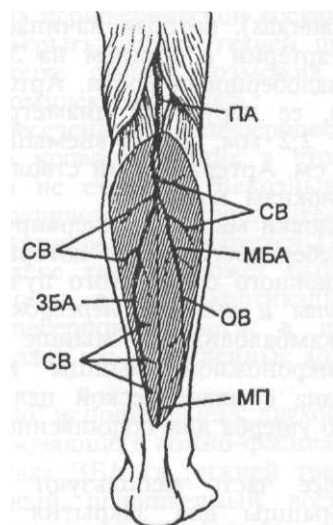


Рис. 25.4.6. Схема наиболее часто встречающегося варианта кровоснабжения камбаловидной мышцы.

ПА — подколенная артерия; МБА — малоберцовая артерия; ЗБА — задняя большеберцовая артерия; СВ — сегментарные ветви к медиальной головке мышцы; ОВ — осевая ветвь к дистальной части латеральной головки; МП — внутримышечная перегородка.

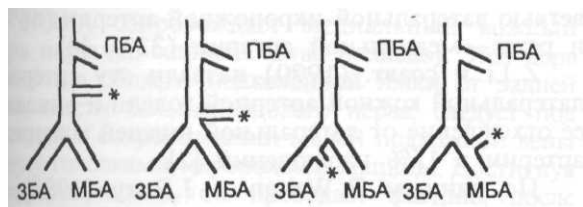


Рис. 25.4.7. Варианты отхождения основной артерии (звездочка), питающей латеральную головку камбаловидной мышцы [18].

1 — от большеберцово-малоберцового артериального тракта; 2 — от зоны бифуркации большеберцовой и малоберцовой артерий; 3 — от передней большеберцовой артерии; 4 — от малоберцовой артерии. ПБА — передняя большеберцовая артерия; МБА — малоберцовая артерия; ЗБА — задняя большеберцовая артерия.

Кровоснабжение латеральной головки камбаловидной мышцы обеспечивается из разных источников по сегментарному типу в его проксимальной части и по осевому типу — в дистальной (рис. 25.4.6).

Среди артерий, питающих проксимальный отдел латеральной головки камбаловидной мышцы, всегда может быть выделен один наиболее крупный сосуд. В 28% случаев его источником является большеберцово-малоберцовый артериальный ствол, в 11% случаев — зона бифуркации большеберцовой и малоберцовой артерий, в 21% — задняя большеберцовая артерия и в 40% — малоберцовая артерия (рис. 25.4.7) [18].

Наружный диаметр артерии, снабжающей латеральную часть камбаловидной мышцы, составляет в месте начала сосуда в среднем 1,9 мм (от 1,1 до 2,5 мм), диаметр сопутствующих вен — 2,3 мм (от 1,4 до 3,3 мм) [18]. Артериальный сосуд отдает, перед тем как войти в мышцу, анатомически постоянную кожную ветвь, которая проходит в латеральной межмышечной перегородке и питает участок кожи на латеральной поверхности голени в верхней трети. В связи с этим данный сосудистый пучок может быть использован для пересадки островковых и свободных кожно-фасциальных лоскутов [18].

Дистальная половина камбаловидной мышцы имеет хорошо разделенные межмышечной перегородкой зоны, которые соединены между собой лишь мелкими сосудами. В целом камбаловидная мышца имеет сегментарное кровоснабжение. Осевой тип питания мышцы чаще прослеживается в дистальной части латерального брюшка (76,4% случаев) и лишь изредка (23,6%) — в дистальной части медиального брюшка. При этом один-два сосуда идут параллельно мышечным волокнам на протяжении дистальной половины камбаловидной мышцы. В 83,3% случаев они начинаются от МБА и в 16% случаев — от ЗБА [16].

Нервы. Оба брюшка камбаловидной мышцы иннервируются отдельно. Двигательные нервы входят в проксимальные отделы мышц несколько краниальнее сосудов.

Взятие и варианты пересадки. Анатомические особенности позволяют использовать для пластики всю камбаловидную мышцу. Однако использование лишь половины последней имеет преимущества, так как в этом случае лоскут имеет большую дугу ротации и полностью сохраняется функция подошвенного сгибания стопы.

Доступ осуществляют по тому краю мышцы, который избран для пересадки. Целесообразно сохранить расположенные вблизи подкожные вены и кожные нервы. Соответствующий край мышцы выделяют, и на ее глубокой поверхности идентифицируют питающие сосуды. Затем находят внутримышечную перегородку, по которой разделяют ткани. Лоскут выделяют до уровня, на котором в ее проксимальную часть входят питающие сосуды. При формировании комплексов тканей на центральной ножке мышечный лоскут способен закрыть дефект тканей, расположенный в средней и (в меньшей степени) в нижней трети голени [15].

Возможна пересадка мышцы на периферической ножке. В этом случае дальний край лоскута (по отношению к точке ротации) может располагаться на границе верхней и средней третей голени. Лоскут выделяют так, чтобы в его дистальную часть входило не менее двух сосудистых ножек. Такой комплекс тканей может закрывать дефекты тканей, расположенные на уровне лодыжек [16].

Медиальная часть камбаловидной мышцы может быть мобилизована в большей степени, чем латеральная, так как сосуды входят в первую более дистально.

К недостаткам данного комплекса тканей относят возможное ослабление «мышечной помпы» с развитием венозной недостаточности дистальных отделов конечности. Основными показаниями к его пересадке являются расположенные рядом дефекты тканей, покрывающих большеберцовую кость, а также остеомиелит костей голени и стопы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Amarante J., Costa H., Reis J., Soares R. The medial fasciocutaneous vessels of the leg // *Plast. reconstr. Surg.*— 1986.— Vol. 77, № 6.— P. 1013-1013.
2. Amarante J., Costa H., Soares R. A new distally based fasciosutaneous flap of the leg // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1986.— Vol. 39, № 3.— P. 338-340.
3. Bashir A.H. Inferiorly-based gastrocnemius muscle-flap in the treatment of war wounds of the middle and lower third of the leg // *Brit. J. Plast. Surg.*— 1983.— Vol. 36, № 3.— P. 307-309.
4. Bo S., Junping C. The medial crural flap // *Microsurgical anatomy* / Ed. by Zhong Shizhen et al.— Lancaster etc.; MTP Press Limited, 1985.— P. 74-77.
5. Carriquiry C., Costa A., Vasconez LO. An anatomic study of the septocutaneous vessels of the leg // *Plast. reconstr. Surg.*— 1985.— Vol. 76, № 3.— P. 354-361.
6. Chuenkongkaew T., Chayakula N., Srirojanakul S. Reverse-flow posterior tibial island flap; preliminary report of a new fasciocutaneous flap // *Ann. Plast. Surg.*— 1990.— Vol. 25, № 4.— P. 306-311.

7. El-Saadi M.M., Khashaba A.A. Three anteromedial fasciocutaneous leg island flaps for covering defects of the lower two-thirds of the leg // Brit. J. Plast. Surg.— 1990.— Vol. 43, № 5. - P. 536-540.
8. Ferreira M.C., Gabbianelli G., Alonso N., Fontana C — The distal pedicle fascia flap of the leg // Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.— 1986. - Vol. 20, № 1. - P. 133-136.
9. Hwang W-Y., Chang Ti-S., Cheng K-X, Gao T-M. The application of free twin flaps in one-stage treatment of severe hand deformity // Ann. Plast. Surg.-1988.-Vol. 21, № 5,- P. 430-433.
10. Hong G., Steffens K., Wang F.B. Reconstruction of the lower leg and foot with the reverse pedicled posterior tibial fasciocutaneous flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1989,— Vol. 42, № 5. - P. 512-516.
11. Morris A.M. A gastrocnemius musculocutaneous flap // Brit. J. Plast. Surg.- 1978.- Vol. 31, № 2. - P. 216-219.
12. Qihua W., Zhengyan L, Hongjun H. Applied anatomy of the lower limb muscles // Microsurgical anatomy / Ed. by Zhong Shizhen et al.—Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985.— P. 107-130.
13. Sabilian A., Roger F.R., Lamb R.C. Microvascular gastrocnemius muscle transfer to the distal leg using saphenous vein grafts // Plast. reconstr. Surg.— 1984.— Vol. 73, № 2. - P. 302-307.
14. Satoh K., Sakai M., Hiromatsu N., Ohsumi N. Heel and foot reconstruction using reverse-flow posterior tibial flap // Ann. Plast. Surg.- 1990.— Vol. 24, № 4. - P. 318-327.
15. Swartz W.M., Jones N.F. Soft tissue coverage of the lower extremity // Curr. Probl. Surg.—1985.—Vol. 22, № 6.— P. 1-59.
16. Tobin G.R. Hemisoleus and reversed hemisoleus flaps // Plast. reconstr. Surg.- 1985.— Vol. 76, № 1. - P. 87-95.
17. Torii S., Namiki Y, Mori R. Reverse-flow island flap: clinical report and venous drainage // Plast. reconstr. Surg.— 1987.— Vol. 79, № 4. - P. 600-609.
18. Yayima H., Ishida Y., Tamai S. Proximal lateral leg flap transfer utilizing major nutrient vessels to the soleus muscle // Plast. reconstr. Surg.- 1994.- Vol. 93, № 7. - P. 1442-1448.

25.5. КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЕ ЛОСКУТЫ НА ПРЯМЫХ КОЖНЫХ ЗАДНИХ ВЕТВЯХ ПОДКОЛЕННЫХ СОСУДОВ И ИХ ВЕТВЕЙ

Одним из источников кровоснабжения покровных тканей задней поверхности голени являются осевые кожные артерии, которые формируются в области подколенной ямки и распространяются в дистальном направлении. Они могут быть использованы для формирования кожно-фасциальных лоскутов.

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. В 1985 г. B.Shilling и L.Li описали три подколенные кожные артерии: латеральную, медиальную и промежуточную [4]. Другие авторы использовали для обозначения этих же сосудов иные термины, что отражает пока еще не сложившиеся представления об анатомии данных образований.

Латеральная подколенная кожная артерия (ЛПКА) обеспечивает кровоснабжение заднелатеральной поверхности голени и обнаруживается в 100% случаев. В 65% наблюдений артерия отходит от подколенной артерии, в 17,5% — исходит из нее одним стволом с другими кожными артериями и в 15% случаев начинается от артерий, питающих икроножную мышцу. В последнем случае она чаще является

ветвью латеральной икроножной артерии (66% и реже — медиальной артерии (33%) [4].

Z.Li и соавт. (1990) назвали эту артерию латеральной кожной артерией голени и описал ее отхождение от латеральной нижней коленной артерии в 15% наблюдений [2].

По данным R.Walton и J.Petry (1985), в некоторых случаях данная артерия является перфорирующей ветвью, выходящей из наружной головки икроножной мышцы. Наконец, она может отходить от артерии, сопровождающей медиальный кожный нерв икры [6].

Лишь в 2,5% наблюдений ЛПКА расположена медиально. Примерно в половине случаев она проходит на 11 мм кнаружи от задней срединной линии. Наружный диаметр ЛПКА составляет в среднем 1,5 мм, сопутствующих вен — 2 мм. В 13% случаев сосуд отдает тонкую (менее 1 мм) мышечную ветвь к нижней части двуглавой мышцы бедра.

В 90% случаев ЛПКА перфорирует глубокую фасцию на 18 мм латеральнее задней срединной линии и отдает восходящую, латеральную и нисходящую ветви. Последние могут быть прослежены на 14 см ниже межмышечковой линии. Длина сосудистой ножки в среднем составляет 2,7 см [4]. Конечные ветви артерии анастомозируют с ветвями промежуточной кожной артерии и прорывающимися кожными ветвями малоберцовой артерии.

Латеральная кожная артерия сопровождает латеральный кожный нерв икры (n. cutaneus surae lateralis), который отходит от общего малоберцового нерва в подколенной ямке, направляется к латеральной головке икроножной мышцы и, прорывая в этом месте фасцию голени, разветвляется в коже латеральной поверхности сегмента, достигая области наружной лодыжки.

Точка прохождения нерва и ЛПКА через глубокую фасцию расположена в подколенной ямке на 4—6 см ниже латерального мышечка большеберцовой кости [2].

Латеральный и медиальный кожные нервы икры анастомозируют друг с другом в 91% случаев. Место анастомоза расположено примерно на 24 см ниже уровня коленного сустава [4].

Промежуточная подколенная кожная артерия (ППКА) исходит из подколенной артерии в 47% случаев и от икроножной артерии — в 13% случаев; в 40% наблюдений она отсутствует [4].

Наружный диаметр артерии составляет в среднем 1,5 мм, сопутствующих вен — 2 мм, длина сосудистой ножки — 2,4 см.

Более чем в 50% случаев сосуд перфорирует фасцию в точке, расположенной на 13 мм латеральнее задней срединной линии, и отдает латеральную, восходящую и нисходящую ветви. Последняя может быть прослежена на расстоянии до 10 см ниже межмышечковой линии [4]. ППКА также описана как поверхностная артерия икры [5].

ППКА сопровождает медиальный кожный нерв икры (п. cutaneus surae medialis). Этот нерв отходит в области подколенной ямки от задней поверхности большеберцового нерва, следует под фасцией в сопровождении малой подкожной вены между головками икроножной мышцы. Достигнув середины голени, он прободает фасцию, после чего, соединяясь с коммуникантной ветвью латерального нерва голени, образует икроножный нерв (п. suralis). Последний следует вдоль латерального края пяточного сухожилия в сопровождении медиально расположенной от него малой подкожной вены и достигает заднего края латеральной лодыжки, продолжаясь далее на стопу.

Ширина нерва в месте его начала в среднем составляет 1,4 мм, длина достигает 20 см и более [4].

Медиальная подколенная кожная артерия (МПКА) обнаруживается в 100% случаев и исходит из подколенной артерии. В 5% наблюдений имеется двойная артерия [4].

МПКА идет по медиальной стенке подколенной ямки под полусухожилью и полуперепончатой мышцами. Место отхождения артерии чаще всего расположено медиальнее срединной линии в среднем на 31 мм выше межмышечковой линии. Наружный диаметр артерии и сопутствующих вен в среднем составляет 1,4 мм.

Сосуд перфорирует фасцию в точке, расположенной на 16 мм медиальнее задней срединной линии и отдает восходящую, латеральную и нисходящую ветви. МПКА может быть прослежена на 6 см ниже межмышечковой линии. Длина сосудистой ножки в среднем составляет 2,4 см [4].

Вены. Помимо сопутствующих артериям парных вен, на задней поверхности проходит малая подкожная вена. Она определяется в 100% случаев. На уровне наружной лодыжки ее наружный диаметр составляет в среднем 2,9 мм (от 2 до 4 мм). Проекция вены образует S-образную линию по отношению к задней срединной линии: в верхней трети сосуд лежит медиально, в средней трети — по центру и в нижней трети — латерально.

В 60% случаев малая подкожная вена впадает в подколенную вену, в 27,5% случаев — в прободящие ветви бедренной вены и в 12,5% — в большую подкожную вену.

Между большой и малой подкожными венами обычно есть одна-две соединяющие вены с наружным диаметром около 2,2 мм. В 2,5% случаев малая подкожная вена имеет необычный ход, восходя от латеральной лодыжки к подколенной ямке, и проходит через бифуркацию седалищного нерва, сопровождая его до своего впадения в глубокую бедренную вену вблизи круглого отверстия [4].

Лоскуты из бассейна латеральной подколенной кожной артерии (ЛПКА). Размеры кожного лоскута, снабжаемого данной артерией,

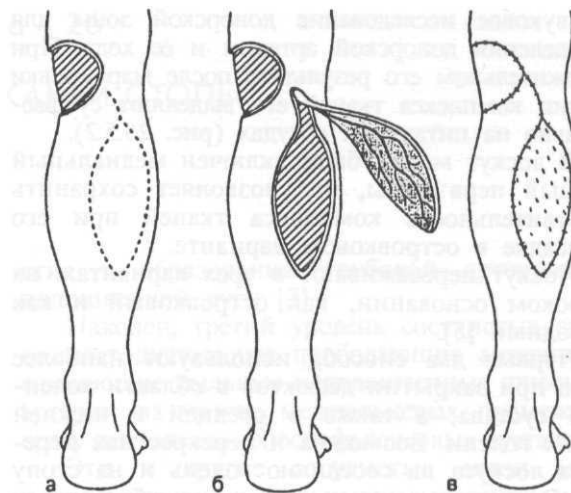


Рис. 25.5.1. Схема этапов пересадки кожно-фасциального лоскута из бассейна латеральной подколенной кожной артерии при дефекте тканей в области коленного сустава.

а — маркировка; б — лоскут выделен на ножке; в — лоскут перемещен на внутреннюю поверхность коленного сустава, донорский дефект закрыт дерматомным трансплантатом.

могут достигать 15x30 см. [4, 5]. При его маркировке лоскут располагают таким образом, чтобы длинная ось комплекса тканей соответствовала ходу основных питающих сосудов (рис. 25.5.1). Места выхода сосудов на поверхность сегмента могут быть определены с помощью ультразвукового детектора.

Формирование лоскута осуществляют субфасциально на обескровленном сегменте от периферии к центру. Донорский дефект закрывают расщепленным либо полнослойным кожным лоскутом.

При использовании данного лоскута как свободного R.Walton и J.Petry (1985) получили полное приживание трансплантатов в 30 случаях из 32. При этом реиннервация пересаженных на верхнюю конечность комплексов тканей через латеральный кожный нерв икры привела к восстановлению дискриминационной кожной чувствительности (до 6—12 мм) в 4 наблюдениях из 8 [6].

Однако, по данным Z.Li и соавт. [2], наиболее целесообразна пересадка островкового лоскута. Его дуга ротации перекрывает боковые поверхности коленного сустава, что позволяет закрывать в этих зонах обширные раневые поверхности. Во всех 17 наблюдениях авторам удалось получить полное приживание комплекса тканей. К его преимуществам они относят простоту выделения, равномерную небольшую толщину, возможность реиннервации [2, 5].

Основным недостатком лоскута является малый диаметр питающих сосудов, что делает выделение сосудистой ножки и наложение микрососудистых анастомозов весьма сложными.

Лоскуты из бассейна промежуточной кожной подколенной артерии. В связи с непостоянством сосудистой анатомии данного лоскута его использованию должно предшествовать ульт-

тразвуковое исследование донорской зоны для определения донорской артерии и ее хода. При положительном его результате после маркировки границ комплекса тканей его выделяют субфасциально на питающих сосудах (рис. 255.2).

В лоскут может быть включен медиальный кожный нерв икры, что позволяет сохранить чувствительность комплекса тканей при его пересадке в островковом варианте.

Лоскут пересаживают в трех вариантах: на широком основании, как островковый и как свободный [5].

Первые два способа используют наиболее часто при закрытии дефектов в области коленного сустава, а также в средней и нижней третях голени. Возможна и перекрестная пересадка лоскута на соседнюю голень и на стопу [5]. Размеры лоскута могут колебаться от 4x8 см до 7x23 см.

Другие лоскуты. Задний кожно-фасциальный лоскут голени. Обширные дефекты тканей в области коленного сустава могут быть закрыты лоскутом, выделяемым на всей задней поверхности голени. Впервые такую возможность описали А. Moscona и соавт. в 1985 г. [3]. По их данным, проксимальная часть такого лоскута может быть представлена только фасцией, выделенной до уровня коленного сустава (рис. 25.5.3).

Такая планировка комплекса тканей позволяет включать в него кожные лоскуты любой формы и сохранять закрытыми важные анатомические структуры, расположенные в подколенной ямке [3].

Кровоснабжаемый невральный лоскут, включающий медиальный кожный нерв икры. Одним из источников

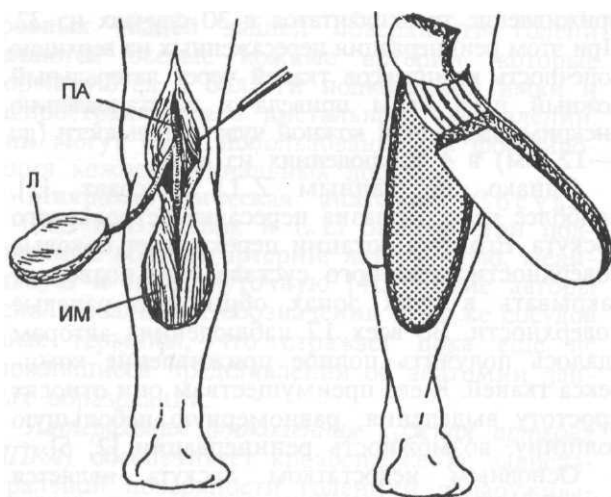


Рис. 25.5.2. Схема выделения кожно-фасциального лоскута (Л) в бассейне промежуточной кожной подколенной артерии и медиального икроножного нерва.

ПА — подколенная артерия; ИМ — икроножная мышца.

Рис. 25.5.3. Схема выделения заднего кожно-фасциального лоскута голени на широкой фасциальной ножке.

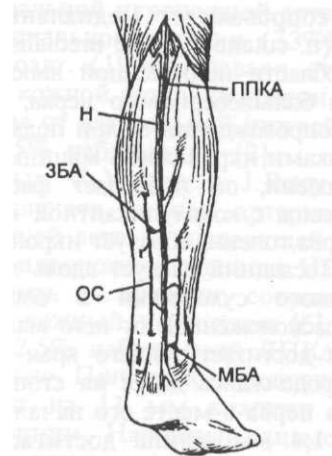


Рис. 25.5.4. Схематическое изображение источников кровоснабжения медиального кожного нерва икры (Н).

ППКА — промежуточная подколенная кожная артерия; ЗБА — прободающая кожная ветвь мышечной артерии, исходящей из задней большеберцовой артерии; МБА — перегородочно-кожная ветвь малоберцовой артерии; ОС — околонеуральное сосудистое сплетение

кровоснабжаемых невральных трансплантате! является медиальный кожный нерв икры. Источники его кровоснабжения были исследованы К. Doi и соавт. (1987) [1]. По их данным, невральные трансплантат можно брать вместе с сопровождающей его промежуточной подколенной кожной артерией, если она существует (рис. 255.4).

В противном случае могут быть использованы два других источника. В средней трети сегмента в богатое околонеуральное сосудистое сплетение включается анатомически постоянная мышечная перфорирующая ветвь задней большеберцовой артерии. Ее наружный диаметр составляет 1—1,5 мм, длина — 5—8 см.

В дистальной трети голени околонеуральное сплетение подпитывается конечными разветвлениями прободающих кожных ветвей малоберцовых сосудов. Их диаметр на этом уровне составляет 2—3 мм при длинной (8—12 см) сосудистой ножке

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Doi K., Kuwata N., Sakai K. et al. A reliable technique of free vascularized sural nerve grafting and preliminary results of clinical application // J. Hand. Surg.— 1987.— Vol. 12A, № 5.— P. 677-684.
2. U Z., Liu K., U L Lateral sural cutaneous artery island flap in the treatment of soft tissue defects at the knee // Brit. J. Plast. Surg.— 1990.— Vol. 43, № 5.— P. 546-550.
3. Moscona A.R., Govrin-Yehudain J., Hirshowitz B. The island fasciocutaneous flap; a new type of flap for defects of the knee // Brit. J. Plast. Surg.— 1985.— Vol. 38, № 4.— P. 512-514.
4. Shuling B., Ji L The posterior crural flap // Microsurgical anatomy / Ed. by Zhong Shizhen et al.— Lancaster etc.: MTP Press Limited, 1985.— P. 70-74.
5. Satoh K., Fukuya F., Matsui A., Onizuka T. Lower leg reconstruction using a sural fasciocutaneous flap // Ann. Plast. Surg.— 1989.— Vol. 23, № 2.— P. 97-103.
6. Walton R.L., Petty J.J. Follow-up on the posterior call fasciocutaneous free flap // Plast. reconstr. Surg.— 1985.— Vol. 76, № 1.— P. 149-151.

Глава 26

КОМПЛЕКСЫ ТКАНЕЙ СТОПЫ

26.1. ОБЩИЕ АСПЕКТЫ СОСУДИСТОЙ АНАТОМИИ

Как известно, основными источниками кровоснабжения стопы являются задняя и передняя большеберцовые артерии, которые, переходя на стопу, образуют соответственно подошвенную и дорсальную сосудистые сети. Эти сети тесно взаимосвязаны и также включают в себя конечные разветвления малоберцовой артерии, которые переходят на наружную поверхность сегмента.

Многочисленными анатомическими и клиническими исследованиями показано, что стопа, несмотря на особенности своей функции, является весьма важным донорским источником кровоснабжаемых комплексов тканей. В основе этого лежит образование артериями стопы (и сопутствующими им венами) локальных «кругов кровообращения» преимущественно между ветвями тыльной артерии стопы (дорсальная сосудистая сеть) и ветвями подошвенных артерий (подошвенная сосудистая сеть — рис. 26.1.1).

Формирование локальных «кругов кровообращения» происходит благодаря наличию на стопе трех уровней сосудистых связей. Первый уровень расположен в нижней трети голени над голеностопным суставом и представлен анастомотической сетью между задней и передней большеберцовыми артериями, а также ими и малоберцовой артерией.

Второй уровень образован благодаря анатомически постоянной прободающей ветви тыльной артерией стопы (в точке ее деления на тыльную плюсневую артерию и дуговую артерию). Эта ветвь проходит через первый межплюсневый промежуток и принимает уча-

стис в образовании глубокой артериальной подошвенной дуги [3].

Наконец, третий уровень сосудистых связей создают дистальные прободающие артерии, соединяющие тыльные и подошвенные плюсневые артерии на уровне межпальцевых промежутков сразу дистальнее плюснефаланговых суставов [2].

Эти и другие сосудистые связи между подошвенными и тыльными источниками питания стопы позволяют условно выделить два локальных круга кровообращения: проксимальный и дистальный. Проксимальный круг включает в себя тыльные и подошвенные магистральные артерии, соединенные между собой на уровне голеностопного сустава и оснований плюсневых костей.

Второй (дистальный) круг представлен тыльными и подошвенными плюсневыми артериями, соединенными прямыми сосудистыми анастомозами на уровне оснований плюсневых костей и в области межпальцевых промежутков.

Все это обеспечивает хирургу следующие значительные возможности в хирургии стопы. Во-первых, на отдельных артериях сегмента могут быть сформированы и пересежены разнообразные комплексы тканей. При этом сохранение проходимости других звеньев сосудистого круга обеспечивает достаточное кровоснабжение дистально расположенных зон.

Во-вторых, отдельные крупные артерии стопы могут быть использованы для подключения к ним пересеженных на стопу свободных сложных лоскутов. При этом уровень периферического кровообращения существенно не изменяется.

В-третьих, возможна пересадка островковых лоскутов стопы на периферической сосудистой ножке, когда через дистально расположенные (по отношению к ножке лоскута) соединительные артерии обеспечивается достаточный приток крови к сформированному комплексу тканей (и отток венозной крови через сопутствующие артериям вены) [1, 2].

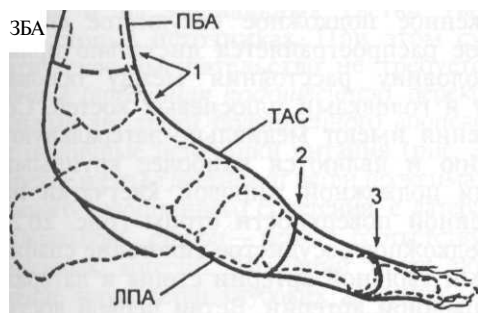


Рис. 26.1.1. Схема образования локальных «кругов кровообращения» стопы.

1 — анастомотическая сеть на уровне нижней трети голени и голеностопного сустава; 2—3 — артерии, соединяющие тыльную и подошвенную артериальные системы на уровне первого межплюсневого (2) и первого межпальцевого (3) промежутков. ПБА — передняя большеберцовая артерия; ЗБА — задняя большеберцовая артерия; ТАС — тыльная артерия стопы; ЛПА — латеральная подошвенная артерия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Amarante J., Martins A., Reis J. A distally based median plantar flap // Ann. Plast. Surg. - 1988. - Vol. 20, № 5. - P. 468-470.
2. Earky M.J., Milner R.H. A distally based first web flap in the foot // Brit. J. Plast. Surg. - 1989. - Vol. 42, № 5. - P. 507-511.
3. Hamilton W.C. Surgical anatomy of the foot and ankle // Clin. Symp. - 1985. - Vol. 37, № 3. - P. 1-32.

26.2. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА ПОДОШВЕННЫХ АРТЕРИЙ

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. Задняя большеберцовая артерия и большеберцовый нерв, выходя на стопу, сразу делятся и образуют медиальный и латеральный сосудисто-нервные пучки, которые продолжают дистально до уровня начала мышцы, отводящей большой палец.

Медиальная подошвенная артерия. Медиальный сосудистый пучок продолжается дистально и, покрытый мышцей, отводящей большой палец, идет параллельно и рядом с коротким сгибателем пальцев. В этой зоне медиальная подошвенная артерия (МПА) делится на две ветви: поверхностную и глубокую.

Поверхностная ветвь продолжает идти в дистальном направлении и в переднем отделе стопы делится на артерию большого пальца и общую подошвенную пальцевую артерию, участвующую в образовании поверхностной артериальной подошвенной дуги.

Глубокая ветвь МПА сразу после своего отхождения делится на медиальную и латеральную ветви. Латеральная ветвь уходит на подошвенную поверхность стопы и принимает участие в формировании глубокой артериальной подошвенной дуги. Медиальная ветвь идет дистально по медиальному краю стопы и достигает основания I плюсневой кости, где анастомозирует с ветвями 1-й подошвенной плюсневой артерии. Проходя между внутренним краем мышцы, отводящей большой палец, и костным сводом стопы, артерия отдает кожные ветви, снабжающие участок кожи, границы которого начинаются на уровне ладьевидной кости и заканчиваются на уровне середины диафиза I плюсневой кости [6].

Наружный диаметр доминирующей артерии, питающей мышцу, отводящую большой палец, составляет в среднем 2,3 мм (от 1,8 до 2,6 мм), диаметр сопутствующих вен — 1,8 мм (от 1,6 до 2,3 мм) [5].

Латеральная подошвенная артерия (ЛПА) переходит на латеральную сторону под коротким сгибателем пальцев и обеспечивает питание этой мышцы. На латеральном крае подошвы этот пучок лежит в борозде между мышцей, отводящей V палец, и коротким сгибателем пальцев. На уровне V плюсневой кости ЛПА делится на глубокую и поверхностную ветви. Последняя является латеральным продолжением артерии, в то время как глубокая ветвь идет медиально и формирует глубокую подошвенную дугу, от которой отходят четыре подошвенные плюсневые артерии.

Через прободающие сосуды (главным образом через соединительную артерию в первом межплюсневом промежутке) эта сосудистая система соединена с системой тыльной артерии стопы.

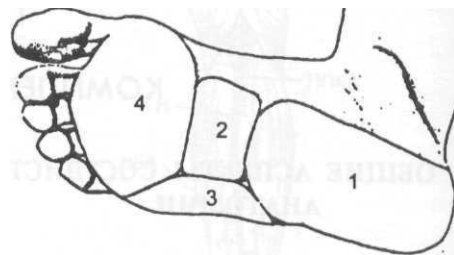


Рис. 26.2.1. Зоны артериального кровоснабжения подошвенной поверхности стопы [4] (объяснение в тексте).

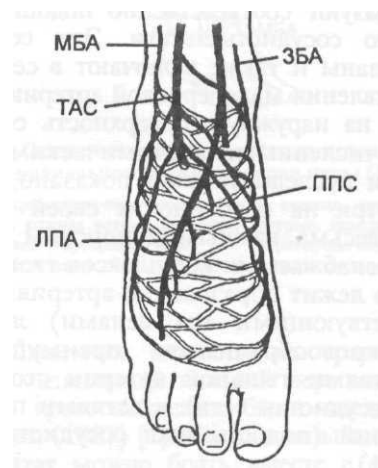


Рис. 26.2.2. Схема артериального кровоснабжения тканей в 1-й (проксимальной подошвенной) зоне.

Вид на проксимальное подкожное сплетение через тыльную поверхность стопы. ЗБА — задняя большеберцовая артерия; МБА — малоберцовая артерия; ТАС — тыльная артерия стопы; ЛПА — латеральная подошвенная артерия; ППС — проксимальное подкожное сплетение.

Сосудистые зоны подошвенной поверхности стопы. Исследования микрохирургической анатомии позволили D.Hidalgo и W.Shaw (1986) выделить 5 зон подошвенной поверхности стопы, имеющих существенные особенности артериального кровоснабжения (рис. 26.2.1) [4].

Зона 1 (проксимальная подошвенная) имеет выраженное подкожное сосудистое сплетение, которое распространяется дистально примерно на половину расстояния между основанием пятки и головками плюсневых костей. Сосуды сплетения имеют медиально-латеральную ориентацию и являются наиболее крупными сосудами подкожной жировой клетчатки на подошвенной поверхности стопы (рис. 26.2.2).

Подкожное сосудистое сплетение снабжается ветвями тыльной артерии стопы и латеральной подошвенной артерии. Ветви первой достигают подошвы по краю и вокруг медиальной поверхности среднего и переднего отделов сегмента. Ветви ЛПА идут вертикально, достигая сплетения. Наиболее крупные из них располагаются в пяточной области. Здесь 3—4 крупные ветви идут к пяточной кости, где анастомозируют со сплетением.

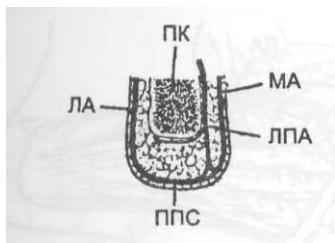


Рис. 26.2.3. Источники формирования проксимального подошвного сосудистого сплетения (ППС) в 1-й зоне (поперечный срез).

ПК — пяточная кость; МА — медиальная пяточная артерия; ЛА — латеральная пяточная артерия; ЛПА — латеральная подошвенная артерия.

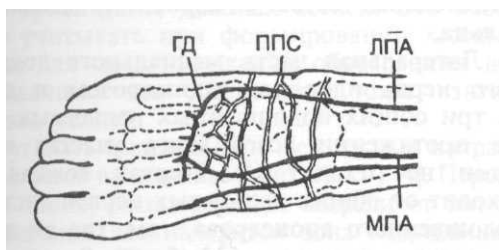


Рис. 26.2.4. Схема артериального кровоснабжения тканей во 2-й (срединной подошвенной) зоне стопы.

ППС — проксимальное подошвное сплетение; МПА — медиальная подошвенная артерия; ЛПА — латеральная подошвенная артерия; ГД — глубокая артериальная подошвенная дуга.

Медиальная подошвенная артерия также отдает ветви этому сплетению, но более тонкие и в значительно меньшем количестве. Иногда этот вклад практически незаметен. В других случаях эти связи весьма выражены, особенно в проксимальном отделе подошвы. Латеральный край сплетения подпитывается пяточной ветвью латеральной пяточной артерии, медиальная часть сплетения — медиальной пяточной артерией (ветвью малоберцовой артерии — рис. 26.2.3).

Таким образом, питание проксимального подошвного подошвного сплетения преимущественно за счет двух источников позволяет формировать в области пятки лоскуты как на латеральных (латеральная подошвенная артерия), так и на медиальных (ветви тыльной артерии стопы) источниках. При этом субапоневротическое вмешательство не требуется.

Зона 2 (срединная подошвенная) перекрывает дистальные две трети подошвенного апоневроза и имеет различные источники питания (рис. 26.2.4).

Прежде всего ее достигают ветви проксимального подошвного подошвного сплетения, с латеральной и медиальной сторон — ветви соответствующих подошвенных артерий. Передний отдел получает снабжение через ветви глубоких артерий.

По данным D.Hidalgo и W.Shaw (1986), в пределах 2-й зоны практически отсутствуют значительные мышечно-кожные и фасциально-кожные ветви, способные существенно повлиять на питание этого участка. Основной вклад в создание поверхностного сосудистого сплетения вносят ветви тыльной артерии стопы и лате-

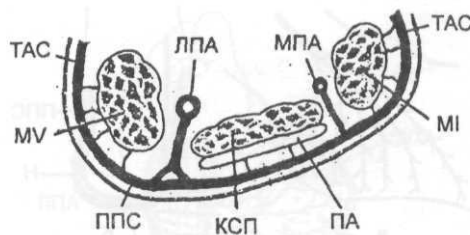


Рис. 26.2.5. Схема расположения основных источников формирования подошвного подошвного сосудистого сплетения (ППС) во 2-й зоне.

ЛПА — латеральная подошвенная артерия; МПА — медиальная подошвенная артерия; ТАС — тыльная артерия стопы; ПА — подошвенный апоневроз; КСП — короткий сгибатель пальцев стопы; М1 — мышца, отводящая I палец; МV — мышца, отводящая V палец.

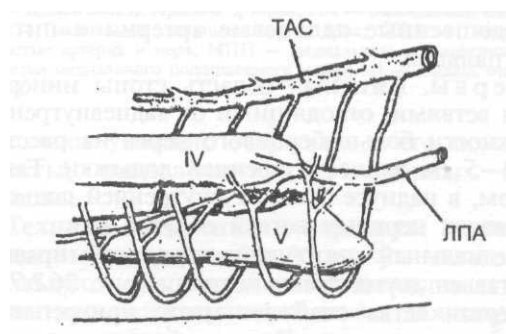


Рис. 26.2.6. Схема артериального кровоснабжения тканей в 3-й (латеральной подошвенной) зоне стопы (вид с подошвенной поверхности).

ТАС — тыльная артерия стопы; ЛПА — латеральная подошвенная артерия; IV и V — соответствующие плюсневые кости.

ральной подошвенной артерии. Вклад медиальной подошвенной артерии менее значителен (рис. 26.2.5) [4]. Тем не менее ненагружаемая средняя зона подошвы часто используется для формирования нейрососудистых лоскутов (в том числе свободных) именно на медиальной подошвенной артерии. Это требует достаточно трудоемкого субапоневротического вмешательства.

По мнению ряда хирургов, более существенный вклад тыльных сосудистых источников в образование субдермального сосудистого сплетения во 2-й зоне делает целесообразным использование лоскутов, питание которых осуществляется через подкожную жировую клетчатку медиальной стороны [4, 11].

Зона 3 (латеральная подошвенная) расположена в средней трети подошвенной поверхности стопы снаружки от апоневроза и имеет двойное питание: за счет соединяющихся ветвей, исходящих из тыла стопы, и ветвей наружной подошвенной артерии (рис. 26.2.6).

Зона 4 (дистальная подошвенная) расположена дистальнее подошвенного апоневроза, где соединительная подошвенная артерия (исходящая из тыльной артерии стопы) образует глубокую артериальную дугу с латеральной подошвенной артерией и небольшой ветвью медиальной подошвенной артерии.

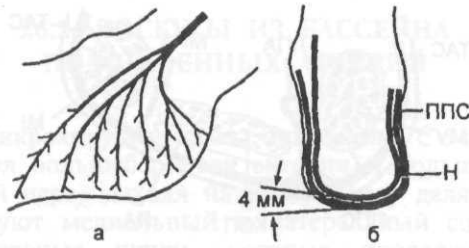


Рис. 26.2.7. Схема расположения ветвей медиального пяточного нерва (а) и взаимоотношения нервного сплетения с подкожным подошвенным сосудистым сплетением (б).

Н — нервные окончания; ППС — подкожное подошвенное сплетение.

От дуги отходят подошвенные плюсовые артерии. Они расположены подкожно, делятся на подошвенные пальцевые артерии и питают кожу пальцев.

Нервы. Пяточная область стопы иннервируется ветвями, отходящими от задневнутренней поверхности большеберцового нерва на расстоянии 3—5 см выше внутренней лодыжки. Таким образом, в радиусе 5 см от внутренней лодыжки подкожных нервных ветвей обычно нет.

Медиальный пяточный нерв, как правило, представлен двумя-тремя ветвями (рис. 26.2.7, а).

Первая ветвь снабжает место прикрепления пяточного сухожилия. Две крупные ветви иннервируют область пятки. Одна из них обычно делится на участке, расположенном на расстоянии от 3 до 5 см дистальнее внутренней лодыжки. Чувствительные ветви идут параллельно коже и ветвятся обычно на глубине 4 мм под подкожным сосудистым сплетением (рис. 26.2.7, б).

Пройдя под связкой, поддерживающей сухожилия сгибателей, большеберцовый нерв делится на две конечные ветви: медиальный и латеральный подошвенные нервы.

Медиальный подошвенный нерв начинается на 1—3 см ниже медиальной лодыжки и в начальных отделах располагается медиальнее задней большеберцовой артерии в канале между поверхностным и глубоким листками поддерживающей сухожилия связки. Пройдя канал, нерв направляется в сопровождении медиальной подошвенной артерии под мышцей, отводящей I палец. Следуя далее вперед между коротким сгибателем пальцев и мышцей, отводящей I палец, он делится на две части — медиальную и латеральную.

Медиальная часть идет под брюшком мышцы, находится медиально от подошвенного апоневроза и, таким образом, лежит рядом с его краем. Нерв отдает обычно три кожные ветви. Одна из них проходит в подкожной клетчатке через щель между брюшками мышцы, отводящей I палец, и коротким сгибателем пальцев. Ветви этой части медиального подошвенного нерва не перфорируют апоневроз, а огибают его по медиальному краю (рис. 26.2.8).

Дистальнее, в области головки I плюсовой кости, могут быть обнаружены несколько подкожных стволиков. В этой же зоне отходит

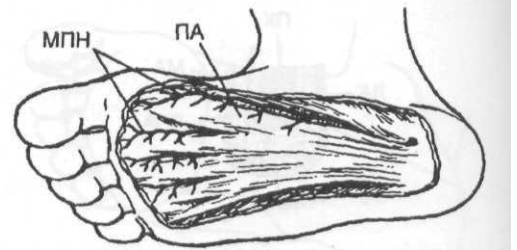


Рис. 26.2.8. Схема расположения подкожных ветвей медиального подошвенного нерва (МПН).

ПА — подошвенный апоневроз.

двигательная ветвь к короткому сгибателю I пальца.

Латеральная часть медиального подошвенного нерва идет под апоневрозом и делится на три общих подошвенных пальцевых ствола. На протяжении всего этого участка кожные ветви не отходят (!). Первая кожная ветвь отходит от общих пальцевых нервов дистальнее подошвенного апоневроза, там, где он делится на тяжи, идущие к фиброзной ткани над головками плюсовых костей.

В целом на участке до основания пальцев от каждого общего подошвенного пальцевого нерва отходят от 4 до 6 кожных ветвей с последующим делением ствола на собственные подошвенные пальцевые нервы. Проксимально кожные ветви идут косовертикально, дистально — косогоризонтально.

Латеральный подошвенный нерв начинается на уровне медиальной лодыжки и на 4 см дистальнее отдает двигательные ветви к квадратной мышце и к мышце, отводящей V палец. Затем нерв идет дистально под апоневроз и короткий сгибатель пальцев. На протяжении этого отрезка латеральный подошвенный нерв отдает несколько суставных ветвей, затем делится на глубокую и поверхностную ветви. Первая — двигательная — иннервирует глубокие мышцы стопы.

Поверхностная ветвь почти сразу делится на общие подошвенные пальцевые нервы и ветвь к латеральной поверхности V пальца. Это деление происходит в месте выхода нерва из-под мышцы — короткого сгибателя пальцев стопы. Обе ветви проходят латеральнее апоневроза и на протяжении этого отрезка отдают несколько подкожных ветвей, которые, огибая наружный край апоневроза (не перфорируя его!), иннервируют кожу над его латеральной половиной.

После того как латеральный подошвенный нерв отдает соединительную ветвь к медиальному подошвенному нерву, от первого отходят до шести кожных нервов, которые начинаются на 3 см проксимальнее головок плюсовых костей.

Таким образом, все три нерва, обеспечивающие чувствительность подошвенной поверх-

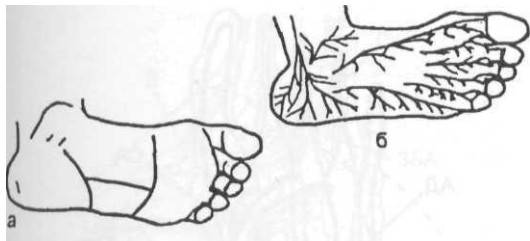


Рис. 26.2.9. Схема расположения безопасных разрезов на подошвенной поверхности стопы (а), учитывающих анатомию кожных ветвей чувствительных нервов (б) (объяснение в тексте).

ности стопы, имеют свои кожные зоны и особую ориентацию кожных ветвей. Это необходимо учитывать при формировании кожных лоскутов для предупреждения образования денервированных зон дистальнее зоны взятия комплекса тканей.

Могут быть выделены три безопасных направления разрезов на подошве (рис. 26.2.9) [4]. Первое - косая линия, расположенная кпереди от пятки. Проксимальнее нее находится зона медиального пяточного нерва. Продолжать разрез в медиальном направлении опасно, а формирование в этой зоне лоскутов с латерально расположенным основанием приведет к их денервации.

В области пятки доступны, параллельные оси стопы, будут расположены перпендикулярно направлению ветвей медиального пяточного нерва, что приведет к их повреждению и денервации латеральнее расположенной зоны.

Второе безопасное направление разреза — между зонами медиального и латерального подошвенных нервов. В связи с тем, что их кожные ветви не перфорируют апоневроз, при формировании лоскута в этой зоне нет необходимости в субапоневротическом вмешательстве.

Третье безопасное направление — поперечная линия, проходящая на 3 см проксимальнее головок плюсневых костей. Дистальнее этого уровня появляются первые кожные ветви, отходящие от общих подошвенных пальцевых нервов. Включение в лоскут кожных ветвей, расположенных дистальнее этой линии, может привести к анестезии кожи над головками плюсневых костей [3].

26.2.1. СРЕДИННЫЙ КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЙ ПОДОШВЕННЫЙ ЛОСКУТ

Общая характеристика. Границы лоскута соответствуют срединной, ненагружаемой зоне подошвы с переходом на область внутреннего свода. Сосудисто-нервное снабжение лоскута обеспечивается за счет ветвей медиальной подошвенной артерии и медиального подошвенного нерва.

Использование тканей этой зоны существенно не влияет на опороспособность сегмента. В то же время специфические свойства подошвенного кожно-фасциального слоя тканей

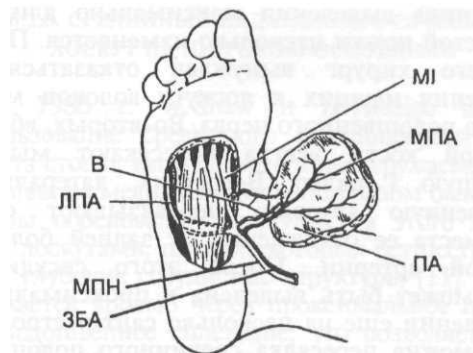


Рис. 26.2.10. Схема расположения и формирования срединного кожно-фасциального подошвенного лоскута.

ЗБА — задняя большеберцовая артерия; **ПА** — подошвенный апоневроз; **МПА** — медиальная подошвенная артерия; **ЛПА** — медиальные сосудистые артерия и нерв; **МППН** — медиальный подошвенный нерв; **В** — ветви медиального подошвенного нерва; **М1** — мышца, отводящая I палец.

позволяют успешно закрывать с его помощью дефекты, расположенные в опорных зонах подошвы.

Техника выделения и варианты пересадки. Срединный подошвенный лоскут чаще всего используют как островковый комплекс тканей на центральной сосудистой ножке для закрытия дефектов тканей, расположенных в области пятки, ее заднего отдела и даже переднего отдела голени в нижней трети [2].

С помощью данного лоскута на периферической сосудистой ножке можно закрыть дефекты переднего отдела стопы. Возможна пересадка комплекса тканей в свободном варианте [7].

У всех больных перед операцией оценивают пульсацию тыльной артерии стопы и задней большеберцовой артерии на уровне внутренней лодыжки. При необходимости делают предоперационную ангиографию [2].

Операцию начинают на обескровленном операционном поле. При формировании лоскута на центральной сосудистой ножке его выделяют от периферии к центру начиная с поперечного доступа, расположенного на 1 см проксимальнее нагружаемой зоны переднего отдела стопы (рис. 26.2.10).

Медиальный подошвенный сосудисто-нервный пучок идентифицируют между мышцей, отводящей I палец, и коротким сгибателем пальцев. Артерию перевязывают, и лоскут выделяют в проксимальном направлении с сохранением его связей с артерией. В точке выхода артерии из-под латерального края отводящей I палец мышцы в комплекс тканей включают подошвенный апоневроз и выделяют комплекс тканей как островковый [12].

Волокна подошвенного нерва, отходящие к лоскуту, прослеживают и выделяют интраневрально в проксимальном направлении с помощью средств оптического увеличения. В большинстве случаев это требует пересечения мышцы, отводящей I палец [2].

Техника выделения максимально длинной сосудистой ножки несколько изменяется. Прежде хирург вынужден отказаться от сохранения идущих к лоскуту волокон медиального подошвенного нерва. Во-вторых, вблизи пяточной кости всегда пересекают мышцу, отводящую I палец. В-третьих, латеральную подошвенную артерию перевязывают сразу ниже места ее отхождения от задней большеберцовой артерии. После этого сосудистая ножка может быть выделена в проксимальном направлении еще на несколько сантиметров [2].

Возможна пересадка срединного подошвенного лоскута на периферической сосудистой ножке. В этом случае операцию начинают с разреза по его проксимальной границе. После идентификации и перевязки медиального подошвенного сосудистого пучка лоскут поднимают в дистальном направлении, включая в него подошвенный апоневроз и пересекая идущие к лоскуту волокна медиального подошвенного нерва [2].

Однако возможен и другой подход. Так, JAmagante и соавт. (1990) включали в лоскут интраневрально выделенные волокна медиального подошвенного нерва и после пересадки комплекса тканей в дистальном направлении накладывали межневральный анастомоз с кожным нервом тыла стопы [1].

Ретроградный приток крови к лоскуту обеспечивается главным образом через артерию, проходящую через первый межплюсневый промежуток и соединяющую глубокую подошвенную артериальную дугу и тыльную артерию стопы.

Существенное значение имеет также приток крови через подошвенные плюсневые артерии и из тыльных источников через межартериальные анастомозы на уровне плюснефаланговых суставов (рис. 26.2.11).

Комплекс тканей выделяют на сосудистом пучке и ротируют в дистальном направлении. Донорский дефект закрывают полнослойным кожным лоскутом, а стопу обездвиживают гипсовыми лонгетами на срок до 10–14 дней. Дозированную нагрузку на конечность разрешают не раньше чем через месяц [2].

В 1995 г. J. Sekigushi и соавт. описали использование обширного подошвенного лоскута из среднего отдела стопы у больных с нижней параплегией и пролежнями в области седалищных бугров. Авторы выкраивали островковый лоскут, включающий медиальный и латеральный сосудисто-нервные пучки. Комплекс тканей выделяли на большеберцовом сосудистом пучке до уровня подколенной артерии и перемещали в дефект. При этом нерв лоскута пересекали на 5–10 см дистальнее с таким расчетом, чтобы после транспозиции его можно было сшить с межреберным нервом, отходящим выше уровня травмы позвоночника. Последующая реиннервация островкового лос-

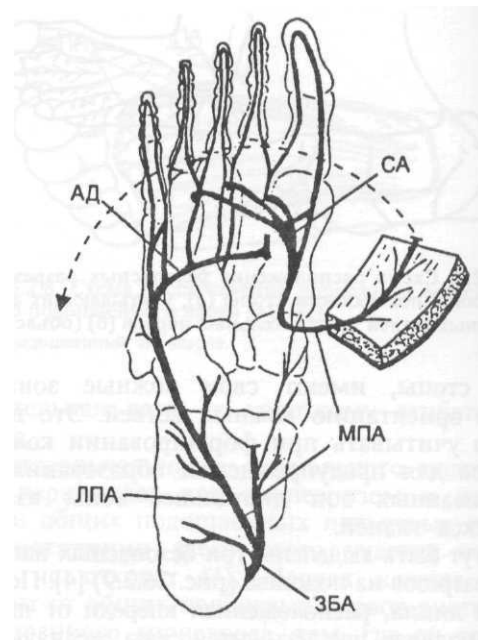


Рис. 26.2.11. Схема сосудистых связей и дуга ротации срединного подошвенного лоскута на периферической сосудистой ножке.

ЗБА — задняя большеберцовая артерия; МПА — медиальная подошвенная артерия; СА — плюсневая соединительная артерия; АД — подошвенная артериальная дуга; ЛПА — латеральная подошвенная артерия.

кута обеспечивала восстановление чувствительности пересаженных тканей [10].

Применение. Важнейшими преимуществами данного комплекса тканей являются его устойчивость к нагрузке и восстановление защитной чувствительности даже при пересадке в денервированном варианте [2].

Одним из недостатков лоскута является опасность образования гипертрофических рубцов в донорской зоне, а также технические трудности выделения сосудистой ножки из-за малого диаметра образующих ее сосудов.

26.2.2. МЕДИАЛЬНЫЙ КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫЙ ЛОСКУТ

В 1990 г. A. Masquelet и M. Romana описали использование кожно-фасциального лоскута, который, по сути, является вариантом срединного подошвенного лоскута [6]. Медиальный лоскут выделяют в бассейне глубокого ствола медиальной подошвенной артерии, который отходит в точке, расположенной чуть кзади от места прикрепления сухожилия задней большеберцовой мышцы к ладьевидной кости (рис. 26.2.12).

Наружный диаметр этой артерии составляет 0,4–0,8 мм. Примерно в 35% случаев она отходит от общего ствола медиальной подошвенной артерии [6].

Проксимальная граница лоскута начинается на уровне бугорка ладьевидной кости. В комплекс тканей может быть включен участок

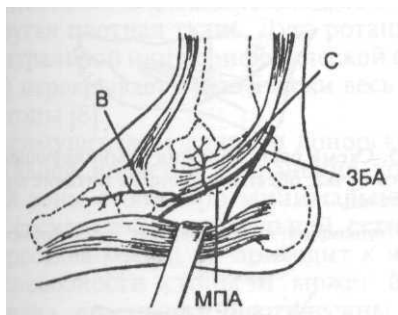


Рис. 26.2.12. Схема расположения медиальной ветви (В) глубокого ствола медиальной подошвенной артерии (МПА).

ЗБА — задняя большеберцовая артерия; С — сухожилие задней большеберцовой мышцы.

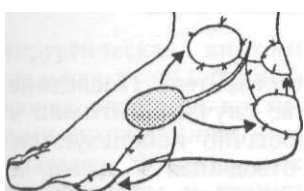


Рис. 26.2.13. Расположение и дуга ротации медиального подошвенного лоскута (объяснение в тексте).

кожи, расположенный над местом прикрепления сухожилия задней большеберцовой мышцы. Это место определяется как небольшое вдавление проксимальнее бугорка.

Дистальная граница лоскута достигает середины диафиза I плюсневой кости, ширина составляет 3,5 см, а длинная ось проходит по внутреннему краю стопы [6].

Операцию начинают с обнажения медиального подошвенного сосудисто-нервного пучка и идентификации глубокой ветви медиальной подошвенной артерии. Затем лоскут выделяют от периферии в проксимальном направлении, проходя по надкостнице ладьевидной кости и поверхности сухожилия задней большеберцовой мышцы.

Сосудистую ножку лоскута выделяют из тканей до места ее отхождения от медиальной подошвенной артерии. Поверхностную ветвь последней и латеральное разветвление глубокой ветви лигируют.

После пересадки лоскута брюшко мышцы, отводящей I палец, может быть расщеплено и перемещено на обнаженную поверхность ладьевидной кости и сухожилия задней большеберцовой мышцы с последующей кожной пластикой донорского дефекта.

В целом длина сосудистой ножки может достигать 5 см. Дуга ротации лоскута позволяет закрыть с его помощью дефекты, расположенные в области внутренней лодыжки, заднего отдела пятки и места прикрепления пяточного сухожилия (рис. 26.2.13).

Данный островковый лоскут может быть выделен на периферической сосудистой ножке, в качестве которой используют поверхностную ветвь медиальной подошвенной артерии [6].

26.2.3. СРЕДИННЫЙ НАДАПОНЕВРОТИЧЕСКИЙ ЛОСКУТ НА ШИРОКОМ ОСНОВАНИИ

В 1986 г. W.Shaw и D.Hidalgo описали использование срединного надaponевротического лоскута стопы, выделяемого в ненагружаемой зоне подошвы на медиально расположенном основании. Авторы обосновали преимущества этого лоскута перед лоскутами, питание которых осуществляется через глубокие сосудистые структуры [11]. Лоскут снабжается кровью через проксимальное подкожное подошвенное сплетение, что позволяет выделять его надaponевротически (рис. 26.2.14).

Основание лоскута должно быть широким, чтобы включать максимальное число дорсальных источников питания. Если чувствительность кожи подошвы сохранена, то лучше использовать лоскуты на медиально расположенном основании. У пациентов с параплегией основание может располагаться и латерально, так как чувствительность пересаженных тканей значения уже не имеет.

Техника взятия. Операцию начинают с рассечения кожи по латеральной границе лоскута и отделения подкожной жировой клетчатки от мышцы, отводящей V палец. В промежутке между этой мышцей и апоневрозом идентифицируют идущую к лоскуту подкожную ветвь латерального подошвенного нерва (рис. 26.2.14, б). Последнюю сохраняют, а ветви сосудов перевязывают.

После отделения подкожной клетчатки от апоневроза между ним и мышцей, отводящей I палец, находят ветви медиального подошвенного нерва. Если лоскут перемещают проксимально, то некоторые веточки нерва, идущие к лоскуту, выделяют интраневрально. И все же некоторые из них приходится пересекать, так как иначе ротировать лоскут не удастся [11]. После ротации и дерматомной пластики донорского дефекта накладывают гипсовую повязку с окном на 10 сут. Частичную нагрузку на стопу разрешают через 4–6 нед.

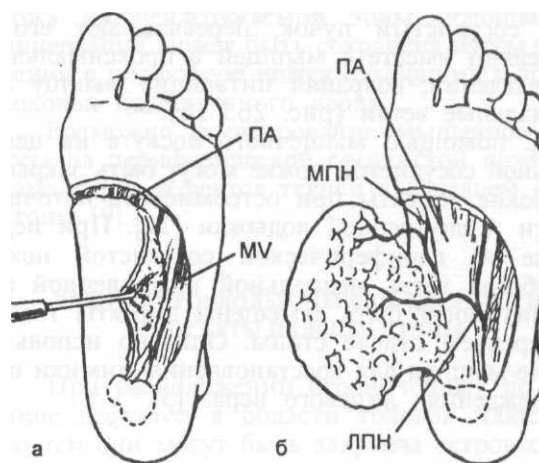


Рис. 26.2.14. Начальный (а) и конечный (б) этапы выделения срединного надaponевротического лоскута стопы.

ПА — подошвенный апоневроз; ЛПН — латеральный подошвенный нерв; МПН — медиальный подошвенный нерв; MV — мышца, отводящая V палец.

По данным W.Shaw и D.Hidalgo (1986), с помощью данного лоскута можно успешно закрывать расположенные в пяточной области глубокие дефекты тканей диаметром до 6 см при последствиях травм, диабетических язвах, пролежнях и опухолях [11]. При сохраненной чувствительности стопы все пересаженные лоскуты также сохраняли чувствительность при восстановлении опороспособности стопы.

Авторы считают, что предложенный ими вариант пересадки срединного лоскута стопы отличается от других способов исключительной простотой и безопасностью операции.

26.2.4. ЛОСКУТ ИЗ МЫШЦЫ, ОТВОДЯЩЕЙ I ПАЛЕЦ

Микрохирургическая анатомия. Мышца, отводящая I палец, является одной из наиболее длинных мышц стопы. Она начинается от медиального бугорка пяточной кости, *retinaculum flexorum*, и подошвенного апоневроза. Прикрепляется сухожилием к основанию проксимальной фаланги I пальца.

Кровоснабжение мышцы обеспечивается через поверхностную ветвь медиальной подошвенной артерии, которая отдает ей от 5 до 10 мышечных ветвей [5]. Иннервация мышцы обеспечивается ветвью медиального подошвенного нерва. Длина ветви от места отхождения от основного ствола до места входа в мышцу составляет в среднем 17 мм (от 11 до 28 мм), а калибр — от 1,4 до 2,3 мм [5]. Сосудисто-нервный пучок может быть обнаружен на 1–2 см проксимальнее вертикальной линии, проходящей по стопе на уровне бугристости ладьевидной кости (рис. 26.2.15).

Применение. Лоскут из мышцы, отводящей I палец, может быть выделен на центральной сосудистой ножке. Для этого мышцу обнажают и пересекают на заранее определенном дистальном уровне. Затем идентифицируют основной сосудистый пучок, перевязывают его и выделяют вместе с мышцей в проксимальном направлении, сохраняя питающие мышцу артериальные ветви (рис. 26.2.16).

С помощью мышечного лоскута на центральной сосудистой ножке могут быть закрыты глубокие дефекты при остеомиелите пяточной кости и внутренней лодыжки [12]. При пересадке на периферической сосудистой ножке (глубокая ветвь медиальной подошвенной артерии) могут быть замещены дефекты тканей в переднем отделе стопы. Описано использование мышцы для восстановления мимики при повреждениях лицевого нерва [5].

26.2.5. ЛОСКУТЫ ИЗ ЛАТЕРАЛЬНОЙ ГРУППЫ МЫШЦ

Микрохирургическая анатомия. Латеральная группа мышц стопы включают в себя 3 мышцы: отводящую V палец, противопоставляющую



Рис. 26.2.15. Схема расположения доминирующего сосудисто-нервного пучка, обеспечивающего питание мышцы, отводящей I палец.

Вертикальная пунктирная линия проходит через бугристость ладьевидной кости.



Рис. 26.2.16. Линия доступа (пунктир) при выделении лоскута из мышцы, отводящей I палец.

V палец и его сгибатель. Последние две мышцы в большинстве случаев интимно связаны друг с другом и обычно используются вместе [8].

Мышца, отводящая V палец, начинается от латерального отростка пяточного бугра и прикрепляется к основанию проксимальной фаланги V пальца. Ее сосудисто-нервное снабжение обеспечивается ветвями латерального подошвенного сосудисто-нервного пучка, которые входят в проксимальную часть мышцы. С помощью мышечного лоскута могут быть закрыты малые по величине дефекты на заднелатеральной поверхности пятки и в зоне наружной лодыжки.

Противопоставляющая и сгибающая V палец мышцы начинаются от длинной подошвенной связки. Первая мышца прикрепляется к латеральной поверхности V плюсневой кости, а вторая — к основной фаланге V пальца.

Кровоснабжение всех трех мышц обеспечивается поверхностной ветвью латеральной подошвенной артерии, от которой отходят 3–5 и более мышечных ветвей [8]. Несколько перфорирующих ветвей, покидающих мышцы, снабжают покрывающую их подкожную клетчатку, которая может быть включена в лоскут вместе с небольшим участком кожи или без него.

Техника взятия. На обескровленном операционном поле из доступа по наружному краю стопы над V плюсневой костью обнажают поверхность мышц и прецизионно выделяют нужный по объему мышечный лоскут, сохраняя его сосудистые связи с питающим сосудистым пучком. Последний (поверхностная ветвь латеральной подошвенной артерии) перевязывают на нужном уровне в зависимости от того, на какой (центральной или периферической) сосудистой ножке планируется пересадка лоскута.

Латеральный подошвенный нерв сохраняют, пересекая лишь его ветви, идущие к мышцам. Донорский дефект закрывают местными тканями.

Применение. Мышечные лоскуты данной локализации могут быть использованы для пластики небольших по величине, но глубоких дефектов тканей, дном которых является кость

или другая плотная ткань. Дуга ротации лоскута (на центральной или периферической сосудистой ножке) перекрывает практически весь наружный край стопы [8].

Преимуществом данного донорского источника тканей является сохранение кожи нагружаемой зоны стопы при минимальном повреждении сосудистой и невралной сети сегмента.

Пересадка мышц не приводит к нарушению опороспособности стопы и может быть легко выполнена опытным пластическим хирургом [8, 12].

26.2.6. ЛОСКУТ ИЗ КОРОТКОГО СГИБАТЕЛЯ ПАЛЬЦЕВ СТОПЫ

Микрохирургическая анатомия. Короткий сгибатель пальцев стопы начинается от медиального бугорка пяточной кости и прикрепляется четырьмя сухожилиями к средним фалангам II—V пальцев. Мышца лежит под подошвенным апоневрозом и граничит медиально с мышцей, отводящей I палец, а латерально — с мышцей, отводящей V палец.

Кровоснабжение и иннервация короткого сгибателя пальцев обеспечиваются латеральным подошвенным сосудисто-нервным пучком, который проходит по глубокой поверхности мышцы.

Взятие и варианты пересадки. При взятии мышечного лоскута его обнажают через срединный доступ, который не должен распространяться на переднюю нагружаемую зону (рис. 26.2.17, а).

Разрез проходит через подошвенный апоневроз до поверхности мышцы. Ее дистальные сухожилия пересекают, и мышцу смещают кзади с сохранением сосудов, отходящих к ней от латерального подошвенного сосудистого пучка (рис. 26.2.17, б).

При этой степени мобилизации лоскута с его помощью может быть легко закрыт дефект подошвенной поверхности пятки (рис. 26.2.17, в). Для более проксимального перемещения (например, к месту прикрепления пяточного сухожилия) мышца должна быть отсечена от места ее начала.

Еще более проксимальная мобилизация может быть достигнута после пересечения латеральной подошвенной артерии и сопутствующих ей вен на дистальном уровне и поднятия сосуда вместе с мышцей (рис. 26.2.18). В этом случае дуга ротации лоскута достигает задней поверхности пятки, нижней части пяточного сухожилия и медиальной лодыжки [12].

Наконец, возможно выделение комплекса тканей на задних большеберцовых сосудах, когда обе подошвенные артерии перевязывают, а питание переднего отдела стопы осуществляется из тыльных источников.

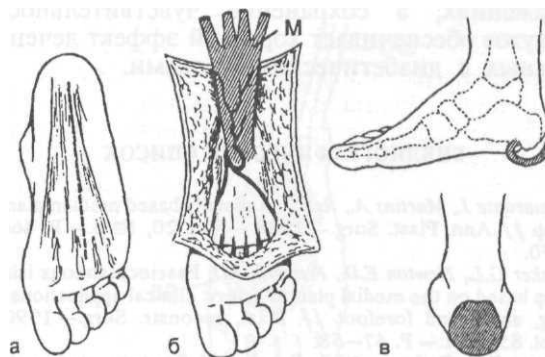


Рис. 26.2.17. Этапы пересадки лоскута из мышцы-короткого сгибателя пальцев стопы.

а — линия кожного доступа (пунктир); б — мышца (М) выделена без пересечения латеральных подошвенных сосудов; в — после транспозиции на область пятки.

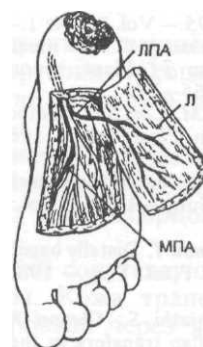


Рис. 26.2.18. Схема выделения мышечно-кожного лоскута (Л), включающего короткого сгибателя пальцев стопы.

МПА — медиальная подошвенная артерия; ЛПА — латеральная подошвенная артерия.

При пересадке мышечного лоскута его поверхность закрывают кожным трансплантатом. В комплекс тканей могут быть включены подошвенный апоневроз и покрывающая его кожа из ненагружаемой зоны подошвы. Ее иннервация может быть сохранена путем включения в питающую ножку отходящих к лоскуту волокон подошвенного нерва.

Возможно формирование мышечного лоскута на периферической сосудистой ножке для замещения дефектов тканей в переднем отделе стопы [9].

26.2.7. ОСТРОВКОВЫЕ НЕРВНО-СОСУДИСТЫЕ ЛОСКУТЫ ПАЛЬЦЕВ СТОПЫ

При расположении ограниченных по величине дефектов в области головок плюсневых костей они могут быть закрыты островковыми лоскутами, выделенными на подошвенных поверхностях I и V пальцев или из области межпальцевых промежутков.

Данный способ пластики может быть использован даже при более проксимальных

поражениях, а сохранение чувствительности лоскутов обеспечивает хороший эффект лечения больных с диабетическими язвами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Amarante J., Marlins A., Reis J.* A distally based median plantar flap // *Ann. Plast. Surg.* - 1988. - Vol. 20, № 5. - P. 468-470.
2. *Baker G.L., Newton E.D., Franklin J.D.* Fasciocutaneous island flap based on the medial plantar artery: clinical applications for leg, ankle and forefoot // *Plast. reconstr. Surg.* - 1990. - Vol. 85, № 1. - P. 47-58.
3. *Chang K.N., DeArmond S.J., Buncke H.J.* Sensory reinnervation in microsurgical reconstruction of the heel // *Plast. reconstr. Surg.* - 1986. - Vol. 78, № 5. - P. 652-663.
4. *Hidalgo DA., Shaw W.W.* Anatomic basis of plantar flap design // *Plast. reconstr. Surg.* - 1986. - Vol. 78, № 5, 627-636.
5. *Hua J., En-tan C., Zheng-lun J. et al.* One stage microvascular free abductor hallucis muscle transplantation for reanimation of facial paralysis // *Plast. reconstr. Surg.* - 1995. - Vol. 96, № 1. - P. 78-85.
6. *Masquelet A.C., Romana M.C.* The medial pedis flap: a new fasciocutaneous flap // *Plast. reconstr. Surg.* - 1990. - Vol. 85, № 5. - P. 765-772.
7. *Nappi J.F., Lubbers L.M., Carl B.A.* Composite tissue transfer in burn patients // *Clin. Plast. Surg.* - 1986. - Vol. 13, № 1. - P. 137-142.
8. *Papp C.T., Hasenohr C.* Small toe muscle for defect coverage // *Plast. reconstr. Surg.* - 1990. - Vol. 86, № 5. - P. 941-945.
9. *Sakai S., Soeda S., Kanou T.* Distally based lateral plantar artery island flap // *Ann. Plast. Surg.* - 1988. - Vol. 21, № 2. - P. 165-169.
10. *Sekigushi J., Kobajashi S., Ohmori K.* Free sensory and nonsensory plantar flap transfers in the treatment of ischial decubitus ulcers // *Plast. reconstr. Surg.* - 1995. - Vol. 95, № 1. - P. 156-165.
11. *Shaw W.W., Hidalgo DA.* Anatomic basis of plantar flap design: clinical application // *Plast. reconstr. Surg.* - 1986. - Vol. 78, № 5. - P. 637-649.
12. *Swartz W.M., Jones N.F.* Soft tissue coverage of the lower extremity // *Curr. probl. Surg.* - 1985. - Vol. 22, № 6. - P. 1-59.

26.3. ЛОСКУТЫ ИЗ БАССЕЙНА ТЫЛЬНОЙ АРТЕРИИ СТОПЫ

Микрохирургическая анатомия тыла стопы. **Сосуды. Артерии.** Передняя большеберцовая артерия, выходя из-под нижнего края поддерживающей сухожилия разгибателей связки, продолжает свой ход уже как тыльная артерия стопы (ТАС). На уровне голеностопного сустава она отдает передние лодыжечные артерии (медиальную и латеральную), а чуть дистальнее — медиальную и латеральную артерии предплюсны. При этом латеральная предплюсневая артерия обычно анастомозирует с передней перфорирующей ветвью малоберцовой артерии.

На уровне предплюсне-плюсневой сочленения ТАС отдает латерально дугообразную артерию и на уровне первого межпальцевого промежутка делится на две конечные ветви: глубокую подошвенную ветвь, уходящую на подошвенную поверхность стопы, и 1-ю тыльную плюсневую артерию (1-я ТПА) (рис. 26.3.1).

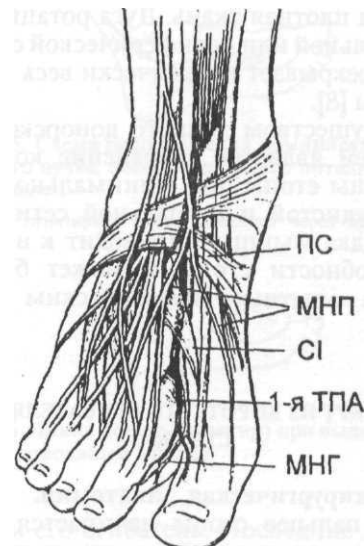


Рис. 26.3.1. Кровоснабжение и иннервация тыльной поверхности стопы.

ПС — поддерживающая сухожилия разгибателей связка; МНП — поверхностная ветвь малоберцового нерва; СИ — сухожилие короткого разгибателя I пальца; МНГ — глубокая ветвь малоберцового нерва.

Таким образом, тыльная артерия стопы обеспечивает питание кожи на тыльной поверхности сегмента.

В 4% случаев ТАС является конечной (перфорирующей) ветвью малоберцовой артерии. У больных с окклюзионными заболеваниями сосудов нижних конечностей ТАС может быть облитерирована.

Значительной вариабельностью отличается 1-я ТПА. Она может располагаться поверхностно (78% случаев), но в 22% наблюдений проходит через межкостные мышцы, выходя на поверхность в области первого межпальцевого промежутка [10]

По данным J. Мау и соавт., в 18% случаев 1-я ТПА происходит из подошвенных источников, и при выкраивании тыльного лоскута стопы дистальная часть комплекса тканей может некротизироваться [10].

ТАС может располагаться над коротким разгибателем пальцев, проходить через него либо по его поверхности.

Вены. Венозная система тыла стопы представлена двумя частями: поверхностной и глубокой.

Поверхностные вены лежат непосредственно под кожей и хорошо видны. Тыльная венозная дуга получает кровь от каждого пальца, а ее медиальный край проходит впереди от внутренней лодыжки и продолжается на голень в виде большой подкожной вены.

Латеральный край тыльной венозной дуги проходит впереди от латеральной лодыжки и включается в подкожную венозную сеть голени.

Поверхностные вены, расположенные на наружном и внутреннем краях стопы, тесно связаны с подошвенным подкожным сосуди-

стым сплетением среднего и заднего отделов сегмента.

Глубокая венозная система представлена сопутствующими артериям венами, которые имеют прямые связи с поверхностной венозной сетью и подошвенными венами.

Нервы. Иннервация тыльной поверхности стопы происходит из двух источников: поверхностной и глубокой ветвей малоберцового нерва.

Поверхностная ветвь малоберцового нерва прободает в нижней трети голени фасцию и спускается на стопу, уже разделившись на две ветви: медиальный и промежуточный тыльные кожные нервы.

Медиальный тыльный кожный нерв направляется к переднемедиальному краю тыла стопы, отдает веточки к коже медиальной лодыжки, после чего делится на две ветви. Одна из них — медиальная — разветвляется в коже медиального края стопы и I пальца до уровня дистальной фаланги и соединяется в области межпальцевого промежутка с глубоким малоберцовым нервом.

Другая ветвь — латеральная — направляется к области второго межпальцевого промежутка, где разветвляется в обращенных одна к другой поверхностях II и III пальцев, отдавая здесь тыльные пальцевые нервы.

Промежуточный тыльный кожный нерв следует над фасцией по переднебоковой поверхности тыла стопы.

Отдав стволу к области латеральной лодыжки, он делится на две ветви, из которых одна, идущая медиально, разветвляется в коже обращенных одна к другой поверхностей III и IV пальцев.

Другая, лежащая латерально, получает соединение от икроножного нерва и иннервирует кожу тыла V пальца и обращенной к нему поверхности IV пальца.

Глубокая ветвь малоберцового нерва при переходе на тыл стопы делится на две ветви: латеральную и медиальную. Первая, более короткая, иннервирует короткий разгибатель пальцев. Вторая, более длинная ветвь, в сопровождении тыльной артерии стопы достигает области первого межпальцевого промежутка и иннервирует обращенные друг к другу поверхности I и II пальцев.

26.3.1. ТЫЛЬНЫЙ ЛОСКУТ СТОПЫ

Микрохирургическая анатомия. Границы тыльного лоскута стопы проходят в пределах тыльной поверхности сегмента (рис. 26.3.2).

Его кровоснабжение обеспечивается через тонкие ветви ТАС, которые входят в лоскут, начиная от уровня нижнего края *retinaculum extensorum*. Основная часть ветвей ТАС входит в лоскут в его проксимальной части, поэтому дистальная треть комплекса тканей является неосевой [11].

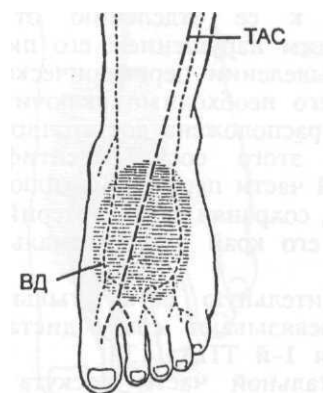


Рис. 26.3.2. Границы (заштриховано) и схема сосудистого снабжения тыльного лоскута стопы.

ТАС — тыльная артерия стопы; ВД — тыльная венозная дуга.

Венозный дренаж осуществляется через одноименные с артериями сопутствующие вены и через тыльную венозную дугу стопы (или ее часть).

Длина сосудистой ножки может быть значительной за счет использования дистального отдела переднего большеберцового сосудистого пучка.

Диаметр ТАС и сопутствующих вен обычно превышает 2 мм. Кожа трансплантата может быть реиннервирована через ветви малоберцового нерва.

Преимуществами тыльного лоскута стопы являются значительный диаметр питающих сосудов, длинная сосудистая ножка и тонкий подкожный жировой слой [10, 12]. Поэтому данный комплекс тканей часто используют для замещения дефектов мягких тканей кисти, и в частности для пластики в области первого межпальцевого промежутка.

К недостаткам данной донорской зоны относят сравнительно малые размеры тыльного лоскута и неустойчивость послеоперационных рубцов к давлению, что может затруднить в последующем ношение обуви [1,12].

Техника взятия. Выделение лоскута целесообразно начинать с его внутреннего края на обескровленном операционном поле. Ткани отделяют сразу над глубокой фасцией до границы сухожилия длинного разгибателя I пальца, и по латеральному краю этого сухожилия рассекают глубокую фасцию до надкостницы.

Сосудисто-нервный пучок легче всего обнаружить на уровне клиновидных костей, после чего он может быть выделен по всей длине трансплантата.

На этом этапе очень важно предотвратить отделение сращенной с костями артерии от лоскута. Для этого нужно разделить два слоя фасции сразу латерально от сухожилия длинного разгибателя I пальца. Невыполнение этого условия может привести к повреждению арте-

рии или к ее отделению от лоскута с последующим нарушением его питания.

При выделении периферического края лоскута в него необходимо включить 1-ю ТПА (если она расположена достаточно поверхностно). Для этого сосуд идентифицируют в дистальной части первого межплюсневого промежутка и, сохраняя связи артерий с лоскутом, выделяют его край в проксимальном направлении.

Соединительную ветвь тыльной артерии стопы перевязывают сразу дистальнее места отхождения 1-й ТПА [13].

В дистальной части лоскута необходимо иссечь сухожилие короткого разгибателя большого пальца, которое проходит над артерией в косом направлении.

Расположенную рядом с ТАС глубокую ветвь малоберцового нерва по возможности сохраняют. Кожные нервы, входящие в проксимальный край лоскута, выделяют в проксимальном направлении, маркируют и пересекают. Их сшивание с нервами воспринимающего ложа позволяет получить хороший уровень восстановления чувствительности [14].

Тыльный лоскут стопы может быть выделен и на периферической сосудистой ножке, в качестве которой используют соединительную ветвь ТАС, проходящую через первый межплюсневый промежуток на подошвенную поверхность сегмента [8].

Основной проблемой при закрытии донорского дефекта является опасность развития некроза расщепленного кожного лоскута, с помощью которого закрывают рану. Эта опасность особенно велика в тех случаях, когда сухожилия лишаются *peritenon*, что может привести и к некрозу сухожильной ткани.

Поэтому лоскут выделяют с использованием средств оптического увеличения, оставляя над сухожилиями тонкий слой рыхлой клетчатки. Если *peritenon* все же поврежден, то его небольшие дефекты могут быть ушиты с наложением микрошвов.

Сухожилие длинного разгибателя большого пальца целесообразно дополнительно укрыть с помощью мышц: на его дистальную часть может быть перемещена 1-я тыльная межкостная мышца, а на проксимальную часть — короткий разгибатель пальцев после отсечения его сухожилий. В конце этой процедуры неукрытым остается лишь небольшой участок сухожилия [12].

При закрытии донорской раны размеры дефекта могут быть заметно уменьшены за счет наложения кетгутовых швов, смещающих края кожи навстречу друг другу.

После выполнения кожной пластики стопа должна быть иммобилизована гипсовыми лонгетами.

Варианты пересадки. Тыльный лоскут стопы может быть пересажен в самых разнообразных

вариантах. Как островковый комплекс тканей он может быть выделен на центрально-сосудистой пучке, и в этом случае дуга ротации перекрывает область голеностопного сустава, пяточного сухожилия, а также нижнюю и среднюю третей голени.

При пересадке на периферической сосудистой ножке могут быть замещены значительные по величине дефекты переднего отдела стопы [8].

В тыльный лоскут стопы могут быть включены сухожилия длинных разгибателей пальцев, которые после пересадки включают дефект сухожилий воспринимающего ложа [15].

Основной ветвью ТАС, питающей сухожилия длинных разгибателей пальцев, является верхняя предплюсневая артерия. Ее наружный диаметр может колебаться от 0,5 до 2 мм. Артерия отходит от ТАС на уровне межлодыжечной линии, идет вперед и вниз, отдавая ветви к сухожилиям разгибателей [15].

Возможно включение в лоскут и II плюсневой кости и даже всего второго луча стопы [3,13].

26.3.2. МЫШЕЧНЫЙ ЛОСКУТ ИЗ КОРОТКИХ РАЗГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ СТОПЫ

Микрохирургическая анатомия. Короткий разгибатель пальцев стопы лежит под сухожилиями длинных разгибателей пальцев. Он начинается от верхнелатеральной части пяточной кости, латеральной таранно-пяточной и других связок. Четыре мышечных брюшка идут в косом направлении и прикрепляются к сухожилиям длинных разгибателей I—IV пальцев.

Средняя площадь мышцы составляет 33,5 см². Средняя длина ее медиального края — 5,4 см, локтевого края — 8,1 см [9].

ТАС лежит медиально от мышцы и в 71% случаев отдает ей две ветви — латеральные тарзальные артерии. Они отходят от ТАС в среднем на 1 и 3 см ниже дистального края *retinaculum extensorum*, и входят в глубокую поверхность мышцы (рис. 26.3.3) [5].

В 29% случаев мышцу питает только одна артериальная ветвь [9].

Иннервация мышцы обеспечивается глубокой ветвью малоберцового нерва.

Взятие лоскута. Для взятия лоскута используют медиальный доступ (см. рис. 26.3.3), который позволяет в максимальной степени сохранить питание кожи на тыльной поверхности стопы. Поверхность мышцы обнажают субфасциально, и после отсечения ее сухожилий выделяют комплекс тканей в направлении тыльного сосудисто-нервного пучка. Ветви последнего к мышце сохраняют [6, 9].

Варианты пересадки. Короткий разгибатель пальцев стопы может быть включен в тыльный

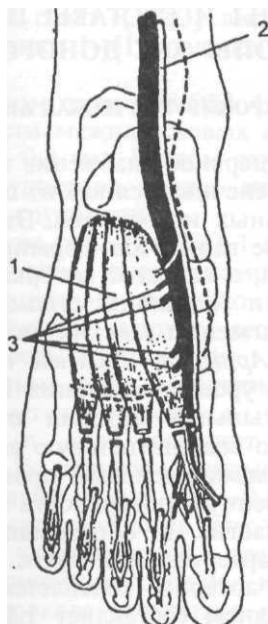


Рис. 26.3.3. Схема расположения мышцы-короткого разгибателя пальцев стопы (1) и линия доступа при ее выделении (пунктир).

2 — тыльная артерия и вены стопы; 3 — мышечные ветви.

лоскут стопы и имеет такую же дугу ротации [7, 9]. Мышца может быть пересажена как на центральной, так и на периферической сосудистой ножке.

Изолированное использование мышцы часто является оптимальным решением при пластике небольших по величине дефектов тканей в области лодыжек.

26.3.3. ЛОСКУТ ИЗ ПЕРВОГО МЕЖПАЛЬЦЕВОГО ПРОМЕЖУТКА СТОПЫ

Микрохирургическая анатомия. Лоскут снабжается ветвями 1-й тыльной плюсневой артерии (1-й ТПА), которая отходит от тыльной артерии стопы (или ее соединительной ветви) и анатомически вариабельна. Микрохирургическая анатомия 1-й ТПА детально рассмотрена в разделе 26.4.

Отток венозной крови от лоскута осуществляется через тыльную венозную сеть, а также через сопутствующие 1-й ТПА вены. Иннервация лоскута обеспечивается глубокой ветвью малоберцового нерва. При включении в лоскут подошвенной кожи для реиннервации могут быть использованы и собственные подошвенные пальцевые нервы.

В конечном счете лоскут из первого межпальцевого промежутка можно рассматривать как периферическую часть тыльного лоскута стопы, которую можно использовать только при возможности выделения 1-й ТПА как продолжения тыльной артерии стопы.

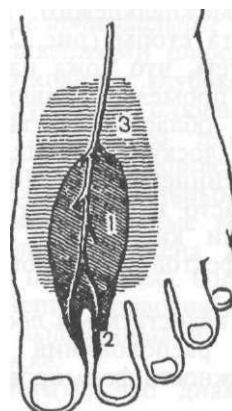


Рис. 26.3.4. Границы лоскута из первого межпальцевого промежутка (1) могут быть расширены за счет боковой поверхности I и II пальцев (2) и тыльного лоскута стопы (3).

Расположение 1-й ТПА может быть в какой-то мере уточнено до операции с помощью доплеровского детектора. При ее глубоком расположении отклонение оси наклона наконечника детектора от угла 90° в сторону в определенный момент приведет к исчезновению сигнала из-за интерпозиции плюсневой кости. При поверхностном расположении сосудов этого не происходит [13].

Взятие трансплантата. При выделении значительного по длине трансплантата основное внимание должно быть уделено сохранению 1-й ТПА и ее ветвей. Это относительно легко достигается только в тех случаях, когда артерия располагается поверхностно (в 78% случаев, по данным R.Daniel и соавт., 1979), и может представлять значительные трудности, если она начинается более глубоко [2].

Данный комплекс тканей может быть выделен и на периферической сосудистой ножке, в качестве которой используют дистальную соединительную ветвь тыльной и подошвенной плюсневых артериями. Этот анастомоз расположен кпереди от головок I—II плюсневых костей дистальнее поперечной плюсневой связки. Ее (артерии) диаметр колеблется от 0,6 до 1,9 мм и в среднем составляет 1,5 мм [4].

Данный вариант пересадки позволяет закрывать дефекты тканей переднего отдела стопы.

По данным M.Earley и R. Miller (1989), при взятии комплекса тканей на периферической сосудистой ножке он может быть выделен и более поверхностно — сразу над сухожилиями длинного и короткого разгибателей I пальца, т. е. без включения в лоскут 1-й ТПА [4].

Донорский дефект закрывают расщепленным трансплантатом.

Варианты пересадки. Лоскут из первого межпальцевого промежутка имеет небольшие размеры, хотя они могут быть увеличены за

счет второго межпальцевого промежутка и тыльного лоскута стопы (рис. 26.3.4).

В связи с тем, что кожа на тыле первого межпальцевого промежутка является наиболее чувствительной областью сегмента, важным преимуществом лоскута является возможность его хорошей реиннервации. Поэтому данный трансплантат часто используют в реконструктивной хирургии кисти, и в частности для замещения дефектов ладонной поверхности пальцев.

Основными недостатками лоскута являются вариабельность расположения 1-й ТПА и техническая сложность формирования комплекса тканей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии.—Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
2. Daniel R.K., Terzis J.K., May J.W. Neurovascular free flaps // Microsurgical composite tissue transplantation / Ed. by D.Serafin, H.Buncke.— London, 1979.— P. 285—316.
3. Dooley B.J., O'Brien, Morrison WA. Microvascular combined free flap and bone graft transfer // J. Bone Jt. Surg.— 1978.— Vol. 60B, № 2.— P. 287-287.
4. Earley M.J., Milner R.H. A distally based first web flap in the foot // Brit. J. Plast. Surg.— 1989.— Vol. 42, № 5.— P. 507-511.
5. Gahhos F.N., Jaquith M., Hidalgo R. The extended digitorum brevis muscle flap // Ann. Plast. Surg.—1989.—Vol. 23, № 3.— P. 255-262.
6. Giordano PA., Argenson C, Pequignot J.-P. Extensor digitorum brevis island flap in the reconstruction of soft-tissue defects in the lower limb // Plast. reconstr. Surg.—1989.—Vol. 83, № 1.— P. 100-109.
7. Hallock G.G. The conjoint extensor digitorum brevis muscle and dorsalis pedis osteocutaneous island flap // Ann. Plast. Surg.— 1990.— Vol. 24, № 4.— P. 371-377.
8. Ishikawa K., Isshiki N., Suzuki S. et al. Distally based dorsalis pedis island flap for coverage of the distal portion of the foot // Brit. J. Plast. Surg.— 1987.— Vol. 40, № 5.— P. 521-525..
9. Landi A., Soragini O., Monteleoni M. The extensor digitorum brevis muscle island flap for soft tissue loss around the ankle // Plast. reconstr. Surg.— 1985.— Vol. 75, № 6.— P. 892-897.
10. May J.W. Jr, Chait LA., Cohen B.E. et al Free neurovascular flap from the first web of the foot in hand reconstruction // J. Hand Surg.— 1977.— Vol. 2, № 2.— P. 387-393.
11. McCraw J.B., Furlow LT. The dorsalis pedis arteriolized flap // Plast. reconstr. Surg.— 1975.—Vol. 55, № 1.—P. 177-185.
12. Robinson D.W. Microsurgical transfer of the dorsalis pedis neurovascular island flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1976.— Vol. 29, № 3.— P. 209-213.
13. Swartz W.M., Banis J.C. Dorsalis pedis flaps // Head and neck microsurgery / Ed. by L.Craven.— Baltimore, Maryland: Williams @ Wilkins, 1992.— P. 54—61.
14. Takami H., Takahashi S., Ando M. Use of the dorsalis pedis free flap for reconstruction of the hand // Hand,— 1983.— Vol. 15, № .— P. 173-178.
15. Vila-Rovira R., Ferreira B.J., Guinota. Transfer of vascularized extensor tendons from the foot to the hand with a dorsalis pedis flap // Plast. reconstr. Surg.— 1985.— Vol. 76, № 3.— P. 421-245.

26.4. ПАЛЬЦЫ И СУСТАВЫ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ КАК ДОНОРСКАЯ ЗОНА

26.4.1. МИКРОХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Сосудисто-нервное снабжение переднего отдела стопы обеспечивается как из подошвенных, так и из тыльных источников. Это определяет и многообразие вариантов формирования комплексов тканей, в качестве которых чаще всего используют I и II пальцы стопы, а также их суставы и фрагменты мягких тканей.

Сосуды. *Артерии. Тыльные артериальные источники.* На уровне основания I—II плюсневых костей тыльная артерия стопы (ТАС) отдает мощную соединительную ветвь, которая через первый межплюсневый промежуток уходит на подошвенную поверхность сегмента, где принимает участие в образовании глубокой подошвенной артериальной дуги. Диаметр соединительной артерии колеблется от 0,5 до 2 мм и в среднем составляет 1,1 мм [9].

Другой конечной ветвью ТАС является 1-я ТПА, которая расположена поверхностно в 78% случаев. Ее наружный диаметр составляет 0,3—1,5 мм [9]. В 4% случаев данный сосуд отсутствует.

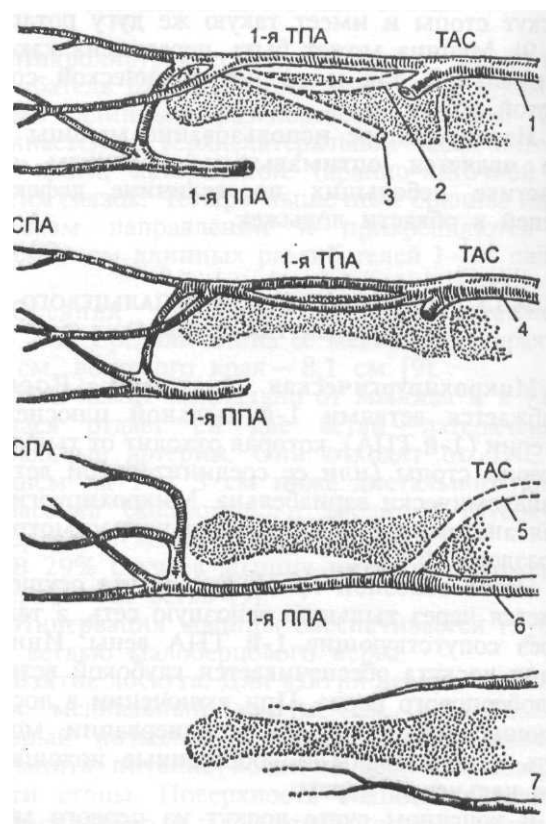


Рис. 26.4.1. Варианты строения артериальной сосудистой сети переднего отдела стопы (1—7).

ТАС — тыльная артерия стопы; 1-я ППА — 1-я подошвенная плюсневая артерия; СА — собственные пальцевые артерии.

P.Leung и соавт. (1983) выделили 7 типов кровоснабжения I—II пальцев стопы (рис. 26.4.1) [8].

При первом типе (28,5%) 1-я ТПА лежит на поверхности межплюсневых мышц и имеет диаметр 0,4—0,8 мм. В этом случае выделение данного сосудистого пучка не представляет технических трудностей.

При втором типе (25,7%) 1-я ТПА отходит в мышечном слое, имеет диаметр 0,4—0,8 мм и затем выходит на тыльную поверхность, и в этой ситуации хирург может выделить артерию на всем протяжении.

При третьем типе ветвления (20,0%) 1-я ТПА начинается глубоко в межплюсневом промежутке и косо выходит на тыльную поверхность. Ее наружный диаметр по-прежнему относительно велик (0,6—0,8 мм), однако выделить сосуд, сохранив его связь с ТАС, чаще всего удается лишь после рассечения связей, соединяющих головки I и II плюсневых костей и широкого раскрытия раны.

Четвертый тип ветвления сосудов встречается редко (7,1%) и, по сути, объединяет первые два типа в связи с тем, что 1-я ТПА представлена двумя артериями малого диаметра (0,1—0,3 мм).

Использование последних в качестве основного сосудистого пучка при формировании трансплантата, с одной стороны, может быть технически трудновыполнимым. С другой стороны, сосуды малого калибра более склонны к спазму и часто не обеспечивают хороший приток артериальной крови к пересаживаемому комплексу. Наконец, в этих случаях всегда хорошо выражены подошвенные источники питания.

При пятом типе (11,4%) 1-я ТПА отсутствует, а питание I—II пальцев стопы обеспечивается только из подошвенных источников.

То же самое происходит и при шестом типе ветвления (5,9%), когда ТАС и 1-я ТПА отсутствуют.

Наконец, при седьмом типе (1,4%) плюсневые артерии отсутствуют, а пальцы питаются через множество мелких сосудов [8].

Таким образом, всего в 82,3% случаев 1-я ТПА может быть использована для пересадки пальцев стопы. При этом в 54% наблюдений (1-й и 2-й типы ветвления) эти сосуды легко доступны, в 20% (3-й тип) они достаточно крупны, но их трудно выделить, а в 7% случаев (4-й тип) их выделение трудноосуществимо. Следовательно, выбор подошвенных источников в качестве основных питающих трансплантат сосудов неизбежен в 16,3% случаев (5-й и 6-й типы ветвления), а еще в 7,1% случаев (4-й тип) он может стать предпочтительным.

Возможна и ситуация (1,4%, при 7-м типе ветвления), когда пересадка неосуществима. Автор встретился с подобной ситуацией лишь один раз.

Подошвенные артериальные источники представлены подошвенными плюсневыми артериями, которые отходят от глубокой подошвенной артериальной дуги. Все плюсневые подошвенные артерии дистальнее плюснефаланговых суставов делятся на подошвенные пальцевые артерии и отдают к тыльным артериальным источникам соединительные ветви. Среди последних наиболее выражена артерия первого межпальцевого промежутка. Она играет важную роль в обеспечении кровоснабжения островковых лоскутов, выделенных на периферической сосудистой ножке.

Важно отметить, что диаметр 1-й подошвенной плюсневой артерии в среднем составляет 1,5 мм (от 0,6 до 3 мм) [9]. Это позволяет хирургу при необходимости почти в любом случае использовать подошвенные источники питания трансплантатов.

Диаметр медиальных собственных подошвенных артерий I и II пальцев колеблется от 0,4 до 2 мм и в среднем составляет 1,1 и 0,9 мм соответственно [9]. Калибр собственных подошвенных пальцевых артерий на уровне дистального межфалангового сустава II и III пальцев всегда составляет 0,5 мм и более. При этом медиальная артерия II пальца в 1,5 раза больше латеральной. На III пальце диаметр артерий одинаков. Диаметр тыльных вен на этом же уровне также превышает 0,5 мм [Spokevicius S., Vitkus K., 1991].

Вены. Венозный дренаж от пальцев и тканей переднего отдела стопы в основном осуществляется через хорошо развитую тыльную венозную сеть стопы, образующую тыльную венозную дугу. Второй дренажной системой являются сопутствующие артериям вены. Подошвенная система сопутствующих артериям вен соединена с тыльной системой через вены, сопутствующие перфорирующим артериям.

Нервы. Иннервация подошвенной поверхности пальцев стопы осуществляется за счет медиального и латерального подошвенных нервов. Общие подошвенные пальцевые нервы I—III пальцев являются ветвями латеральной части медиального подошвенного нерва. Они идут в сопровождении плюсневых подошвенных артерий и на уровне дистального конца межкостных промежутков прободают подошвенный апоневроз. Отдав здесь тонкие веточки к коже подошвы, они разделяются на собственные подошвенные пальцевые нервы, которые разветвляются в коже обращенных одна к другой сторон подошвенной поверхности I—IV пальцев и переходят в тыльную поверхность их дистальных фаланг.

Чувствительность кожи обращенных друг к другу поверхностей IV и V пальцев, а также латеральной поверхности V пальца обеспечивают ветви латерального подошвенного нерва.

На тыльной поверхности стопы иннервация кожи в первом межпальцевом промежутке

Таблица 26.4.1

Показатели дискриминационной чувствительности кожи переднего отдела стопы по J. Мау и соавт. (1977)

Палец	Поверхность	Дискриминационная чувствительность, мм	
		Пределы	В среднем
I	Подошвенная	7 - 18	11,3
I	Тыльная	9 - 33	18,4
II	Подошвенная	10 - 25	16,4
III	Тыльная	11 - 40	23,8
Внутренняя поверхность стопы		19 - 40	32,0

обеспечивается глубокой ветвью малоберцового нерва, которая на стопе проходит вместе с тыльной артерией стопы (латерально от сосудистого пучка), по пути отдавая ветви к короткому разгибателю пальцев.

По данным J. Мау [9], наиболее чувствительное место на стопе — первый межпальцевый промежуток и I палец. При обследовании 50 человек авторы получили показатели дискриминационной чувствительности, представленные в табл. 26.4.1.

26.4.2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ В ПЕРЕДНЕМ ОТДЕЛЕ СТОПЫ

Обеспечивая нормальное передвижение человека, стопа выполняет две основные функции: 1) рессорную и 2) переката с пятки на носок. По данным биомеханических исследований, основная нагрузка при этом падает на три основные зоны: область пяточного бугра, головку I плюсневой кости и на V плюсневую кость.

Также хорошо известно, что рубцы, расположенные на подошвенной поверхности стопы, могут стать причиной болей при ходьбе. Перераспределение нагрузки в пределах поперечного свода стопы (образован головками плюсневых костей) может сопровождаться появлением болезненных омокостей и развитием невралгии подошвенных нервов.

Наконец, денервация пальцев стопы чревата образованием потертостей и отморожений, лечение которых может представить значительные трудности.

Все сказанное определило следующие основные принципы формирования комплексов тканей в пределах переднего отдела стопы.

Отказ от использования анатомических структур из области опорных точек стопы. Важнейшую роль при этом играет максимальное сохранение I и V лучей сегмента и особенно

I плюсневой кости и ее головки. Иными словами, включение в формируемый комплекс тканей опорных структур должно завершаться на границе плюснефаланговых суставов.

По данным ряда авторов, исключением из этого правила может быть использование II плюснефалангового сустава, хотя отдаленные результаты таких операций пока изучены недостаточно.

Допустимость использования I и других лучей стопы для реконструкции кисти у детей доказана исследованиями И. В. Шведовченко (1993). По его данным, уже через полтора года после операции ни у кого из обследованных детей биомеханические исследования не выявили значительных нарушений функции стопы [2].

Обеспечение первичного заживления донорской раны. Нагноение донорской раны после взятия трансплантата со стопы может значительно удлинить сроки лечения больного, потребовать проведения сложных реконструктивных вмешательств и добавить к поврежденному сегменту еще один «проблемный» сегмент со стойким нарушением функции.

Вот почему сохранение достаточного кровоснабжения тканей в области донорского дефекта и его закрытие без натяжения тканей имеют огромное значение. Важнейшим правилом лечения пациентов должна быть послеоперационная иммобилизация стопы.

При значительном снижении кровотока в тканях переднего отдела сегмента придавать ему в послеоперационном периоде возвышенное положение опасно из-за дополнительного падения гидростатического давления в тканях и дополнительного уменьшения притока крови.

Всегда целесообразно интра- и послеоперационное введение антибиотиков, а нагрузка на стопу может быть разрешена чаще всего не раньше чем наступит полное заживление ран.

Минимальный объем вмешательства на переднем отделе стопы. Опасность образования болезненных при нагрузке рубцов определяет целесообразность планирования разрезов таким образом, чтобы будущий рубец располагался между головками плюсневых костей (а не под ними) и был минимальной длины.

Максимальное сохранение иннервации и кровоснабжения тканей требует знания микрохирургической анатомии стопы, с одной стороны, и тщательного планирования вмешательства — с другой.

При использовании тыльной артерии стопы для питания трансплантата должны быть сохранены подошвенные источники кровоснабжения соседних с трансплантатом пальцев.

26.4.3. ОБЩАЯ ТЕХНИКА ОПЕРАЦИЙ

Впервые пересадку I пальца стопы на кисть начали выполнять китайские хирурги в 1965 г. [15]. В последующем эта операция получила широкое распространение при утрате I пальца кисти на уровне пястно-фалангового сустава и дистальной половины пястной кости.

Выделение трансплантата с использованием тыльных артериальных источников. Перед операцией проводят маркировку намеченных для включения в трансплантат тыльных вен (обычно с внутренней частью тыльной венозной дуги стопы) и осевой линии тыльной артерии стопы. Затем на обескровленном операционном поле выделяют дорсальную артерию стопы до уровня плюсне-предплюсневых суставов.

Выделение 1-й ТПА, особенно при ее глубоком отхождении, является наиболее сложным этапом вмешательства. При его проведении необходимо использование бинокулярной лупы или операционного микроскопа. После того как место отхождения 1-й ТПА выделено, прободающую ветвь пересекают на более дистальном уровне между наложенными зажимами. Периферическую культю сосуда не коагулируют, поскольку она бывает очень короткой и большого калибра. Более безопасно ее прошить и перевязать нитью № 6/0—7/0. То же самое относится и к центральной культю.

При глубоком отхождении 1-й ТПА дистально расположенный отрезок соединительной артерии может быть слишком мал для использования двух зажимов. В этом случае накладывают только один зажим и пересекают над ним соединительную ветвь, тем самым мобилизуя основной сосудистый пучок. После перевязки периферической культю сосуда весьма короткую центральную культю ушивают с использованием операционного микроскопа и соответствующего по калибру шовного материала.

Последующее выделение 1-й ТПА осуществляют таким образом, чтобы сохранить все ветви, отходящие в сторону трансплантата. Проходя по поверхности сосуда, достигают места его деления на собственные дорсальные пальцевые артерии. Ветвь, идущую ко II пальцу, перевязывают. При последующем выделении трансплантата сохраняют соединительную артерию, уходящую от конечного отрезка 1-й ТПА к подошвенной сосудистой сети в области первого межпальцевого промежутка. Это обеспечивает максимальную перфузию тканей трансплантата и возможность использования для ее кровоснабжения подошвенных артериальных источников.

Важно отметить, что в некоторых случаях, когда 1-я ТПА имеет весьма малый калибр, у хирурга могут возникнуть сомнения в возможности выделенных сосудов обеспечить достаточное кровоснабжение трансплантата.

В этой ситуации целесообразно выделить латеральную собственную подошвенную артерию пальца так, чтобы при необходимости ее можно было использовать в качестве питающей трансплантат артерии.

Собственные подошвенные пальцевые нервы легче всего идентифицировать у основания пальцев, где они расположены непосредственно под кожей и могут быть прослежены в проксимальном направлении.

Необходимо сохранять собственные нервы соседних пальцев, что может потребовать интраневрального разделения общих подошвенных пальцевых нервов.

Сухожилие длинного сгибателя I пальца выделяют до того уровня, который позволит после фиксации трансплантата на кисти наложить сухожильный шов за пределами карпального канала.

После пересечения всех выделенных на подошвенной поверхности образований выполняют экзартикуляцию I пальца в плюснефаланговом суставе. Затем трансплантат выделяют только на питающих его артериях и вене.

После снятия жгута останавливают кровотечение и начинают закрывать донорский дефект.

Для уменьшения времени ишемии трансплантата его отсекают только после полной подготовки воспринимающего ложа на кисти. Отметим, что практически во всех случаях кровообращение в пальце, выделенном на питающих сосудах, сразу не восстанавливается. Обычно проходит несколько минут до того момента, когда спазм сосудов устраняется, чему способствуют обертывание сосудистой ножки салфетками, смоченными в теплом изотоническом растворе натрия хлорида, а также введение в паравазальную клетчатку раствора папаверина гидрохлорида.

Выделение трансплантата на подошвенных артериях. При отсутствии пульсации тыльной артерии стопы взятие трансплантата несколько упрощается, так как выделение наиболее крупной латеральной подошвенной артерии I пальца технически менее сложно. В то же время этот сосуд можно выделить лишь на относительно

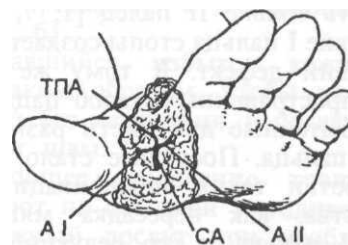


Рис. 26.4.2. Обнаружение места соединения сосудов в области первого межпальцевого промежутка.

А I — латеральная дорсальная артерия I пальца; А II — медиальная дорсальная артерия II пальца; ТПА — 1-я тыльная подошвенная артерия; СА — соединительная ветвь к подошвенным сосудам.

небольшом протяжении, так как он отходит от глубоко расположенной подошвенной артериальной дуги. Поэтому артериальная сосудистая ножка может быть совсем короткой, что часто предполагает выполнение аутовенозной пластики артерий при подключении комплекса тканей к артерии кисти.

Расположение основного доступа на тыле стопы может быть изменено в интересах выделения подкожной вены. Существенным отличием этого варианта операции является то обстоятельство, что из-за короткой питающей артерии комплекс тканей не всегда может быть перемещен на короткой сосудистой ножке в сторону для завершения гемостаза и закрытия донорской раны. Это может быть выполнено только после отсечения трансплантата.

Заслуживает внимания предложение F.-C. Wei и соавт. (1995) начинать выделение сосудов I (или II) пальца из доступа в первом межпальцевом промежутке. Здесь сразу под кожей и тонким слоем клетчатки расположено место соединения нескольких сосудов: латеральной дорсальной артерии I пальца, медиальной дорсальной артерии II пальца, 1-й ТПА и соединительной ветви к подошвенной артерии (рис. 26.4.2) [22].

Наш личный опыт свидетельствует о том, что выйти на этот анастомоз значительно легче, если обнажить пальцевой подошвенный сосудистый пучок и двигаться по нему в проксимальном направлении.

Оценка диаметра участвующих в формировании соустья артерий позволяет хирургу сделать выбор в пользу подошвенных либо тыльных источников артериального питания трансплантата [22].

26.4.4. ПЕРЕСАДКА I ПАЛЬЦА СТОПЫ НА КИСТЬ

Общая характеристика. Многие специалисты считают пересадку I пальца стопы идеальным методом восстановления утраченного I пальца кисти [3, 12, 13]. В то же время одним из существенных минусов данной операции является опасность нарушения функции стопы. По этой причине многие хирурги предпочитают пересаживать только II палец [1, 7, 25].

Отсутствие I пальца стопы создает заметный косметический дефект. К тому же одной из самых распространенных жалоб пациентов являются избыточные для кисти размеры пересаженного пальца. Последнее стало основанием для разработки таких модификаций данного вмешательства, как пересадка мягкотканной манжетки I пальца и его редукционная пластика.

Пересадка мягкотканной манжетки I пальца. В 1980 г. W. Morrison и соавт. описали операцию пересадки мягкотканной манжетки I пальца стопы, включающей ноготь и ногтевое

ложе [10]. В последующем эта операция получила относительно широкое распространение, так как она сохраняет значительную часть I пальца стопы и дает хороший эстетический результат на кисти.

Техника операции. Операция предполагает одновременное с пересадкой трансплантата создание скелета I пальца кисти с помощью некророснабжаемого костного трансплантата. Вмешательство обычно выполняют две бригады хирургов.

В зависимости от длины окружности и величины создаваемого пальца делают разметку линии доступа на I пальце стопы с сохранением кожного лоскута на его медиальной поверхности (рис. 26.4.3).

После заживления донорского дефекта это обеспечивает сохраненному пальцу большую устойчивость к нагрузке.

Выделение сосудов и нервов трансплантата осуществляют по той же методике. В комплекс тканей включают собственные подошвенные нервы I пальца (рис. 26.4.4).

Особенно важное значение имеет выкраивание тыльной части трансплантата, включающей ногтевую пластинку и ногтевое ложе. Ткани отделяют субпериостально.

Некоторые хирурги включают в трансплантат дистальные 7–8 мм костной фаланги [20]. Это обеспечивает большую стабильность ногтевой части трансплантата и облегчает пластику донорского дефекта.

Важно сохранить тонкий слой *paratenon* над сухожильными структурами, а также слой клетчатки на подошвенной поверхности пальца. Донорский дефект может быть закрыт расщепленным кожным трансплантатом. Участки обнаженной кости и подошвенную поверхность донорского пальца некоторые хирурги закрывают перекрестным кожным лоскутом со II пальца стопы (рис. 26.4.5).

Одним из существенных недостатков данной операции является реальная опасность развития некроза мягких тканей, остающихся на медиальном крае I пальца. Чаще всего это осложнение развивается при глубоком отхождении 1-й ТПА, используемой в качестве питающей артерии трансплантата [24]. Решение этой проблемы заключается в максимальном сохранении второстепенных источников питания I пальца.

Возможна пересадка комплекса тканей с использованием подошвенных артерий [5].

Редукционная пластика I пальца стопы. Для устранения избыточной ширины пересаженного на кисть I пальца стопы предложены несколько методик.

Расщепление I пальца. Перед операцией окружность нормального I пальца кисти измеряют на трех уровнях: у основания ногтя, в самом широком месте (межфаланговый сустав) и в средней части проксимальной

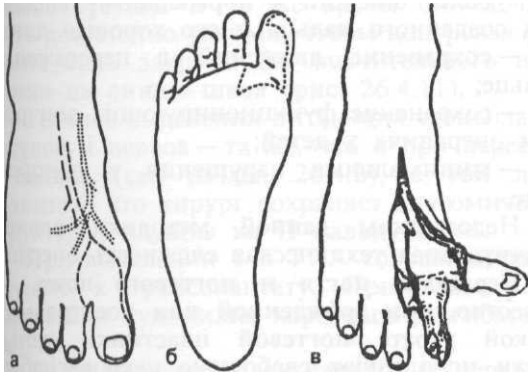


Рис. 26.4.3. Схема доступов (а, б) и пересадки мягкотканной манжетки I пальца (в) (объяснение в тексте).

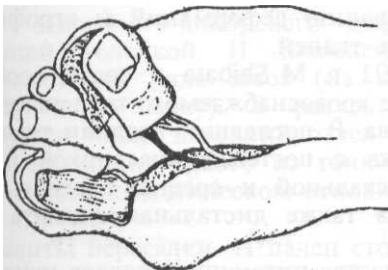


Рис. 26.4.4. Этап выделения мягкотканного комплекса с I пальца стопы (объяснение в тексте).

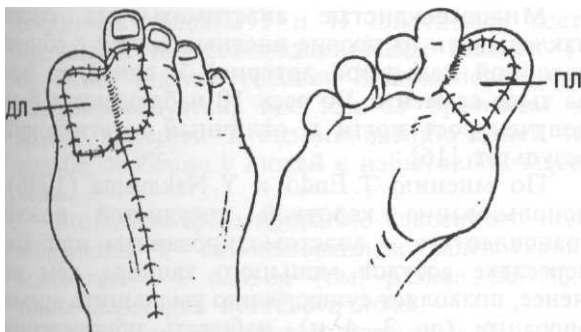


Рис. 26.4.5. Схема использования перекрестного лоскута со II пальца стопы (ПЛ) для пластики дефекта подошвенной поверхности I пальца.

Дефект таней на тыле пальцев замещают дерматомным лоскутом (ДЛ).

фаланги. Измеряют также ширину ногтя. В соответствии с этим делают разметку на I пальце (рис. 26.4.6) [21].

После разреза кожи мягкие ткани и капсулу сустава субпериостально отслаивают до нужного уровня, сохраняя при этом медиальный подошвенный сосудисто-нервный пучок пальца. Затем с помощью осциллирующей пилы выполняют по намеченной линии продольную остеотомию и с помощью костных инструментов закругляют края обработанной кости (рис. 26.4.7, а). После наложения шва на надкостницу и капсулу медиальную коллатеральную связку



Рис. 26.4.6. Схема доступа при взятии I пальца стопы с его медиальным расщеплением (объяснение в тексте).

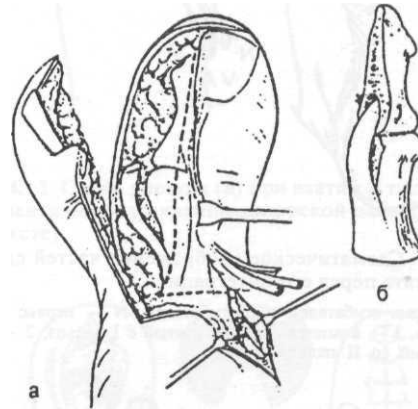


Рис. 26.4.7. Линии рассечения фаланг I пальца стопы (пунктир) при его продольном расщеплении (а) и схема фиксации медиальной коллатеральной связки межфалангового сустава (б) (объяснение в тексте).

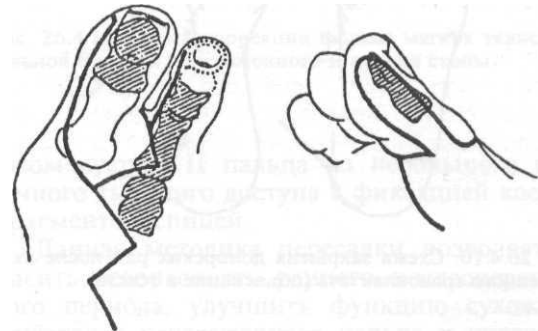


Рис. 26.4.8. Схема разрезов при формировании «двоянного трансплантата» из I и II пальцев стопы (заштрихованные фрагменты костей объединяют в один комплекс тканей).

фиксируют чрескостно к дистальной фаланге (рис. 26.4.7, б).

Образовавшийся избыток кожи лоскута отсекают таким образом, чтобы рану можно было зашить без натяжения, и после гемостаза накладывают швы.

Последующее выделение трансплантата осуществляют по обычной методике, а медиальный кожный лоскут при необходимости используют для закрытия донорского дефекта [19, 21].

Сдвоенный трансплантат. В 1991 г. T.Tsai и W.Aziz описали методику формирования сдвоенного трансплантата, когда на

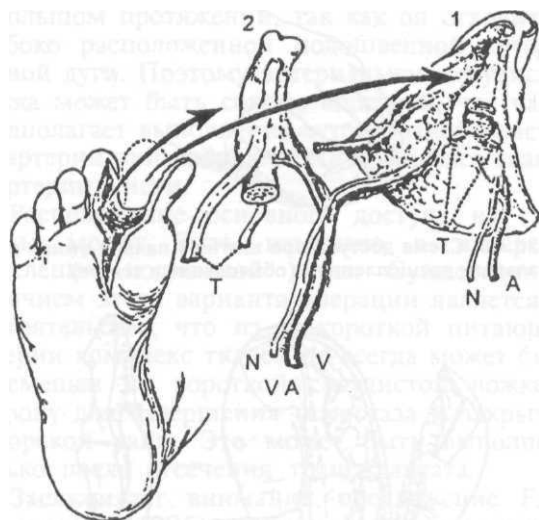


Рис. 26.4.9. Схематическое изображение частей двоякого трансплантата перед его интеграцией.

T — сухожилия сгибателей и разгибателей; N — нервы; V — вены; A — артерии. 1 — комплекс тканей, взятый с I пальца; 2 — комплекс тканей, взятый со II пальца.

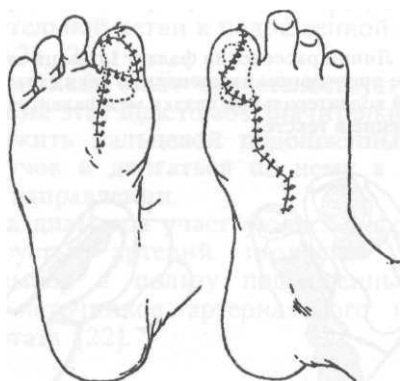


Рис. 26.4.10. Схема закрытия донорских ран после взятия двоякого трансплантата (объяснение в тексте).

разных ветвях 1-й ТПА соединяют мягкотканную манжетку I пальца со скелетом II пальца [18].

Техника операции. Разрез делают так, чтобы обеспечить решение данной задачи (рис. 26.4.8).

После выделения поликомплекса тканей на двух ветвях 1-й ТПА (рис. 26.4.9) среднюю фалангу II пальца соединяют с дистальной фалангой I пальца, после чего сшивают соответствующие концы сухожилий сгибателей и сухожилий разгибателей.

Операцию завершают по обычной схеме. Донорский дефект легко закрывается с использованием лоскутов с обоих пальцев. При этом на стопе сохраняется I палец значительной длины с хорошим покровом мягких тканей (рис. 26.4.10) [6, 18].

Отмечают следующие преимущества данной техники взятия трансплантата:

- более близкий к нормальному внешний вид созданного пальца и его хорошая длина;
- сохранение движений в пересаженном пальце;
- сохранение функционирующих зон роста при операциях у детей;
- минимальные нарушения в донорской зоне.

Недостатком данной методики является значительная техническая сложность операции.

Пересадка ногтя и ногтевого ложа. Как известно, при врожденной или посттравматической утрате ногтевой пластинки пальцев кисти используют свободные некроважные трансплантаты, содержащие ткани ногтевого ложа и ногтевую пластинку I—II пальцев стопы.

К сожалению, эти операции часто приводят к образованию деформаций и атрофии пересаженных тканей.

В 1991 г. M. Shibata и соавт. сообщили о пересадке кровоснабжаемого трансплантата того же состава. В последний входили ткани ногтевого ложа с ногтевой пластинкой и участок кожи дистальной и средней фаланг I или II пальца, а также дистальная фаланга (или ее часть).

В качестве питающих сосудов использовали подошвенные артерии и тыльные вены пальца. Донорский дефект закрывали местными тканями.

Микрососудистые анастомозы на кисти накладывали на уровне пястных костей с общей ладонной пальцевой артерией и одной из вен на тыле сегмента. Во всех 10 наблюдениях был получен рост ногтя и отличный эстетический результат [16].

По мнению T. Endo и Y. Nakayama (1996), использование короткой сосудистой ножки трансплантата с анастомозированием при его пересадке сосудов меньшего калибра, тем не менее, позволяет существенно уменьшить время операции (до 3—4 ч), избежать повреждения более крупных сосудов стопы и кисти при отличных эстетических результатах [4].

26.4.5. ПЕРЕСАДКА II ПАЛЬЦА СТОПЫ И ЕГО ЭЛЕМЕНТОВ

Трансплантация II пальца стопы — одна из распространенных операций в реконструктивной хирургии кисти. В отличие от пересадки I пальца утрата II на уровне плюснефалангового сустава не влияет существенно на функцию стопы и малозаметна в косметическом отношении.

Взятие трансплантата. Как правило, II палец вычлняют в плюснефаланговом суставе, поэтому кожные лоскуты, выкраиваемые на тыльной и подошвенной поверхностях трансплантата, чаще всего должны перекрывать

линию сустава. В то же время они должны быть достаточно узкими, чтобы донорская рана могла быть закрыта без значительного натяжения на линии швов (рис. 26.4.11).

Техника выделения питающих трансплантат сосудов и нервов — та же, что и при пересадке I пальца (см. раздел 26.4.2), с той лишь разницей, что хирург сохраняет анатомические структуры, идущие ко II пальцу стопы.

При выделении 1-й ТПА сохраняют ветви, идущие к трансплантату. При этом всегда пересекают сухожилие короткого разгибателя I пальца.

После выделения сухожилий и нервов на подошвенной поверхности стопы проксимальную фалангу II пальца вычлняют в плюсне-фаланговом суставе и весь трансплантат отводят в сторону.

При закрытии донорского дефекта над обнаженной головкой II плюсневой кости накладывают два ряда швов (на подкожную клетчатку и на кожу). В результате этого формируется узкий передний отдел стопы, на котором отсутствие одного из тонких пальцев малозаметно в косметическом отношении (рис. 26.4.11, б).

Варианты пересадки. II палец стопы может быть пересажен с фрагментом II плюсневой кости. В этом случае при закрытии донорской раны следует сшить поперечные подошвенные связки (глубокою и поверхностною), а также соединить головки I и II плюсневых костей прочными нерассасывающимися швами. Тем не менее удалять головку II плюсневой кости не рекомендуется, так как со временем это может привести к возникновению болей при ходьбе, особенно у людей с избыточной массой тела.

Возможно формирование сдвоенного поликомплекса с использованием мягкотканной манжетки с I пальца (см. раздел 26.4.4), а также пересадка ногтевого ложа.

Одним из вариантов пересадки II пальца стопы, разработанным А. Е. Белоусовым, является отказ от одномоментного восстановления сухожилий сгибателей пальца, так как необходимые для профилактики образования рубцовых сращений ранние движения пересаженного пальца могут весьма неблагоприятно повлиять как на заживление раны, так и на функцию сшитых сосудов. Альтернативой этому является имплантация полимерного стержня в костно-фиброзный канал взятого в качестве трансплантата пальца (как первый этап двухэтапной тендопластики). Дистальный конец стержня фиксируют к средней фаланге пальца, а центральный (после пересадки на кисть) — к соответствующим сухожилиям в нижней трети предплечья.

Одновременно (после полного отсечения трансплантата, но до пересадки его на кисть) выполняется артродез в дистальном межфалан-

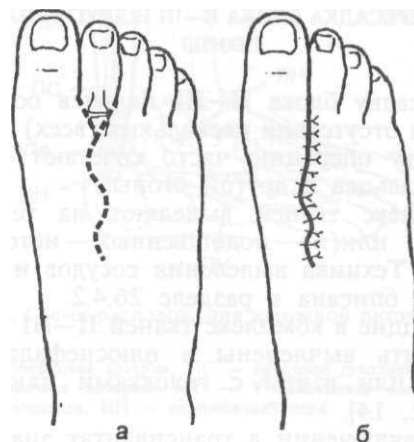


Рис. 26.4.11. Схема доступа (а) при взятии II пальца стопы и вид сегмента после ушивания донорской раны (б) (объяснение в тексте).

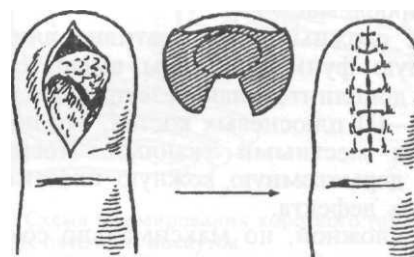


Рис. 26.4.12. Схема коррекции формы мягких тканей дистальной фаланги пересаженного II пальца стопы.

говом суставе II пальца из небольшого поперечного тыльного доступа с фиксацией костных фрагментов спицей.

Данная методика пересадки позволяет повысить безопасность раннего послеоперационного периода, улучшить функцию сухожилий сгибателей пересаженного пальца и предотвратить (уменьшить) образование стойкой сгибательной контрактуры в его дистальном межфаланговом суставе.

Кроме того, при данной технике операции объем хирургических действий на подошвенной поверхности стопы резко уменьшается, что благоприятно влияет на восстановление ее функции.

Недостатками II пальца стопы как трансплантата являются его меньшие размеры по сравнению с нормальным I пальцем кисти, а также нетипичная для кисти форма мягких тканей дистальной фаланги. Для устранения последнего недостатка предложено выполнять дополнительную простую операцию (рис. 26.4.12) [23].

26.4.6. ПЕРЕСАДКА БЛОКА II-III И ДРУГИХ ПАЛЬЦЕВ СТОПЫ

Пересадку блока II—III пальцев осуществляют при отсутствии нескольких (всех) пальцев кисти. Эту операцию часто сочетают с пересадкой пальцев с другой стопы.

Комплекс тканей выделяют на тех же — тыльных или(и) подошвенных — источниках питания. Техника выделения сосудов и нервов подробно описана в разделе 26.4.2.

Входящие в комплекс тканей II—III пальцы могут быть вычленены в плюснефаланговых суставах или взяты с головками плюсневых костей [1, 14].

При включении в трансплантат значительного по размерам лоскута кожи закрыть донорский дефект местными тканями не удается, а головки плюсневых костей могут остаться лишенными мягкотканного покрова. В этой ситуации имеются два варианта решения данной проблемы.

Менее сложным, но негативно влияющим на опорную функцию стопы вмешательством является дополнительная резекция дистальных концов II—III плюсневых костей, что позволяет укрыть их местными тканями. После этого проводят дерматомную кожную пластику мягкотканного дефекта.

Более сложной, но максимально сохраняющей опороспособность переднего отдела стопы является пластика донорского дефекта (включающего обнаженные головки II—III плюсневых костей) свободным кожно-фасциальным лоскутом. Последний может быть пересажен второй бригадой хирургов после взятия основного трансплантата. В качестве второго донорского источника могут быть избраны тыльный лоскут другой стопы, лучевой (локтевой) лоскут предплечья, а также другие трансплантаты, имеющие длинную сосудистую ножку. Сосуды последней подключают к пересекаемому при взятии пальцев стопы тыльному сосудистому пучку [1].

По данным W. Pisarek (1990), при двухстороннем поражении обеих кистей, когда I—II пальцы уже использованы в качестве трансплантатов, могут быть пересажены оставшиеся на стопе III—IV—V пальцы одним блоком. Выполняя эту операцию, автор включил в комплекс тканей значительную часть наружного отдела стопы, а в качестве питающих сосудов использовал латеральный подошвенный сосудистый пучок [14].

26.4.7. ПЕРЕСАДКА СУСТАВОВ

Наиболее распространена в клинической практике пересадка II плюснефалангового сустава стопы в позицию пястно-фаланговых суставов кисти. Для этого могут быть исполь-

зованы тыльные либо подошвенные источники кровоснабжения трансплантата.

В связи с биомеханическими особенностями плюснефаланговых суставов, сектор движений которых смещен в тыльную сторону, при пересадке на кисть они должны быть ротированы на 180° вокруг своей продольной оси. Это обстоятельство важно учитывать при планировании вмешательства и проведении разметки.

Трансплантат может содержать сухожильный аппарат пальца, но обычно не включает кожу [1, 17].

Разрушенные межфаланговые и пястно-фаланговые суставы кисти могут быть замещены проксимальными межфаланговыми суставами II пальца стопы. Размеры этого трансплантата значительно меньше размеров плюснефаланговых суставов.

Техника формирования этого комплекса тканей является вариантом взятия II пальца стопы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Ткаченко С.С. Микрохирургия в травматологии.— Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
2. Шведовченко И.В. Врожденное недоразвитие кисти у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.— СПб., 1993.— 42 с.
3. Buncke H.J., McLean D.H., Geroge P.T. et al. Thumb replacement: great toe transplantation by microvascular anastomosis // Brit. J. Plast. Surg.— 1973.— Vol. 26, № 3.— P. 194-201.
4. Endo T., Y.Nakayama. Short-pedicle vascularized nail flap // Plast. reconstr. Surg.— 1996.— Vol. 97, № 3.— P. 656-661.
5. Koman LA., Wetland A.J., Moore J.R. Toe-to-hand transfer based on the medial plantar artery // J. Hand Surg.— 1985 — Vol. 10A, № 4.— P. 561-566.
6. Koshima L., Kawada S., Etoh H. et al. Free combined thin wrap-around flap with a second toe proximal interphalangeal joint transfer for reconstruction of the thumb // Plast. reconstr. Surg.— 1995.— Vol. 96, № 5.— P. 1205-1210.
7. Lister CD., Kalisman M., Tsai T.M. Reconstruction of the hand with free microvascular toe-to-hand transfer: experience with 54 toe transfers // Plast. reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 71, № 3.— P. 372-384.
8. Leung P.C., Wong W.L., Kok LC. The vessels of the first metatarsal web space: An operative and radiographic study // J. Bone Jt. Surg.— 1983.— Vol. 65-A, № 2.— P. 235-238.
9. May J. W. Jr, Chait LA., Cohen B.E. et al. Free neurovascular flap from the first web of the foot in hand reconstruction // J. Hand Surg.— 1977.— Vol. 2, № 2.— P. 387-393.
10. Morrison W.A., O'Brien B.McC., Macleod A.M. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe // J. Hand Surg.— 1980.— Vol. 5, № 6.— P. 575-583.
11. O'Brien B.M. Microvascular reconstructive surgery // Edinburg: Churchill Livingstone, 1977.— 359 p.
12. O'Brien B.M., McLeod A.M., Sykes P.J. et al. Hallux to hand transfer // Hand.— 1975.— Vol. 7, № 2.— P. 128-133.
13. Ohmori K., Harii K. Transplantation of a toe to an amputated finger // Hand.— 1975.— Vol. 7, № 2.— P. 134-138.
14. Pisarek W. Transfer of the third, fourth and fifth toes for one-stage reconstruction of the thumb and two fingers // Brit. J. Plast. Surg.— 1990.— Vol. 43, № 2.— P. 244-246.
15. Replantation surgery in China: Report of the American replantation mission in China // Plast. reconstr. Surg.— 1973.— Vol. 52, № 5.— P. 476-489.
16. Shibata M., Seki T., Yoshizu T. et al. Microsurgical toenail transfer to the hand // Plast. reconstr. Surg.— 1991.— Vol. 88, № 1.— P. 102-109.

17. Smith P.J., Goodacre T.E.E. Free vascularized toe-joint transfer for reconstruction of the metacarpo-phalangeal joint // J.Hand Surg.- 1990, V.15B, № 2. - P. 262-267.
18. Tsai T.-M., Aziz W. Toe-to-thumb transfer: a new technique // Plast. reconstr. Surg.— 1991.—Vol. 88, № 1.—P. 149—153.
19. Upton J., Mutimer K. A modification of the great-toe transfer for thumb reconstruction // Plast. reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 82, № 3. - P. 535-538.
20. Urbaniak J. Wrap around flap: role in thumb reconstruction // Microsurgical technique in orthopaedics / Ed. by R.Phо.— Butterworths, London a.ctr., 1987.— P. 88—95.
21. Wei F.-C., Chen H.-C., Chuang C.-C. et al. Reconstruction of the thumb with a trimmed-toe transfer technique // Plast. reconstr. Surg.- 1988.- Vol. 82, № 3. - P. 506-513.
22. Wei F.-C., Silverman R.T., Hsu W.-M. Retrograde dissection of the vascular pedicle in toe harvest // Plast. reconstr. Surg.— 1995.-Vol. 96, № 5. - P. 1211-1217.
23. Wei F.-C., Yim K. Pulp plasty after toe-to-hand transplantation // Plast. reconstr. Surg.- 1995.-Vol. 96, № 3.-P. 661-666.
24. Xu D., Wang C, Liu M et al. Anatomical analysis of the cause of skin necrosis of the great toe after transplantation of the great toe nail flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1987.—Vol. 40, № 3. - P. 283-287.
25. Yoshimura M. Toe-to-hand transfer // Plast. reconstr. Surg.— 1984.-Vol. 73, № 5. - P. 851—852.

26.5. ЛОСКУТЫ ИЗ БАСЕЙНА КОНЕЧНЫХ ВЕТВЕЙ МАЛОБЕРЦОВОЙ АРТЕРИИ

Малоберцовая артерия в нижней трети голени отдает свои конечные ветви, которые, спускаясь на стопу, принимают участие в ее кровоснабжении. Две анатомически постоянные ветви малоберцовой артерии являются основой для выкраивания в их бассейне кожно-фасциальных лоскутов: наружного пяточного и наружного лодыжечного.

2 6.5.1. НАРУЖНЫЙ ПЯТОЧНЫЙ ЛОСКУТ

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. Артерии. Наружная пяточная артерия является конечной ветвью малоберцовой артерии и во всех случаях может быть обнаружена кзади от наружной лодыжки.

На уровне вершины последней наружная пяточная артерия располагается на 5—8 мм кнаружи от пяточного сухожилия (рис. 265.1). Спускаясь ниже, артерия поворачивает вперед и проходит на 30 мм ниже вершины лодыжки. Она располагается на сухожилиях и распространяется до уровня основания V плюсневой кости [1].

Не доходя 1—2 см до V плюсневой кости, наружная пяточная артерия делится на две ветви: тыльную и подошвенную. Тыльная ветвь анастомозирует с ветвью латеральной плюсневой артерии (ветвь тыльной артерии стопы), которая выходит из-под сухожилий разгибателей пальцев и коротких разгибателей пальцев.

Подошвенная ветвь анастомозирует с ветвью латеральной подошвенной артерии, которая выходит из-под мышцы, отводящей V палец

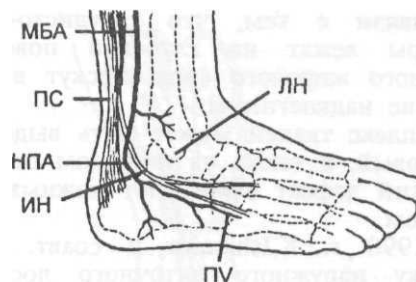


Рис. 26.5.1. Схема расположения наружной пяточной артерии.

МБА — малоберцовая артерия; ПС — пяточное сухожилие; НПА — наружная пяточная артерия; ПВ — V плюсневая кость; ЛН — латеральная лодыжка; ИН — икроножный нерв.

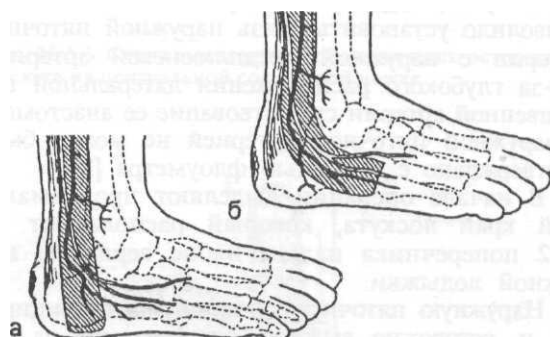


Рис. 26.5.2. Схема формирования короткого (а) и длинного (б) наружных пяточных лоскутов.

[2]. Эти анастомозы могут отсутствовать у пациентов с выраженными атеросклеротическими изменениями сосудов.

Вены. Наружную пяточную артерию сопровождают две вены. Они хорошо определяются на уровне наружной лодыжки, но ниже могут отсутствовать.

В дополнение к ним существует подкожная сеть венозных сосудов, соединяющихся с малой подкожной веной [2].

Нервы. Икроножный нерв проходит параллельно наружной пяточной артерии на 5—10 мм кпереди от ее вертикального сегмента и на 10 мм выше ее горизонтального участка на стопе [1]. Этот нерв обеспечивает чувствительность наружной поверхности пятки и латерального края стопы.

Взятие и варианты пересадки. Латеральный пяточный лоскут чаще всего используют на центральной ножке для пластики дефектов тканей в области задней поверхности пятки. Основание лоскута должно располагаться на уровне наружной лодыжки или чуть выше нее. Его ширину ограничивают наружный край пяточного сухожилия и задний край наружной лодыжки. В среднем она составляет 4,4 см [1].

С помощью короткого пяточного лоскута (рис. 26.5.2, а) можно закрыть задний дефект пятки. Длинный пяточный лоскут (рис. 26.5.2, б) может быть использован для пластики дефектов подошвенной поверхности пятки [1].

В связи с тем, что сосудисто-нервные структуры лежат на глубокой поверхности подкожного жирового слоя, лоскут выделяют на уровне надкостницы.

Комплекс тканей может быть выделен как островковый, а также на широком основании. Донорский дефект закрывают кожным трансплантатом.

В 1990 г. K.Ishikawa и соавт. описали пересадку наружного пяточного лоскута на периферической ножке. В этом случае расположение наружной пяточной артерии должно быть определено до операции с помощью доплеровского детектора.

Операция может быть выполнена только в том случае, если ультразвуковое исследование позволило установить связь наружной пяточной артерии с наружной предплюсневой артерией. Из-за глубокого расположения латеральной подошвенной артерии существование ее анастомоза с наружной пяточной артерией не может быть подтверждено с помощью флоуметра [2].

В начале операции выделяют проксимальный край лоскута, который располагают на 1–2 поперечника пальца выше вершины наружной лодыжки.

Наружную пяточную артерию идентифицируют, и, осторожно выделив, накладывают на нее сосудистую клемму. После этого оценивают пульсацию дистального отрезка сосуда и при ее наличии продолжают формирование комплекса тканей.

На уровне нижней связки, поддерживающей сухожилия малоберцовых мышц, отделить артерию от связки очень трудно. Поэтому часть поддерживающей связки целесообразно включить в лоскут. Основание последнего располагают в месте анастомоза, которое является и точкой ротации (примерно на 2 см проксимальнее основания V плюсневой кости). В ножку лоскута целесообразно включить как можно больше клетчатки [2].

Дуга ротации лоскута на периферической ножке позволяет закрывать дефекты, расположенные в пределах проксимальных двух третей стопы.

26.5.2 ЛОСКУТЫ ИЗ ОБЛАСТИ ЛАТЕРАЛЬНОЙ ЛОДЫЖКИ И ЛАТЕРАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ СТОПЫ

Микрохирургическая анатомия. Сосуды. *Артерии.* Область латеральной лодыжки имеет постоянное артериальное снабжение. Основным сосудом этой зоны является перфорирующая ветвь малоберцовой артерии. Этот сосуд анатомически постоянен и всегда выходит из борозды между большеберцовой и малоберцовой костями сразу проксимальнее дистальной большеберцовой связки, где артерия перфорирует межкостную мембрану.

Перфорирующая ветвь расположена на 5 см выше латеральной лодыжки и сразу после

прохождения мембраны делится на две ветви: поверхностную кожную и глубокую нисходящую (рис. 26.5.3) [3].

Поверхностная кожная ветвь проходит в перегородке между длинным разгибателем пальцев и короткой малоберцовой мышцей. Затем перфорирует фасцию и делится в подкожной жировой клетчатке, обеспечивая питание значительного участка кожи в надлодыжечной области. Ее кожная территория составляет 12–18 см в длину и 9 см в ширину (рис. 26.5.4) [3].

Глубокая нисходящая ветвь прободящей артерии идет вниз под глубокой фасцией в рыхлой жировой клетчатке и анастомозирует с латеральной лодыжечной ветвью передней большеберцовой артерии. Затем сосуд идет по тыльно-наружной поверхности стопы, образуя анастомозы с соседними артериями (см. рис. 26.5.3).

По данным A. Masquelet и соавт. (1988), в 5% случаев эту артерию заменяет хорошо развитая артериальная сеть [3].

Важно отметить, что при отсутствии тыльной артерии стопы калибр ветвей малоберцовой артерии может быть весьма значительным. С одной стороны, это расширяет возможности использования этих сосудов для формирования комплексов тканей. С другой, ветви малоберцовой артерии могут быть использованы для подключения других сосудов при трансплантации тканей на стопу.

Вены. Венозный отток в бассейне перфорирующей ветви малоберцовой артерии осуществляется через хорошо развитую поверхностную венозную сеть либо через сопутствующие артериям вены.

Описанные анатомические особенности перфорирующей ветви малоберцовой артерии определили возможность использования в ее бассейне надлодыжечных (бассейн кожной ветви) и подлодыжечных (бассейн нисходящей ветви) лоскутов.

Надлодыжечный лоскут. Дистальная часть лоскута должна доходить до уровня выхода перфорирующей ветви малоберцовой артерии, эту ветвь можно пропальпировать в борозде сразу выше и впереди от наружной лодыжки. Проксимальный край лоскута может распространяться до середины малоберцовой кости (см. рис. 26.5.4, 1).

Выделение комплекса тканей (включая апоневроз) начинают из переднего доступа и продолжают до места обнаружения питающей артерии.

Поверхностный малоберцовый нерв должен быть сохранен, а его кожная ветвь может быть включена в лоскут (рис. 26.5.5).

Возможны два варианта пересадки надлодыжечного лоскута.

При использовании в качестве питающей артерии перфорирующей ветви малоберцовой

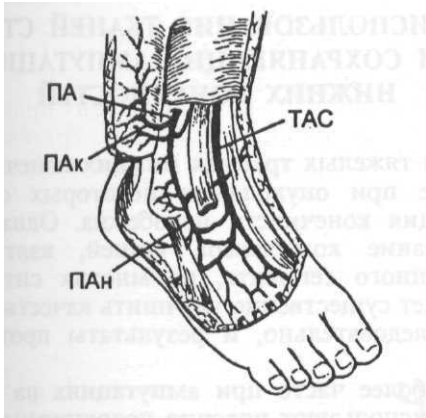


Рис. 26.5.3. Схема артериального кровоснабжения латеральной поверхности стопы.

ТАС — таранная артерия стопы; ПА — перфорирующая ветвь малоберцовой артерии; ПАк — кожная ветвь перфорирующей артерии; ПАН — нисходящая ветвь перфорирующей артерии.

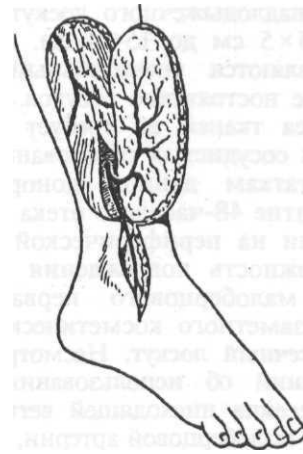


Рис. 26.5.6. Схема выделения надлодыжечного островкового лоскута на центральной сосудистой ножке.

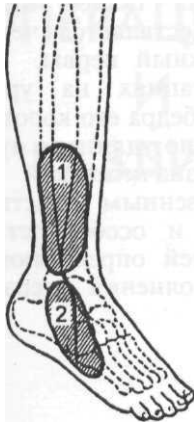


Рис. 26.5.4. Зоны разветвления и расположение кожной надлодыжечной (1) и нисходящей (2) ветвей перфорирующей ветви малоберцовой артерии.

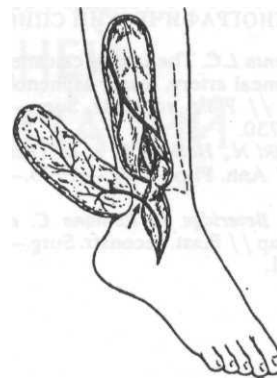


Рис. 26.5.7. Схема выделения надлодыжечного лоскута на периферической сосудистой ножке, в качестве которой используют нисходящую ветвь (стрелка) перфорирующей ветви малоберцовой артерии.

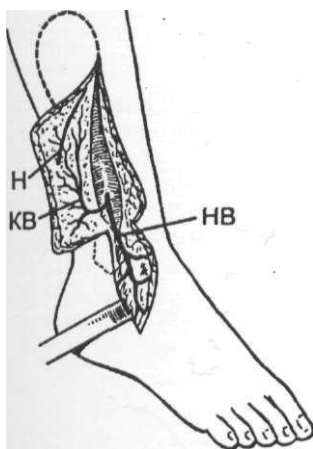


Рис. 26.5.5. Этап выделения надлодыжечного кожно-фасциального лоскута из переднего доступа.

КВ — кожная ветвь, питающая лоскут, Н — кожная ветвь малоберцовой нерва; НВ — нисходящая ветвь перфорирующей ветви малоберцовой артерии.

артерии сосудистая ножка имеет антеградный кровоток (рис. 26.5.6).

В этом случае лоскут может быть ротирован для замещения дефектов тканей, расположенных в нижней трети голени и передней поверхности голеностопного сустава.

Комплекс тканей может быть выделен и на дистальной сосудистой ножке, в качестве которой используют дистальное продолжение малоберцовой артерии (нисходящую ветвь — рис. 26.5.7). При этом сосудистая ножка может быть выделена до дистального уровня вплоть до основания V плюсневой кости.

При формировании периферической сосудистой ножки перфорирующую ветвь малоберцовой артерии лигируют глубже места отхождения кожной ветви к лоскуту. Это может потребовать создания «окна» в межкостной мембране.

Выделение сосудистой ножки до уровня синуса предплюсны (длина около 8 см) обеспечивает большую дугу ротации.

Глава 27

ХИРУРГИЯ КИСТИ

27.1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ АНАТОМИИ И ФУНКЦИИ КИСТИ

27.1.1. ФУНКЦИЯ КИСТИ И ЕЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

Кисть является конечным звеном верхней конечности и играет огромную роль в жизни человека, позволяя ему познавать окружающее пространство и активно изменять его. Практически не существует вида человеческой деятельности, в котором так или иначе не участвовала бы рука.

Кисть исключительно важна и при выражении человеком своих мыслей, когда он подчеркивает движениями пальцев то, что уже нельзя усилить просто словами. Внешний вид кисти играет важную роль в создании индивидуального образа человека, а ее эстетическая роль вполне может конкурировать с другими функциями.

С хирургической точки зрения, может быть дано следующее интегральное определение функции кисти (схема 27.1.1).

Функция кисти — это активные движения чувствительных пальцев, координированное взаимодействие которых обеспечивает осязательное восприятие человеком окружающего мира, захват и перемещение объектов, участие в выражении человеком своих чувств и формирование индивидуального эстетического образа.

Активные движения пальцев кисти предполагают наличие стабильного скелета, нормальную подвижность суставов и функционирование многочисленных кинематических цепей. Их звенья (мышца — сухожилие — точка фиксации) должны быть полноценными, а действие мышц-антагонистов — сбалансированным. Отсутствие активных движений практически полностью исключает участие кисти (пальца) в реализации полезных функций.

Чувствительность кожи делает пальцы и всю кисть «зрячими», позволяет при прикосновении к предметам оценить качество их

поверхности, температуру и т. д., контролирует силу сжатия пальцев при перемещении предметов. Все это возможно лишь при сохранении функции нервов и полноценной кожи. Отсутствие чувствительности делает кисть «слепой» и бесполезной.

Координированные движения пальцев могут быть обеспечены лишь при точном взаимодействии абсолютного большинства длинных и коротких мышц кисти. Это придает функции сегмента новое качество. Утрата изолированных и координированных движений пальцев, характерная для поврежденных сухожилий и периферических нервов, резко снижает функциональные возможности сегмента.

Эстетический аспект функции кисти имеет огромную важность. Наше восприятие образа конкретного человека всегда формируется под действием в том числе и внешнего вида кисти, ее движений. Кисть открыта постороннему взгляду, поэтому даже такие небольшие дефекты, как деформация ногтевой пластинки или отсутствие дистальной фаланги, заметно изменяют образ человека.

С точки зрения биомеханики, кисть может быть искусственно разделена на три функционирующие единицы: I палец, II—III пальцы и IV—V пальцы. Наиболее важные действия выполняют первые три пальца, которые также называют пальцами специального назначения. IV и V пальцы играют второстепенную, поддерживающую роль. Ее оценка, впрочем, индивидуальна и во многом зависит от профессии пациента.

I палец играет наиболее важную роль и поэтому имеет отдельную группу мышц, обеспечивающих его высокую мобильность. II и III пальцы, взаимодействуя с I пальцем,

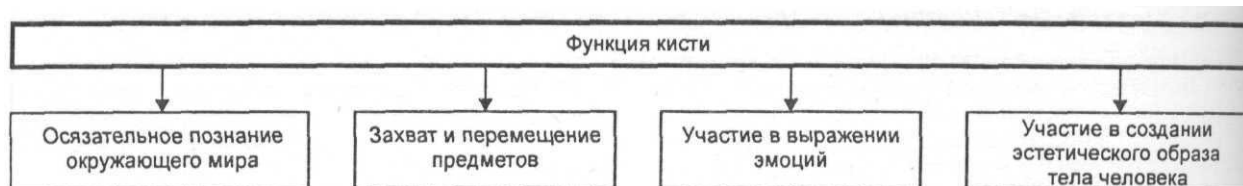


Схема 27.1.1. Основные составляющие интегральной функции кисти.

участвуют в наиболее тонких и полезных действиях кисти. С развитием тонких движений II палец становится все более независимым. Это проявляется в отмечаемом у многих людей отделении мышечного брюшка поверхностного и глубокого сгибателей пальца от соседних мышц. Его особая роль подчеркивается и тем, что дистальная ладонная борозда отделяет его от III—V пальцев [2].

III палец является осевым. По отношению к нему различают абдукцию и аддукцию, которые, как и циркумдукция, возможны в пястно-фаланговых суставах. В межфаланговых суставах пальцев возможны сгибание и разгибание.

Активная роль кисти в деятельности человека определяет высокую частоту травм этого сегмента (см. схему 27.1.1). По данным МА.Рогового [1], повреждения верхней конечностей составляют 41,6% от всех травм опорно-двигательной системы человека. Травмы кисти составляют 61,8% от травм руки и 25,4% от общего числа повреждений.

По материалам опыта советской медицины в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг., огнестрельные ранения кисти составляют примерно 25% от всего числа ранений конечностей. Поэтому квалифицированное лечение пациентов данной группы имеет огромное значение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Роговой М.Л. Статистика травм кисти // Современные методы лечения повреждений и заболеваний кисти.— М., 1975.—С. 13—15.
2. Kaplan E.B., Spinner M. The hand as an organ // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition) / Ed by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.— P. 3—22.

27.1.2. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ КИСТИ

Основной анатомической особенностью кисти является **исключительно высокая** (по сравнению с другими сегментами конечностей) **концентрация скользящих структур** (мышцы, сухожилия, суставы), **перемещающихся с большой амплитудой**. Эти структуры окружены относительно малым объемом мягких тканей, которые включают богатую сеть сосудов и нервов.

Данная особенность является исходной точкой в дефи взаимосвязанных факторов, понимание которых хирургом имеет принципиальное значение (схема 27.1.2).

Так, движения кисти обеспечиваются функцией 39 мышц (из них 19 — на кисти), воздействующих на скелет кисти, состоящий из 27 костей и 19 суставов. Все эти анатомические образования объединены в единую взаимосвязанную систему. Повреждение каждого из ее элементов вносит диссонанс в функцию сегмента и требует квалифицированной оценки. Дать ее способны лишь хирурги, прошедшие специальное обучение у опытных профессионалов и имеющие практику самостоятельной работы.

Таким образом, анатомический фактор оказывает определяющее влияние на содержание и результаты лечения больного.

Высокая чувствительность кисти к травме связана со значительной частотой ранений важных для функции анатомических образований даже при небольших по масштабам повреждениях.

Вторым фактором исключительного значения является блокирование скользящих структур



Схема 27.1.2. Влияние анатомического фактора на особенности лечения больных с травмами кисти.

тур кисти рубцами, образование которых в ответ на повреждение тканей биологически детерминировано. Поэтому восстановление движений после травм и операций является, по сути дела, центральной проблемой хирургии кисти. В связи с этим важную роль приобретает оказание специализированной помощи пострадавшим с травмами кисти в оптимальные сроки.

Так, в первые сутки после травмы хирургу легче всего выделить и восстановить пока еще не измененные в результате воспаления и развития рубцовых процессов анатомические структуры.

Если же правильное лечение начинается спустя месяцы после травмы, то специалист по хирургии кисти часто сталкивается со значительно более сложной, а иногда и безнадежной ситуацией из-за обширного рубцевания тканей, атрофии мышц, вторичных изменений костей и развития тяжелых контрактур мелких суставов.

Необходимость прецизионного восстановления поврежденных анатомических структур. Сверхточное восстановление поврежденных сосудов и нервов с наружным диаметром около 1 мм и меньше, а также высококачественное соединение концов сухожилий при их сшивании являются особо важными факторами, определяющими успех операции. Общеизвестно, что хирургия кисти в настоящее время без применения микрохирургической техники — это уже не вчерашний, а позавчерашний день. Специальная подготовка хирурга, необходимость использования операционного микроскопа, специального инструментария и атравматичного шовного материала с различными характеристиками — вот те важнейшие факторы, которые выделили хирургию кисти в отдельную, наиболее сложную область травматологии и ортопедии.

Обязательное использование специальных реабилитационных программ. Неизбежность образования рубцовых сращений после травмы скользящих структур кисти требует обязательного использования специальных реабилитационных программ, направленных на сохранение движений.

Без специальной лечебной физкультуры любая самая блестяще выполненная операция на сухожилиях в абсолютном большинстве случаев заканчивается для хирурга его полным поражением.

Огромную роль в реализации программ реабилитации играет сам пациент, который, наряду с хирургом, становится ключевой фигурой, определяющей успех лечения. Программы реабилитации индивидуальны и имеют свои особенности при повреждениях сухожилий, нервов, мягких тканей и костей.

27.1.3. ПРИНЦИПЫ ХИРУРГИИ КИСТИ

Выполнение основополагающих принципов хирургии кисти является обязательным условием достижения хороших результатов лечения больных (схема 27.1.3).

Профессиональная компетентность хирурга является наиболее важным условием правильного лечения и включает в себя следующее:

- 1) хорошую теоретическую подготовку;
- 2) способность технически выполнить (на высоком уровне) любой из элементов возможной операции (от остеосинтеза до наложения швов на сосуды и нервы);
- 3) достаточный личный опыт лечения больных.

Наличие условий, позволяющих выполнить операцию в полном объеме. Участие в операции подготовленных ассистентов, хорошее обезболивание и удовлетворительное общее состояние больного — вот те условия, без которых не может быть квалифицированно проведена ни одна достаточно сложная операция.

Адекватное анестезиологическое обеспечение операции позволяет хирургам работать спокойно, без ненужной спешки на всех этапах операции. В большинстве случаев это предполагает участие в операции анестезиологической бригады. В зависимости от объема вмешательства используют один из вариантов проводниковой анестезии либо наркоз. Применение внутрикостного обезболивания следует признать по меньшей мере несовременным из-за сильнейшего болевого синдрома при введении в кость первых порций анестетика и повторного болевого приступа уже через час-полтора — от наложенного жгута.

Оптимальный объем операции. Наилучших результатов лечения больных с первичными травмами кисти достигают при возможно более полном объеме восстановления поврежденных анатомических структур. Рамки конкретной операции ограничивает хирургический рационализм, который базируется на профессиональной эрудиции, личном опыте и здравом смысле.



Схема 27.1.3. Основопологающие принципы хирургии кисти.

Так, при реплантации пальца достаточно сшить лишь одну из собственных ладонных пальцевых артерий, в то время как только сшивание обоих пальцевых нервов позволяет получить в будущем хороший функциональный результат.

В одних случаях целесообразно наложение первичного шва на поврежденные сухожилия сгибателей пальцев, в других (например, при значительном загрязнении раны) — восстановление сухожилий лучше выполнить после заживления ран.

Атравматичное обращение с тканями. Недостаточно бережное обращение хирургов с сосудами при наложении на них швов, как известно, приводит к тромбозу, травматизации нервов — к блокаде роста аксонов формирующимися рубцами. Грубое обращение с сухожилиями перечеркивает усилия хирурга по восстановлению функции пальца из-за образования все тех же рубцов.

Признавая, что бережное отношение хирурга к тканям — это естественное свидетельство его высокого класса (и обязательный принцип в любой области хирургии), подчеркнем: в хирургии кисти, при вмешательстве на структурах малого калибра минимальная травматичность хирургических действий имеет особое значение.

Объем хирургической травмы минимален при выполнении следующих условий (схема 27.1.4):

- 1) использование адекватного инструментария;
- 2) бережное обращение участников операции с тканями;
- 3) применение микрохирургической техники при работе со структурами малого калибра;
- 4) обескровливание операционного поля по крайней мере в начале вмешательства; если хирург начинает операцию на кисти без наложенного жгута, то в абсолютном большинстве случаев это — действия дилетанта, который может причинить пациенту серьезный вред; только полное отсутствие кровотечения (после отжимания крови от периферии к центру) позволяет хирургу с минимальной травмой идентифицировать поврежденные структуры и сохранить интактные;



Схема 27.1.4. Основные составляющие принципа атравматичности™ операции в хирургии кисти.

5) предотвращение высыхания операционного поля, которое особенно быстро наступает при наложенном жгуте; известно, что высыхание операционного поля увеличивает масштабы повреждения тканей, а следовательно, и усиливает в будущем процессы рубцевания.

Своевременное использование реабилитационных программ является, как уже указывалось выше, непременным условием достижения успеха.

Практически любая операция на кисти требует от хирурга разработки для каждого пациента индивидуальной программы послеоперационной реабилитации.

27.1.4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КИСТИ И ВИДЫ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Характерная для кисти исключительно высокая плотность важных анатомических образований, а также большое разнообразие повреждающих факторов определяют астрономические цифры возможных вариантов повреждений сегмента. По этим причинам при разработке классификаций травм кисти хирурги вынуждены идти на компромисс, сознательно ограничивая число выделяемых групп ранений и тем самым «создавая» слабые места в конкретной системе соподчинения признаков. Таким образом, любая пригодная для практики классификация всегда в какой-то мере несовершенна.

Приводимая ниже классификация основана на принципе оценки ведущих — морфологических — признаков повреждений кисти, которые в высокой степени коррелируют с содержанием хирургического лечения и его исходами. Правильная оценка первого звена в условной цепи признаков (травма — операция — исход) позволяет достаточно подготовленному хирургу представить возможные варианты хирургических решений и в зависимости от конкретных условий сделать оптимальный выбор.

Большинство из выделенных групп повреждений имеют сочетанный характер, т. е. включают в себя ранения нескольких разнородных анатомических структур кисти и пальца. При столь часто встречающихся множественных повреждениях, когда масштабы и характер травмы могут быть различны на каждом пальце (участке кисти), использование классификации позволяет достаточно точно сформулировать диагноз, спланировать содержание операции, а после окончания лечения — дифференцированно (на каждом пальце) оценить его.

Все травмы кисти могут быть разделены на основные группы: открытые, закрытые и термические (табл. 27.1.1). Наиболее часто в клинической практике встречаются открытые повреждения кисти (от 46 до 65% от общего числа травм сегмента). Среди них может быть

Таблица 27.1.1

Классификация повреждений кисти и виды хирургических операций

Вид травмы	Группы повреждений	Подгруппы повреждений	Основные виды выполняемых операций	
Открытая	Размозжения	Полное	Ампутация Формирование культи	
		Неполное	Хирургическая обработка	
	Отчленения	Полное	Реплантация, формирование культи	
		Неполное	Реваскуляризации, ампутация	
	Повреждения мягких тканей	Поверхностные раны кожи		Хирургическая обработка
			Глубокие раны с повреждением сухожилий и(или) нервов	Наложение первичного шва (пластика) сухожилий (нервов), обработка и зашивание раны
			Дефекты тканей: поверхностные	Пластика расщепленным (полнослойным) кожным лоскутом
	глубокие	Пластика сложными лоскутами		
	«перчаточные»	Пластика расщепленными и(или) сложными кожными лоскутами		
	Открытые переломы (вывихи)	Ампутация Реваскуляризации Хирургическая обработка Остеосинтез Реваскуляризация		
Закрытая	Переломы (вывихи)		Остеосинтез Консервативное лечение	
	Ушибы		Консервативное лечение	
Термическая	Повреждения связок		Консервативное лечение	
	Ожоги Отморожения			

выделено 5 разнородных групп повреждений (табл. 27.1.2).

1-я группа. Размозжение дистальных отделов пальцев (кисти). Наиболее часто возникает при работе на штамповочных станках или с дисковой пилой с большой шириной зубьев.

При полном размозжении (разрушении) мягких тканей и костей хирург практически лишен возможности выполнить сохраняющую операцию.

В случае травмы дистальных отделов пальцев ему остается лишь сформировать культю, если дистальная часть пальца отсутствует. При разрушении пальца на уровне основания проксимальных фаланг II—V пальцев у некоторых пострадавших может быть сформирована узкая кисть путем удаления поврежденного луча.

Неполное размозжение тканей происходит в том случае, когда пальцы сдавливаются между двумя поверхностями с сохранением достаточно большого зазора. В некоторых случаях это

Таблица 27.1.2

Частота различных видов открытых повреждений кисти [1]

Вид повреждения	Частота (%)
Размозжение дистальных отделов пальцев (кисти)	2,6
Отчленение пальцев (кисти):	
полное	17,5
неполное	5,0
Открытые переломы, вывихи и дефекты костей	31,3
Ранения мягких тканей::	43,6
поверхностные	9,8
глубокие (с повреждением сухожилий и нервов)	24,4
дефекты тканей	9,4
Всего	100,0

позволяет сохранить палец после обработки раны и местного лечения.

2-я группа. Отчленения пальцев (кисти) полные характеризуются полным отделением участка тканей пальца. Сохранить палец можно только путем его реплантации с восстановлением сосудов и других анатомических образований.

Термин «реплантация» впервые использовал А. Carrel и С. Guthrie в 1906 г. [3]. В современной литературе под ним принято понимать включающую восстановление сосудов операцию, которую выполняют при полном отчленении сегментов конечностей или участков тканей другой локализации.

Если по каким-то причинам реплантация невозможна, то формируют культю. В некоторых случаях при утрате I пальца возможна его первичная кожно-костная реконструкция. Имеются сообщения о свободной пересадке пальцев стопы на кисть.

3-я группа. Отчленения пальцев (кисти) неполные. В отличие от открытых переломов к неполным отчленениям относятся те повреждения, где нарушения скелета (перелом или вывих) сочетаются с пересечением более половины мягких тканей по окружности сегмента. При значительных размерах сохранившегося «мостика» мягких тканей повреждение по своему характеру приближается к открытому перелому, если ширина «мостика» минимальна — к полному отчленению.

Соответственно масштабы оперативного вмешательства могут колебаться от первичной хирургической обработки раны (с остеосинтезом или без него) до реваскуляризации сегмента. *Реваскуляризацией* называют операцию, включающую сосудистый этап, которую выполняют при неполных отчленениях пальцев (кисти), открытых и закрытых переломах с нарушением периферического кровообращения.

Промежуточное место между полными и неполными отчленениями занимают случаи, когда в результате раздавливания тканей часть сегмента (чаще всего палец) остается соединенной с конечностью раздавленным сухожилием и(или) нервом. Наличие этой связи формально требует включения подобных травм в группу неполных отчленений. Однако из-за отсутствия в сохранившейся перемычке тканей функционирующих сосудов требуется выполнение реплантации в полном объеме. Это, по мнению некоторых хирургов, дает основание выделять подобные травмы в отдельную подгруппу, которая может быть отнесена и к полным, и к неполным отчленениям.

Современная реплантационная хирургия предусматривает более детальное деление всех отчленений сегментов конечностей в зависимости от характера повреждения мягких тканей (гильотинное, тракционное, от раздавливания, множественное, огнестрельное).

4-я группа. Открытые переломы, вывихи и дефекты костей кисти. В отличие от неполных отчленений при открытых переломах (вывихах) повреждения скелета сопровождаются меньшей травматизацией мягких тканей, когда пересекается меньше их половины по окружности сегмента. В связи с этим частота вмешательства на сосудах и нервах в данной группе невелика, ампутации выполняют в виде исключения, а исходы лечения больных относительно благоприятны. Внутри данной группы повреждений может быть использована общепринятая классификация переломов (вывихов).

В 12,3% наблюдений открытые переломы сочетаются с ранениями сухожилий разгибателей, сгибателей и дефектами кожи (соответственно 3,1%, 1,4% и 7,8%) [1]. Специфика этих повреждений определяет целесообразность выделения соответствующих подгрупп в данной группе.

С учетом крайне редкого возникновения изолированных обширных дефектов костей кисти эти повреждения при необходимости могут быть выделены в одну группу.

Наиболее частой операцией при переломах костей является остеосинтез. Относительно редко осуществляется костная пластика. При последствиях переломов и вывихов показаниями к операциям могут быть нарушения функции сухожилий и(или) развитие стойких контрактур.

5-я группа. Ранения мягких тканей. Ранения мягких тканей составляют наиболее значительную и разнородную группу травм, что требует выделения в ней дополнительных подгрупп с указанием локализации повреждений.

1. *Поверхностные раны кожи.* Как правило, они не представляют трудностей для лечения. В ходе операции обычно осуществляют наложение шва (с хирургической обработкой или без нее).

2. *Глубокие раны с повреждениями сухожилий, магистральных сосудов и нервов кисти.* Эти повреждения выделены в отдельную подгруппу в связи с тем, что все рядом расположенные образования, как правило, повреждаются одновременно. Оперативное вмешательство может включать наложение первичного или отсроченного шва на сухожилия и(или) нервы с использованием микрохирургической техники или без нее. В данной подгруппе могут быть выделены повреждения сухожилий сгибателей, разгибателей и нервов с дополнительной систематизацией повреждений.

3. *Дефекты мягких тканей.* Ограниченные дефекты тканей кисти могут возникнуть при различных видах повреждений (открытые переломы, неполные и полные отчленения, глубокие ранения мягких тканей), однако к данной подгруппе следует относить лишь те случаи, когда для закрытия дефекта тканей требуется пластическая операция.

Дефекты мягких тканей могут быть разделены на три основных вида: поверхностные, глубокие и «перчаточные». При *поверхностном* дефекте кожи его дно представлено хорошо кровоснабжаемыми тканями (клетчатка, фасция, мышца), поэтому в большинстве случаев может быть выполнена пластика расщепленным или полнослойным кожным лоскутом.

При *глубоких* дефектах дно раны образуют ткани, имеющие худшее кровоснабжение (кость, сухожилие, капсула сустава), а использование простых кожных лоскутов не дает удовлетворительных результатов. Если такой дефект не может быть закрыт местными тканями, то хирургу приходится использовать сложные хорошо кровоснабжаемые лоскуты. В зависимости от конкретных условий эти лоскуты могут быть местными, из смежных с повреждением и удаленных анатомических областей, на питающей ножке и свободными. Пересадка последних осуществляется с наложением микрососудистых анастомозов. Дефекты сухожилий и нервов устраняют одномоментно или поэтапно.

Особую группу травм, как правило, исключительно трудных для лечения, образуют «*перчаточные*» дефекты кожи кисти и пальцев. Эти повреждения возникают при попадании кисти (пальцев) в движущиеся механизмы, когда кожа снимается «чулком», и бывают двух видов: полные и неполные. При полных перчаточных дефектах кожа утрачивается, в то время как скелет пальца обычно сохраняется. При данном виде травм хирурги вынуждены выполнять сложные многоэтапные пластические операции, а функциональные результаты часто неудовлетворительны.

При неполных перчаточных дефектах сохраняются связи лоскута с пальцем в его дистальных отделах. В этом случае иногда может быть выполнена реваскуляризация лоскута и пальца.

Современная хирургия кисти требует дифференцированной оценки состояния кровообращения в пальцах, которое всегда нарушается при размозжении и полных отчленениях. В 3–5-й группах повреждений предполагается указание характера и степени нарушений периферического кровообращения (см. также раздел 27.6.).

Закрытые травмы кисти (переломы, вывихи, ушибы и повреждения связок) встречаются более редко и составляют около трети (33,7%) от всех повреждений сегмента [2]. При этих травмах иногда наблюдается декомпенсация периферического кровообращения, что связано с тромбозом либо подкожным разрывом магистральных сосудов.

Термические поражения кисти (ожоги и отморожения) представляют собой специфичный вид травмы, лечением которого занимаются специалисты в области термических поражений.

Важно отметить, что представленная выше классификация повреждений кисти предусматривает использование общепринятых соподчиненных систем их оценки (классификации переломов, вывихов, повреждений сухожилий

и нервов, видов и степени нарушений периферического кровообращения) и призвана сориентировать хирурга в огромном многообразии взаимосвязанных признаков. Это может стать основанием для оптимизации алгоритмов хирургических действий с учетом последних достижений хирургии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Рудаков О.В. О классификации открытых повреждений кисти // Ортопед, травматол.— 1989.— № 7.— С. 67-69.
2. Усольцева Е.В., Машкара К.И. Хирургия заболеваний и повреждений кисти.—Л.: Медицина, 1986.—352 с.
3. Carrel A., Cuthrie C.C. Results of replantation of a thigh // Science.— 1906.— Vol. 23, № 584.— P. 393-394.

27.2. ХИРУРГИЯ СУХОЖИЛИЙ

27.2.1. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ СТИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ (ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ)

Как известно, проблемы восстановления функции поврежденных сухожилий (рассмотрены также в ч. 1, гл. 14) определяются особенностями их анатомии и функции. В максимальной степени это относится к ранениям

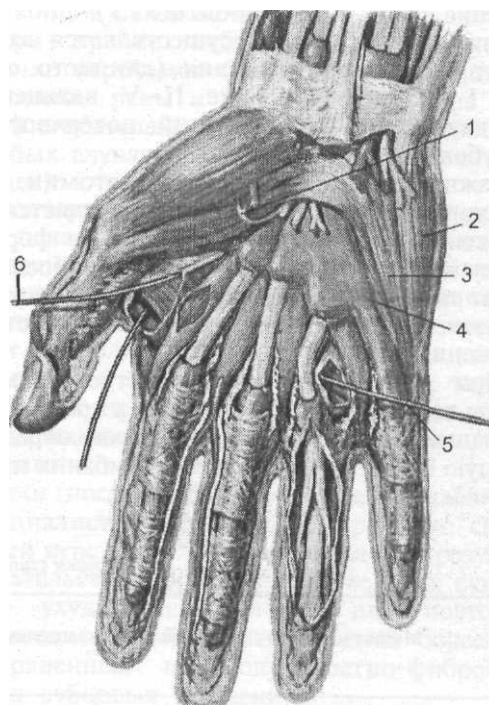


Рис. 27.2.1. Анатомия ладонной поверхности кисти (ладонный апоневроз удален).

1 — ветвь срединного нерва к мышцам thenar; 2 — m. abductor digiti V; 3 — m. flexor digiti V; 4 — m. opponens digiti V; 5 — зонд в среднем ладонном пространстве; 6 — зонд в пространстве thenar.

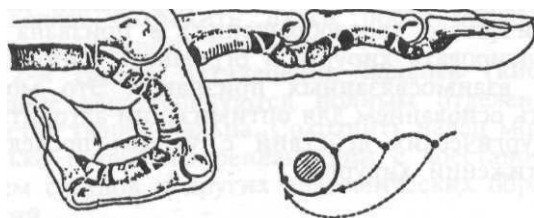


Рис. 27.2.2. Изменение формы костно-фиброзных каналов II—V пальцев кисти при их сгибании (объяснение в тексте).

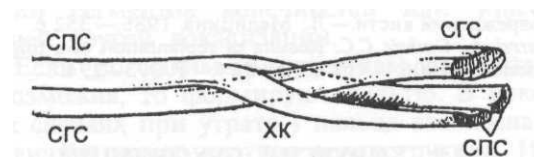


Рис. 27.2.3. Схема перекреста сухожилий поверхностного (СПС) и глубокого (СГС) сгибателей пальцев кисти.

ХК — хиазма Кампера.

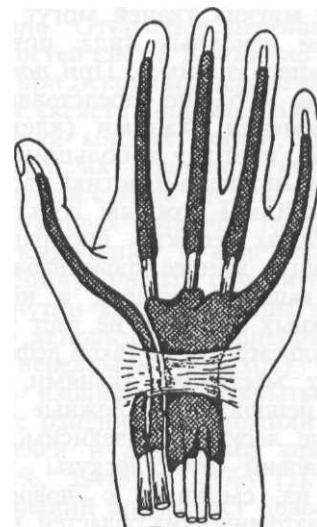


Рис. 27.2.4. Схема расположения синовиальных влагалищ сухожилий сгибателей пальцев кисти (наиболее частый анатомический вариант).

сухожилий сгибателей, когда получить хороший результат лечения часто не удается.

Особенности анатомии и функции сухожилий сгибателей пальцев. *Анатомия.* Сухожилия сгибателей пальцев кисти испытывают значительную нагрузку и являются частью сгибательного аппарата, который имеет сложное строение (рис. 27.2.1, табл. 27.2.1).

Сгибание I пальца осуществляется за счет одного длинного сухожилия (длинного сгибателя I пальца), сгибание II—V пальцев — за счет двух длинных сухожилий: поверхностного и глубокого.

Важнейшей особенностью анатомии сухожильного сгибательного аппарата является расположение сухожилий в сложных по форме и узких костно-фиброзных каналах. Последние имеют плотные стенки (одна из них — костная) и изменяют свою форму в зависимости от положения пальца (рис. 27.2.2).

При разгибании пальца костно-фиброзные каналы волнообразно изгибаются, а при сгибании превращаются в дугу. Это во многом определяет сложную биомеханику процесса сгибания пальца.

Одна из наиболее сложных анатомических зон — место перекреста сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей (СПС и СГС — рис. 27.2.3).

На протяжении проксимальной фаланги СПС охватывает СГС и по его боковым поверхностям постепенно уходит вглубь. Здесь ножки СПС вновь соединяются поперечными фиброзными волокнами, образуя перекрест Кампера.

В местах наибольшего трения между поверхностью сухожилий и ладонной стенкой костно-фиброзных каналов сухожилия окружены синовиальной оболочкой, формирующей влагалища (рис. 27.2.4). Кроме того, СГС соединены активной динамической структурой — червеобразными мышцами — с сухожильным разгибательным аппаратом. Эта уникальная кинематическая цепь (сухожилие — мышца — сухожилие) играет важную роль в сохранении взаимного баланса сгибателей и разгибателей пальцев.

Функция. Важнейшей особенностью функции сухожилий сгибателей является значительная амплитуда их движений. В зависимости от длины пальца величина смещения СГС может

Таблица 27.2.1

Источники сгибания пальцев кисти и их функция

Мышца	Место прикрепления сухожилия	Сгибание фаланг II—V пальцев кисти		
		дистальной	средней	проксимальной
Глубокий сгибатель пальцев	Основание дистальной фаланги	++		+
Поверхностный сгибатель пальцев	Боковые поверхности средней фаланги		++	+
Межкостные и червеобразные	Основание проксимальной фаланги			++

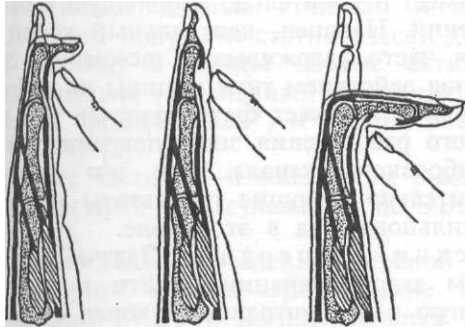


Рис. 27.2.5. Схема диагностики повреждений сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти (объяснение в тексте).

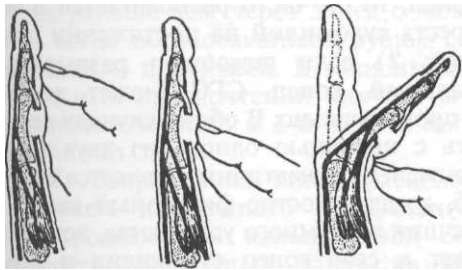


Рис. 27.2.6. Схема диагностики повреждений обоих сухожилий сгибателей пальцев кисти (объяснение в тексте).

составлять на уровне пястно-фаланговых суставов 2,7—4 см, на уровне запястья — 3—4,5 см [1]. На тех же уровнях СПС перемещается на 0,5—0,75 см меньше в сравнении с СГС.

Все отмеченные анатомические и функциональные особенности определяют высокую чувствительность сухожилий сгибателей к травме, пагубное влияние на их функцию формирующихся рубцовых сращений и исключительно высокие требования, предъявляемые к технике выполнения операций.

Диагностика повреждений. При повреждении СГС сгибание дистальной фаланги пальца нарушается, а средней фаланги — сохраняется (рис. 27.2.5).

Если повреждены оба сухожилия, то прекращается сгибание и средней фаланги (рис. 27.2.6).

В то же время возможно сгибание основной фаланги за счет функционирования межкостных и червеобразных мышц.

Важно отметить, что при повреждении только одной из ножек СПС сгибание средней фаланги может частично сохраняться. Иногда возникает девиация пальца в сторону неповрежденной ножки СПС.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Kaplan E.B., Spinner M. The hand as an organ // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition) / Ed by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.— P. 3-22.

27.2.2. ПЕРВИЧНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ

Лечение больных с первичными повреждениями сухожилий сгибателей пальцев кисти требует дифференцированного подхода к выбору метода лечения в зависимости от конкретных условий восстановления функции. Эти условия (благоприятные, неблагоприятные и крайне неблагоприятные) определяются масштабом первичных повреждений тканей по ходу костно-фиброзных каналов и многими другими факторами (см. также ч. 1, гл. 14).

При относительно благоприятных условиях (резаные раны без выраженных признаков воспаления) целесообразно наложить первичный сухожильный шов. К его преимуществам относят:

1) возможность восстановления всех основных поврежденных анатомических образований в условиях неизменной (рубцовыми процессами) анатомии;

2) относительно короткие сроки нетрудоспособности пострадавших;

3) высокий процент отличных и хороших результатов лечения.

Первичный сухожильный шов часто целесообразен и в **неблагоприятных условиях** (при рвано-ушибленных ранах, которые могут быть превращены в резаные раны и зашиты без натяжения при тщательной обработке сшиваемых концов сухожилий).

При **крайне неблагоприятных** условиях (наличие переломов фаланг пальца, обширное загрязнение раны и пр.) восстановление сухожилий сгибателей может быть выполнено лишь в особых случаях (например, при реплантации пальцев).

Подчеркнем, что первичный сухожильный шов целесообразно накладывать только при возможности выполнить еще два очень важных условия: 1) если хирург имеет специальную подготовку в хирургии кисти и 2) если он может продолжать лечение больного в течение первых 4—6 нед, на протяжении которых проводится профилактика образования рубцовых сращений сухожилий с окружающими тканями.

Если после операции пациента наблюдает неспециалист и больной не проходит специальный курс реабилитации, то плохой результат вмешательства неизбежен. Кроме того, существенно ухудшаются условия для повторной восстановительной операции из-за более распространенных по ходу костно-фиброзного канала рубцовых сращений.

При первичных повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти раны, как правило, удлиняют таким образом, чтобы, с одной стороны, был обеспечен достаточный доступ к поврежденной части костно-фиброзного канала, а с другой — последующее рубцевание не при-

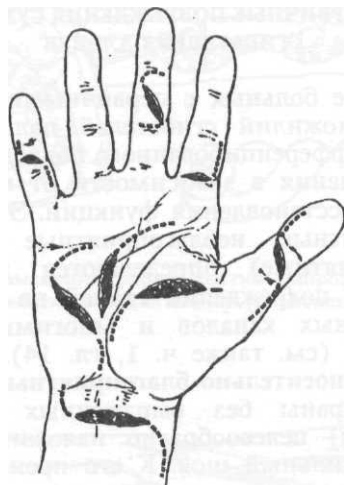


Рис. 27.2.7. Схема допустимых направлений удлинения (пунктир) первичных ран кисти при операциях на сухожилиях сгибателей пальцев.

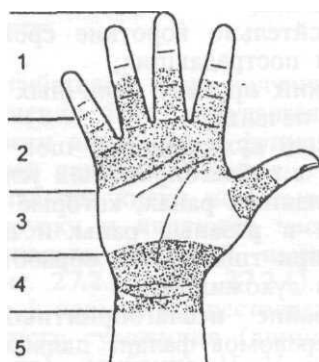


Рис. 27.2.8. Зоны повреждений сухожилий сгибателей пальцев кисти, в пределах которых особенности анатомии существенно влияют на технику и результаты восстановления сухожилий сгибателей (объяснение в тексте).

вело к образованию ограничивающих функцию рубцов (рис. 27.2.7). В любом случае расширять первичную рану необходимо без образования лоскутов тканей, имеющих резко сниженное кровообращение.

Условия наложения первичного сухожильного шва, его техника и результаты существенно различаются в разных зонах кисти. В 1980 г. в Роттердаме на Первом конгрессе Международной Федерации обществ хирургии кисти было принято решение о выделении пяти зон сегмента, в пределах которых особенности анатомии существенно влияют на технику и результаты первичного сухожильного шва (рис. 27.2.8).

Зона 1. Расположена на уровне дистального межфалангового сустава и дистальнее. В ее пределах в костно-фиброзном канале проходит лишь сухожилие глубокого сгибателя пальца, поэтому его ранения всегда бывают изолированными. Кроме того, СГС в этой зоне пока

еще имеет относительно небольшую амплитуду движений. Наконец, центральный конец сухожилия часто удерживается mesotenon, смещается под действием тяги мышцы на небольшое расстояние и может быть извлечен без значительного расширения зоны повреждения костно-фиброзного канала. Все это определяет относительно хорошие результаты первичного сухожильного шва в этой зоне.

Техника операции. Задача хирурга на первом этапе операции — найти и вывести в основную рану центральный конец сухожилия. Наиболее часто последний располагается на двух уровнях: 1) если конец сухожилия удерживается сохранившим свою непрерывность mesotenon, то он часто располагается в области перекреста сухожилий на протяжении основной фаланги; 2) если mesotenon разрывается, то центральный конец СГС может сместиться более проксимально. В обоих случаях его можно достать с помощью одного из двух приемов.

Наименее травматичным является вакуумный способ, когда в костно-фиброзный канал вводят наконечник вакуумного устройства, который присасывает к себе конец сухожилия и позволяет вывести его в рану. Выполнение данной процедуры облегчается при наложении жгута на верхнюю треть предплечья, что позволяет сместить мышцы-сгибатели в дистальном направлении. Дополнительно кисть сгибают в лучезапястном и пястно-фаланговом суставах.

Если конец сухожилия вывести в первичную рану не удалось, то делают разрез на проксимальном уровне (чаще всего по дистальной ладонной борозде) и, войдя в костно-фиброзный канал, находят конец сухожилия. После этого накладывают сухожильный шов.

В некоторых случаях выведение сухожилия в первичную рану не удается из-за того, что его конец застревает в области перекреста Кампера. В этой ситуации хирург может принять одно из трех возможных решений. Первое из них — отказ от восстановления СГС и выполнение тенодеза (артродеза) дистального межфалангового сустава, поскольку сохранившее свою функцию СПС обеспечивает полный объем движений в двух из трех суставах пальца. По самым строгим оценкам, этот объем укладывается в хороший результат восстановления функции сухожилия после шва (пластики), что в реальных условиях достигается далеко не во всех случаях.

Вот почему менее оправданным выглядит второе решение — иссечение СПС с последующим восстановлением СГС.

Наконец, возможно удаление СГС с имплантацией в костно-фиброзный канал полимерного стержня с заменой последнего на сухожильный трансплантат через 2—3 мес (см. также раздел 27.2.3).

Во всех случаях важно по возможности сохранить брыжейки сухожилий. На важность

этого указывают данные PAmadio и соавт. (1985). Авторы получили статистически достоверную разницу в общем объеме активных движений пальца (отдаленный результат) при сохранении брыжеек (222°) и при их повреждении (176°) [2].

Наиболее часто в 1-й зоне кисти накладывают чрескостный шов сухожилия по S.Bunnell (рис. 27.2.9).

Возможно также проведение основной фиксирующей нити только через мягкие ткани фаланги (рис. 27.2.10). Данная техника более удобна в тех случаях, когда периферический конец СГС имеет определенную длину.

Основную фиксирующую сухожилие нить удаляют не раньше чем через 5 нед с момента операции, когда образовавшиеся рубцы становятся достаточно прочными. В зависимости от индивидуальных предпочтений хирурга вполне возможно использование в 1-й зоне и погружных постоянных швов.

Зона 2. Вторая зона кисти расположена между уровнем дистального межфалангового сустава и уровнем 1-й кольцевидной связки (вход в костно-фиброзный канал на уровне дистальной ладонной борозды). На протяжении этой зоны происходит перекрест сухожилий сгибателей. При этом СПС делится на две ножки и переходит в более глубокое (по отношению к СГС) положение.

Кроме того, на уровне проксимальной фаланги сухожилия уже имеют значительную амплитуду перемещений (3–4,5 см для СГС и 2–3,5 см для СПС). Все это вместе делает весьма острой проблему образования послеоперационных рубцовых сращений между скользящими поверхностями.

Наконец, именно в этой зоне повреждения сухожилий сгибателей происходят наиболее часто, а результаты сухожильного шва часто плохие. Поэтому еще в эпоху формирования хирургии кисти как самостоятельной хирургической дисциплины данная зона получила название «ничейной» (по man's land), или критической* [3]. Дальнейшие исследования показали, что на протяжении 2-й зоны могут быть выделены три участка, имеющих различные анатомию, клиническую картину повреждений и способы оперативного лечения (табл. 27.2.2) (рис. 27.2.11) [1].

Участки повреждения и варианты сухожильного шва. Дистальный (2а) участок

* Термин «критическая зона» в хирургии сухожилий с полным основанием может быть распространен и на другие анатомические области, в пределах которых сухожилия имеют значительную амплитуду скольжения, проходят в синовиальных каналах и изменяют свое направление (зона канала запястья, синовиальные каналы сухожилий разгибателей в области лучезапястного сустава, сухожилия разгибателей стопы в области передней поверхности голеностопного сустава и сухожилия сгибателей пальцев стопы кзади от внутренней лодыжки).

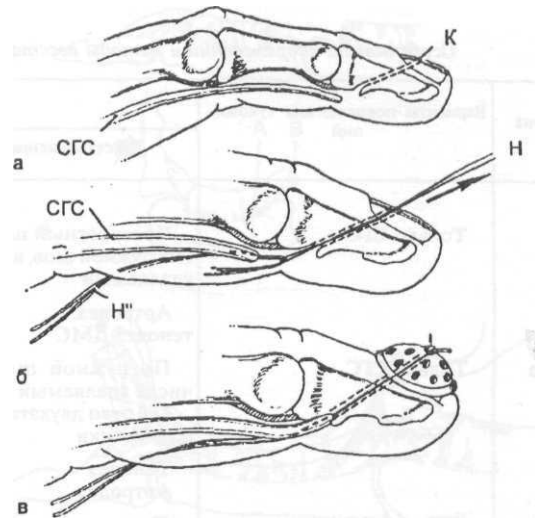


Рис. 27.2.9. Этапы наложения чрескостного шва на сухожилие глубокого сгибателя по S.Bunnell.

а — формирование костного канала (К) в дистальной фаланге пальца с помощью дрели; б — проведение основной (Н) и извлекающей (Н') нитей; в — фиксация основной нити на пуговичке в области ногтевой пластинки.

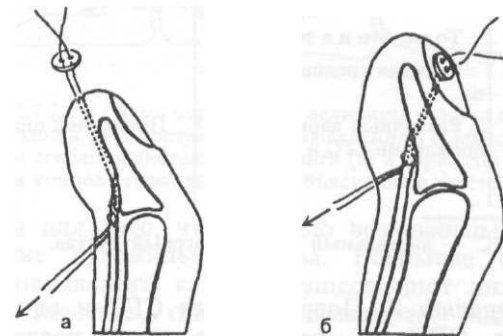


Рис. 27.2.10. Варианты наложения шва на сухожилие глубокого сгибателя пальца к дистальной фаланге.

а — с проведением основной фиксирующей нити через мягкие ткани; б — чрескостно (объяснение в тексте).

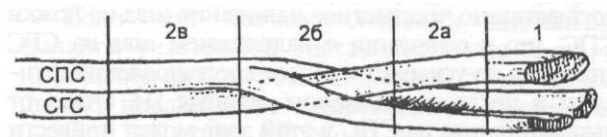


Рис. 27.2.11. Участки 2-й (критической) зоны кисти (объяснение в тексте).

критической зоны кисти. **Вариант 1.** Повреждается только СГС. Ножки СПС могут быть надсечены, но их функция сохранена в полном объеме. В этом случае тактика хирурга практически соответствует тактике лечения более дистальных повреждений с той лишь разницей, что шов на СГС накладывают по другой методике, а на его результаты существенно влияет анатомическая близость перекреста Кампера, через который проходит сшитый участок сухожилия при сгибании пальцев.

Особенности повреждений и методы восстановления сухожилий сгибателей в различных зонах кисти

Зона	Варианты повреждения сухожилий	Содержание операции		
		Восстановление СГС	Восстановление СПС	Другое
1	Только СГС	Чрескостный шов Погружной шов, в том числе удаляемый	Сохраняется, реже иссекается	
2а	Только СГС	Артродез, тенодез ДМС Погружной шов, в том числе удаляемый 1-й этап двухэтапной тендопластики	Сохраняется	Шов на стенку синовиального канала
2б	СГС + СПС (одна или две ножки)	Тенодез Артродез Погружной шов	Сохраняется	Шов на стенки синовиального канала
	СГС + СПС	Погружной шов	Шов на ножки Иссечение	Шов на стенки синовиального канала
2в	Только СПС		Без тенорафии Погружной шов	
	СГС + СПС	Погружной шов	Без тенорафии Погружной шов	Транспозиция червеобразных мышц
3	То же, что и в зоне 2в			
4	Ранения срединного нерва			
	Различные варианты повреждений СГС и СПС	Погружной шов	Без тенорафии Погружной шов Транспозиция червеобразных мышц	Иссечение

ДМС — дистальный межфаланговый сустав.

Вариант 2. Повреждаются СГС и одна из ножек СПС, в результате чего последнее смещается в сторону и может вызвать девиацию пальца в сторону сохранившейся ножки.

Вариант 3. Повреждаются СГС и обе ножки СПС.

В последних двух случаях может быть легко осуществлено чрескостное наложение шва на ножки СПС, что в сочетании с наложением шва на СГС значительно ускоряет процесс восстановления функции в послеоперационном периоде [1]. Отказ от наложения шва на СПС в этой зоне может привести к установке пальца в положении переразгибания в проксимальном межфаланговом суставе.

Промежуточный (2б) участок «критической» зоны кисти. Ножки СПС образуют сложно устроенный перекрест Кампера. Его сложное строение практически исключает наложение шва на СПС без образования деформаций, препятствующих свободному движению сухожилий. Поэтому даже при неполных повреждениях СПС его приходится иссекать, тем самым обеспечивая достаточное пространство для глубокого сухожилия.

Проксимальный отрезок (2в) критической зоны кисти. Перекрест

сухожилия еще не начался, что позволяет наложить швы и на одно, и на другое сухожилия.

Следует отметить важность сохранения функции СПС. По данным Н.Г.Губочкина [1], при полном сгибании пальца только за счет СГС необходимое для этого усилие в 1,5–2 раза больше, чем суммарная нагрузка при тяге за оба сухожилия. И этот факт способен существенно повлиять на результат операции, так как при повышении нагрузки на сухожилие, во-первых, возрастает нагрузка на сухожильный шов, что может привести к его удлинению или разрыву.

Во-вторых, возрастает и сила давления сухожилия на воспаленную стенку костно-фиброзного канала, что, усиливая послеоперационное воспаление (при разработке движений), усиливает и процессы рубцевания.

Техника наложения сухожильного шва. Шов СГС. При травмах сухожилий в критической зоне кисти центральный конец СГС, как правило, выделяют из дополнительного доступа по дистальной ладонной борозде и выводят в основную рану. Для разгрузки и стабилизации концов СГС в ране они могут

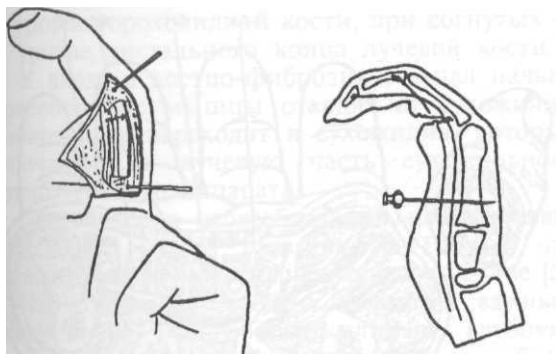


Рис. 27.2.12. Варианты фиксации сухожилий сгибателей пальцев иглой для разгрузки и стабилизации их концов при наложении сухожильного шва.

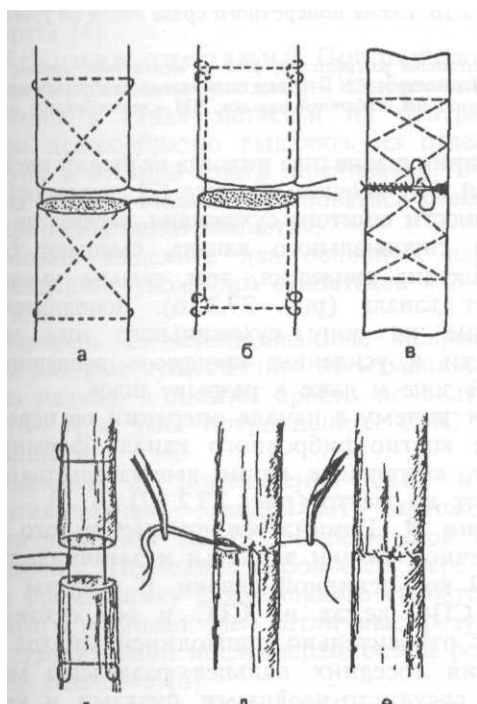


Рис. 27.2.13. Схемы вариантов (а — в) и последовательность этапов выполнения (г — е) шва СГС в критической зоне кисти (объяснение в тексте).

бъль временно фиксированы иглами к окружающим тканям (рис. 27.2.12).

Затем хирург сшивает СГС тем способом, которому он отдает предпочтение. Современными принципами этого этапа вмешательства являются:

- 1) прочный внутренний шов нерассасывающейся нитью с минимальной деформацией конца сухожилия и внутривольным положением узлов;
- 2) дополнительный обвивной микрошов нитью 7/0—8/0 для максимально точного сопоставления концов сухожилия (рис. 27.2.13, д, е).

Важным фрагментом вмешательства является рассечение стенки костно-фиброзного ка-

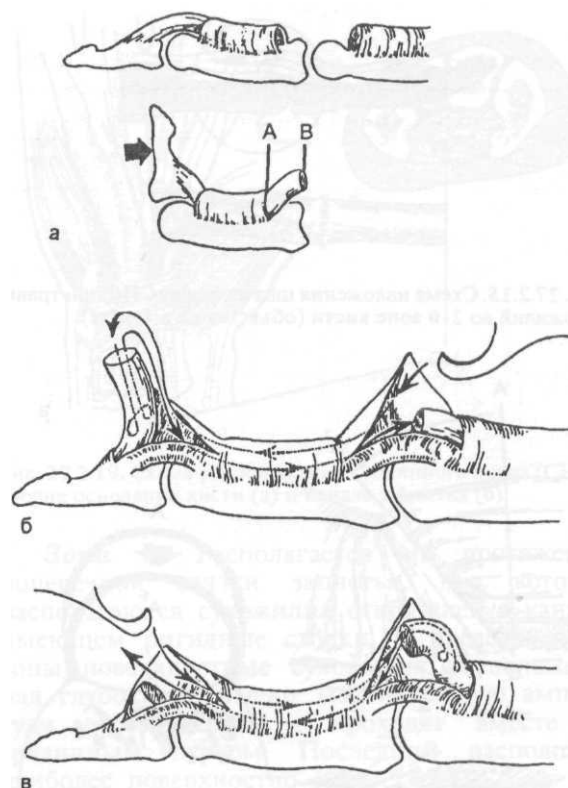


Рис. 27.2.14. Схема определения величины участка дистального конца СГС, доступного для выведения в основную рану, путем сгибания дистальной фаланги (а) и варианты прошивания концов сухожилия (б, в) (объяснение в тексте).

нала для того, чтобы стало возможным наложение сухожильного шва. Вскрытие стенки синовиального канала осуществляют лишь на тех участках, где она испытывает меньшую нагрузку, и в частности в промежутках между кольцевидными связками. Последние должны быть сохранены в максимальной степени.

Техника прошивания концов сухожилия зависит от того, насколько его дистальный конец может быть выведен в основную рану (рис. 27.2.14).

Если при полном сгибании дистальной фаланги участок АВ составляет около 1 см, то наложение любой разновидности сухожильного шва не представляет существенных трудностей.

При величине АВ около 0,5 см дистальный конец сухожилия выгоднее прошить через дополнительный дистальный доступ и после этого вывести в основную рану (см. рис. 27.2.14, б).

Если же участок АВ менее 0,5 см, то центральный конец сухожилия прошивают в основной ране и затем выводят на дистальном уровне, где и завершают наложение шва (см. рис. 27.2.14, в) [7].

Шов СПС. После сшивания СГС на ножки СПС накладывают шов по схеме, представленной на рис. 27.2.15. При этом фиксирующая ножка СПС нить может быть выведена на тыльную поверхность пальца (на пуговицу). В этом случае нить должна проходить таким

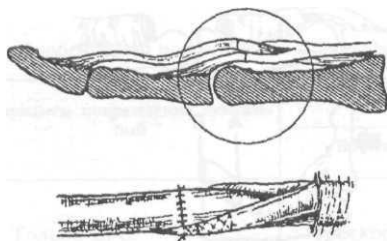


Рис. 27.2.15. Схема наложения шва на ножку СПС при травме сухожилий во 2-й зоне кисти (объяснение в тексте).

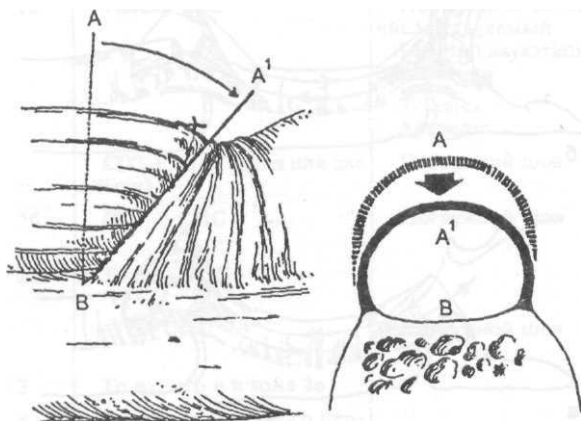


Рис. 27.2.16. Схема перемещения стенки синовиального канала под влиянием неровностей СГС в зоне шва с уменьшением просвета костно-фиброзного канала (объяснение в тексте).

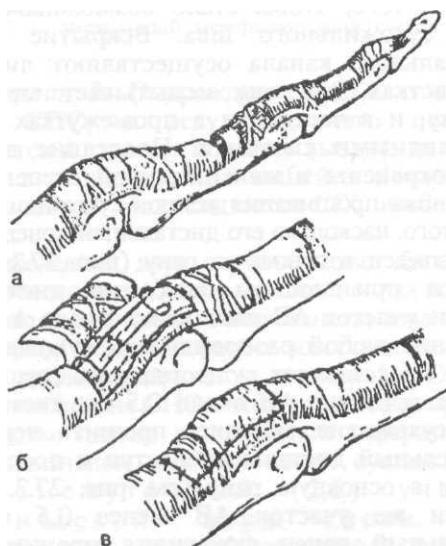


Рис. 27.2.17. Формирование лоскута на передней стенке костно-фиброзного канала пальца (б) с его последующим подшиванием (в) при повреждении СГС (а).

образом, чтобы не сдавливался располагающийся над ней сосудисто-нервный пучок.

Наложение шва на стенку синовиального канала. Даже при использовании микрохирургической техники поверхность

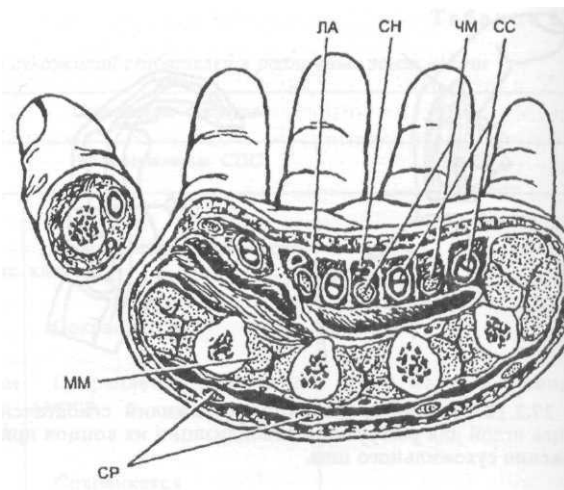


Рис. 27.2.18. Схема поперечного среза кисти на уровне 3-й зоны.

СР — сухожилия разгибателей; ММ — межкостные мышцы; ЛА — ладонный апоневроз; СН — общие ладонные сосудисто-нервные пучки; СС — сухожилия сгибателей пальцев; ЧМ — червеобразные мышцы.

сухожилия в зоне шва никогда не бывает идеально гладкой. По мнению С. Листер [7], неровности на поверхности сшитого сухожилия, задевая за край стенки синовиального канала, смещают его в направлении движения, тем самым уменьшая просвет канала (рис. 27.2.16). Дополнительное давление на 30гг сухожильного шва может привести к усилению процессов рубцевания в данной зоне и даже к разрыву швов.

Вот почему в начале операции на передней стенке костно-фиброзного канала формируют лоскут, который в конце вмешательства подшивают на место (рис. 27.2.17) [6, 7].

Зона 3. Начинается от дистального края поперечной связки запястья и заканчивается у первой кольцевидной связки. В пределах этой зоны СПС лежат на СГС и оба сухожилия имеют относительно прямолинейный ход. Сухожилия соседних пальцев разделены между собой сосудисто-нервными пучками и червеобразными мышцами (рис. 27.2.18). Последние играют важную роль в биомеханике сухожильного аппарата кисти [5].

Первая и вторая червеобразные мышцы начинаются от ладонно-лучевой поверхности II и III пальцев соответственно, третья червеобразная мышца — от контактирующих друг с другом поверхностей СГС III и IV пальцев, четвертая мышца — от СГС IV и V пальцев. Это во многом определяет сложности выведения центральных концов поврежденных в 3-й зоне сухожилий через дополнительный доступ в нижней трети предплечья. В некоторых случаях нужно приложить весьма значительное усилие, чтобы разорвать неповрежденную червеобразную мышцу и ее волокна, начинающиеся от соседнего сухожилия.

Протяженность участка начала червеобразных мышц значительна и составляет 3—4 см. При разогнутых пальцах их начало находится

на уровне гороховидной кости, при согнутых — на уровне дистального конца лучевой кости.

У входа в костно-фиброзный канал пальца червеобразные мышцы отходят от сухожилий сгибателей и переходят в сухожилия, которые включаются в лучевую часть сухожильного разгибательного аппарата.

Общая длина червеобразных мышц составляет 50—95 мм, а толщина—8—10 мм, что позволяет им развивать значительное усилие [5].

Червеобразные мышцы являются важным соединением между сухожилиями глубоких сгибателей пальцев и сухожилиями разгибателей. Они (мышцы) сокращаются только при разгибании пальцев, и в этом движении смещают СГС к дистальной фаланге, тем самым уменьшая сопротивление со стороны СГС действию сухожильного разгибательного аппарата [4].

Техника операций. При расположении линии пересечения сухожилий сгибателей вблизи входа в канал запястья их центральные концы целесообразно выделять из отдельного доступа в нижней трети предплечья. В некоторых случаях может потребоваться рассечение поперечной связки запястья.

Можно выделить два основных варианта повреждений сухожилий сгибателей в 3-й зоне кисти.

Вариант 1: изолированные повреждения СПС, которые существенно не изменяют функцию пальца, а иногда просто не диагностируются. При этих повреждениях СПС можно не сшивать.

Вариант 2: повреждения СПС и СГС. В этих случаях может быть наложен как первичный шов на СГС, так и шов на оба сухожилия. Последнее в большей мере сохраняет биомеханику сухожильного сгибательного аппарата и может дать отличные результаты при эффективной послеоперационной реабилитации пациента [6].

Несмотря на более благоприятную (по сравнению с «критической» зоной) анатомию в 3-й зоне, требования к первичному шву сухожилий остаются высокими. Наилучшие результаты дает не только прочное соединение концов сухожилия внутренним основным швом, но и дополнительное использование обвивного шва, повышающего качество восстановления скользящей поверхности сухожилия.

Существенным элементом вмешательства, направленным на улучшение функционального исхода операции, является укутывание зоны сухожильного шва выделенной и перемещенной червеобразной мышцей, расположенной с лучевой стороны от сшитого сухожилия.

При одновременном повреждении общих ладонных сосудисто-нервных пучков целесообразно сшить общие пальцевые нервы. Показание к наложению сосудистого шва возникает редко.

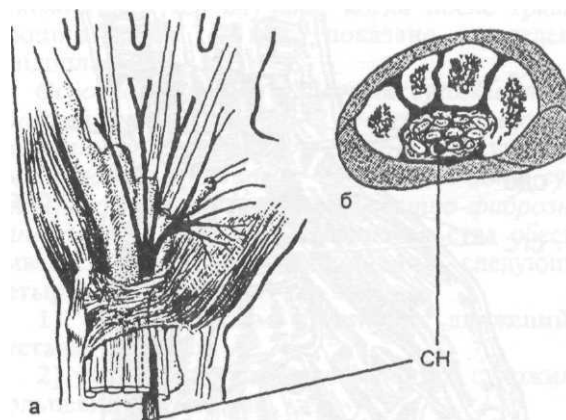


Рис. 27.2.19. Схема расположения срединного нерва (СН) на уровне основания кисти (а) и канала запястья (б).

Зона k- Располагается на протяжении поперечной связки запястья, под которой располагаются сухожилия сгибателей в канале, имеющем ригидные стенки. В пределах этой зоны поверхностные сухожилия расположены над глубокими, имеют максимальную амплитуду перемещений и проходят вместе со срединным нервом. Последний расположен наиболее поверхностно (рис. 27.2.19).

Техника операций. Травмы сухожилий сгибателей в 4-й зоне относительно редки и практически всегда сочетаются с ранениями срединного нерва. Вмешательство начинают с расширения раны, которое обычно предусматривает и рассечение поперечной связки запястья.

Как правило, сшивают только СГС, а СПС иссекают. Всегда необходимо и сшивание концов срединного нерва. Некоторые хирурги считают целесообразным наложение шва на СПС II пальца. У детей могут быть восстановлены все сухожилия.

В отдельном синовиальном влагалище в канале запястья проходит сухожилие длинного сгибателя I пальца. При этом оно резко изменяет свое направление, прилегая непосредственно к костной стенке канала. Эта анатомическая особенность значительно ухудшает прогноз для восстановления функции.

Все вышеизложенное определяет все те же жесткие требования к технике наложения сухожильного шва, обеспечивающие наилучшее качество восстановления его скользящей поверхности.

По мнению Н. Kleinert и соавт. [6], в ходе операции целесообразно сохранить непересеченной часть поперечной связки запястья. Если же это не удалось, то ее нужно сшить в конце вмешательства.

Зона 5. Располагается на предплечье перед входом в канал запястья и фактически к кисти не относится. В то же время значительная амплитуда перемещения сухожилий сгибателей

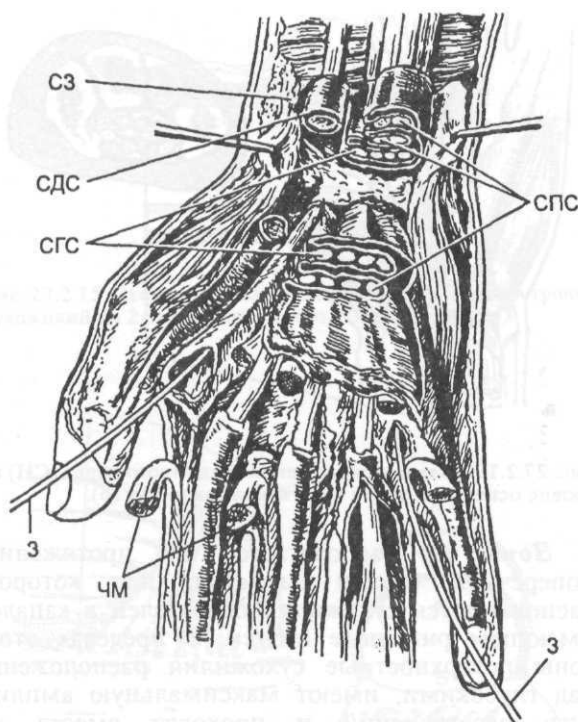


Рис. 27.2.20. Схема расположения сухожилий сгибателей пальцев в 4-й и 5-й зонах кисти.

СПС — сухожилия поверхностных сгибателей пальцев; СГС — сухожилия глубоких сгибателей пальцев; СДС — сухожилие длинного сгибателя I пальца; СЗ — связка запястья; ЧМ — червеобразные мышцы; 3 — зонды, введенные в пространства кисти.

на уровне запястья делает 4-ю и 5-ю зоны неразделимыми как в анатомическом, так и в функциональном плане.

Анатомические особенности 5-й зоны заключаются в том, что, во-первых, на ее протяжении заканчиваются синовиальные влагалища. Во-вторых, принципиально изменяется окружение сухожилий: начинается переход сухожилий в мышцы, а кожа на ладонной поверхности предплечья тонкая и относительно легко смещается (рис. 27.2.20).

Ранения сухожилий сгибателей в 5-й зоне, как правило, множественные и часто сочетаются с травмой срединного и локтевого нервов, а также сосудистых пучков. Наконец, именно в этой зоне хирурги часто делают дополнительный доступ для поиска центральных концов сухожилий, поврежденных на более дистальном уровне.

В отличие от других зон кисти, сухожилия соседних пальцев здесь проходят вплотную друг к другу и при сжатии пальцев в кулак смещаются вместе. Поэтому проблема образования рубцовых сращений между сухожилиями и окружающими тканями теряет свою остроту и изменяет содержание: рубцовое сращение соседних сухожилий практически не влияет на объем сгибания пальцев, но делает невозможным их отдельные движения.

Техника операций. Выделение в 5-й зоне концов поврежденных сухожилий может

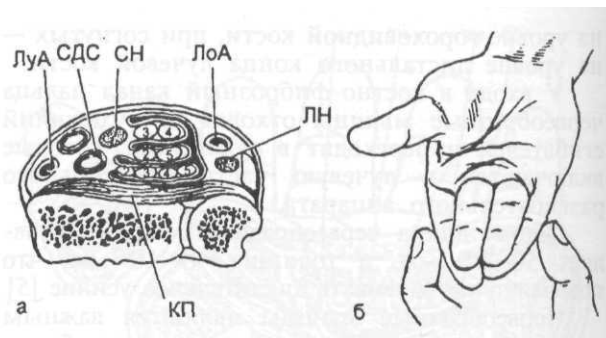


Рис. 27.2.21. Схема расположения сухожилий сгибателей (помечены цифрами) и нервов на входе в канал запястья (а) и правило определения расположения СПС II—V пальцев (б).

ЛуА — лучевая артерия; СДС — сухожилие длинного сгибателя I пальца; СН — срединный нерв; ЛоА — локтевая артерия; КП — квадратный пронатор.

представить определенные сложности. Периферические концы сухожилий обычно легко выводятся в рану при полном сгибании пальцев и ладонном сгибании в лучезапястном суставе. При этом потягивание за сухожилие позволяет легко определить, какому пальцу оно принадлежит.

Для идентификации центральных концов сухожилий (а также в случае поиска соответствующих сухожилий из дополнительного доступа в 5-й зоне) полезно использовать следующее правило: если СГС расположены в один ряд, то СПС III и IV пальцев проходят над СПС II и V пальцев соответственно (рис. 27.2.21).

В пределах 5-й зоны могут быть выделены два основных варианта повреждений сухожилий.

Вариант 1: более дистальные повреждения, когда при полном разгибании пальцев зона сухожильного шва смещается в канал запястья. В этом случае требования к сухожильному шву ужесточаются и предусматривают прецизионное соединение концов сухожилий (вплоть до использования дополнительного обвивного микрошва). Для декомпрессии канала запястья может быть выполнено иссечение поврежденных СПС.

Вариант 2: более проксимальные повреждения, когда зона шва сухожилия не доходит до уровня запястного канала (при максимальной амплитуде перемещений). Это позволяет использовать любые способы наложения первичного сухожильного шва, обеспечивающие достаточную прочность соединения сухожилий, независимо от качества сопоставления концов сухожилия.

Весьма целесообразно укутывание зоны шва сухожилия мышечной тканью, если это возможно. В завершение операции рану необходимо дренировать трубкой с активной аспирацией раневого содержимого.

Отсроченный первичный шов сухожилий. Во многих случаях первичный шов сухожилий сгибателей пальцев кисти не

накладывают по той причине, что хирург не знаком с хирургией кисти. Операцию ограничивают наложением швов на кожу.

Следует подчеркнуть, что *отказ неспециалиста по хирургии кисти от наложения первичного сухожильного шва является исключительно грамотным и единственно правильным решением*. Оно в максимальной степени выгодно для пациента, так как в результате вмешательства масштабы повреждений не возрастают, а следовательно, последующая операция может быть выполнена в благоприятных условиях.

Восстановительную операцию целесообразно осуществить через 8—10 сут после ранения, когда явления воспаления в ране стихнут. Использование описанных выше схем наложения первичного сухожильного шва возможно и в более поздние сроки, но не позднее чем через 4—5 нед. Причина этого заключается во вторичных изменениях мышцы, которая после пересечения сухожилия находится в сокращенном состоянии и довольно быстро теряет способность восстанавливать свою первоначальную длину. В этих условиях первичный шов сухожилий может быть наложен только с укорочением всей кинематической цепи, что может привести к развитию сгибательной контрактуры пальца. Предотвратить это можно путем дополнительного удлинения сшитого сухожилия на более проксимальном уровне либо путем тендопластики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Губочкин Н.Г. Восстановительные операции на сухожилиях поверхностных и глубоких сгибателей пальцев при травмах в «критической» зоне кисти: Автореф. дис.... канд. мед. наук.-Л., 1987.— 26 с.
1. Amadio P.C., Hunter J.M., Jaeger S.H. et al The effect of vincular injury on the results of flexor tendon surgery in Zone 2 // J. Hand Surg.- 1985.- Vol. 10A, № 5.- P. 626-632.
3. Bunnell S. Surgery of the hand.— Third edition.— Philadelphia, Montreal: J.B.Lippincott Co., 1956.
4. Kaplan E.B., Smith R.J. Mechanism of action of the fingers, the thumb, and the wrist // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand.—Third edition / Ed. by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.- P. 283-334.
5. Kaplan E.B., Hunter J.M. Extrinsic muscles of the fingers // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand.— Third edition / Ed. by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.- P. 93-112.
6. Kleinert H.E., Schepel S., Gill T. Flexor tendon injuries // Surg. Clin. N. Amer.- 1981.- Vol. 61, № 2.— P.267-286.
7. Lister C.D. Incision and closure of the flexor sheath during primary tendon repair // Hand- 1983.- Vol. 15, № 2,- P. 123-135.

27.2.3. ЗАСТАРЕЛЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

Показания % тендопластике и ее виды. Клиническая практика убедительно показала, что вторичный шов сухожилий сгибателей на протяжении кисти не дает хороших результатов, так как развитие рубцовых процессов блокирует движения сшитого сухожилия. По этой причине, а также из-за диастаза между концами

сухожилия в тех случаях, когда после травмы прошло более 4 нед, показано проведение тендопластики.

Основной принцип пластики сухожилий сгибателей пальцев кисти — удаление концов поврежденного сухожилия и замена его сухожильным трансплантатом с выведением зоны сухожильного шва за пределы костно-фиброзных каналов. Успех данного вмешательства обеспечивается лишь при выполнении следующих четырех условий:

- 1) полный объем пассивных движений в суставах пальцев;
- 2) сохранение поддерживающих сухожилие кольцевидных связок;
- 3) минимальное количество рубцов по ходу костно-фиброзных каналов;
- 4) полноценный кожный покров.

В зависимости от выполнения этих условий могут быть выделены три основные группы больных: с благоприятными, неблагоприятными и крайне неблагоприятными условиями для проведения тендопластики.

Б л а г о п р и я т н ы е для проведения операции условия имеются у больных с застарелыми повреждениями после резаных ран, которые были зашиты без вмешательства на сухожилиях и заживали без нагноения. При этом суставы сохраняют пассивную функцию в полном объеме, а поддерживающие сухожилия кольцевидные связки не повреждены.

Н е б л а г о п р и я т н ы е для проведения тендопластики условия возникают, если у пациентов уже накладывали сухожильный шов (выполняли тендопластику) либо рана заживала с нагноением. Однако при распространенных рубцовых изменениях тканей по ходу костно-фиброзных каналов функция суставов и поддерживающих сухожилия связок сохранена.

П р и к р а й н е н е б л а г о п р и я т н ы х условиях к распространенным рубцовым изменениям тканей по ходу костно-фиброзных каналов добавляются стойкие (чаще сгибательные) контрактуры суставов пальцев, повреждения кольцевидных связок, рубцовые изменения кожи. Иногда эти патологические изменения тканей сочетаются с неправильно сросшимися (или несросшимися) переломами фаланг пальца с искривлением его оси.

Очевидно, что хирург имеет хорошие шансы на успех одноэтапной тендопластики при благоприятных условиях. Эти шансы существенно снижаются при неблагоприятных условиях и полностью отсутствуют при крайне неблагоприятных ситуациях. Вот почему у пациентов последней группы у хирурга нет альтернативы: он может выполнить реконструкцию сухожилий только в два этапа. При этом в ходе первого этапа операции крайне неблагоприятные (или неблагоприятные) условия переводятся в благоприятные.

Одноэтапная тендопластика. При одноэтапной тендопластике хирург последовательно осуществляет:

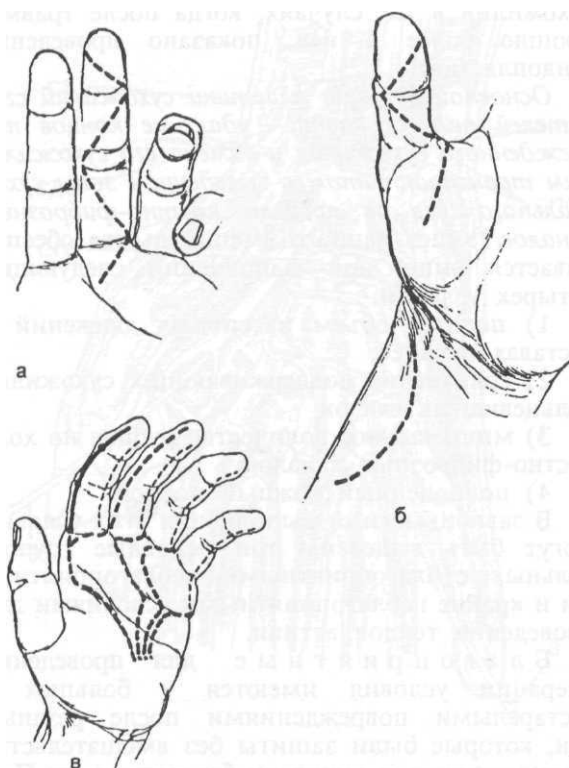


Рис. 27.2.22. Схемы доступов (а, б, в), которые могут быть использованы при пластике сухожилий сгибателей пальцев кисти.

- иссечение концов поврежденных сухожилий на протяжении костно-фиброзного канала;
- взятие сухожильного трансплантата;
- введение трансплантата в костно-фиброзный канал и его фиксацию к дистальной фаланге пальца и к центральному концу сухожилия на предплечье.

Тендопластика должна быть выполнена с минимальной травматизацией тканей, в том числе соседних неповрежденных сухожилий.

Отказ от тендопластики возможен при застарелых травмах СГС в 1-й зоне и сохраненной функции СПС, когда наиболее простым и достаточно эффективным методом решения проблемы является тенодез (артродез) в дистальном межфаланговом суставе. Еще один путь — двухэтапная пластика СГС при сохранении СПС.

Техника операции. Иссечение концов поврежденных сухожилий наиболее часто осуществляют с помощью трех доступов: на протяжении пальца, в среднем отделе кисти (чаще всего по дистальной ладонной борозде) и в нижней трети предплечья (рис. 27.2.22). При необходимости эти доступы могут быть объединены.

Важнейшим правилом этого этапа операции является рассечение стенки костно-фиброзного канала на минимальном протяжении и только между кольцевидными связками. Если последние повреждены, то необходимо выполнить их пластику (см. также раздел 27.2.4). Значитель-

ные трудности могут возникать при выведении центральных концов СГС в проксимальную рану на предплечье. Причина этого — не только образование рубцов в зоне канала запястья, но и наличие мощных червеобразных мышц. Если хирург не вскрывает канал запястья (а это делают лишь при травмах в пределах 4-й зоны кисти), то тяга за центральный конец СГС из доступа на предплечье приводит к разрыву червеобразных мышц и к значительному кровоизлиянию в ткани (а следовательно, и к их последующему рубцеванию).

Практика показала, что при повреждении одного-двух СГС этого можно не делать. Центральный конец СГС выделяют на уровне пясти в проксимальном направлении и отсекают, а сухожильный трансплантат проводят в рядом расположенном канале, сформированном с помощью бура. Затем центральный конец трансплантата фиксируют к пересеченному на предплечье центральному концу СГС. При таком подходе имеющий весьма малое поперечное сечение трансплантат не приводит к сдавлению анатомических образований в канале запястья, в то время как травматичность данного этапа операции существенно снижается. Этот прием тем более целесообразен, если из канала запястья удаляют поврежденные поверхностные сухожилия.

В з я т и е с у х о ж и л ь н о г о т р а н с п л а н т а т а . Характеристики различных источников сухожильных трансплантатов и техника их взятия изложены в гл. 14. На практике хирург выбирает между сухожилием длинной ладонной мышцы (при повреждении сухожилий на одном, коротком, пальце) и сухожилиями длинных разгибателей пальцев стопы.

Важно подчеркнуть, что метод транспозиции СПС с соседнего неповрежденного пальца не должен применяться, так как это — наихудший выбор пластического материала. Причины этого очевидны: сухожилие берется из «критической» зоны (!) неповрежденного пальца, тем самым запускается патогенетический механизм блокады оставшегося на донорском пальце СГС вновь образующимися рубцами; нарушается баланс сухожилий сгибателей и разгибателей.

Ф и к с а ц и я т р а н с п л а н т а т а осуществляется в области дистальной фаланги любым способом, обеспечивающим достаточную прочность. В области предплечья предпочтительна фиксация по Pulvertaft либо другими способами на расстоянии не менее 3 см от входа в канал запястья (при выпрямленных пальцах). Это может быть обеспечено при следующих условиях:

- жгут с верхней трети предплечья должен быть снят;
- кисть должна находиться в среднем физиологическом положении;
- после окончательной фиксации трансплантата пальцы должны занимать положение,

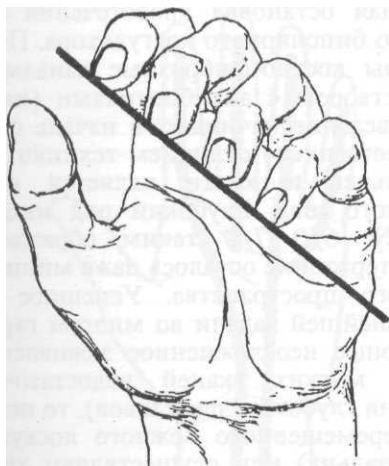


Рис. 27.2.23. Схема расположения пальцев кисти после проведения тендопластики при правильно выбранной длине трансплантата (объяснение в тексте).

чтобы более ульнарно расположенный палец находился в положении большого сгибания (рис. 27.2.23).

В связи с тем, что полное сгибание пальца требует значительных усилий, а мышцы после длительного периода бездействия всегда ослаблены, целесообразно центральный конец СПС поврежденного пальца подшить (по типу «бок в бок») к центральному концу соответствующего СГС. При этом уровень анастомоза должен располагаться на 1,5–2 см проксимальнее места сшивания СГС с трансплантатом.

Перед закрытием раны зоны сухожильных анастомозов по возможности укутывают мышцами, что уменьшает их последующую рубцовую фиксацию к соседним сухожилиям и к коже.

Двухэтапная тендопластика. Показания. Общеизвестно, что одноэтапная тендопластика бесперспективна в следующих ситуациях [2]:

- при выраженных артрогенных контрактурах в суставах пальцев;
- при обширных рубцовых изменениях кожи, когда мягких тканей на ладонной поверхности пальцев недостаточно для восстановления поврежденных сухожилий;
- при сопутствующих повреждениях скелета (переломы и ложные суставы фаланг и пр.) с деформацией просвета костно-фиброзных каналов;
- при обширных дефектах мягких тканей (обширных рубцах) в нижней трети предплечья, а также на протяжении запястья и пясти;
- при неоднократных неудачных операциях на сухожилиях сгибателей.

Проведение одноэтапной тендопластики возможно, но шансы на ее хорошие результаты резко снижаются при следующих условиях [2]:

- если уже выполнялась хотя бы одна операция на сухожилиях (первичный шов, тендопластика);

- если заживление ран осложнялось глубоким нагноением;
- если хирург планирует выполнить пластику СГС с сохранением СПС;
- при повреждении кольцевидных связок пальца.

В конечном счете хирург принимает решение индивидуально, однако во всех вышеперечисленных случаях опытные специалисты предпочитают проводить двухэтапное хирургическое лечение. При неидеальных исходных условиях оно обеспечивает более высокий уровень профессиональных гарантий хорошего результата.

1-й этап. Стержни. Для имплантации в костно-фиброзные каналы пальцев используют стержни, к которым предъявляют следующие требования:

- 1) размеры поперечного сечения стержня должны соответствовать размерам поперечного сечения поврежденного сухожилия;
- 2) стержень должен быть достаточно гибким, чтобы не противодействовать (в послеоперационном периоде) движениям пальцев;
- 3) стержень должен быть изготовлен из биологически инертного материала, чтобы не вызывать избыточную воспалительную реакцию окружающих тканей.

В своей практике мы используем поливинилхлоридные стержни с овальным поперечным сечением пяти типоразмеров (рис. 27.2.24):

- 6,0x3,5 мм;
- 5,5x3,5 мм;
- 5,0x3,0 мм;
- 4,5x2,3 мм;
- 4,0x2,5 мм.

Продолжительность периода имплантации определяется двумя основными факторами: 1) сроками формирования вокруг стержня соединительнотканной капсулы и 2) продолжительностью периода восстановления полного объема пассивных движений в суставах пальца (при наличии контрактур).

Гистологические исследования показали, что относительно зрелая соединительнотканная капсула вокруг стержня формируется к концу

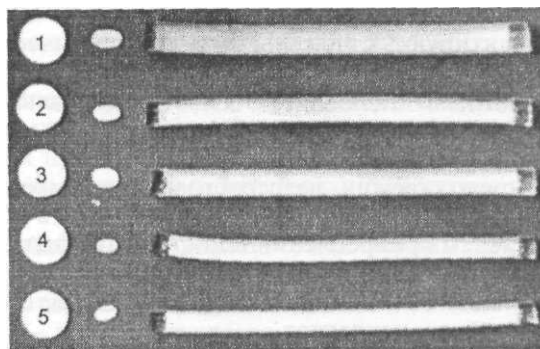


Рис. 27.2.24. Типоразмеры поперечного сечения поливинилхлоридных стержней (объяснение в тексте).

2-го месяца после операции. На ее морфологию влияют три основных фактора: 1) хирургическая травма тканей; 2) реакция тканей на имплантат и 3) раздражающее действие движений. После 2-месячного срока происходит постепенное утолщение капсулы с образованием ворсинчатых выпячиваний. Со временем размеры ворсинок постепенно увеличиваются. Это позволило сделать вывод о том, что *минимальный срок имплантации стержней должен составлять 2 мес. В последующем качество капсулы ухудшается* [1, 4].

Вторым важнейшим критерием продолжительности периода имплантации стержня является срок восстановления полного объема пассивных движений в суставах пальца. Эту задачу решают с помощью специальной методики разработки движений (см. раздел 27.2.6), что часто требует весьма продолжительного времени. *Планировать проведение 2-го этапа операции можно лишь после того, как пассивные движения в суставах пальца станут не только полными по объему, но и достаточно свободными.*

Техника имплантации стержней. Схема операции:

- доступ;
- иссечение концов поврежденных сухожилий и формирование костно-фиброзного канала;
- (устранение контрактур в суставах пальцев);
- введение стержня в костно-фиброзный канал и фиксация его дистального конца;
 - (пластика кольцевидных связок);
 - остановка кровотечения, промывание раны раствором с антибиотиками и ее закрытие;
 - (перекрестная кожная пластика);
 - фиксация центрального конца стержня;
 - дренирование и закрытие раны на предплечье.

Концы поврежденных сухожилий удаляют по общим правилам с максимальным сохранением стенок сухожильного влагалища и кольцевидных связок. По показаниям устраняют контрактуры суставов пальцев (редрессация, капсулотомия и пр.).

После этого в костно-фиброзный канал имплантируют стержень. Его периферический конец фиксируют прочным погружным швом к плотным тканям в области дистального межфалангового сустава. При этом узел нити должен располагаться в глубине раны.

Конец стержня целесообразно фиксировать так, чтобы сохранялась дистальная часть СГС в месте его прикрепления к дистальной фаланге. При проведении второго этапа операции это позволяет более надежно фиксировать сухожильный трансплантат.

По показаниям выполняют пластику кольцевидных связок. Последующему закрытию раны должны предшествовать снятие жгута и

тщательная остановка кровотечения в ране с помощью биполярного коагулятора. После этой процедуры костно-фиброзные каналы промывают раствором с антибиотиками (их внутривенное введение начинают в начале операции).

Существенным отличием техники закрытия ран пальцев и кисти является наложение двухрядного шва. Глубокий ряд накладывают нитью № 6/0—7/0 таким образом, чтобы вблизи стержня не осталось даже минимального свободного пространства. Успешное решение этой важнейшей задачи во многом гарантирует последующее неосложненное заживление ран.

Если мягких тканей недостаточно (для наложения глубокого ряда швов), то используют ткани перемещенного кожного лоскута (с соседнего пальца) или осуществляют транспозицию червеобразных мышц.

Второй слой — кожные швы — накладывают по обычным методикам.

Фиксация центрального конца стержня к концу соответствующего сухожилия на предплечье не является строго обязательной процедурой, но осуществляется большинством хирургов. Наложение анастомоза «стержень — сухожилие» решает две основные задачи. Во-первых, восстановление кинематической цепи делает возможными активные движения пальца (в ограниченном объеме в рамках послеоперационной схемы ведения больного). Это улучшает функциональное состояние мышцы и тем самым ускоряет период реабилитации после замены стержня на сухожильный трансплантат.

Во-вторых, при выполнении второго этапа операции облегчается обнаружение концов соответствующих пальцу сухожилий.

Зона фиксации стержня к сухожилиям должна располагаться не ближе 5—6 см от входа в канал запястья. Для фиксации накладывают 1—2 шва.

Важно отметить, что при закрытии раны на предплечье поверхность стержней необходимо тщательно укрыть мягкими тканями, а рану адекватно дренировать.

Практика показала, что риск развития инфекционных осложнений существенно возрастает, если в области канала запястья имплантировано более двух стержней. Поэтому *важнейшим принципом проведения 1-го этапа операции является отсутствие непосредственного контакта в ране двух соседних имплантатов.*

Важно использовать следующее правило установки имплантатов. *При тендопластике на одном-двух пальцах стержни можно устанавливать по всей длине сухожилия: от дистального межфалангового сустава до нижней трети предплечья. При большем числе поврежденных пальцев каждый из дополнительных стержней располагают лишь до уровня пясти с соблюдением перечисленных выше правил закрытия раны (рис. 27.2.25).*

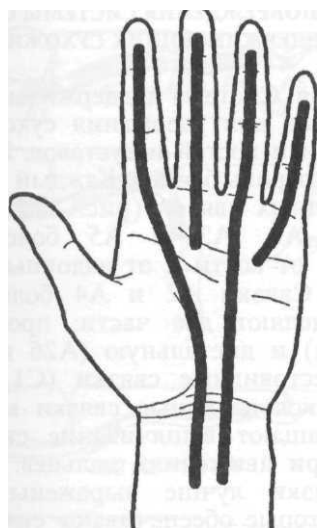


Рис. 27.2.25. Схема расположения стержней при их имплантации на нескольких пальцах кисти (объяснение в тексте).

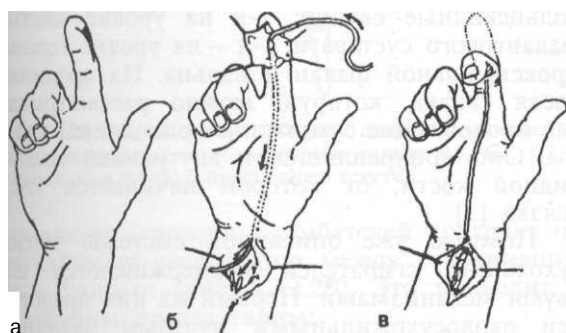


Рис. 27.2.26. Схема этапов замены имплантированного стержня на сухожильный трансплантат.

а — линии доступов; б — извлечение стержня и введение трансплантата; в — фиксация трансплантата.

В конце операции пальцы кисти устанавливают в следующие положения: 1) при сгибательных контрактурах в суставах пальцев или при отсутствии контрактур пальцы фиксируют в разогнутом положении при ладонном сгибании (30°) в лучезапястном суставе; 2) при разгибательных контрактурах в суставах пальца соответствующие суставы сгибают.

Во всех случаях должно быть сохранено достаточное кровообращение в коже на всех участках пальцев и кисти. Последнее не всегда удается при стойких разгибательных контрактурах пястно-фаланговых суставов и требует особого подхода (см. раздел 27.10).

2-й этап. Техника операции. Замена стержня на сухожильный трансплантат, как правило, не представляет технических трудностей и осуществляется из двух небольших доступов: в области дистального межфалангового сустава и в нижней трети предплечья (рис. 27.2.26).

Дистальный конец стержня находят в тканях пальца, прошивают длинной лигатурой и

выводят в рану на предплечье. Одновременно (либо последовательно) в канал вводят сухожильный трансплантат. Особое внимание уделяют прочной фиксации дистального конца трансплантата, отрыв которого в послеоперационном периоде является нередким осложнением. Предпочтение следует отдавать неудаленному сухожильному шву, который более надежен.

При фиксации сухожильного трансплантата на уровне предплечья необходимо иссечь те рубцово-измененные ткани, которые непосредственно прилегают к зоне сухожильного шва.

Послеоперационное ведение больных осуществляют по общим принципам.

Осложнения. Наиболее опасным осложнением первого этапа операции является нагноение раны. Повышенный риск развития инфекционных осложнений при имплантации в ткани кисти значительных по объему инородных тел (стержней) требует соблюдения ряда правил. Важнейшими из них являются:

- строгое соблюдение правил асептики и антисептики в ходе вмешательства;

- использование относительно безопасных вариантов расположения стержней в тканях кисти;

- ушивание ран над обнаженными поверхностями стержней без образования «мертвых» пространств;

- промывание ран антибиотиками;

- особо тщательная остановка кровотечения;

- полный покой пальцев и кисти на протяжении первых 10—12 дней после операции и ограниченная нагрузка на стержни в последующем;

- полноценная антибиотикотерапия в послеоперационном периоде.

Практика свидетельствует о том, что при развитии нагноения удаление стержня неизбежно, а проводимые позже повторные попытки восстановления сухожилий часто безрезультатны.

Еще одним частым осложнением является синовит, или асептическое воспаление тканей, окружающих стержень, с выраженной экссудативной реакцией. Его частота может составлять 8—16% [3, 4]. Синовит может перейти в нагноение.

Чаще всего синовит появляется при избыточных движениях оперированного пальца. Поэтому целесообразно придерживаться следующих правил профилактики раздражения тканей, окружающих имплантированный стержень:

- количество движений пальца (активных и пассивных) должно быть минимальным и осуществляться в рамках индивидуальной схемы реабилитации;

- в течение всего периода между двумя операциями кисть необходимо держать в тепле, резкие охлаждения и переохлаждения противопоказаны.

Отрывы стержней в дистальном месте прикрепления могут быть диагностированы по отсутствию активных движений пальца (если шов накладывают и на предплечье), либо по рентгенограммам при использовании стержней, изготовленных с рентгеноконтрастными добавками [4].

Следует отметить, что положение поливинилхлоридных стержней может быть точно зафиксировано даже на обычных рентгенограммах ввиду их достаточной плотности. При отрывах стержня показана повторная операция.

Отрывы сухожильных трансплантатов после второго этапа операции встречаются чаще, чем после одноэтапной тендопластики, и могут достигать соответственно 7,6% и 1,1% [5]. В 75% случаев разрыв наступает в области дистального межфалангового сустава в сроки до 2 мес после начала активных движений пальца.

Тактика лечения зависит от объема сохранившейся функции пальца и может предусматривать повторную операцию [5].

Особые варианты двухэтапной тендопластики. Имплантация полимерных стержней может быть частью других сложных реконструктивных вмешательств. В частности, при пересадке пальцев стоны на кисть внедрение стержня в канал сухожилий сгибателей создает более благоприятные возможности для последующего восстановления функции. Это также дополнительно стабилизирует костные фрагменты в ходе остеосинтеза и значительно упрощает ведение послеоперационного периода.

При пересадке сложных лоскутов на нижнюю треть предплечья полимерные стержни могут быть пропущены через ткани трансплантата для последующего проведения 2-го этапа сухожильной пластики. Это целесообразно прежде всего в тех случаях, когда дистальнее и проксимальнее лоскута ткани воспринимающего ложа рубцово изменены.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Губочкин А.Г., Швырев С.П. Двухэтапная тендопластика сухожилий сгибателей пальцев кисти: показания и техника // Вести, хир.— 1993.— № 1—2.— С. 57—60.
2. Ткаченко С.С., Белоусов А.Е., Борисов С.А., Губочкин Н.Г. Комплексное лечение больных с повреждениями сухожилий глубоких сгибателей пальцев кисти // Воен.-мед. журн.— 1983.— № 6.— С. 25—28.
3. Honner R., Meares A. A review of 100 flexor tendon reconstructions with prosthesis // Hand,— 1977,— Vol. 9, № 7.— P. 226—231.
4. Hunter J.M., Salisbury R.E. Flexor tendon reconstruction in severely damaged hands: A two stage procedure using a silicone-dacron reinforced gliding prosthesis prior to tendon grafting // J. Bone Jt. Surg.— 1971.— Vol. 53A.— P. 829—858.
5. Kraemer B.A., Young V.L., Grasse P., Weeks P.M. Characteristics and management of flexor tendon graft disruption // Brit. J. Plast. Surg.— 1987,— Vol. 40, № 3.— P. 258—263.

27.2.4. ПОВРЕЖДЕНИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗОК, ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ СУХОЖИЛИЯ

Анатомия. Система поддерживающих связок предназначена для удержания сухожилий сгибателей вблизи костей и суставов. Ее элементы также играют роль блоков. Каждый палец имеет 5 кольцевидных связок (рис. 27.2.27).

Связки А1, А3 и А5 более узкие и начинаются от кости и от ладонных суставных пластинок. Связки А2 и А4 более длинные. В них выделяют две части: проксимальную (А2а и А4а) и дистальную (А2б и А4б) [2].

Три крестовидные связки (С1, С2 и С3) связывают кольцевидные связки между собой и предотвращают выпячивание синовиальной оболочки при движениях пальцев.

Все связки лучше выражены на II—III пальцах, которые обеспечивают силовой захват кисти. На IV—V пальцах крестовидные связки варьируют в большей степени.

На I пальце кисти имеются лишь две кольцевидные связки: 1-я на уровне пястно-фалангового сустава и 2-я — на уровне головки проксимальной фаланги пальца. Их соединяет косая связка, которую можно рассматривать как продолжение сухожилия приводящей мышцы. Оно прикрепляется к внутренней сесамовидной кости, от которой начинается косая связка [3].

Помимо уже описанной системы связок, сухожилия сгибателей поддерживаются еще двумя механизмами. Первый из них представлен околосухожильными пучками ладонного апоневроза, которые связаны с поперечными пястными связками (преаннулярная система). Эти пучки расположены проксимальнее связки А1 на уровне пястно-фалангового сустава. При рассечении связки А1 данный механизм играет важную роль в предотвращении нестабильности сухожилий сгибателей.

Вторым поддерживающим механизмом является сухожилие поверхностного сгибателя до уровня его деления на ножки. Натяжение последних поддерживает СГС и таким образом уменьшает давление на связку А2 [1].

Патогенез нарушения функции сухожилий. При повреждении кольцевидных и крестовид-

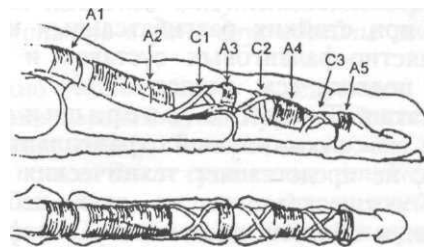


Рис. 27.2.27. Кольцевидные (А) и крестовидные (С) связки в системе, поддерживающей сухожильный сгибательный аппарат пальца (объяснение в тексте).

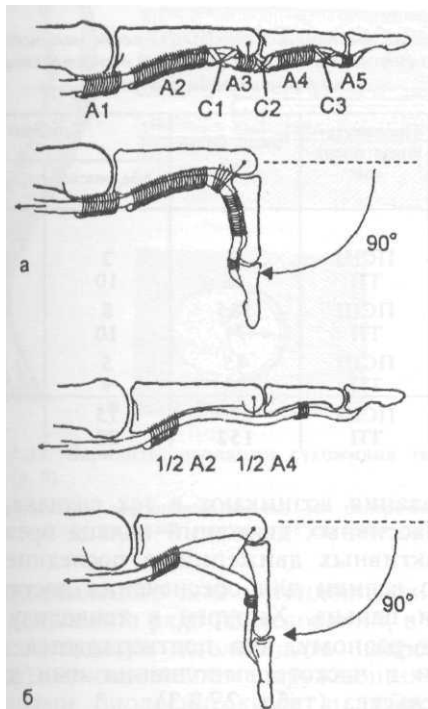


Рис. 27.2.28. Расположение СГС при сохраненных кольцевидных связках (а) и повреждении связок А3, С1, С2 и частично А2 и А4 (б) (объяснение в тексте).

ных связок сухожилия сгибателей проходят по кратчайшему расстоянию между сохранившимися блоками (рис. 27.2.28). Это приводит к следующим последствиям:

- объем активных движений пальца снижается;
- сила сгибания уменьшается;
- вследствие выхода сухожилия из своего ложа развивается подсухожильный фиброз тканей с нарастающим снижением амплитуды скольжения сухожилий и формированием сгибательной контрактуры;
- образуются сращения сухожилий с окружающими тканями;
- давление сухожилий концентрируется на сохранившихся блоках, что приводит к возрастанию риска разрыва последних [2].

В связи с этим при вмешательствах на сухожилиях следует сохранять все (!) блоки. При необходимости на передней стенке костно-фиброзного канала можно делать поперечные разрезы, формировать лоскуты с их последующим сшиванием. Могут быть удалены промежуточные участки длинных блоков (А2 и А4). Это приводит к меньшим функциональным потерям, чем резекция их концов.

Специальные исследования показали, что полное сгибание пальца достигается, если сохранены хотя бы части связок А1, А2 и А3. Наименее важной в функциональном отношении является связка А4, за ней следует А3. Последняя может быть рассечена при сохра-

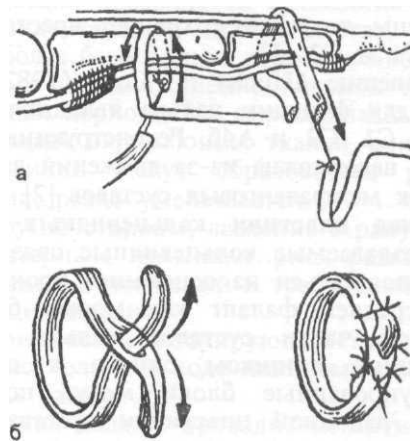


Рис. 27.2.29. Схема проведения сухожильного трансплантата при пластике кольцевидных связок пальца (а) и техника соединения концов связки (б).

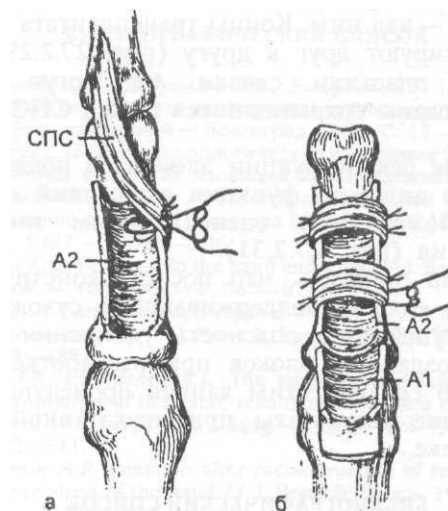


Рис. 27.2.30. Схема использования ножки СГС для пластики кольцевидной связки А2.

а — момент операции; б — созданы две связки на уровне А2 (объяснение в тексте).

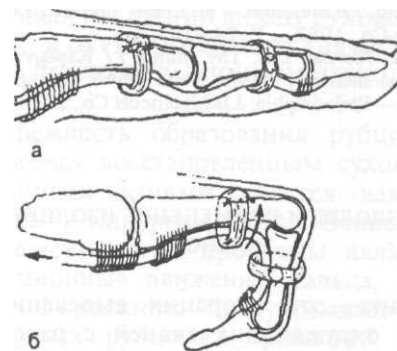


Рис. 27.2.31. Положение СГС после пластики кольцевидных связок.

а — разгибание; б — сгибание.

нении блоков А2б и А4а. Если же и они повреждены, то важно сохранить крестовидные связки С1 и С2 [1].

По мнению J.Hunter и J.Cook (1982), ключевыми для функции пальца являются связки А1, А2а, С1, С2 и А4б. Реконструкция связок А3 и А5 невозможна из-за движений ладонных пластинок межфаланговых суставов [2].

Техника пластики кольцевидных связок. Вновь создаваемые кольцевидные связки должны располагаться на основании проксимальной и средней фаланг как можно ближе к дистальной части суставов пальца. Однако размещенные слишком близко к суставам реконструированные блоки могут помешать функции ладонной пластинки сустава и его боковых связок, тем самым ограничивая объем движений пальца.

Для пластики кольцевидных связок используют любой сухожильный трансплантат. На протяжении основных фаланг его проводят под сухожилием разгибателя, на уровне средней фаланги — над ним. Концы трансплантата прочно фиксируют друг к другу (рис. 27.2.29).

Для пластики связки А2 могут быть использованы сохранившиеся ножки СПС (рис. 27.2.30).

После реконструкции элементов поддерживающего аппарата функция сухожилий сгибателей может быть оценена путем тяги за сухожилия (рис. 27.2.31).

Важно отметить, что после реконструкции системы связок, поддерживающей сухожилия, всегда существует опасность удлинения (разрыва) созданных блоков при разработке движений. В связи с этим данная процедура дает наилучшие результаты при двухэтапной тендопластике.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Hunter J.M. Anatomy of flexor tendons pulley, vincular, sinovial, and vascular structures // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition) / Ed. by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.— P. 65—92.
2. Hunter J.M., Cook J.F. The pulley system: rationale for reconstruction // Difficult problems in hand surgery / Ed by J.W.Strikland, J.B.Steichen.— St. Louis, Toronto, London: The CV.Mosby Co., 1982. - P. 94-102.
3. Kaplan E.B., Riordan D.C. The thumb // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition) / Ed. by M.Spinner.- Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984. - P. 113-142.

27.2.S. ТЕНДОЛИЗ И ПРИМЕНЕНИЕ ИЗОЛИРУЮЩИХ ПЛЕНОК

Тендолиз — это операция выделения сухожилия из окружающих тканей с рассечением рубцовых сращений для увеличения амплитуды его движений. Данное вмешательство выполняют при сохранении непрерывности всей кинематической цепи.

Таблица 27.2.3

Частота выполнения тендолиза после наложения первичного сухожильного шва (ПСШ) и тендопластики (ТП), по данным ряда хирургов

Автор	Предшествующая операция	Число больных	Тендолиз	
			Абс. число	%
[5]	ПСШ	9	2	22,2
	ТП	48	10	20,8
[4]	ПСШ	185	8	4,3
	ТП	71	10	14,1
[6]	ПСШ	45	5	11,1
	ТП	33	9	27,7
Всего	ПСШ	229	15	6,5
	ТП	152	29	13,2

Показания возникают в тех случаях, когда объем пассивных движений пальца превышает объем активных движений, а последние недостаточно велики для обеспечения достаточной функции пальца. Хирурги к тендолизу относятся по-разному, что подтверждается и различиями в частоте выполнения ими данного вмешательства (табл. 27.2.3).

Планирование и техника. Решение о тендолизе обычно принимают не раньше чем через 6 мес со дня последнего вмешательства. Важнейшая особенность планирования операции заключается в том, что *распространенность сращений всегда больше, чем это кажется хирургу при предоперационном обследовании пациента*. Поэтому данное вмешательство часто заканчивается обнажением сухожилия по всей длине. Во многих случаях только это позволяет добиться восстановления полной подвижности сухожилия.

С максимальной точностью рассечение рубцовых спаек можно осуществить лишь под контролем зрения. Однако данный подход неприемлем в хирургии сухожилий сгибателей пальцев кисти, так как хирург должен в максимальной степени сохранить переднюю стенку костно-фиброзного канала, и в частности кольцевидные и крестовидные связки. Вот почему при тендолизе хирурги широко используют сухожильные распортеры, которые значительно повреждают ткани по ходу сухожилия.

Возможно именно по этой причине результаты тендолиза часто неутешительны. Так, по данным К.Fetrow [3], тендолиз после тендопластики приводит к значительному улучшению функции СГС лишь в 44% случаев. В каждом третьем случае функция сухожилия не изменяется или даже ухудшается. После наложения первичного сухожильного шва результаты тендолиза несколько лучше: значительное улучшение функции достигается в 64% случаев. Впрочем, у каждого хирурга — своя статистика.

Изоляция сухожилий полимерными пленками. Неудовлетворенность хирургов результа-

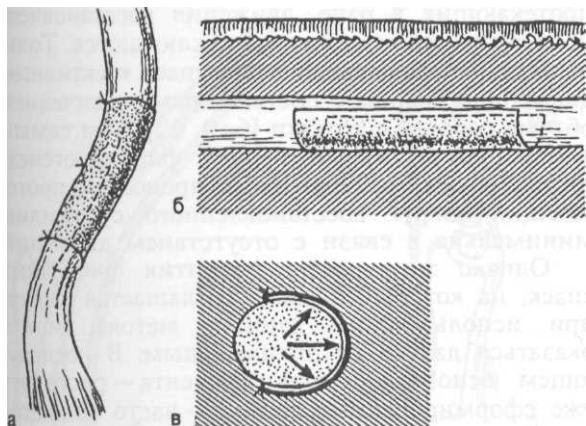


Рис. 27.2.32. Варианты изоляции сухожилия тефлоновой пленкой (а, б).

в — расположение тефлоновой мембраны на поперечном сечении сухожилия (стрелки указывают направление давления сухожилия).

тами сухожильного шва и тендопластики привела к появлению ряда исследований, в которых делались попытки изолировать поврежденное (сшитое) сухожилие от окружающих тканей различными биологическими и небиологическими материалами. Практическое применение нашли только высокоинертные полимерные пленки, имплантация которых вызывает минимальную клеточную реакцию окружающих тканей и формирование тонкостенной соединительнотканной капсулы.

Эксперименты показали, что при использовании циркулярных муфт из полимерных материалов рубцовые сращения сухожилия с окружающими тканями образуются лишь за ее пределами. Однако следствием изоляции может быть замедление репаративных процессов в зоне шва и даже некроз сухожильной ткани из-за нарушения ее питания [1, 7].

С другой стороны, доказано, что нормальное течение процессов регенерации в условиях изоляции зоны сухожильного шва может быть обеспечено даже при наличии небольшого отверстия в изолирующей муфте [2].

В клинической практике автор применяет тефлоновую пленку толщиной 75 мкм. Показанием к ее применению является прохождение сухожилия (трансплантата) через рубцово-измененные ткани, и особенно в тех зонах, где сухожилие резко изменяет направление своего движения.

Пленку укладывают вокруг сухожилия так, чтобы оно было покрыто ею не более чем на $\frac{1}{3}$ своей окружности (рис. 27.2.32). При этом оставляют неизолированной ненагружаемую поверхность сухожилия. Все это позволяет сохранить полноценное питание сухожильной ткани и предотвращает образование рубцовых сращений в наиболее опасной зоне. Края пленки подшивают к окружающим тканям нитью № 7/0-8/0.

Изоляция поверхности сухожилия дает хирургу значительные преимущества, так как делает более безопасным относительно продолжительное обездвиживание кисти в послеоперационном периоде. На самых опасных участках площадь окружающих тканей, с которыми у сухожилия могут образоваться рубцовые сращения, резко уменьшается.

С другой стороны, введение в рану инородного материала повышает риск развития инфекционных осложнений и требует соблюдения следующих правил:

— применение изолирующей пленки целесообразно только в ходе плановых операций в «чистых» ранах;

— всегда должна проводиться антибиотикотерапия по полной схеме;

— должны быть обеспечены тщательная остановка кровотечения в ране и ее эффективное дренирование.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ткаченко С.С., Дедушкин В.С., Белоусов А.Е. Некоторые клинические аспекты регенерации сухожильной ткани // Хирургия сухожилий.— Волгоград, 1974. С. 12—14.
2. Швырев С.П. Патоморфологические изменения тканей при различных вариантах изоляции зоны сухожильного шва тефлоновой пленкой // Программа итоговой конференции военно-научного общества ВМедА им. С.М.Кирова.— СПб., 1982.— С. 205—206.
3. Fetrow K.O. Tenolysis in the hand and wrist // J. Bone Jt. Surg.— 1967.— Vol. 49-A.— P. 667—675.
4. Kelly A.P. Primary tendon repair: a study of 789 consecutive tendon severances // J. Bone Jt. Surg.— 1959.— Vol. 41-A.— P. 581—587.
5. Kyle J.B., Eyre-Brook A.L. The surgical treatment of flexor tendon injuries in the hand; results obtained in a consecutive series of 57 cases // Brit. J. Surg.— 1954.— Vol. 41, № 169.— P. 502—511.
6. McKenzie A.R. Function after reconstruction of severed long flexor tendons of the hand // J. Bone Jt. Surg.— 1967.— Vol. 49-B.— P. 424—429.
7. Potenza A.D. Critical evaluation of flexor-tendon healing and adhesion formation within artificial digital sheaths // J. Bone Jt. Surg.— 1963.— Vol. 45A, № 6.— P. 1217—1233.

27.2.6. МЕТОДИКИ ПРОФИЛАКТИКИ ОБРАЗОВАНИЯ РУБЦОВЫХ СРАЩЕНИЙ МЕЖДУ СУХОЖИЛИЕМ И ОКРУЖАЮЩИМИ ТКАНЯМИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Неизбежность образования рубцовых сращений между восстановленным сухожилием и окружающими тканями является «камнем преткновения» в хирургии кисти. Основным способом решения этой проблемы являются послеоперационные движения пальца, когда перемещение сухожилия предупреждает образование прочных рубцовых сращений. В то же время движения сухожилия способны инициировать и противоположные процессы.

Так, еще в первой половине XX в. М.Мason и соавт. установили тот фундаментальный факт,

что ранние движения сухожилия не уменьшают их сращения с окружающими тканями, а, напротив, приводят к утолщению и гипертрофии рубцов [7, 8]. Наиболее остро эта проблема стоит в течение первых 4 нед после операции, когда процессы фибриллогенеза идут наиболее активно.

В ходе эволюции этой проблемы выделились следующие методы профилактики послеоперационных рубцовых сращений сухожилия с окружающими тканями:

- метод ранних неконтролируемых активных движений;
- метод 3-недельной полной иммобилизации;
- метод контролируемых движений пальца за счет нагрузки преимущественно на сухожилия мышц-антагонистов;
- метод однократного (на протяжении суток) перемещения сухожилий с полной амплитудой.

Следует также иметь в виду, что в оценке каждого из этих методов большое значение для практики имеют следующие факторы:

- 1) степень участия большого и его окружения в реализации программы, ее сложность и трудоемкость;
- 2) необходимость привлечения к реализации программы дополнительного персонала (в частности, из числа специалистов по реабилитации);
- 3) стоимость используемых в ходе лечения материалов, приспособлений и медикаментов.

Метод ранних неконтролируемых активных движений оперированного пальца является самым простым и, к сожалению, весьма распространенным среди непрофессионалов в хирургии кисти. На первый взгляд, он не требует никаких затрат, но на самом деле является самым дорогим, так как практически неизбежно приводит к плохому результату независимо от качества выполненной операции.

Классическое описание результатов такого подхода дал S.Bunnell. По его словам, сразу после операции и хирург и пациент испытывают радость и настроены оптимистично, видя, как хорошо сгибается палец после сшивания сухожилия. Однако с каждым днем оптимизм хирурга и радость пациента уменьшаются вместе со снижением объема движений пальца. К концу 3-й недели активные движения пальца прекращаются и на смену оптимизму приходит глубокое разочарование [2].

Причина этого заключается в том, что частые ранние активные движения пальца (даже ограниченные по объему) вызывают раздражение стенок костно-фиброзного канала и поверхности сухожилия, что стимулирует образование рубцовой ткани и в конечном счете блокирует движения.

Метод 3-недельной полной иммобилизации заключается в том, что на период наиболее активных Репаративных процессов,

протекающих в ране, движения восстановленного сухожилия полностью исключаются. Только через 3 нед пациент приступает к активным движениям пальца с постепенным увеличением объема рабочей нагрузки [6, 9, 12]. Тем самым в наиболее активный период фибриллогенеза интенсивность Репаративных процессов, протекающих вокруг восстановленного сухожилия, минимальна в связи с отсутствием движений.

Однако тот уровень развития фиброзных спаек, на который заранее соглашается хирург при использовании данного метода, может оказаться далеко не оптимальным. В последующем основная задача пациента — растянуть уже сформированные спайки — часто решается лишь отчасти и требует продолжительного периода тренировок. Применение данной методики при первичном шве СГС во 2-й зоне кисти дает, по объединенной статистике, 76% хороших и удовлетворительных результатов и 24% плохих исходов [11].

Метод контролируемых движений пальца за счет нагрузки на сухожилия мышц-антагонистов. Впервые был предложен R.Young и J.Harmon в 1960 г. [13]. Метод заключается в том, что с помощью дополнительного шва за ногтевую пластинку (или с помощью прикрепленного к ней крючка) к ней фиксируют резиновую держалку. Другой ее конец прикрепляют в области запястья, благодаря чему палец постоянно удерживается в положении сгибания.

С первых дней (!) пациент начинает активное разгибание пальца. Его сгибание осуществляется пассивно за счет резиновой держалки. Через 3 нед к этому добавляют дозированное активное сгибание пальца с постепенно возрастающей нагрузкой [13].

Позднее было предложено удлинить период пассивного сгибания пальца до 4½ нед с защитой сухожильного анастомоза от полной нагрузки еще на 2 нед [3]. Дальнейшее развитие данной методики сопровождалось созданием более сложных приспособлений и даже использованием компьютера [10].

Суть данного метода заключается в том, что перемещение сшитого сухожилия (трансплантата) в костно-фиброзном канале обеспечивается без передачи на него активной тяги мышцы. По замыслу авторов, это должно ограничивать раздражающее действие движений на скользящие друг по другу поверхности. И действительно, в специальных реабилитационных центрах данная методика позволяет получить вполне удовлетворительные результаты в большинстве случаев [3]. Так, H.Kleinert и соавт. получили отличные и хорошие результаты в 87% случаев [5].

В то же время практика показала, что использование данного подхода все-таки не устраняет существенную нагрузку на сшитое сухожилие, которое дистальная фаланга (вле-

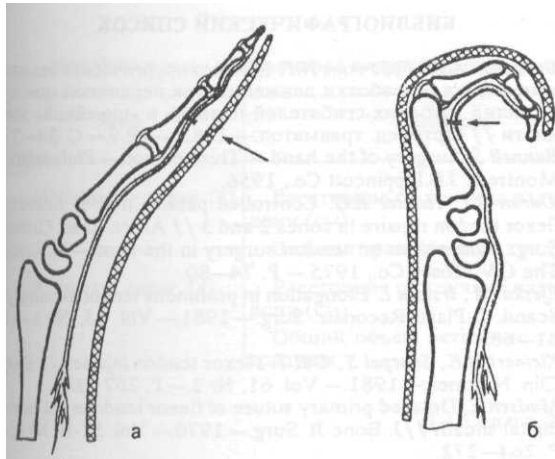


Рис. 27.2.33. Схема фиксации пальца и кисти в положении разгибания (а) и сгибания (б) с помощью сменных гипсовых лонгет.

Стрелка указывает расположение места сухожильного шва (объяснение в тексте).

комая тягой сухожилий разгибателей) перемещает в дистальном направлении. Вполне понятно, что раздражающему действию движений подвергаются и стенки костно-фиброзного канала. Значительная и многократная нагрузка на сухожилие делает реальной опасность разрыва сухожильного шва, на что указывают некоторые авторы [3, 4].

Наконец, сама система пассивного сгибания пальца в виде крючков, лонгеты и резинок требует постоянного контроля и вызывает затруднения у многих пациентов.

Метод однократного (на протяжении суток) перемещения сухожилий с полной амплитудой. В основе этого метода лежит понимание того, что для эффективной профилактики образования рубцовых спаек между сухожилием и окружающими тканями достаточно перемещать его в костно-фиброзном канале как можно реже, но с максимальной амплитудой [1].

Суть методики состоит в том, что сразу после операции палец фиксируют с помощью ладонной гипсовой лонгеты в положении полного разгибания при ладонном сгибании в 30° о лучезапястном суставе (рис. 27.2.33, а).

На протяжении первых 3 сут (период наиболее выраженного реактивного воспаления) для кисти обеспечивают строгий покой. Важно понимать, что любые движения пальца в этот период лишены всякого смысла, так как способны лишь усилить воспалительную реакцию. Фибриновые спайки сухожилия с окружающими тканями пока еще только начинают формироваться и очень непрочны.

Начиная с 4-го дня по утрам палец с помощью дополнительно изготовленной тыльной гипсовой лонгеты переводят в положение полного сгибания (рис. 27.1.33, б). В этом положении пациент должен всего один раз

продемонстрировать минимальное сгибательное движение дистальной фаланги, что свидетельствует о перемещении СГС в противоположное положение (т. е. с полной амплитудой). Вечером палец фиксируют прежней гипсовой лонгетой в положении полного разгибания.

В результате такого подхода возможность образования прочных рубцовых спаек между сухожилием (трансплантатом) и окружающими тканями максимально уменьшается при незначительном раздражающем действии движений. Через 3 нед со дня операции переходят к дозированным активным движениям пальца с постепенным увеличением нагрузки [1].

Важно отметить, что пациенты легко усваивают суть данного подхода и меняют лонгеты самостоятельно, с помощью своего ближайшего окружения. Эта методика не требует постоянного врачебного наблюдения и использования сложных приспособлений. Почти 20-летний опыт ее использования свидетельствует об ее высокой эффективности при любых типах операций на сухожилиях.

Клинический опыт показал, что редкие, но полноценные по амплитуде движения являются универсальным методом реабилитации в раннем посттравматическом (послеоперационном) периоде, особенно при тяжелых травмах кисти и других сегментов конечностей. Данный метод особенно эффективен при повреждении тех зон, которые могут быть признаны «критическими» из-за особой анатомии и функции скользящего аппарата.

Особенности использования метода при двухэтапной тендопластике. Подходы к послеоперационному лечению больных существенно различаются в зависимости от функции суставов пальцев, и в частности от наличия или отсутствия контрактур.

Наличие контрактур суставов пальцев предполагает их устранение в ходе первого этапа тендопластики. Первое вмешательство создает условия для восстановления пассивных движений в суставах (редрессация, капсулотомия, использование аппаратов внешней фиксации и пр.). Поэтому после вмешательства суставы целесообразно фиксировать в противоположном (по отношению к контрактуре) положении. *Суставы, которые находились в положении сгибания, нужно фиксировать в положении разгибания, и наоборот.*

После операции в период полной иммобилизации (10—12 дней) возможно дополнительное (часто поэтапное) выведение суставов пальцев в положение более значительной коррекции с учетом кровоснабжения кожи пальцев (см. также раздел 27.10). В дальнейшем смену положений пальцев осуществляют так, чтобы они более продолжительно находились в положении коррекции. Например, при сгибательной контрактуре в суставах период суточного раз-

гибания пальца может вначале составлять 20° и затем постепенно уменьшаться. При этом изменение положения пальца может осуществляться более редко (в два раза реже, чем после обычной тендопластики).

Таким образом, чем труднее пальцы выводятся в положение коррекции, тем дольше они должны в нем находиться.

Данный подход может быть в той или иной мере сохранен и после замены стержня на сухожильный трансплантат, хотя при полном устранении контрактур после второй операции тактика ведения больных чаще является стандартной.

Отсутствие контрактур в суставах пальца позволяет использовать обычный подход, который состоит в следующем. Сразу после имплантации стержня в течение 10—12 дней палец находится в исходном положении разгибания при сгибании в лучезапястном суставе в 30—35°. Затем начинают изменение положения пальца один раз в сутки (т. е. в два раза реже, чем при обычной тендопластике).

После замены стержня на сухожильный трансплантат ведение больных осуществляют по той же схеме, что и после одноэтапной тендопластики.

Медикаментозное лечение. Для профилактики рубцовых сращений сухожилия с окружающими тканями применяют препараты гиалуронидазы (лидаза, ронидаза), которые вызывают распад основного вещества соединительной ткани и тем самым уменьшают прочность рубцовой ткани.

Экспериментальные и клинические исследования показали, что наиболее выраженное ферментативное действие лидазы проявляется при ее применении в ранние сроки после операции на сухожилиях. Ее действию способствует незавершенность процессов волокнообразования в окружающей сухожилие молодой грануляционной ткани.

Предполагают, что присутствие лидазы уменьшает возможность образования углеводно-белковых комплексов в основном веществе и волокнах соединительной ткани, что изменяет нормальные условия фибрилlogenеза. Следствием этого являются ослабление волокнообразования в грануляционной ткани и задержка ее развития.

Курс лидазотерапии (10 инъекций) начинают спустя 2 нед после операции и сочетают с разработкой движений по описанной выше методике. Раствор лидазы (64 УЕ) вводят через день в окружающие сухожилие рубцово-измененные ткани.

Применение данной методики целесообразно после тендолиза, а также в тех случаях, когда условия для восстановления скольжения сухожилий сгибателей не являются благоприятными.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Губочкин И.Г. Микрохирургическая техника и методика разработки движений при первичном шве сухожилий глубоких сгибателей пальцев в «ничейной» зоне кисти // Ортопед, травматол.— 1983,— № 9.— С. 34—37.
2. Bunnell S. Surgery of the hand.— Third edition.— Philadelphia, Montreal: J.B.Lippincott Co., 1956.
3. Duran R.J., Houser R.G. Controlled passive motion following flexor tendon repair in zones 2 and 3 // Amer. Acad. Orthop. Surg.: Symposium on tendon surgery in the hand.— St. Louis: The CV.Mosby Co., 1975.— P. 74—80.
4. Ejeskara A., Irstam L. Elongation in profundus tendon repair // Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.— 1981.—Vol. 15, № 1.— P. 61—68.
5. Kleinert H.E., Schepel S., Gill T. Flexor tendon injuries // Surg. Clin. N. Amer.— 1981.— Vol. 61, № 2.— P. 267—286.
6. Madsen E. Delayed primary suture of flexor tendons cut in the digital sheath // J. Bone Jt. Surg.— 1970.— Vol. 52-B, № 2— P. 264—272.
7. Mason M.L., Shearon C.G. The process of tendon repair. An experimental study of tendon suture and tendon graft // Arch. Surg.— 1932.— Vol. 25, № 4.— P. 615—692.
8. Mason M.L., Allen H.S. The rate of healing tendons: An experimental study of tensile strength // Ann. Surg.— 1941.— Vol. 113, № 3.— P. 424—459.
9. Miller H. Repair of severed tendons of the hand and wrist; statistical analysis of 300 cases // Surg. Gynec. Obstet.— 1942.— Vol. 75, № 6.— P. 693—698.
10. Phillips G.F., McGrouther Dvl., Andrews B.J. Finger mobility following flexor tendon repair // J. Hand Surg.— 1985.— Vol. 10-B, № 3.— P. 337—339.
11. Weeks P.M., Wray R.C. Management of acute hand injuries: A biological approach.— St. Louis.: The CV.Mosby Co., 1978.— 468 P.
12. Van'l Hof A., Heiple K.G. Flexor tendon injuries of the fingers and thumb; a comparative study // J. Bone Jt. Surg.— 1958 — Vol. 40-A, № 2— P. 256—261.
13. Young R.E., Harmon J.M. Repair of tendon injuries of the hand // Ann. Surg.— 1960.— Vol. 151, № 4.— P. 562—566.

27.2.7. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИЙ НА СУХОЖИЛИЯХ СГИБАТЕЛЕЙ

Оценка отдаленных результатов восстановительных операций на сухожилиях сгибателей пальцев кисти осуществляется не раньше чем через 8—12 мес после вмешательства и требует дифференцированного подхода. Для объективизации результатов абсолютное большинство хирургов используют три основных критерия:

1) общий объем активных движений пальца (в градусах);

2) расстояние (в см) от кончика пальца до поверхности ладони на уровне дистальной ладонной борозды;

3) дефицит разгибания пальца (в градусах). Наиболее распространены методики оценки, предложенные D.Buck-Gramcko и соавт. (1976), H.Kleinert и соавт. (1973) и K.Tsuge и соавт. (1977) (табл. 27.2.4 и 27.2.5).

Как видно из таблиц, наиболее строгой является методика H.Kleinert [2]. Промежуточное положение занимает система оценки результатов по K.Tsuge [4]. Наименее жесткой и в то же время наиболее дифференцированной является методика D.Buck-Gramcko [1].

A.Nielsen и P.Jensen [3] оценили результаты операций на сухожилиях сгибателей 67 пальцев

Таблица 27.2.4

Методики оценки результатов восстановления функции сухожилий сгибателей пальцев кисти по Н. Kleinert и по Tsuge

Автор	Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо
Н. Kleinert и соавт. [2]	Расстояние от кончика пальца до ладони (см)	< 1,0	1,0-1,5	1,5-3,0	> 3,0
	Дефицит разгибания в градусах	< 15	15-30	31-50	> 50
К. Tsuge и соавт. [4]	Расстояние от кончика пальца до ладони (см)	< 1,0	1,0-2,0	2,0-4,0	> 4,0
	Общий объем активного сгибания в градусах	> 200	200-180	180-150	S 150

Таблица 27.2.5

Методика оценки результатов восстановления функции сухожилий сгибателей пальцев кисти по D. Buck-Gramcko [1]

Критерий	Границы критерия	Баллы
Расстояние от кончика пальца до ладони / общий объем активного сгибания	0—2,5 см / а 200°	6
	2,5-4,0 см / г 180°	4
	4,0—6,0 см / 2: 150°	2
	> 6 см / < 150°	0
Дефицит разгибания в градусах	0-30	3
	31-50	2
	51-70	1
	70	0
Общий объем сгибания минус дефицит разгибания пальца, °	> 160	6
	> 140	4
	> 120	2
	< 120	0
Общая оценка	Отлично	14—15
	Хорошо	11-13
	Удовлетворительно	7-10
	Плохо	0-6

по всем трем методикам и установили, что при использовании методики D. Buck-Gramcko получается наибольший процент отличных и хороших результатов. При сравнении исходов операций по Н. Kleinert и по К. Tsuge имеются различия в частоте отличных и хороших результатов. Отличных исходов меньше при оценке по Н. Kleinert. По мнению авторов, предпочтительна методика D. Buck-Gramcko, как наиболее точная.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Buck-Gramcko D., Dietrich F.E., Gogge S. Bewertungskriterien bei Nachuntersuchungen von Beugeschnen Wiederherstellungen // Handchirurgie.—1976.—Bd. 8, H. 1.—S. 65-69.
2. Kleinert H.E., Kuti I.E., Atasoy E., Stormo A. Primary repair of flexor tendons // Orthop. Clin. N. Amer.— 1973.— Vol. 4.— P. 865-867.

3. Nielsen A.B., Jensen P.Q. Methods of evaluation of the functional results of flexor tendon repair of the fingers // J. Hand Surg.— 1985.— Vol. 10-B, № 1.— P. 60-61.
4. Tsuge K., Ikuta Y., Matsuishi Y. Repair of flexor tendons by intratendinous tendon suture // J. Hand Surg.— 1977.—Vol 2, № 3.— P. 436-440.

27.2.8. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ (ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ)

Особенности анатомии и функции сухожилия разгибателей пальцев. Разгибание пальцев осуществляется совместными усилиями мышц предплечья и кисти. Сухожилия общего разгибателя пальцев проходят через 4-й костно-фиброзный канал на тыле запястья и далее идут на тыл кисти (рис. 27.2.34 и 27.2.35).

Довольно часто общий разгибатель пальцев имеет на уровне запястья только три сухожилия. Четвертое сухожилие (идущее к V пальцу) в этом случае отходит от сухожилия разгибателя IV пальца на выходе из костно-фиброзного канала. В этом же канале проходит и сухожилие собственного разгибателя II пальца.

На уровне головок пястных костей сухожильное разгибательное растяжение (СРР) включает в себя следующие элементы:

- капсулу пястно-фалангового сустава;
- сухожилия межкостных мышц;
- сухожилия червеобразных мышц.

Проходя над пястно-фаланговым суставом, сухожилия разгибателей пальцев (СР) отдают поперечные волокна к боковым связкам сустава. Эти волокна трансфицируют сухожилия межкостных мышц, которые прикрепляются к боковым бугоркам основных фаланг. Поэтому эти сухожилия не могут вывихиваться к тылу при переразгибании в пястно-фаланговых суставах.

Глубокая часть сухожилия общего разгибателя на II—V пальцах прикрепляется к тыльной поверхности основных фаланг. Это дает возможность мышцам выполнить две основные функции: 1) разгибать и переразгибать основные фаланги и 2) стабилизировать пястно-фаланговые суставы так, чтобы червеобразные и межкостные мышцы могли не только разгибать среднюю и дистальную фаланги, но и обеспечивать боковые движения пальцев.

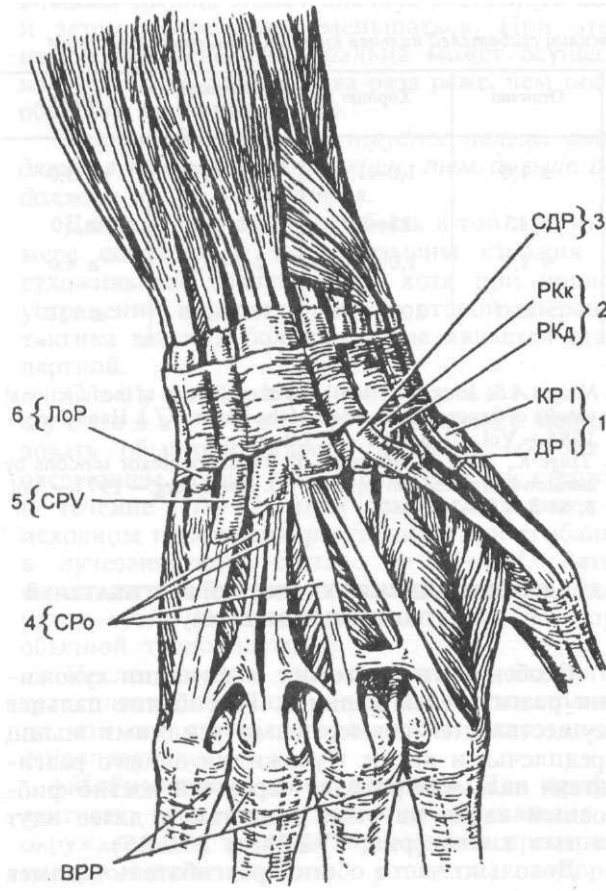


Рис. 27.2.34. Анатомия сухожилий разгибателей на уровне запястья и кисти.

Цифрами обозначены номера костно-фиброзных каналов. ДО I — сухожилие длинной отводящей мышцы I пальца; КР I — сухожилие короткого разгибателя I пальца; РКд — сухожилие длинного лучевого разгибателя кисти; РКк — сухожилие короткого лучевого разгибателя кисти; СДР — сухожилие длинного разгибателя I пальца; ЛоР — сухожилие локтевого разгибателя кисти; СРV — сухожилие собственного разгибателя V пальца; СРo — сухожилия общего разгибателя пальцев; ВРР — поперечные волокна сухожильного разгибательного растяжения.

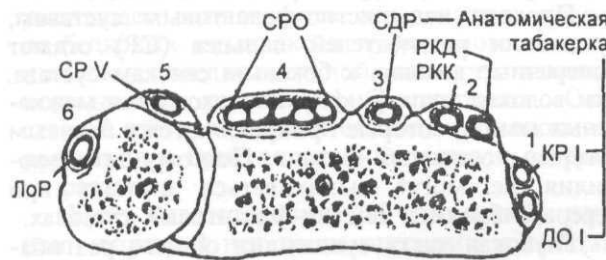


Рис. 27.2.35. Расположение костно-фиброзных каналов (цифры) сухожилий разгибателей кисти и пальцев.

Канал 1: ДО I — сухожилие длинной отводящей мышцы I пальца; КР I — сухожилие короткого разгибателя I пальца. Канал 2: РКд — сухожилие длинного лучевого разгибателя кисти; РКк — сухожилие короткого лучевого разгибателя кисти. Канал 3: СДР — сухожилие длинного разгибателя I пальца. Канал 4: СРo — сухожилия общего разгибателя пальцев. Канал 5: СРV — сухожилие собственного разгибателя V пальца; Канал 6: ЛоР — сухожилие локтевого разгибателя кисти.

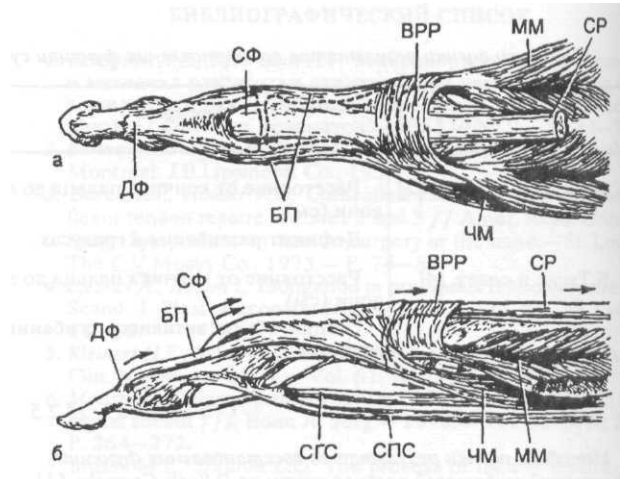


Рис. 27.2.36. Анатомия сухожильного разгибательного аппарата II—V пальцев кисти.

а — тыльная поверхность; б — боковая поверхность. СФ — место прикрепления центральной порции СР к основанию средней фаланги; ДФ — точка фиксации СР к дистальной фаланге пальца; ВРР — поперечные волокна СР; ММ — межкостные мышцы; ЧМ — червеобразные мышцы; СГС — сухожилие глубокого сгибателя пальца; СПС — сухожилие поверхностного сгибателя пальца; БП — боковые пучки СР.

На уровне основных фаланг СР делится на три части: центральную и две боковые. Центральная часть прикрепляется к основанию средней фаланги. Боковые части соединяются с сухожилиями межкостных и червеобразных мышц и продолжают дистально. Вблизи дистальной фаланги они сливаются в один ствол, который прикрепляется к ее основанию (рис. 27.236).

Несмотря на то, что волокна сухожилия общего разгибателя пальцев распространяются до средних и даже до дистальных фаланг, тяга этого сухожилия существенно влияет лишь на осНОВную фалангу. Это происходит из-за того, что в положении разгибания проксимальной фаланги основное усилие передается именно на нее и в значительно меньшей степени — дистальнее [3].

Стрелки на рис. 27.2.36, б, показывают, что при разогнутой основной фаланге именно усилия червеобразных и межкостных мышц способны передаваться на среднюю и дистальную фаланги. Ситуация, однако, изменяется, когда общий разгибатель пальцев расслабляется и сухожилия сгибателей начинают сгибать фаланги пальца. В этом случае СРР над пястно-фаланговым суставом смещается кпереди настолько, что сокращение червеобразных и межкостных мышц начинает сгибать проксимальную фалангу (рис. 27.2.37). С другой стороны, как это ни покажется парадоксальным, при разогнутой проксимальной фаланге червеобразные и межкостные мышцы разгибают среднюю и дистальную фаланги.

На I пальце каждая из образующих его костей имеет свое длинное сухожилие, участвующее в разгибании пальца. Сухожилие длинной отводящей мышцы фиксируется к основанию и тыльной поверхности I пястной кости

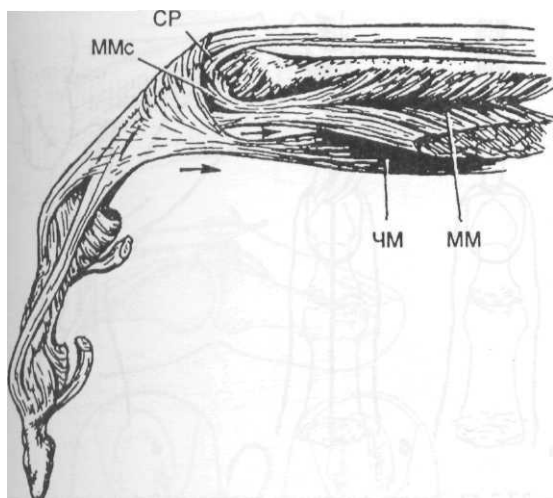


Рис. 27.2.37. Сгибательное действие межкостных и червеобразных мышц на основную фалангу пальца.

CP — место прикрепления глубокой порции сухожилия разгибателя к основной фаланге пальца; ММс — место прикрепления сухожилия межкостной мышцы к основной фаланге и капсуле лунно-фалангового сустава. Стрелка указывает направление тяги межкостной (ММ) и червеобразных (ЧМ) мышц.

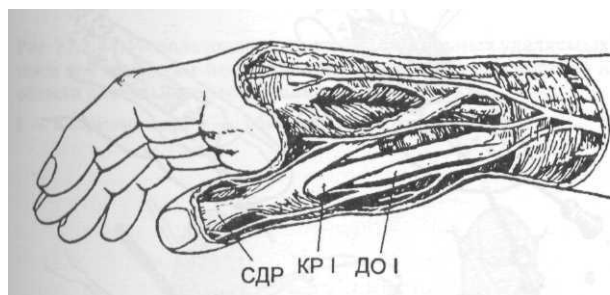


Рис. 27.2.38. Расположение и места прикрепления сухожилий, участвующих в разгибании I пальца кисти.

ДО I — сухожилие длинной отводящей мышцы; КР I — сухожилие короткого разгибателя; СДР — сухожилие длинного разгибателя.

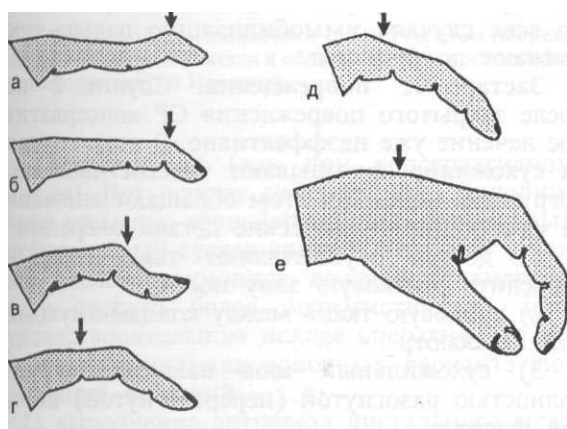


Рис. 27.2.39. Характерные положения пальца в зависимости от уровня повреждения сухожилия разгибателя (стрелка).

а, б — уровень дистального межфалангового сустава; в — повреждение центральной порции СР на уровне проксимального межфалангового сустава; г — уровень проксимальной фаланги; д — уровень пястно-фалангового сустава; е — уровень пясти.

и играет важнейшую роль в функционировании пальца (рис. 27.2.38). Отводя или разгибая I пястную кость, эта мышца стабилизирует седловидный сустав и весь I луч.

Сухожилие короткого разгибателя I пальца прикрепляется к основанию проксимальной фаланги, отводит ее, а задно и весь палец. Сухожилие длинного разгибателя прикрепляется к дистальной фаланге пальца и разгибает ее.

Следует отметить, что СР имеют значительную амплитуду перемещения: на уровне пястно-фалангового сустава ее максимальное значение составляет 2,5—3 см, на уровне запястья — 3—4 см. Сухожилие длинного разгибателя смещается на уровне лучезапястного сустава на 5,5—6 см [2].

Диагностика повреждений СР. В зависимости от уровня травмы палец принимает характерные положения, знание которых позволяет быстро поставить диагноз (рис. 27.2.39). Изучение активных или пассивных движений фаланг пальцев позволяет при знании анатомо-функциональных особенностей сухожильного разгибательного аппарата уточнить диагноз.

27.2.9. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ДИСТАЛЬНОЙ И СРЕДНЕЙ ФАЛАНГ ПАЛЬЦА

Закрытые свежие разрывы СР являются наиболее частыми из повреждений сухожильного разгибательного аппарата и происходят на различных уровнях (рис. 27.2.40). Чем дистальнее происходит разрыв, в тем большей степени сохранившиеся элементы капсулы дистального межфалангового сустава препятствуют возникновению диастаза между концом сухожилия и местом его прикрепления.

Консервативное лечение является весьма эффективным при закрытых повреждениях. Основная проблема лечения заключается в том, чтобы удержать суставы пальца в положении, обеспечивающем максимальное сближение конца сухожилия и дистальной фаланги (рис. 27.2.41, г). Для этого палец должен быть согнут в проксимальном межфаланговом суставе и полностью разогнут (переразогнут) в дистальном суставе.

Последнее может быть легко достигнуто с помощью простой алюминиевой шины (рис.

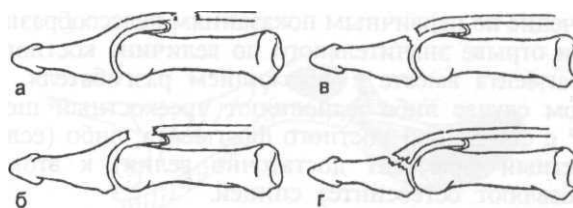


Рис. 27.2.40. Наиболее часто встречающиеся варианты разрыва сухожилий разгибателей на уровне дистального межфалангового сустава пальца.

а — за пределами капсулы сустава; б — в пределах капсулы сустава; в — отрыв от места прикрепления к дистальной фаланге; г — отрыв с фрагментом дистальной фаланги.

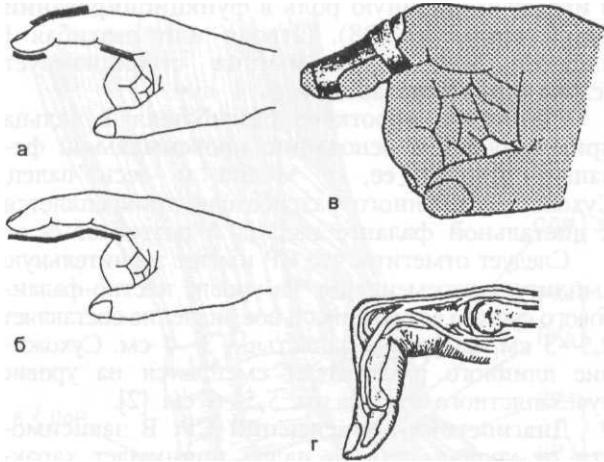


Рис. 27.2.41. Использование шины при консервативном лечении закрытых разрывов сухожилия разгибателя в области дистального межфалангового сустава.

а, б — варианты наложения шины; в — внешний вид пальца с простейшей шиной; г — положение пальца, при котором боковые пучки сухожильного растяжения максимально расслабляются (объяснение в тексте).

27.2.41, а—в). Однако удержать палец в положении сгибания в проксимальном межфаланговом суставе — задача более трудная. Использование даже простейших шин требует от пациентов понимания стоящей перед ними задачи, постоянного контроля за положением пальца и состоянием элементов шины, а также внесения необходимых корректив. Если все это удастся, то хороший результат лечения закономерен при условии, что срок иммобилизации составляет не менее 6—8 нед.

Задача больного (и хирурга) значительно упрощается при дополнительной трансартикулярной фиксации дистального межфалангового сустава спицей на весь срок иммобилизации. Техника выполнения этого приема заключается в том, что после проведения спицы через сустав дистальную фалангу переразгибают, добиваясь тем самым и изгиба спицы (рис. 27.2.42). При этом переразгибание в суставе не должно быть чрезмерным, так как это может привести к возникновению сильного болевого синдрома из-за натяжения тканей.

Оперативное лечение. Оперативное лечение по первичным показаниям целесообразно при отрыве значительного по величине костного фрагмента вместе с сухожилием разгибателя. В этом случае либо выполняют чрескостный шов СР с фиксацией костного фрагмента, либо (если костный фрагмент достаточно велик) к этому добавляют остеосинтез спицей.

Открытые повреждения сухожилий разгибателей. При открытых повреждениях сухожилий разгибателей в области дистального межфалангового сустава может быть использован любой вариант сухожильного шва, и в частности, погружной либо удаляемый шов (рис. 27.2.43).

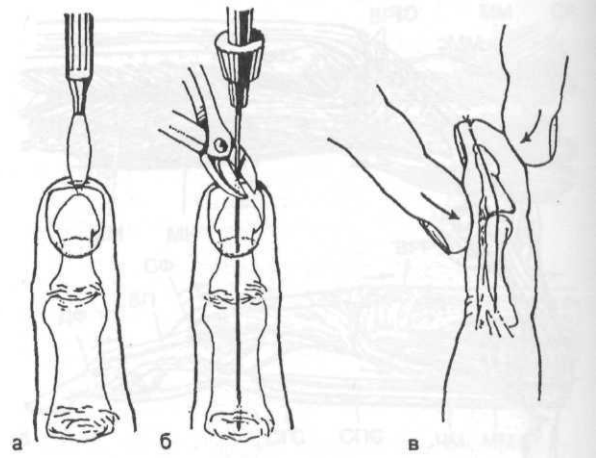


Рис. 27.2.42. Этапы фиксации дистальной фаланги пальца в положении переразгибания с помощью трансартикулярно проведенной спицы.

а — нанесение перфорационного отверстия на кончике пальца; б — скусывание введенной спицы; в — переразгибание фаланги на спице.

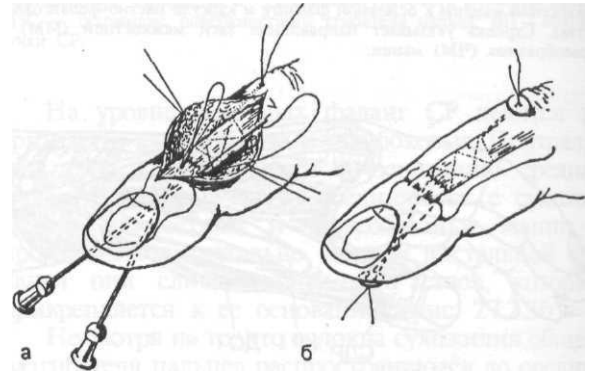


Рис. 27.2.43. Чрескостная фиксация сухожилия разгибателя к дистальной фаланге пальца при застарелом повреждении.

Может быть наложен и кожно-сухожильный шов (рис. 27.2.44). Его удаляют через 2 нед. Во всех случаях иммобилизацию пальца продолжают до 6—8 нед.

Застарелые повреждения. Спустя 2 нед после закрытого повреждения СР консервативное лечение уже неэффективно. В этих случаях на сухожилие накладывают чрескостный либо погружной шов. При этом обращают внимание на следующие технические детали операции:

- 1) доступ осуществляют так, чтобы не повредить ростковую зону ногтя;
- 2) рубцовую ткань между концами сухожилия иссекают;
- 3) сухожильный шов накладывают при полностью разогнутой (переразогнутой) ногтевой фаланге.

Следует отметить, что практически любая из разновидностей сухожильного шва не в состоянии противостоять тяге сухожилия глубокого сгибателя пальца. Поэтому строгая дополнительная иммобилизация шиной явля-

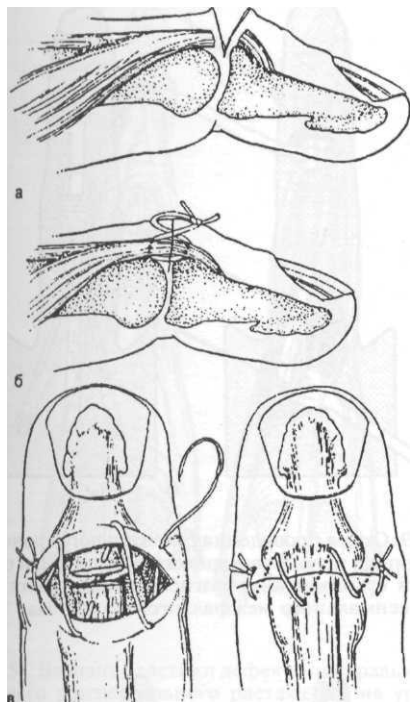


Рис. 27.2.44. Использование кожно-сухожильных удаляемых швов при открытых повреждениях сухожилия разгибателя в области дистального межфалангового сустава (а).

б — 8-образный шов; в — обвивной непрерывный шов.

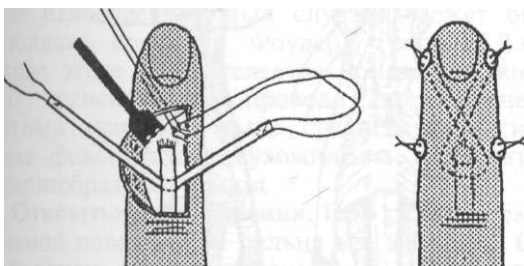


Рис. 27.2.45. Схема тендопластики при застарелом повреждении сухожилия разгибателя в области дистального межфалангового сустава (по Изелину)

ется обязательной (как при консервативном лечении). Вот почему целесообразно дополнительно временно трансфиксировать дистальный межфаланговый сустав спицей, что сразу упрощает послеоперационное лечение больного и делает прогноз более оптимистичным. При неудовлетворительном исходе оперативного лечения возможны два основных варианта последующих действий:

- 1) выполнение артрореза дистального межфалангового сустава;
- 2) пластика сухожилия по Изелину (рис. 27.2.45).

Повреждения сухожилий **разгибателей на уровне средней фаланги** пальца бывают только

открытыми и предполагают ранение одной или обеих боковых ножек сухожильного растяжения разгибателей. При повреждении только одной ножки функция разгибания дистальной фаланги может сохраняться. Общепринятой тактикой лечения является сшивание поврежденных элементов сухожильного растяжения с последующей иммобилизацией пальца в течение 6—8 нед в положении сгибания в проксимальном и разгибания в дистальном межфаланговых суставах.

27.2.10. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ НА УРОВНЕ ПРОКСИМАЛЬНОГО МЕЖФАЛАНГОВОГО СУСТАВА И ОСНОВНОЙ ФАЛАНГИ

Закрытые повреждения. Наиболее частым закрытым повреждением является разрыв центральной части сухожильного растяжения разгибателей на уровне проксимального межфалангового сустава. При этом под действием боковых пучков палец принимает характерное положение. В зоне повреждения между концами сухожилия возникает трудно устранимый диастаз (рис. 27.2.46).

Консервативное лечение. Для устранения диастаза между концами сухожилия и точкой его прикрепления необходимо, во-первых, согнуть дистальную фалангу, в результате чего периферический конец центральной порции смещается кпереди. Во-вторых, палец полностью разгибают, что в еще большей степени уменьшает диастаз. Наконец, палец несколько сгибают в пястно-фаланговом суставе (рис. 27.2.47).

В этом положении накладывают специальную шину, дистальный конец которой не должен мешать свободному сгибанию дистальной фаланги пальца (рис. 27.2.48). Продолжительность иммобилизации должна составлять 6—8 нед, пока в зоне повреждения не образуется достаточно прочная рубцовая ткань.

Многие хирурги отмечают, что консервативное лечение может быть эффективным даже при значительном интервале между травмой и его началом (до нескольких недель). При этом важнейшим фактором, определяющим достижение хорошего результата, является отсутствие сгибательной контрактуры в суставе.

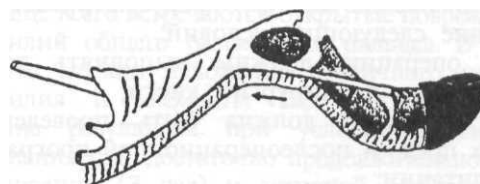


Рис. 27.2.46. Механизм установки пальца в характерное положение при разрыве центральной порции сухожильного разгибательного растяжения на уровне проксимального межфалангового сустава. Стрелка указывает направление тяги боковых сухожильных пучков.

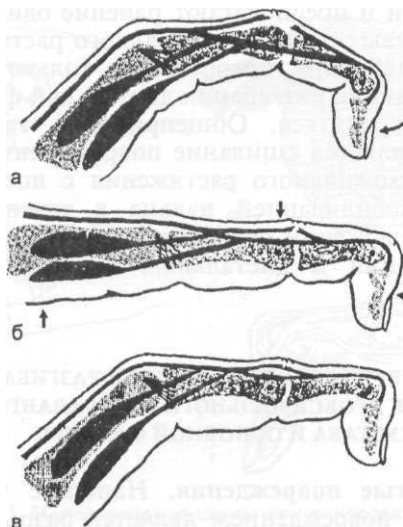


Рис. 27.2.47. Схема устранения диастаза (а, б, в) при повреждении центральной порции сухожильного разгибательного растяжения на уровне проксимального межфалангового сустава (объяснение в тексте).

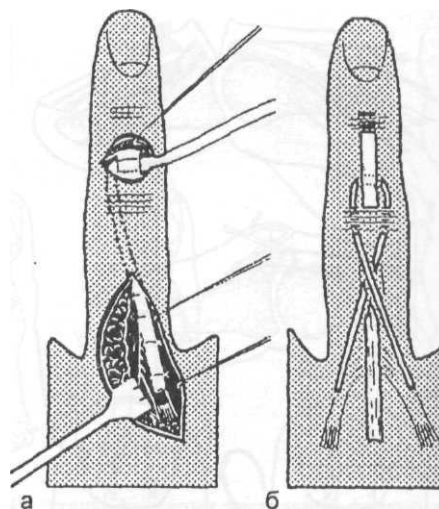


Рис. 27.2.49. Схема проведения сухожильного трансплантата при операции по поводу застарелого повреждения центральной порции сухожильного разгибательного растяжения на уровне проксимального межфалангового сустава.

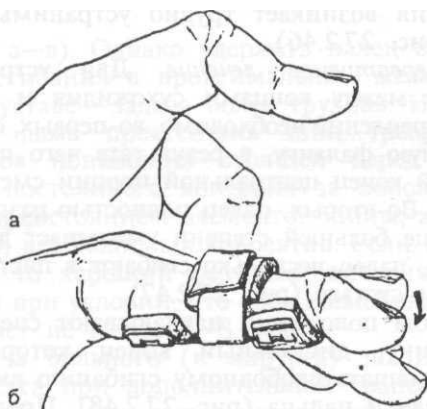


Рис. 27.2.48. Схема фиксации пальца шиной (а, б) при травме центральной порции сухожильного разгибательного растяжения на уровне проксимального межфалангового сустава (объяснение в тексте).

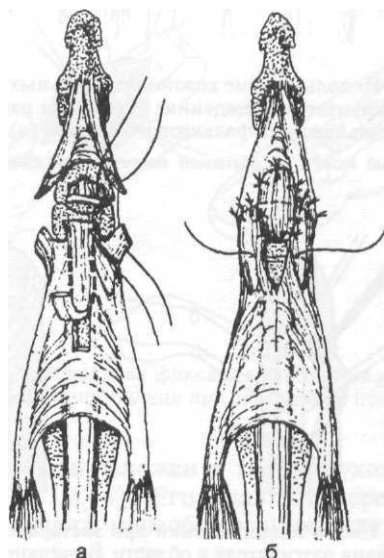


Рис. 27.2.50. Этапы выполнения первичной пластики дефекта центральной порции сухожильного растяжения на уровне проксимального межфалангового сустава.

а — выкраивание сухожильного лоскута; б — дефект закрыт, выполнен шов боковых сухожильных пучков, донорский дефект ушивают поперечными швами.

Важнейшую роль играет достаточно продолжительная программа упражнений, направленная на восстановление движений в суставах пальца (до нескольких месяцев), а также продолжительное использование шины в ночное время для закрепления достигнутого результата.

Оперативное лечение предусматривает выполнение следующих условий:

1) операцию должны выполнять только специалисты по хирургии кисти;

2) операция должна быть проведена в рамках пред- и послеоперационной программы реабилитации;

3) до вмешательства должен быть достигнут полный объем пассивного разгибания в проксимальном межфаланговом суставе, в противном случае вмешательство следует выполнять в два этапа (1-й этап — мобилизация сустава);

4) суставные поверхности не должны быть повреждены;

5) в связи с тем, что функция захвата у таких больных всегда сохранена, в результате лечения не должна пострадать функция сгибательного аппарата пальца.

Вмешательство заключается в резекции боковых пучков СР кпереди от проксимального межфалангового сустава, что снимает избыточную тягу за дистальную фалангу. После этого боковые пучки могут быть перемещены в

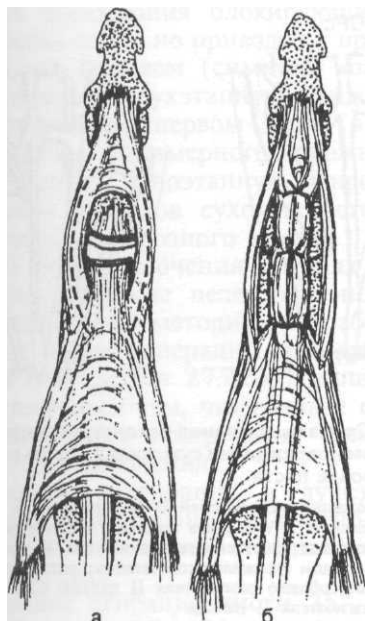


Рис. 27.251. Вариант пластики дефекта центральной порции сухожильного разгибательного растяжения на уровне проксимального межфалангового сустава.

а — линии продольного расщепления боковых сухожильных пучков (пунктир); б — участки боковых сухожильных пучков перемещены в центральную порцию и сшиты узловыми швами.

сторону центрального пучка и фиксированы в месте его прикрепления.

В наиболее сложных случаях может быть выполнена операция Фоулера (рис. 27.2.49). В ходе этого вмешательства концы сухожильного трансплантата проводят петлей через плотные ткани на тыле средней фаланги, а затем фиксируют к сухожилиям межкостных и червеобразных мышц.

Открытые повреждения. При резаных ранах тыльной поверхности пальца все элементы СРР необходимо тщательно сшить и затем дополнительно фиксировать палец шиной, как при консервативном лечении. Однако часто повреждения происходят с утратой центральной порции сухожилия, когда наложение первичного шва на сухожилия практически невозможно. В этом случае показано выполнение первичной пластики центральной порции СР.

Для этого может быть использована часть последней, выделенная на более проксимальном уровне (рис. 27.250). Другой вариант пластики — перемещение участков боковых пучков сухожилий после продольного выделения последних (рис. 27.251).

Травмы СР на уровне основной фаланги, как правило, открытые и неполные, когда функция СР сохраняется. Во всех случаях показано прецизионное восстановление поврежденных сухожильных структур с иммобилизацией суставов пальца на 2—3 нед в положении небольшого сгибания.

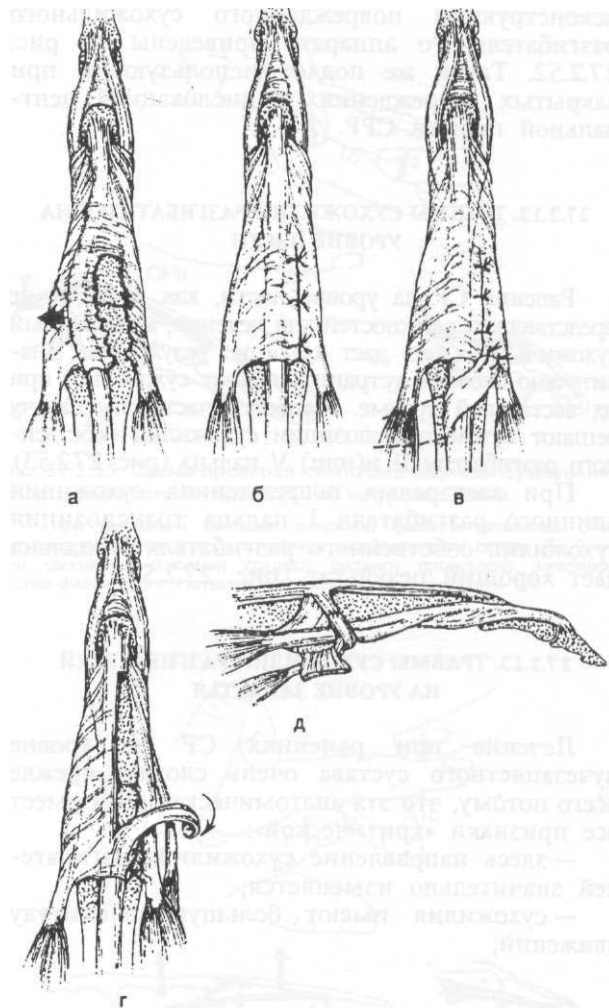


Рис. 27.252. Варианты пластических операций при продольном разрыве сухожильного разгибательного растяжения и вывихе центральной порции (а).

б — первичный шов сухожильного растяжения; в — создание дополнительной связи за счет проксимально расположенного участка разгибательного растяжения; г, д — создание связи за счет продольного лоскута из центральной порции сухожилия и ее перемещение вокруг сухожилий межкостной и червеобразной мышц.

27.2.11. ТРАВМЫ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ НА УРОВНЕ ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ

Чаще всего встречаются открытые повреждения сухожилий общего разгибателя пальцев. В большинстве случаев наложение первичного шва на сухожилия и элементы его растяжения дает хорошие результаты при условии первичного заживления ран, достаточно продолжительной иммобилизации (3 нед) и активной реабилитации. Однако при неточно выполненном первичном вмешательстве в последующем может наступить смещение сухожилия в сторону (чаще в ulnarном направлении). Это сопровождается и дислокацией пальца в ту же сторону. Возможные варианты

реконструкции поврежденного сухожильного разгибательного аппарата приведены на рис. 27.2.52. Такой же подход используют и при закрытых повреждениях с дислокацией центральной порции СРР.

27.2.12. ТРАВМЫ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ НА УРОВНЕ ПЯСТИ

Ранения СР на уровне пясти, как правило, не представляют сложностей для лечения, а первичный сухожильный шов дает хорошие результаты. Значительно сложнее устранить дефект сухожилий при их застарелой травме. Наиболее часто эту задачу решают путем транспозиции сухожилий собственного разгибателя II и (или) V пальца (рис. 27.2.53).

При застарелых повреждениях сухожилия длинного разгибателя I пальца транспозиция сухожилия собственного разгибателя II пальца дает хороший результат (рис. 27.2.54).

27.2.13. ТРАВМЫ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ НА УРОВНЕ ЗАПЯСТЬЯ

Лечение при ранениях СР на уровне лучезапястного сустава очень сложно прежде всего потому, что эта анатомическая зона имеет все признаки «критической»:

- здесь направление сухожилий разгибателей значительно изменяется;
- сухожилия имеют большую амплитуду движений;

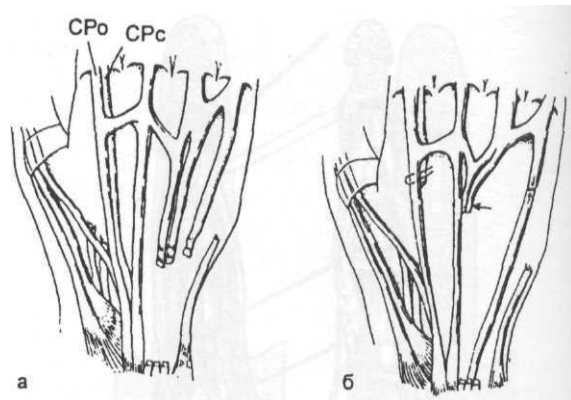


Рис. 27.2.53. Схема выполнения реконструктивной операции при застарелом повреждении сухожилий общих разгибателей пальцев на уровне **пясти**.

а — дефект сухожилий разгибателей IV и V пальцев; б — сухожилия общих разгибателей IV и V пальцев подшиты к соседнему сухожилию III пальца. Сухожилие собственного разгибателя V пальца сшито с перемещенным концом сухожилия собственного разгибателя II пальца. СР_о — сухожилие общего разгибателя II пальца; СР_с — сухожилие собственного разгибателя II пальца.

— костно-фиброзные каналы имеют жесткие стенки, а синовиальные влагалища весьма чувствительны к травме.

Поэтому при травме СР на этом уровне используют следующие варианты лечения:

1) после наложения первичного шва на сухожилия стенки соответствующего костно-фиброзного канала иссекают, стараясь сохранить хотя бы небольшой его участок в стороне от зоны сухожильного шва; если это не удастся, то иссекают все стенки канала, что снижает

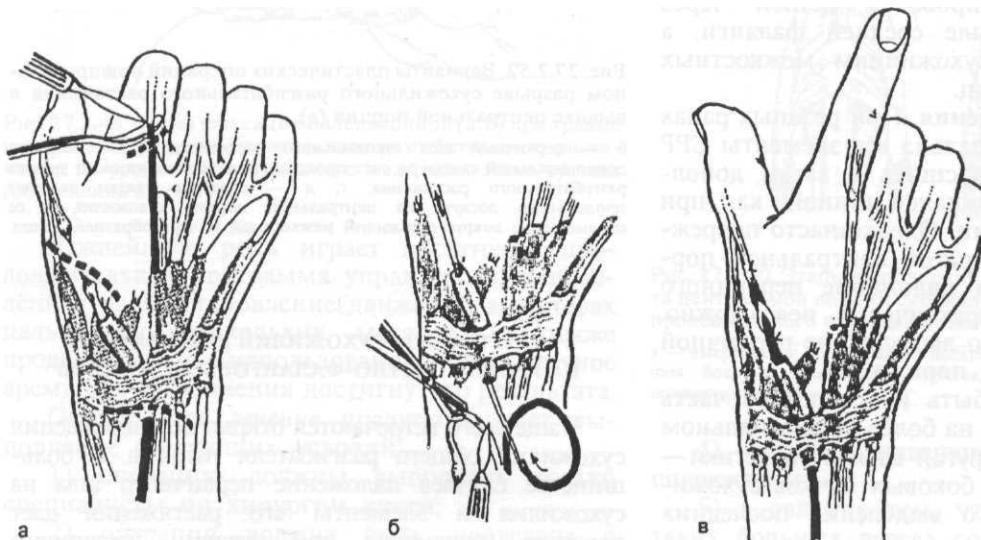


Рис. 27.2.54. Этапы транспозиции сухожилия собственного разгибателя II пальца при застарелом повреждении сухожилия длинного разгибателя I пальца (СДР).

а — отсечение сухожилия собственного разгибателя II пальца от места прикрепления; б — выведение отсеченного сухожилия в рану на предплечье; в — сухожилие собственного разгибателя II пальца проведено через новый синовиальный канал и фиксировано к дистальному концу СДР.

вероятность образования блокирующих движений фиброзных спаек, но приводит к провисанию сухожилий над суставом (симптом «паруса»);

2) производят двухэтапную тендопластику с имплантацией на первом этапе в соответствующий канал полимерного стержня;

3) выполняют одноэтапную тендопластику с вынесением участков сухожильного шва за пределы костно-фиброзного канала.

Во всех без исключения случаях в послеоперационном периоде целесообразно использование специальной методики разработки движений, как после операций на сухожилиях сгибателей (см. раздел 27.2.6). В данном случае она будет отличаться тем, что начиная с 4-го дня после травмы кисть попеременно фиксируют в следующих двух положениях:

1) тыльное разгибание в лучезапястном суставе, полное разгибание в пястно-фаланговом суставе и небольшое сгибание в межфаланговых суставах;

2) ладонное сгибание кисти 35° , сгибание основной фаланги $35\text{--}40^\circ$ и небольшое сгибание в межфаланговых суставах.

27.2.14. ТЕНДОЛИЗ И РЕЗЕКЦИЯ УЧАСТКОВ СУХОЖИЛЬНОГО РАЗГИБАТЕЛЬНОГО РАСТЯЖЕНИЯ

При последствиях повреждений сухожильного разгибательного аппарата может возникнуть его функциональная недостаточность в связи с фиксацией сухожилий к окружающим тканям рубцовыми спайками. В связи со сложным строением СРР блокада его различных участков проявляется различными симптомами. Их оценка позволяет ответить на вопрос: блокировано ли сухожилие общего разгибателя пальца или нарушена функция сухожилий коротких мышц кисти (рис. 27.235 и 27.256).

Тендолиз сухожилий общего разгибателя пальцев проводится по общим принципам. В области основной фаланги, а иногда и на уровне пясти при выраженном и распространенном фиброзе окружающих сухожилие тканей целесообразно использовать тефлоновую пленку для изоляции сухожилия от поверхности кости или грубых рубцов (см. также раздел 27.2.5).

При тендолизе на уровне синовиальных каналов запястья их стенки следует иссекать. Несмотря на возникающее в последующем провисание сухожилия (симптом «паруса»), это не влияет существенно на функцию кисти [1].

Резекция участков сухожильного растяжения. Резекция центральной порции сухожильного растяжения. В случае неудачных операций и при повторных травмах влияние сухожилия общего разгибателя на проксимальный межфаланговый сустав может стать слишком значительным. Это делает целесообразной резекцию центральной порции

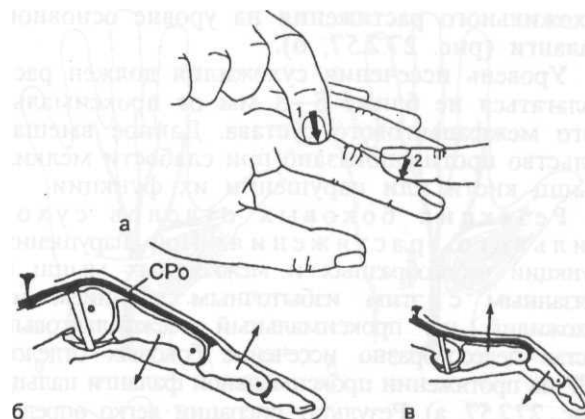


Рис. 27.2.55. Схема проверки симптома блокады сухожилия общего разгибателя пальца (СРр) на уровне пясти.

1 — при пассивном сгибании основной фаланги напряжение СРр вызывает разгибание в проксимальном межфаланговом суставе (б); 2 — при пассивном сгибании средней фаланги происходит фиксация пястно-фалангового сустава в положении переразгибания (в).

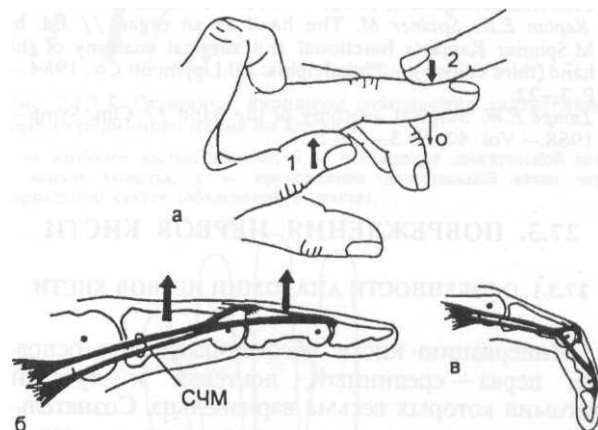


Рис. 27.2.56. Схема оценки симптома блокады (укорочения) червеобразных и межкостных мышц и их сухожилий (СЧМ).

1 — при пассивном разгибании в пястно-фаланговых суставах напряжение сухожилий коротких мышц кисти усиливается, что ведет к разгибанию средней фаланги пальца (б). Ее сгибание в этом положении резко ограничено, в — при пассивном сгибании основной фаланги сухожилия коротких мышц расслабляются и сгибание средней фаланги (а) существенно облегчается.

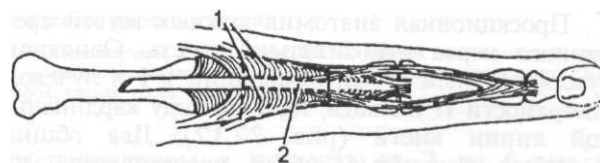


Рис. 27.2.57. Расположение удаляемых частей сухожильного разгибательного растяжения.

1 — при укорочении коротких мышц кисти или блокаде их сухожилий; 2 — при избыточном воздействии сухожилия общего разгибателя на проксимальный межфаланговый сустав (объяснение в тексте).

сухожильного растяжения на уровне основной фаланги (рис. 27.2.57, б).

Уровень иссечения сухожилия должен располагаться не ближе 5–8 мм от проксимального межфалангового сустава. Данное вмешательство противопоказано при слабости мелких мышц кисти или нарушении их функций.

Резекция боковых отделов сухожильного растяжения. При нарушении функции червеобразных и межкостных мышц и связанным с этим избыточным влиянием их сухожилий на проксимальный межфаланговый сустав целесообразно иссечение боковых отделов СРР на протяжении проксимальной фаланги пальца (рис. 27.2.57, а). Результат операции легко определяется на операционном столе путем активного (пассивного) сгибания средней фаланги при разогнутой, а затем согнутой основной фаланге [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Burton R.I.* Extensor tendons — late reconstruction // Operative hand surgery / Ed by D.P.Green.— New York a. ctr.: Churchill Livingstone, 1982.—Vol. 2.—P. 1465-1505.
2. *Kaplan E.B., Spinner M.* The hand as an organ // Ed. by M.Spinner Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition).— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.—P. 3-22.
3. *Lampe E.W.* Surgical anatomy of the hand // Clin. Symp.—1988.— Vol. 40, № 3.— 36 P.

27.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕРВОВ КИСТИ

27.3.1. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ НЕРВОВ КИСТИ

Иннервацию кисти обеспечивают три основных нерва — срединный, локтевой и лучевой, анатомия которых весьма вариабельна. Сознательно упрощая ситуацию, можно сказать, что в абсолютном большинстве случаев основным чувствительным нервом кисти является срединный нерв, а основным двигательным нервом — локтевой. Поверхностная ветвь лучевого нерва является наименее значимой, так как обеспечивает чувствительность на тыльной поверхности сегмента.

Срединный нерв иннервирует кожу центральной и медиальной частей ладони, а также кожу первых трех с половиной пальцев, включая тыльную поверхность их средних и дистальных фаланг (рис. 27.3.1).

Проекционная анатомия кожных ветвей срединного нерва относительно проста. Основной чувствительный ствол, отходящий к I и лучевой поверхности II пальцев, идет по ходу кардинальной линии кисти (рис. 27.3.2). Два общих ладонных пальцевых нерва проецируются на соответствующие линии межпальцевых промежутков, а точки деления нервов расположены к периферии от дистальной ладонной борозды [13].

Относительно частым анатомическим вариантом является иннервация срединным нервом

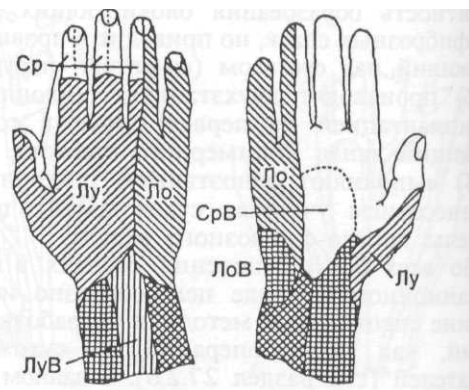


Рис. 27.3.1. Схема расположения зон иннервации кожных ветвей различных нервов кисти.

Ср — срединный нерв; СрВ — ладонная ветвь срединного нерва; Ло — локтевой нерв; ЛоВ — ладонная ветвь локтевого нерва; Лу — лучевой нерв (поверхностная ветвь); ЛуВ — кожная ветвь лучевого нерва, отходящая на предплечье.

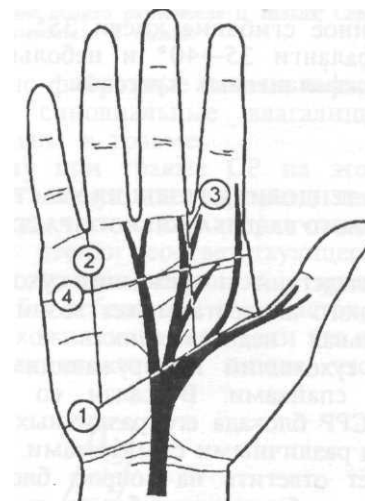


Рис. 27.3.2. Проекционная анатомия чувствительных ветвей срединного нерва.

1 — кардинальная линия кисти; 2 — 3 — продолжение линий межпальцевых промежутков; 4 — дистальная ладонная борозда.

лишь двух с половиной пальцев (I, II и половины III).

Еще одной чувствительной ветвью срединного нерва, имеющей клиническое значение, является ладонная кожная ветвь. Она отходит от основного ствола в нижней трети предплечья; проходя между сухожилием лучевого сгибателя кисти и срединным нервом, перфорирует поперечную связку запястья и обеспечивает питание кожи в области возвышения I пальца (рис. 27.3.1 и 27.3.3).

Важное клиническое значение имеет двигательная (возвратная) ветвь срединного нерва, отходящая от латеральной кожной ветви срединного нерва сразу после его выхода из канала запястья. Эта ветвь чаще всего снабжает короткий сгибатель I пальца, а также короткую отводящую и противопоставляющую мышцы.

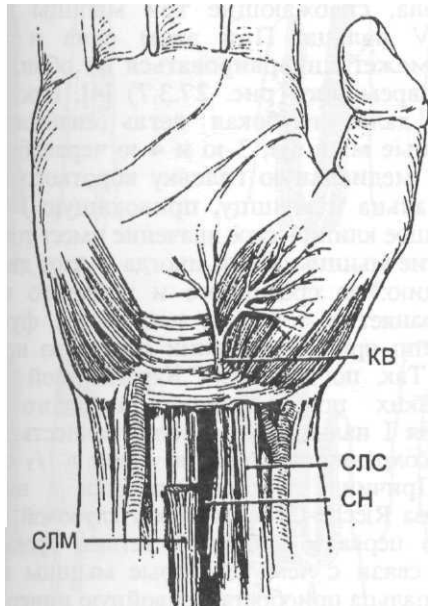


Рис. 27.3.3. Схема расположения ладонной кожной ветви (КВ) срединного нерва (СН).

СЛС — сухожилие лучевого сгибателя кисти; СЛМ — иссеченное сухожилие длинной ладонной мышцы

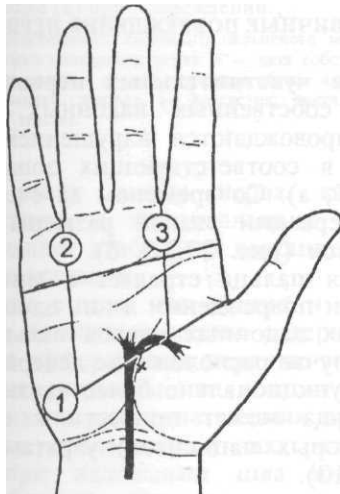


Рис. 27.3.4. Проекционная анатомия двигательной ветви срединного нерва.

х — место отхождения двигательной ветви от основного ствола нерва; 1 — кардинальная линия кисти, проходящая по краю возвышения I пальца; 2 и 3 — продолжение линий второго и четвертого межпальцевых промежутков (объяснение в тексте).

Проекционная точка отхождения моторной ветви расположена на кардинальной линии кисти примерно посередине между линиями, продолжающими второй и четвертый межпальцевые промежутки (рис. 27.3.4) [13].

Однако данная картина встречается примерно в половине случаев. В каждом третьем наблюдении двигательная ветвь отходит от ствола нерва в канале запястья (рис. 27.3.5, б). Наконец, у каждого 5-го большого моторная ветвь перфорирует поперечную связку запястья на участке,

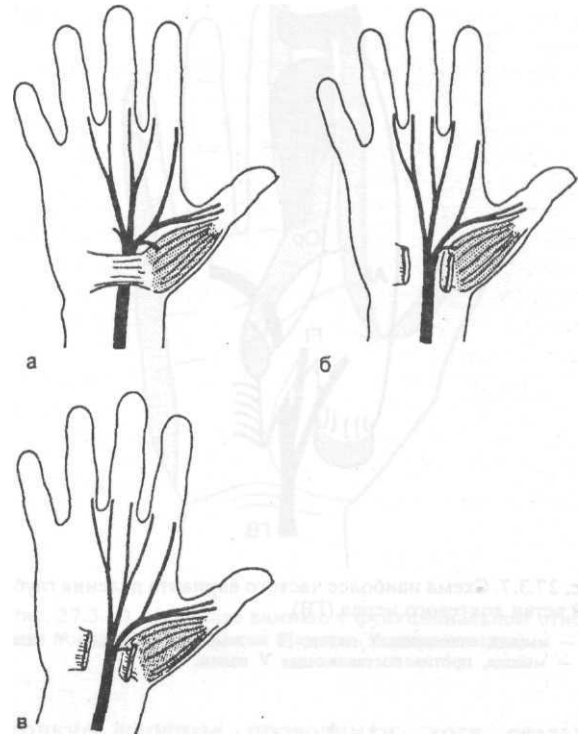


Рис. 27.3.5. Основные варианты отхождения двигательной ветви срединного нерва на кисти.

а — наиболее частый вариант; б — отхождение двигательной ветви в канале запястья; в — прохождение двигательной ветви через карпальную связку (объяснение в тексте).

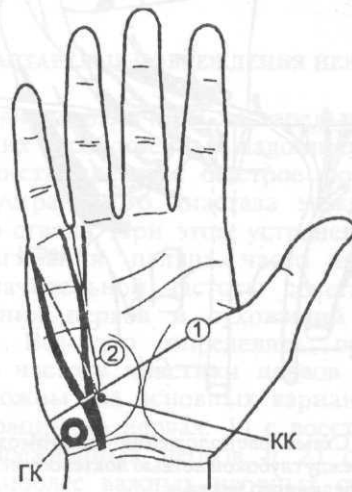


Рис. 27.3.6. Проекционная анатомия чувствительных ветвей локтевого нерва на кисти.

1 — кардинальная линия кисти; КК — крючок крючковидной кости; 2 — линия, продолжающая четвертый межкостный промежуток; ГК — гороховидная кость (объяснение в тексте).

расположенном в пределах от 2 до 6 мм от ее дистального края (рис. 27.3.5, в). Возможны и другие, более редкие, варианты [7].

Локтевой нерв. На выходе из дистального локтевого (гийонова) канала локтевой нерв делится на поверхностную и глубокую ветви.

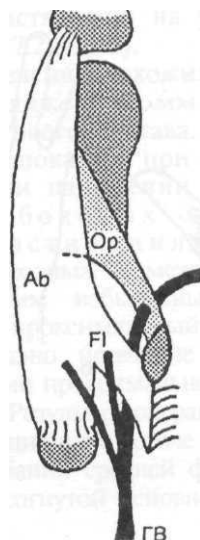


Рис. 27.3.7. Схема наиболее частого варианта деления глубокой ветви локтевого нерва (ГВ).

Ab — мышца, отводящая V палец; Fl — мышца, сгибающая V палец; Op — мышца, противопоставляющая V палец.

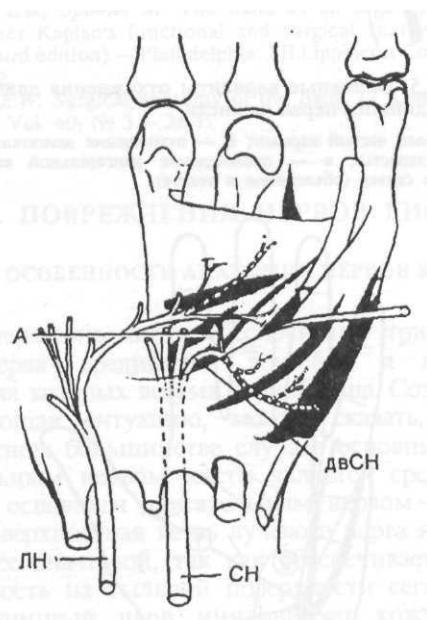


Рис. 27.3.8. Схема расположения анастомоза Rieche — Сannieu (A) между глубокой ветвью локтевого нерва и моторной ветвью срединного нерва.

СН — срединный нерв; двСН — двигательная ветвь срединного нерва; ЛН — локтевой нерв.

Зона деления поверхностной ветви на нервные стволы, снабжающие V и половину IV пальца, расположена в промежутке между гороховидной и крючком крючковидной кости (рис. 27.3.6). Проекционные линии этих ветвей направлены на четвертый межпальцевой промежуток и локтевой край V пальца.

Глубокая (двигательная) ветвь локтевого нерва в большинстве случаев (66%) делится на

два ствола, снабжающие три мышцы возвышения V пальца. При этом одна и та же мышца может иннервироваться из обоих стволов одновременно (рис. 27.3.7) [4]. Продолжающаяся далее глубокая ветвь снабжает все межкостные мышцы, 3-ю и 4-ю червеобразные мышцы, медиальную головку короткого сгибателя I пальца и мышцу, приводящую I палец.

Большое клиническое значение имеет тот факт, что многие мышцы кисти иногда имеют двойную иннервацию: из срединного и локтевого нервов. Это сохраняет в той или иной мере функцию этих мышц при повреждении одного из нервных стволов. Так, по данным С. Караганчевой (1973), при низких повреждениях срединного нерва оппозиция I пальца сохраняется полностью в $\frac{1}{3}$ случаев, сохраняется частично — еще в $\frac{2}{3}$ наблюдений. Причина этого заключается в наличии анастомоза Rieche-Sannieu между глубокой ветвью локтевого нерва и моторной ветвью срединного нерва, в связи с чем некоторые мышцы возвышения I пальца приобретают двойную иннервацию (рис. 27.3.8). И лишь у остальной трети пострадавших противопоставление I пальца нарушается полностью [3].

27.3.2. ПЕРВИЧНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕРВОВ КИСТИ

Ранения чувствительных нервов. Ранения общих и собственных ладонных пальцевых нервов сопровождаются нарушением чувствительности в соответствующих зонах пальцев (рис. 27.3.9, а). Со временем за счет перекрестной иннервации тканей размеры этих зон уменьшаются (рис. 27.3.9, б).

Функция пальца страдает в минимальной степени при повреждении лишь одного из двух собственных ладонных нервов пальца. Однако и в этом случае расположение денервированной зоны на функционально более важной поверхности пальца может привести к ощутимым (для некоторых пациентов) утратам функции (рис. 27.3.10).

Так, денервация локтевой поверхности I пальца и лучевой поверхности II и III пальцев нарушает способность пальцев к захвату мелких предметов (например, иголки).

При денервации локтевой поверхности V пальца страдает чувство опорной поверхности, когда кисть лежит на столе, а пациент не чувствует этого. В зависимости от пола, возраста, профессии и индивидуальных требований во всех этих случаях могут быть поставлены показания к восстановлению поврежденных нервов [1].

Техника операции. Наложение первичного шва на общие и собственные ладонные пальцевые нервы кисти требует использования микрохирургической техники, адекватного шовного материала (нити 6/0—8/0) и является эффективной хирургической операцией. При

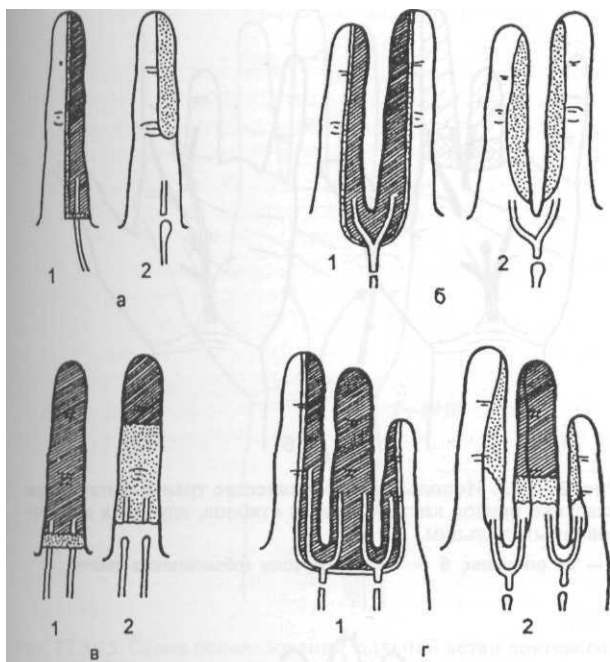


Рис. 27.3.9. Зоны нарушения чувствительности кожи ладонной поверхности пальцев сразу после травмы (1) и в отдаленном периоде (2) при повреждении.

а — одного собственного ладонного пальцевого нерва; б — одного общего ладонного пальцевого нерва; в — двух собственных ладонных нервов одного пальца; г — двух соседних общих ладонных пальцевых нервов. Штриховка: жирная — анестезия; светлая — гипестезия (объяснение в тексте).

резанных ранах концы нерва, как правило, удастся сшить с минимальным натяжением, что определяет стабильно хорошие результаты этих вмешательств.

В связи с тем, что общие и собственные ладонные пальцевые нервы содержат преимущественно афферентные нервные волокна, имеют малые размеры и состоят из почти одинаковых по величине мелких пучков, идентификация последних и их разделение на группы при наложении шва или пластике нецелесообразны. На уровне проксимальной фаланги пальца собственные ладонные пальцевые нервы отдают тыльные ветви, которые имеют диаметр около 0,5 мм и иннервируют тыльную поверхность средней и дистальной фаланг. Эти ветви также могут быть сшиты в ходе операции, что повышает качество последующей реиннервации.

Ранения двигательных нервов. Изолированные ранения глубокой ветви локтевого или моторной ветви срединного нервов встречаются крайне редко. Значительно чаще двигательная функция мелких мышц кисти страдает при повреждении срединного и локтевого нервов в проксимальном отделе кисти, в зоне деления на ветви. При резаных ранах использование средств оптического увеличения в принципе позволяет обнаружить и сшить даже самые

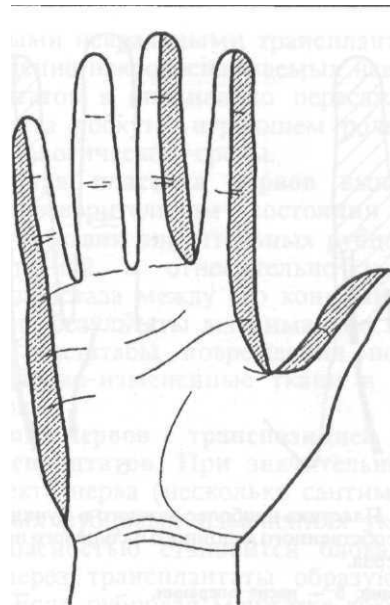


Рис. 27.3.10. Наиболее важные в функциональном отношении поверхности пальцев и кисти (заштрихованы).

тонкие нервные проводники, хотя реальные шансы на это далеки от 100%. Вот почему, как правило, хирурги имеют дело с застарелыми стойкими нарушениями функции мелких мышц кисти, коррекция которых осуществляется путем сухожильно-мышечных пересадок.

27.3.3. ЗАСТАРЕЛЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕРВОВ КИСТИ

Основным отличием застарелых повреждений общих и собственных ладонных пальцевых нервов кисти является быстрое формирование трудно устранимого диастаза между концами нервного ствола. При этом устранение диастаза путем сгибания пальца часто неприемлемо из-за значительной частоты сочетанного восстановления нервов и сухожилий сгибателей пальцев. Все это определяет относительно высокую частоту пластики нервов кисти.

Возможны два основных варианта проведения операций на нервах: 1) с восстановлением всех поврежденных нервов и 2) с пластикой лишь наиболее важных нервных стволов.

Если количество поврежденных нервов значительно, то целесообразно выполнить пластику максимального числа нервных стволов с использованием в качестве трансплантатов одного из икроножных нервов.

Если же повреждены лишь 1–2 нерва, то взятие икроножного нерва (с образованием рубцов на коже голени и зоны денервации на стопе) может оказаться слишком высокой ценой за возможно хороший результат. Вот почему в хирургии кисти широко используют следующие подходы.

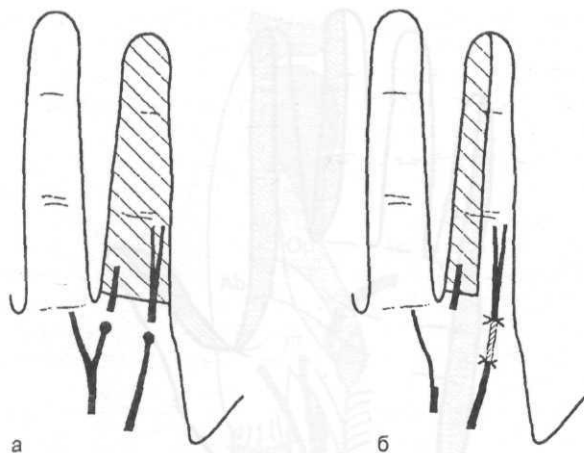


Рис. 27.3.11. Пластика наиболее важного в функциональном отношении собственного ладонного пальцевого нерва за счет соседнего нерва.

а — до операции; б — после операции.

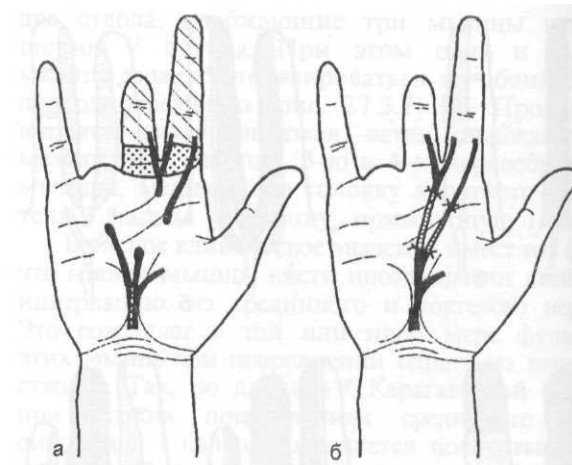


Рис. 27.3.13. Использование в качестве трансплантатов при пластике нервов кисти нервных стволов, идущих к ампутированным пальцам.

а — до операции; б — после операции (объяснение в тексте).

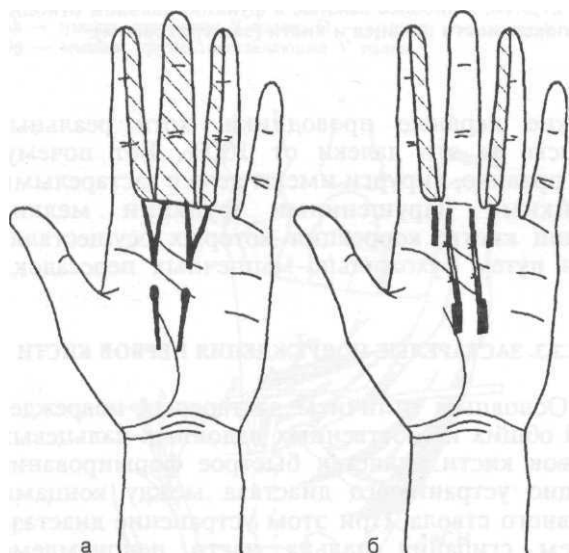


Рис. 27.3.12. Пластика наиболее важных в функциональном отношении собственных ладонных пальцевых нервов III пальца за счет центральных концов менее важных нервов.

а — до операции; б — после операции (объяснение в тексте).

При травме обоих собственных ладонных нервов пальца может быть выполнена пластика лишь одного нерва, питающего кожу наиболее важной в функциональном отношении поверхности пальца. При этом второй поврежденный нерв (его центральный или периферический концы) используют в качестве трансплантата (рис. 27.3.11).

При травме двух соседних общих ладонных пальцевых нервов целесообразно восстановить прежде всего полностью денервированный палец, в то время как сохранившаяся наполовину иннервация соседних пальцев может оказаться достаточной для многих пациентов (рис. 27.3.12).

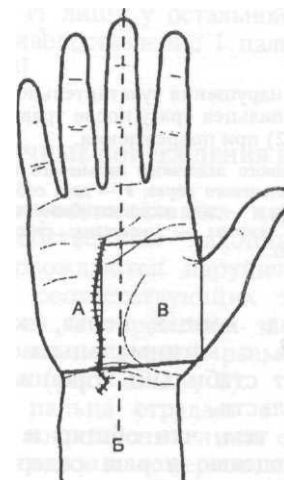


Рис. 27.3.14. Рекомендуемое расположение кожного разреза (А) при вскрытии канала запястья.

Б — осевая линия III пальца; В — площадь возможного расположения кожных ветвей срединного нерва (объяснение в тексте).

Наконец, в качестве трансплантата могут быть использованы нервы, идущие к ампутированному пальцу (рис. 27.3.13).

Важно подчеркнуть, что при расположении зоны повреждения в проксимальных отделах кисти выделение центральных концов срединного и(или) локтевого нервов необходимо осуществлять с максимальной осторожностью, чтобы не повредить их моторные ветви, а также чувствительные ветви, отходящие в нижней трети предплечья.

Так, для вскрытия канала запястья разрез рекомендуется проводить на 1 см в локтевую сторону от осевой линии III пальца (рис. 27.3.14). Это позволяет сохранить важные в функциональном отношении моторную и ладонную кожную ветви срединного нерва [6].

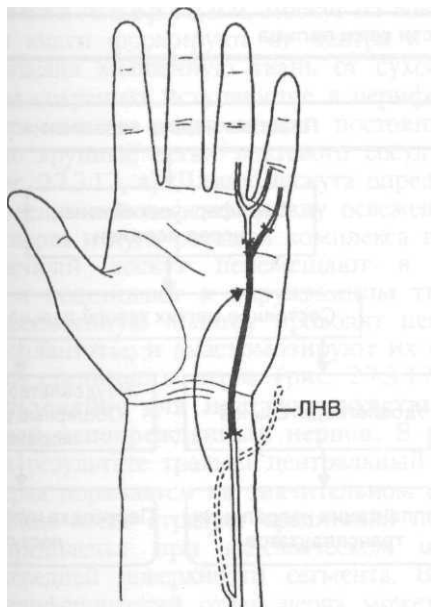


Рис. 27.3.15. Схема использования тыльной ветви локтевого нерва (ЛНВ) для пластики дефекта пальцевых нервов.

С другой стороны, в некоторых случаях тыльная ветвь локтевого нерва может быть использована для пластики дефекта нервов на уровне пясти (рис. 27.3.15).

Наконец, при глубоких дефектах тканей дефекты нервов кисти могут быть замещены нервным стволом, который является частью пересаженного в дефект свободного комплекса тканей [15].

27.3.4. ПРОБЛЕМА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПАЛЬЦЕВ В ОСОБО СЛОЖНЫХ СИТУАЦИЯХ

К особо сложным проблемам хирургии нервов кисти относятся пластика нервов в рубцово-измененном тканевом ложе, а также невозможные поражения центрального или (и) периферического конца нерва. В зависимости от особенностей повреждения и состояния тканей в зоне дефекта можно выделить две основные ситуации: 1) когда пластика нервов возможна и 2) когда проблему восстановления чувствительности пальцев следует решать другими путями (схема 27.3.1).

Проведение пластики нерва возможно.

Если ранее выполненная операция на нервах не привела к восстановлению кожной чувствительности на пальцах кисти, то в большинстве случаев хирург выбирает один из четырех вариантов пластики нервов: 1) повторную обычную пластику; 2) пластику нерва некро-воснабжаемыми невральными трансплантатами с их размещением за пределами рубцово-измененного участка тканей; 3) пластику крово-

снабжаемыми невральными трансплантатами и 4) размещение некро-воснабжаемых невральных трансплантатов в специально пересаженном в зону дефекта лоскуте, играющем роль полноценной биологической среды.

Повторная пластика нервов выполняется при удовлетворительном состоянии мягких тканей, отсутствии значительных рубцов в зоне дефекта тканей и относительно небольшой величине диастаза между его концами. Шансы на хорошие результаты максимально возрастают, если масштабы повреждения позволяют иссечь рубцово-измененные ткани в зоне дефекта нерва.

Пластика нервов с транспозицией невральных трансплантатов. При значительной величине дефекта нерва (несколько сантиметров) и выраженных рубцовых изменениях тканей реальной опасностью становится блокада роста аксонов через трансплантаты образующимися рубцами. Если рубцовая манжетка вокруг зоны повреждения нерва не может быть иссечена, то шансы на успех значительно возрастают при использовании для пластики нерва более длинных невральных трансплантатов, уложенных в обход рубцово-измененной зоны.

Пересадка кровоснабжаемых невральных трансплантатов показана в тех случаях, когда простые варианты пластики неприменимы из-за высокой вероятности рубцовой блокады трансплантатов. Наиболее часто данная ситуация возникает при дефектах срединного нерва на уровне канала запястья и проксимального отдела кисти.

Техника операции. В качестве кровоснабжаемого неврального трансплантата используют лучевой сосудистый пучок с контралатерального предплечья, при необходимости включая в него фрагмент мышцы и(или) участок кожи. Трансплантат переносят в зону дефекта и укладывают так, чтобы длина промежуточных участков донорского нерва соответствовала величине диастаза между освещенными концами срединного нерва (рис. 27.3.16, б). Затем невральный трансплантат разделяют на участки, сохраняя неповрежденными располагающиеся рядом сосуды (рис. 27.3.16, в). После соединения концов невральных трансплантатов с концами срединного нерва артерию и одну из вен пересаженного комплекса тканей соединяют с соответствующими элементами сосудов воспринимающего ложа (лучевой или локтевой сосудистый пучок — рис. 27.3.16, г).

Создание вокруг невральных трансплантатов полноценной биологической среды. При распространенных рубцовых изменениях тканей в области дефекта нерва хирургу часто приходится решать задачи не только пластики нерва, но и восстановления поврежденных сухожилий и кожного покрова. Радикальным решением данного комплекса проблем могут быть пере-



Схема 27.3.1. Выбор метода восстановления чувствительности кожи пальца в зависимости от состояния концов нервов и тканей кисти.

садка в дефект комплекса тканей и проведение в нем как невралгических трансплантатов (некровоснабжаемых), так и трансплантатов сухожилий.

При расположении дефекта в зоне канала запястья и основания кисти в качестве донор-

ского источника могут быть использованы лучевой или локтевой лоскуты (мышечные или кожно-мышечные). Однако наименее сложной и травматичной является пересадка мышечного лоскута из локтевого сгибателя кисти на периферическую ножку.

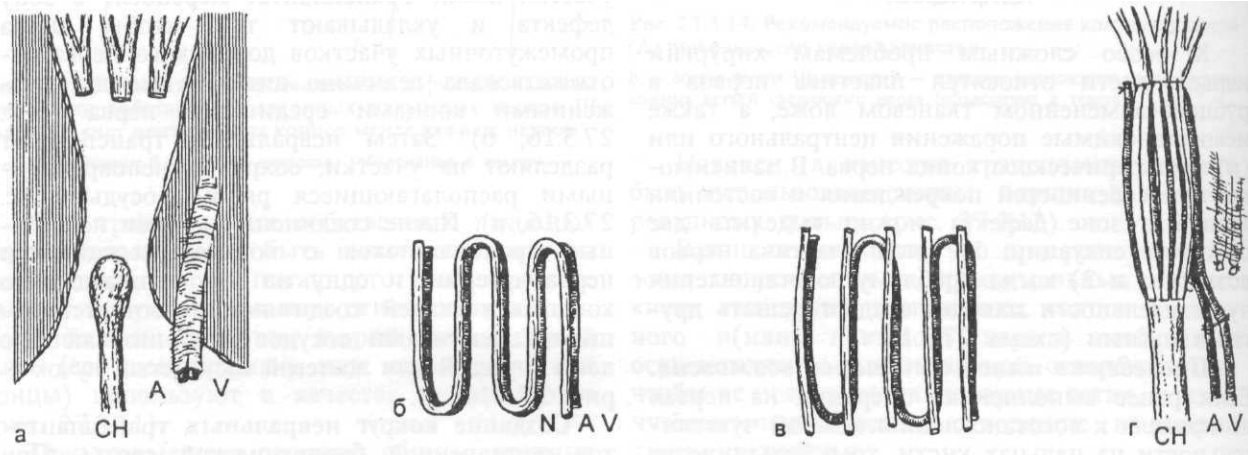


Рис. 27.3.16. Схема пластики дефекта срединного нерва (CH) кровоснабжаемым невралгическим трансплантатом из лучевого сосудисто-нервного пучка.

а — расположение юнгов срединного нерва до операции; б, в — укладка и формирование фрагментов невралгической части трансплантата; г — после операции. А, V — артерия и вена; N — нерв (объяснение в тексте).

Техника операции. Лоскут из локтевого сгибателя кисти формируют от центра к периферии, отделяя мышечную ткань от сухожилия так, чтобы сохранить вступающие в периферическую часть мышцы анатомически постоянные и достаточно крупные ветви локтевого сосудистого пучка (рис. 27.3.17, а). Длину лоскута определяют с учетом величины дефекта между освеженными концами нерва и дуги ротации комплекса тканей.

Мышечный лоскут перемещают в канал запястья и подшивают к окружающим тканям. Через пересекающую мышцу проводят невральные трансплантаты, и анастомозируют их концы с концами срединного нерва (рис. 27.3.17, б).

Использование для пластики чувствительных ветвей неповрежденных **нервов**. В редких случаях в результате травмы центральный конец ствола нерва поражается на значительном протяжении. Чаще всего страдает срединный нерв на уровне предплечья при ишемическом некрозе тканей передней поверхности сегмента. В этом случае периферический отдел нерва может быть использован для реиннервации, а в качестве центрального конца используют тыльную кожную ветвь локтевого нерва или поверхностную ветвь лучевого нерва [2, 10].

Пластика нервов невозможна. Имплантационная пластика нервов. Особая ситуация возникает в тех случаях, когда периферические концы срединного и(или) локтевого нервов иссечены. Это может быть результатом неграмотно выполненной операции по поводу контрактуры Дюпюитрена, следствием травмы или результатом пересадки на кисть денервированного лоскута со значительной толщиной тканей.

Если состояние кожи пальца удовлетворительное, то реиннервация рабочих поверхностей кисти может быть достигнута путем имплантационной пластики нервов.

Техника операции. Центральный конец срединного (локтевого) нерва выделяют и освежают. Невральный трансплантат (обычно икроножный нерв) проводят под кожей в направлении денервированной зоны так, чтобы конец донорского нерва вышел в минимальной по величине разрез в функционально значимой зоне пальца (кисти) (рис. 27.3.18, а). Затем центральный конец неврального трансплантата сшивают с центральным концом основного нерва, а дистальный конец разделяют на отдельные пучки (рис. 27.3.18, б). Каждый пучок выводят с помощью тонкой нити и иглы в отдельную точку, и, удалив избыток пучка ножницами, погружают его конец микропинцетом на субдермальный уровень (рис. 27.3.18, в). Данный метод позволяет получить достаточно высокий уровень реиннервации сложных лоскутов, пересаженных на пальцы кисти [9].

Пересадка чувствительных лоскутов. Пересадка чувствительных лоскутов на денервированную поверхность пальцев возможна в различных вариантах и во многих случаях является альтернативой

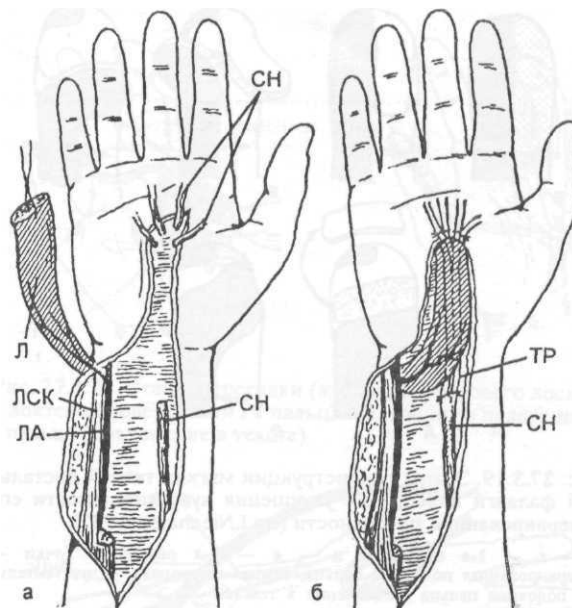


Рис. 27.3.17. Схема пластики срединного нерва с использованием в качестве полноценной биосреды лоскута из локтевого сгибателя кисти на периферической ножке.

СН — срединный нерв; ЛСК — локтевой сгибатель кисти; Л — мышечный лоскут из локтевого сгибателя кисти; Тр — невральные трансплантаты, проведенные через перемещенный мышечный лоскут; ЛА — локтевой сосудистый пучок (объяснение в тексте).

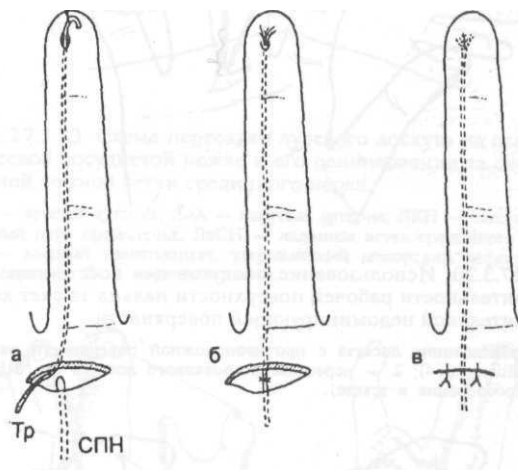


Рис. 27.3.18. Схема этапов имплантационной пластики собственного ладонного пальцевого нерва (СПН) для реиннервации ладонной поверхности дистальной фаланги.

а — невральный трансплантат (Тр) выведен в рану дистальной фаланги; б — конец трансплантата разделен на отдельные пучки; в — имплантация пучком неврального трансплантата завершена (объяснение в тексте).

сложным вариантам пластики нервов и дефектов тканей. Могут быть использованы следующие способы переноса чувствительности на кисть.

S-образная пластика встречными лоскутами. Показана для перемещения чувствительной кожи со второстепенной на доминирующую поверхность пальца у пожилых больных или после неудачной пластики нервов [11].

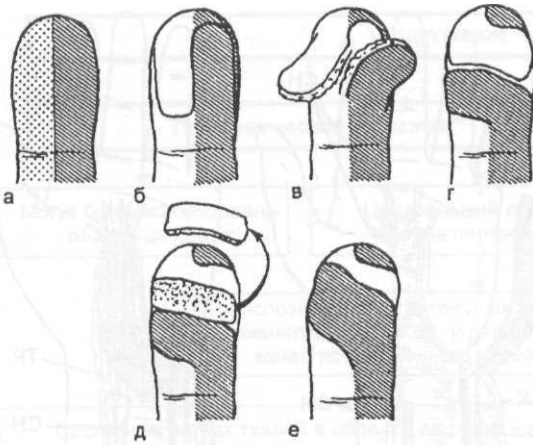


Рис. 27.3.19. Этапы реконструкции мягких тканей дистальной фаланги пальца для улучшения чувствительности его денервированной поверхности (по I.Niechajev, 1987).

а — г — 1-я операция; д — е — 2-я операция. Точки — денервированная половина пальца; темная штриховка — чувствительная половина пальца (объяснение в тексте).

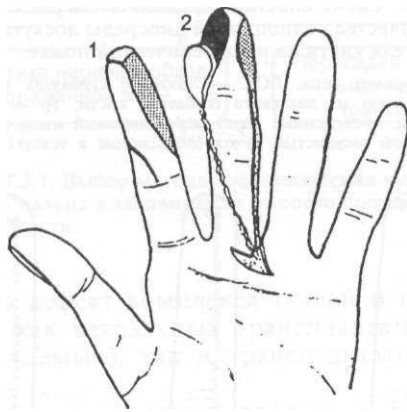


Рис. 27.3.20. Использование лоскутов для восстановления чувствительности рабочей поверхности пальца за счет кожи чувствительной недоминирующей поверхности.

1 — транспозиция лоскута с противоположной поверхности пальца (по J.Lillier, 1964); 2 — пересадка островкового лоскута (по B.Joshi, 1974) (объяснение в тексте).

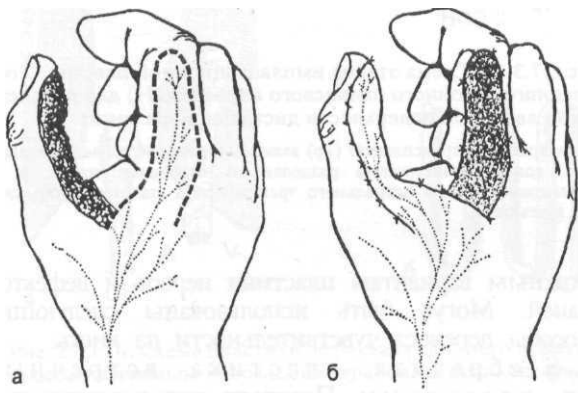


Рис. 27.3.21. Схема пересадки лоскута с тыльно-лучевой поверхностью II пальца на ладонную поверхность I пальца: до (а) и после (б) операции.

Техника операции. Операцию выполняют в два этапа (рис. 27.3.19). В ходе первого этапа формируют два лоскута на проксимальной ножке (чувствительный) и на дистальной ножке (денервированный — рис. 27.3.19, б, в). Лоскуты меняют местами и подшивают к краям дефекта (рис. 27.3.19, г). При этом возникает избыток кожи и оба лоскута несколько выпячиваются. Через 6–8 нед отек спадает и лоскуты приживаются.

В ходе второго этапа операции поверхностный слой кожи на протяжении примерно двух третей нечувствительного лоскута иссекают. При определении размеров иссекаемого участка целесообразно вначале удалить около половины кожи лоскута, затем попытаться переместить дистальный край проксимального лоскута и, только оценив это расстояние, окончательно определить границы иссечения. При этом контуры дистальной фаланги лишь слегка изменяются (рис. 27.3.19, д, е). Данный метод позволяет получить близкую к норме чувствительность дистальной фаланги, несмотря на 2-месячный период гипестезии лоскута [11].

Пересадка островкового лоскута с недоминирующей поверхности пальца. Проведение данной операции возможно в двух вариантах. В первом варианте выкраивают лоскут на широком основании, в который включают сосудисто-нервный пучок (рис. 27.3.20, а). После транспозиции лоскута на доминирующую поверхность пальца донорский дефект закрывают кожным трансплантатом. Метод предложен J.Littler в 1964 г. [11].

Во втором варианте, предложенном B.Joshi в 1974 г., лоскут с недоминирующей поверхности пальца выделяют и пересаживают на денервированную поверхность пальца как островковый (рис. 27.3.20, б) [11].

Пересадка лоскута с тыльно-лучевой поверхностью II пальца кисти целесообразна при дефекте тканей I пальца. В лоскут на широком основании включают конечные ветви 1-й тыльной артерии запястья, а также поверхностную ветвь лучевого нерва (рис. 27.3.21). Донорский дефект закрывают дерматомным лоскутом (см. также ч. II, гл. 18).

Пересадка островкового лоскута с IV пальца на I палец. Невосстановимые повреждения ветвей срединного нерва с нарушением чувствительности ладонной поверхности I пальца стали основанием для разработки операции переноса чувствительной кожи из зоны иннервации локтевого нерва [8].

Техника операции. На локтевой поверхности IV пальца кисти выкраивают островковый лоскут и выделяют его на собственном ладонном пальцевом сосудисто-нервном пучке в проксимальном направлении до уровня отхождения общей ладонной пальцевой артерии от поверхностной ладонной дуги (рис. 27.3.22, а, б). Сосудистую ножку выделяют со слоем рыхлой жировой клетчатки, сохраняя тонкие

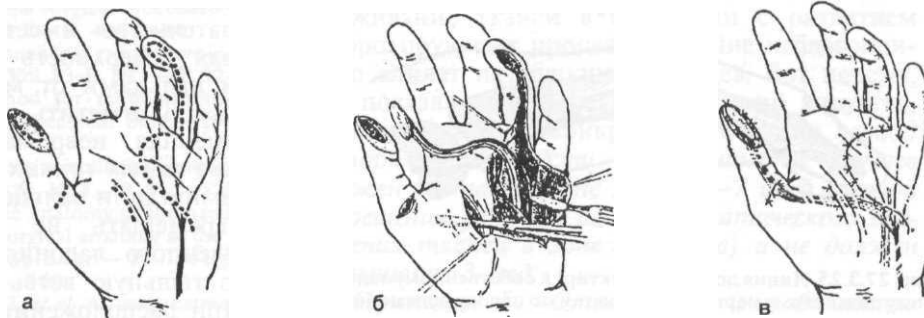


Рис. 27.3.22. Этапы пересадки (а, б, в) островкового лоскута с локтевой поверхности IV пальца на ладонную поверхность I пальца (объяснение в тексте).

вены, сопутствующие артерии. При необходимости может быть пересечена и мобилизована лучевая часть ладонной дуги. Общий ладонный пальцевый нерв расщепляют до точки ротации лоскута с использованием микрохирургической техники. Лоскут проводят в подкожном канале, при необходимости сделав дополнительные доступы, и вшивают в дефект тканей I пальца (273.22, в). Для успеха операции важно не допустить перекрута и сдавления сосудистой ножки.

Приживление лоскута приводит к восстановлению чувствительности рабочей поверхности I пальца. В то же время многие авторы отмечают гиперестезию пересаженных тканей, иногда доходящую до гиперпатии, что снижает ценность данного метода.

Пересадка чувствительного островкового лучевого лоскута. Лучевой кожно-фасциальный лоскут на периферической сосудистой ножке может быть пересажен на область возвышения I пальца и реиннервирован (рис. 27.3.23) [12].

Свободная пересадка комплексов тканей. Для восстановления полноценного чувствительного кожного покрова кисти могут быть использованы различные донорские источники и наиболее часто — бассейн I тыльной плюсневой артерии. К преимуществам лоскутов, взятых из области первого межпальцевого промежутка стопы, относят возможность пересадки разнообразных по форме и относительно крупных лоскутов, которые могут быть размещены на рабочей поверхности кисти [12]. Реиннервация пересаженных тканей может быть осуществлена за счет глубокой ветви малоберцового нерва (нерв лоскута), который сшивают с одним из чувствительных нервов кисти (рис. 27.3.24).

27.3.S. БОЛЕЗНЕННЫЕ НЕВРОМЫ НА КИСТИ

По статистическим данным, болезненные невромы встречаются при ампутации пальцев кисти в 4% случаев [5]. Если болезненная неврома возникает на фоне выраженного ней-

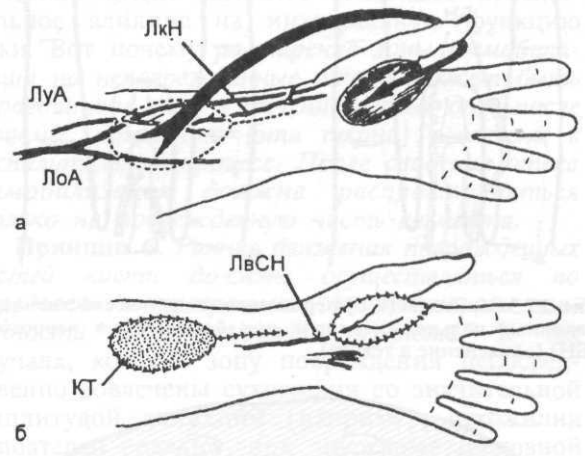


Рис. 27.3.23. Схема пересадки лучевого лоскута на периферической сосудистой ножке и его реиннервации за счет ладонной кожной ветви срединного нерва.

ЛуА — лучевая артерия; ЛоА — локтевая артерия; ЛКН — латеральный кожный нерв предплечья; ЛвСН — ладонная ветвь срединного нерва; КТ — кожный трансплантат, закрывающий донорский дефект, а — до операции; б — после операции.

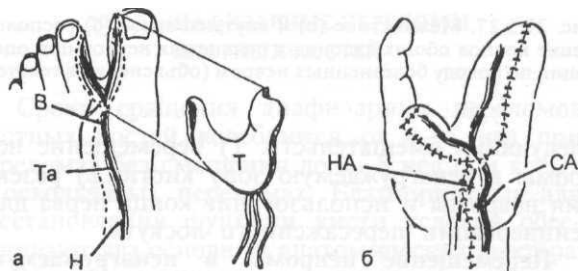


Рис. 27.3.24. Схема выделения и пересадки лоскута, включающего ткани первого межпальцевого промежутка стопы (а), на денервированную поверхность культи пальцев кисти (б).

Та — тыльная артерия стопы; В — сопутствующие артерии вены; Н — глубокая ветвь малоберцового нерва; Т — трансплантат; НА — зона невральная анастомоза; СА — зона сосудистого анастомоза.

родистрофического синдрома (местные вегетативные нарушения, распространенный характер болей и др.), оперативное лечение часто не дает результатов. В ином случае хорошие исходы могут быть достигнуты при выполнении

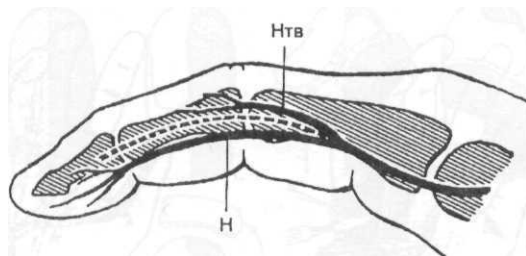


Рис. 27.3.25. Линия доступа (пунктир) к собственному ладонному пальцевому нерву при операции по поводу болезненной невromы.

Н — основной ствол собственного ладонного пальцевого нерва; Нтв — тыльная ветвь нерва (объяснение в тексте).

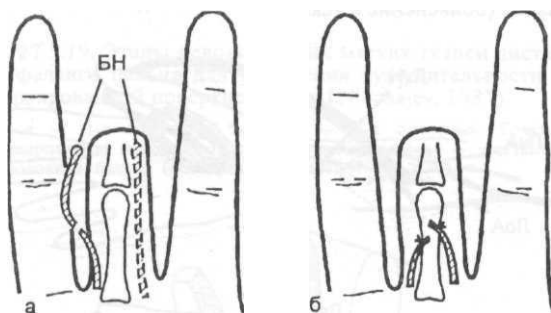


Рис. 27.3.26. Этапы (а, б) перемещения концов собственных ладонных пальцевых нервов при болезненных невроммах (БН) (объяснение в тексте).

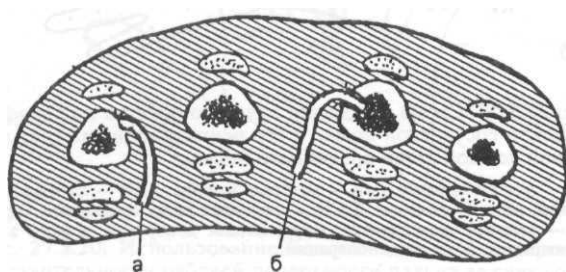


Рис. 27.3.27. Межкостное (а) и внутрикостное (б) расположение концов общих ладонных пальцевых нервов при операции по поводу болезненных невром (объяснение в тексте).

следующих вмешательств: 1) перемещение невromы в ненагружаемую зону кисти; 2) резекция невromы и использование конца нерва для реиннервации пересаженного лоскута.

Перемещение невromы в ненагружаемую зону. При расположении болезненной невromы на уровне фаланг пальцев (после ампутаций) наиболее простым и эффективным хирургическим решением является погружение конца нерва в кость. Для этого используют доступ по нейтральной боковой линии пальца (рис. 27.3.25).

Собственный ладонный пальцевой нерв выделяют в проксимальном направлении, невromу иссекают, а конец нерва погружают в кость после создания костного канала сверлом или шилом (рис. 27.3.26, б). При этом между эпиневрием и надкостницей накладывают фик-

сирующий микрошов нитью 7/0—8/0. Данное вмешательство имеет то преимущество, что боковая поверхность пальца защищена соседними пальцами от механической нагрузки.

Важно отметить, что в некоторых случаях болезненная невroma может формироваться даже на самых тонких веточках нервов. Поэтому при ампутации пальцев целесообразно выделять и перемещать не только основной ствол собственного ладонного пальцевого нерва, но и его тыльную ветвь (см. рис. 27.3.26).

При расположении болезненных невром на уровне пясти хирург может переместить концы поврежденных нервов в область межкостных промежутков либо имплантировать их в пястные кости (рис. 27.3.27).

В первом случае конец нерва выгоднее расположить ближе к тыльной поверхности сегмента, в ненагружаемой зоне.

При внутрикостной имплантации конца нерва боковая поверхность кости относительно труднодоступна для создания в ней канала. Данный этап операции проще выполнить из небольшого дополнительного доступа на тыле сегмента. В этом месте точка входа нерва в кость будет располагаться также в ненагружаемой зоне.

Другие операции. Отмечено, что иссечение болезненной невromы и сшивание конца пальцевого нерва с нервом островкового лоскута, пересаженного на культю пальца с соседнего пальца, приводят к устранению болевого синдрома [14]. Аналогичный подход может быть использован при болезненных невроммах срединного и(или) локтевого нервов в проксимальном отделе кисти. Выбор хирурга может быть сделан и в пользу перемещения конца нерва на предплечье с последующим использованием одного из методов защиты невromы (помещение конца нерва в пластмассовые колпачки, имплантация в кость, центр-центральная пластика и пр., см. также часть 1, гл. 16).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Митюрцев В.А. О показаниях к восстановлению нервов кисти и пальцев // Ортопед, травматол.— 1981.— № 117.— С. 17-20.
2. Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов.— М.: Медицина, 1981.— 302 с.
3. Карганчева С. Оппозиция 1-го пальца при полном повреждении срединного нерва // Ортопед, травматол.— 1973.— № 10.— С.233-234.
4. Blair W.F., Percival K.J., Morecraft R. Distribution pattern of the deep branch of the ulnar nerve in the hypothenar eminence // Clin. Orthop. Rel. Res.— 1988.— № 229.— P. 294—301.
5. Fisher G.T., Boswick J.A. Neuroma formation following digital amputations // J.Trauma.— 1983.— Vol. 23, № 2, P.136-142.
6. Hobbs R.A., Magnussen P.A., Tonkin M.A. Palmar cutaneous branch of the median nerve // J. Hand Surg.— 1990.— Vol. 15-A, № 1.— P. 38-43.
7. Lanz U. Anatomical variants of medial nerve in the carpal tunnel // J. Hand Surg.— 1977.— Vol. 2, № 1.— P. 44—53.
8. Littler J.W. Neurovascular skin island transfer in reconstructive hand surgery // Transactions of the international society of plastic surgeons — second congress.— Edinburg: S. Livingstone, Ltd., 1960.— P. 175-179.

9. Ogunra O. Restoration of sensibility to a thumb by the technique of digital nerve advancement: a new surgical procedure // J. Hand Surg.- 1984.- Vol. 9-A, № 3.- P. 440-444.
- W. Matloubi R. Transfer of sensory branches of radial nerve in hand surgery // J. Hand Surg.- 1988,- Vol. 13-B, № 1,- P. 92-95.
11. Niechajev LA. S-Flap: a method for reconstruction of sensibility on the finger pulp // Plast. reconstr. Surg.— 1987.— Vol.80, № 6.- P. 810-813.
12. Swartz W.M. Restoration of sensibility in mutilating hand injuries // Clin. Plast. Surg.- 1989,- Vol. 16, № 3.- P. 515-529.
13. Riordan D.C., Kaplan E.B. Surface anatomy of the hand and wrist // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition) / Ed. by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.- P. 353-360.
14. Tada K., Nakashima H., Yoshida T. et al. A new treatment of painful amputation neuroma: a preliminary report // J. Hand Surg.- 1987.- Vol. 12-B, № 2.- P. 273-276.
15. Tang Y.-B., Chen H.-C. Dorsalispedis flap with vascularised nerve graft for simultaneous reconstruction of palm and digital nerves // Brit. J. Plast. Surg.- 1990.- Vol. 43, № 4,- P. 494-496.

27.4. ПЕРЕЛОМЫ И ДЕФЕКТЫ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ КИСТИ

27.4.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ

Принцип 1. Создание условий для сращения переломов при максимально возможном сохранении скользящих структур кисти. Наиболее особенностью трубчатых костей кисти является тот факт, что они окружены значительным числом скользящих структур. Вовлечение последних в процессы формирования рубцов приводит к тому, что при стандартных схемах лечения (как при переломах других локализаций) сращение костных отломков достигается, но функция пальца утрачивается.

Таким образом, в отличие от всех других сегментов конечностей лечение переломов костей кисти — это не столько проблема сращения костных отломков, сколько проблема восстановления (сохранения) функции скользящих структур.

Принцип 2. Фиксация костных отломков с их прецизионным сопоставлением обеспечивает оптимальные условия при ранних движениях прилегающих к зоне перелома скользящих структур.

Особое значение данный фактор имеет при диафизарных переломах проксимальных и средних фаланг пальцев, а также при внутрисуставных переломах. С другой стороны, даже небольшое ротационное смещение в зоне перелома может сопровождаться значительным отклонением кончика пальца от его нормальной дуги движения.

Принцип 3. Использование методов обездвиживания костных отломков, максимально сохраняющих функцию суставов. Блокирование суставов на весь срок сращения перелома при консервативном лечении чаще всего является ошибкой.

Введение спиц через суставные поверхности в абсолютном большинстве случаев является ошибкой хирурга, так как, блокируя движения, он наносит дополнительное внутрисуставное повреждение.

Принцип 4. Минимальные (оптимальные) сроки иммобилизации поврежденных тканей. Как известно, для сращения костных отломков

необходима их иммобилизация, однако обездвиживание тканей в сочетании с развитием фиброзирующих процессов крайне неблагоприятно влияет на функцию пальцев. Вот почему, как показал опыт многих поколений хирургов, в зависимости от конкретной ситуации период иммобилизации кисти в большинстве случаев должен составлять не менее 4—7 дней (период разрешения острого посттравматического воспаления тканей в зоне перелома) и не должен превышать 3 нед.

Принцип 5. Отказ от иммобилизации неповрежденных пальцев (частей) кисти. При травме лишь одного пальца обездвиживание всей кисти является ошибкой, так как сохранение активной функции интактных кинематических цепей сегмента оказывает положительное влияние на интегральную функцию руки. Вот почему расширение зоны иммобилизации на неповрежденные ткани может быть оправданным лишь в течение первых дней после травмы, когда они (эти ткани) вовлечены в воспалительный процесс. После спадения отека иммобилизация должна распространяться только на поврежденную часть сегмента.

Принцип 6. Ранние движения поврежденных частей кисти должны осуществляться по определенным программам, учитывающим особенности и локализацию перелома. В тех случаях, когда в зону повреждения непосредственно вовлечены сухожилия со значительной амплитудой движений (например, сухожилия сгибателей пальца при переломе основной фаланги), бесконтрольные ранние движения могут причинить вред. Поэтому в зависимости от локализации и характера перелома ранние движения должны быть одной из составных частей оптимальной программы реабилитации (см. также раздел 27.2.6).

27.4.2. ДИАФИЗАРНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ ПЯСТНЫХ КОСТЕЙ

Сроки сращения диафизарных переломов пястных костей колеблются от 4—5 нед при переломах без смещения до 6—8 нед при косых и оскольчатых переломах. Благоприятные для восстановления функции кисти условия обеспечивают два основных анатомических фактора:

1) поврежденную кость дополнительно иммобилизуют сохранившиеся соседние пястные кости, в связи с чем задача фиксации костных отломков упрощается;

2) отсутствие непосредственного контакта пястных костей с сухожилиями сгибателей пальцев, во-первых, практически снимает проблему вовлечения сухожилий в зону повреждения (а в последующем — в рубцовые процессы), а во-вторых, существенно снижает жесткость требований, предъявляемых к проведению остеосинтеза костных отломков.

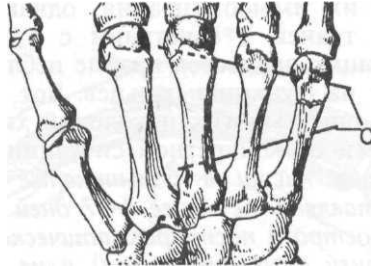


Рис. 27.4.1. Схема поперечной фиксации спицами (С) при переломе диафиза V пястной кости (объяснение в тексте).

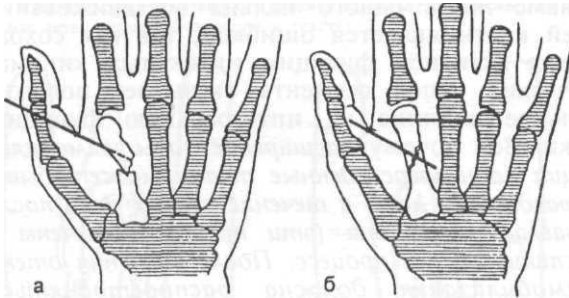


Рис. 27.4.2. Этапы (а, б) остеосинтеза II пястной кости.

а — введение спицы в дистальный отломок; б — ретроградное введение спицы через проксимальный отломок с дополнительной фиксацией дистального отломка поперечно проведенной спицей (объяснение в тексте).

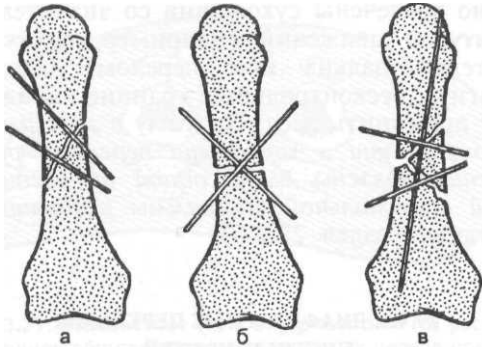


Рис. 27.4.3. Варианты фиксации спицами при косом (а), поперечном (б) и оскольчатом переломах пястных костей.

Основным методом фиксации при переломах пястных костей является остеосинтез спицами.

В абсолютном большинстве случаев это позволяет обеспечить благоприятные для сращения перелома условия при минимальной травматичности вмешательства.

Переломы II—V пястных костей. Поперечные диафизарные переломы II—V пястных костей чаще всего являются стабильными, даже если требуют репозиции. В этом случае гипсовая иммобилизация целесообразна лишь на период острых воспалительных явлений.

Косые и оскольчатые переломы, напротив, имеют тенденцию к угловому смещению и укорочению, что требует проведения остеосин-

теза. Последний может осуществляться в двух основных вариантах: после закрытой и после открытой репозиции. Закрытая репозиция целесообразна при переломах одной (редко двух) пястных костей, когда спицы проводят поперечно, а костные отломки фиксируют к соседним неповрежденным пястным костям (рис. 27.4.1).

При правильном проведении спицы практически все скользящие структуры на этом уровне кисти остаются интактными.

При открытом остеосинтезе тыльный доступ делают на уровне межпястных промежутков так, чтобы сухожилия разгибателей остались в стороне. Спицу проводят вначале со стороны перелома в дистальный, более мобильный отломок (рис. 27.4.2, а). При этом точка выхода спицы через кожу должна располагаться вне сустава, желательнее точно посередине между головками пястных костей. В этом случае спица в минимальной степени мешает движениям в пястно-фаланговом суставе.

Перед проведением спицы через второй отломок оба костных фрагмента фиксируют костодержателем и оценивают дугу движения соответствующего пальца кисти. При возникновении эффекта «ножниц» ротационное смещение отломков устраняют и вновь оценивают положение кончика пальца при его сгибании. Затем спицу проводят через второй отломок. Для усиления фиксации через дистальный костный отломок могут быть дополнительно проведены поперечные спицы (рис. 27.4.2, б). Возможны и другие варианты фиксации спицами (рис. 27.4.3).

Во всех случаях дополнительную гипсовую иммобилизацию используют только на период острых воспалительных явлений в зоне вмешательства.

Наибольшие сложности для лечения возникают при оскольчатых переломах пястных костей, которые часто сопровождаются образованием дефектов кости. В этих случаях производят тщательную первичную хирургическую обработку раны с последующим остеосинтезом. Целью последнего являются восстановление и поддержание жесткости скелета и стабильности кисти, а также обеспечение ее правильного положения в ходе заживления ран. В последующем дефект кости может быть замещен путем костной пластики [4].

Диафизарные переломы I пястной кости.

I пястная кость отделена от других пястных костей и функционирует относительно независимо. Поэтому ее значительно большие деформации (в сравнении с другими пястными костями) не являются пагубными для функции. Так, значительный объем движений в пястно-многоугольном суставе способен компенсировать угловую деформацию до 20° и ротационную—до 10°, в то время как подобное искривление других пястных костей приводит к нарушению общего функционирования кисти, к ротации пальцев и слабости схвата [4].

При нестабильных переломах I пястной кости показано введение двух-трех спиц. Сроки дополнительной гипсовой иммобилизации определяются индивидуально, но чаще всего они не превышают периода острых воспалительных изменений в очаге травмы.

Диафизарные переломы основных и средних фаланг пальцев. Сращение переломов диафизов проксимальных и средних фаланг пальцев наступает в среднем через 6—8 и 8—10 нед соответственно. Однако консолидация костных отломков сама по себе является лишь частью лечения, вся стратегия которого направлена на восстановление активных, безболезненных и достаточных по объему активных движений пальцев. Последнее же определяется тем, в какой степени удастся сохранить функцию сухожильного аппарата пальца, в большинстве случаев в той или иной степени вовлекаемого в процессы рубцевания.

Участие ладонных поверхностей основных и средних фаланг в формировании стенки костно-фиброзного канала пальца определяет, с одной стороны, высокую чувствительность сухожильного аппарата пальца к травме кости, а с другой — повышенные требования, предъявляемые к качеству репозиции костных отломков.

Для фиксации последних наиболее часто используют две перекрещивающиеся спицы, что в большинстве случаев позволяет точно сопоставить и достаточно прочно обездвижить фрагменты. При крайней необходимости спицы можно провести и через суставные поверхности. В последнем случае их следует удалить не позднее чем через 3 нед после операции [2].

Существует ряд исследований, доказывающих, что жесткость фиксации костных отломков значительно выше при остеосинтезе пластиной или наложении проволочного шва (в сравнении с остеосинтезом спицами) [3, 12]. Однако эти способы обездвиживания получили меньшее распространение из-за их сложности.

Закрытые переломы. При стабильных переломах без смещения костных отломков и (или) после его устранения путем закрытой репозиции может быть использовано консервативное лечение с фиксацией пальца гипсовой повязкой или специальной вытягивающей шиной [8]. При этом сроки фиксации не должны превышать 3—4 нед, а отсутствие рентгенологических признаков сращения перелома не является основанием для продолжения иммобилизации [8].

Если же смещение костных отломков не устраняется (в том числе при нестабильных переломах), то показана открытая репозиция. Важно подчеркнуть, что при репозиции костных отломков особое внимание должно быть уделено точному сопоставлению костных отломков по их ладонной поверхности (передняя стенка костно-фиброзного канала). Доступ осуществ-

ляют по нейтральной боковой линии пальца. По этой же линии должны выходить через кожу и спицы, проведенные экстраартикулярно. Надежная фиксация отломков фаланг пальцев достигается только при использовании двух перекрещивающихся спиц.

Движения пальцев могут быть начаты уже после спадения острых воспалительных явлений, но не позднее 3 нед со дня операции. В зависимости от характера перелома и расположения фиксирующих спиц сроки удаления последних могут колебаться от 3 до 6 нед.

Открытые переломы. При отсутствии признаков нарушения кровообращения периферических отделов пальцев после первичной хирургической обработки раны производят остеосинтез костных отломков спицами по вышеописанным правилам. В послеоперационном периоде пациенты проходят полноценный курс антибиотикотерапии.

27.4.3. ВНУТРИСУСТАВНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ

При лечении больных с внутрисуставными переломами прогноз для функции пальца резко ухудшается, и тем больше, чем проксимальнее расположен поврежденный сустав. В каждом отдельном случае перспективы зависят от возможности добиться сочетания двух основных факторов: 1) восстановления конгруэнтности суставных поверхностей и 2) обеспечения раннего функционирования поврежденного сустава. Вот почему в данной группе переломов чаще всего выполняют одну из двух операций: прецизионный остеосинтез костных отломков или артродез.

Остеосинтез при внутрисуставных переломах возможен лишь при наличии одного достаточно крупного фрагмента суставной поверхности (редко двух). На практике встречаются два основных варианта повреждений: стабильное и нестабильное.

При стабильных внутрисуставных переломах после остеосинтеза винтами или спицами суставные поверхности удерживаются капсулой сустава в правильном положении (рис. 27.4.4). Это делает возможным раннее функционирование сустава.

При нестабильном повреждении суставные поверхности легко смещаются с возникновением подвывиха или вывиха в суставе. Это требует после остеосинтеза основных костных фрагментов дополнительной фиксации суставных концов костей спицей на срок до 2—3 нед (рис. 27.4.5).

Артродез суставов пальца. Если при переломах основания проксимальной и средней фаланг пальца в некоторых случаях остеосинтез костных отломков позволяет сохранить движения в суставе, то при переломах головок пястных костей и основных фаланг эта воз-

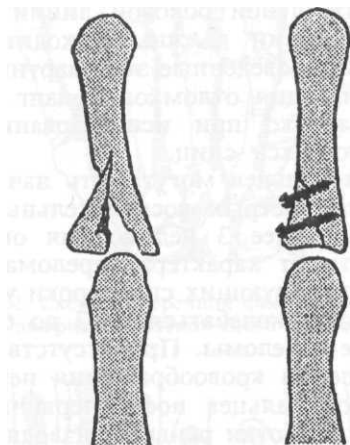


Рис. 27.4.4. Остеосинтез микровинтами при внутрисуставных крупнооскольчатых переломах фаланг пальцев (объяснение в тексте).

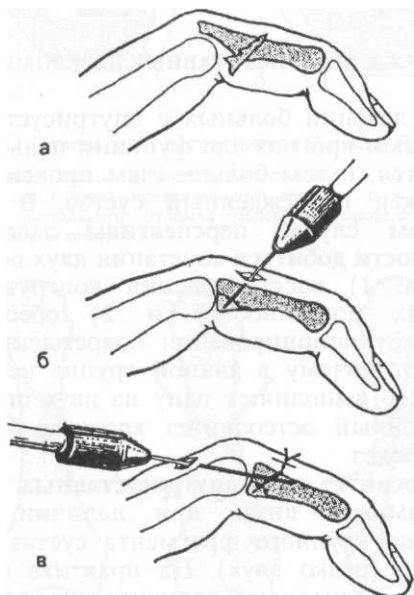


Рис. 27.4.5. Этапы остеосинтеза спицами при внутрисуставном переломе основания проксимальной фаланги пальца.

а — смещение костных отломков и суставных поверхностей до операции; б — фиксация спицей костных отломков; в — дополнительная фиксация спицей суставных концов костей (объяснение в тексте).

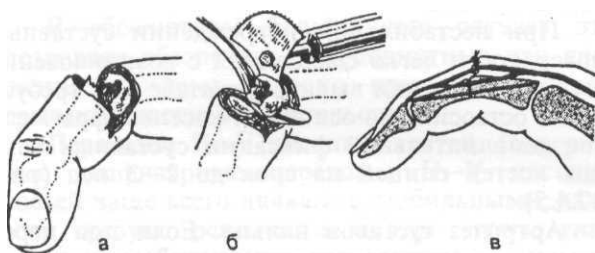


Рис. 27.4.6. Этапы выполнения артродеза проксимального межфалангового сустава.

а — обширное поражение суставных концов костей; б — резекция суставных концов костей; в — после операции (объяснение в тексте).

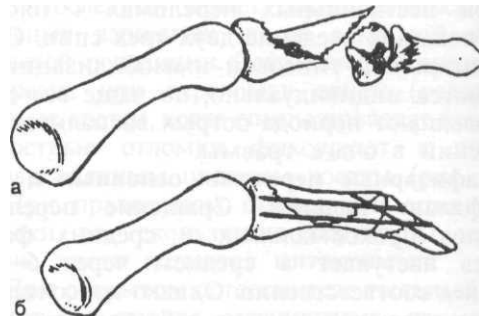


Рис. 27.4.7. Комбинация остеосинтеза спицами и артродеза дистального межфалангового сустава при многооскольчатом переломе средней и дистальной фаланг пальца (объяснение в тексте).

возможность может быть реализована крайне редко, и прежде всего потому, что, как правило, эти переломы носят многооскольчатый характер.

В этих случаях хирург выбирает одну из двух возможностей. При наличии нескольких мелких костных фрагментов может быть наложена гипсовая повязка на 1—2 нед с последующей разработкой движений. При этом пациент должен быть предупрежден о высокой вероятности развития выраженной контрактуры в поврежденном суставе.

При обширной травме суставных поверхностей и особенно ее открытом характере осуществляют артродез поврежденного сустава. При значительном масштабе резекции суставных концов костей могут быть укорочены и сшиты соответствующие элементы сухожильного разгибательного аппарата (рис. 27.4.6).

При многооскольчатых переломах остеосинтез наиболее крупных костных фрагментов может сочетаться с артродезом поврежденного сустава (рис. 27.4.7).

27.4.4. ОСЛОЖНЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ПЕРЕЛОМОВ

Наиболее частыми осложнениями при лечении переломов трубчатых костей кисти являются артро- и теногенные контрактуры, замедленное сращение переломов и образование ложных суставов, а также ротационная деформация лучей кисти.

Артрогенные контрактуры. При артрогенных контрактурах в суставах пальцев кисти в некоторых случаях причиной ограничения движений является гетеротопически расположенный костный фрагмент. Его удаление может привести к увеличению объема движений в суставе. В то же время наличие болевого синдрома при выраженной контрактуре суставов является показанием к его артродезированию.

Теногенные контрактуры наиболее часто встречаются при переломах основной фаланги и в большинстве случаев связаны с близким расположением к поверхности кости элементов сухожильного разгибательного аппарата [5].

Операцию предпочтительно выполнять под местной анестезией, чтобы больной на операционном столе мог продемонстрировать достигнутый результат.

Центральную часть сухожилия разгибателя и его боковые порции отделяют от кости и при необходимости изолируют тонкой тефлоновой пленкой. В послеоперационном периоде проводят разработку движений по специальной методике.

Если ограничение движений пальца связано с образованием рубцовых спаек вокруг сухожилий сгибателей, то достаточно надежные шансы на успех дает лишь двухэтапная тендопластика (см. раздел 27.2.3).

Ложные суставы фаланг пальцев могут сопровождаться деформацией фаланг, что является показанием к оперативному лечению. Последнему должно предшествовать восстановление максимально возможного объема пассивных и активных движений в смежных с зоной повреждения суставах. В ходе вмешательства концы костных отломков освежают и фиксируют металлическими конструкциями. При необходимости осуществляют костную пластику. Успех операции в большой степени зависит от состояния кожных покровов, сухожильного аппарата и возможностей проведения ранней реабилитации.

Важно отметить, что в редких случаях при сочетании выраженных контрактур (анкилозов) суставов пальца с ложными суставами фаланг подвижность на уровне несросшегося перелома может увеличивать общий объем активных движений пальца и тем самым улучшать его функцию (при правильной оси пальца).

Ротационная деформация лучей кисти является нередким осложнением, связанным с ротационным смещением костных отломков пястных костей и (или) фаланг пальцев при выполнении остеосинтеза. Вследствие сращения перелома в неправильном положении возникает эффект «ножниц»: при сжатии пальцев в кулак конец пальца с нарушенной осью смещается в сторону соседних пальцев, нарушая качество схвата.

По данным R.Manktelow и J.Mahoney [11], ротационное смещение костных отломков на 1 мм (по окружности) приводит к девиации кончика пальца (при полном сгибании последнего) на 7,5–9,7 мм. Авторы предложили способ коррекции ротационных деформаций лучей кисти. Он базируется на том экспериментально установленном положении, что каждый сантиметр коррекции положения кончика пальца требует удаления при деротации 1,3 мм кортикального слоя кости.

В ходе операции вначале наносят два поперечных пазы в диафизарном отделе кости (рис. 27.4.8, а), которые затем соединяют продольным пазом с удалением продольного фрагмента кортикальной пластинки соответствующей ширины. После этого осуществляют фиксацию костных фрагментов (рис. 27.4.8, б,

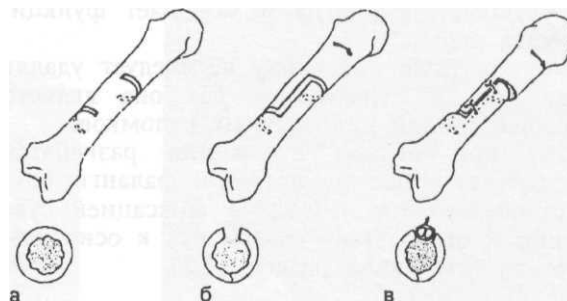


Рис. 27.4.8. Схема этапов деротационной остеотомии трубчатой кости.

а — образование боковых пазов в диафизе кости; б — формирование продольного пазы с удалением продольного фрагмента кортикальной пластинки; в — фиксация костных отломков проволоочными швами.

в). Вполне понятно, что после сопоставления костных отломков хирург оценивает степень устранения эффекта «ножниц» и при необходимости делает дополнительную коррекцию [11].

Данная операция может быть выполнена и путем полного поперечного пересечения кости лишь на одном уровне с последующим остеосинтезом костных отломков двумя спицами или пластиной.

27.4.8. ПЕРЕЛОМЫ ДИСТАЛЬНЫХ ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

Переломы дистальных фаланг протекают относительно благоприятно, так как сухожильный аппарат пальца расположен в стороне от зоны повреждения и в посттравматические рубцовые процессы вовлекается редко. Даже при внутрисуставных переломах дистальной фаланги утрата движений в дистальном межфаланговом суставе существенно не влияет на функцию пальца в целом.

С другой стороны, расположенное на тыльной поверхности ногтевой фаланги ногтевое ложе весьма чувствительно к травме, что в некоторых случаях требует особого подхода для предотвращения деформаций ногтевой пластинки (см. раздел 27.8).

Общие особенности лечения больных с переломами дистальных фаланг можно определить следующими положениями:

1) при поперечных переломах без смещения отломков сращение костных фрагментов наступает за 3–4 нед;

2) при мелко(много)оскольчатых переломах точное сопоставление костных фрагментов столь же невозможно, сколь и не нужно, так как выздоровление пациента наступает практически всегда; показания к репозиции и фиксации костных отломков возникают лишь при поперечных переломах со смещением, когда нарушается непрерывность ногтевого ложа;

3) при расхождении и несращении мелких фрагментов дистальной фаланги их удаление

не улучшает, а иногда и ухудшает функцию кончика пальца;

4) ногтевую пластинку не следует удалять даже при ее отрыве, так как она является хорошей шиной для костных отломков;

5) при отрыве сухожилия разгибателя (сгибателя) с частью ногтевой фаланги показано оперативное лечение с фиксацией сухожилия и оторванного фрагмента к основному отломку (см. также раздел 27.2).

27.4.6. ПЕРЕСАДКА СУСТАВОВ ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ПЕРЕЛОМОВ И ДЕФЕКТАХ СУСТАВНЫХ КОНЦОВ КОСТЕЙ

Цель лечения поврежденных суставов пальцев — получить безболезненные, стабильные сочленения с достаточным объемом активных движений. Показания к пересадке суставов на кисть чаще всего возникают в тех случаях, когда дефекты суставных концов костей, образующих пястно-фаланговые или проксимальные межфаланговые суставы, приводят к нестабильности пальца при сохранении его иннервации и скелета (дистальнее зоны повреждения). Возможна пересадка некровоснабжаемых и кровоснабжаемых суставных трансплантатов. В качестве донорского источника чаще всего используют суставы II пальца стопы.

Пересадка некровоснабжаемых суставных аутооттрансплантатов. В начале 60-х годов были опубликованы результаты экспериментальных и клинических исследований, посвященных пересадке некровоснабжаемых суставных трансплантатов со стопы на кисть. Установлено, что после пересадки суставной хрящ некротизируется и в течение 2 нед замещается фиброзным хрящом или рубцовой тканью. Ишемический некроз тканей субхондральной зоны ведет к постепенному нарастанию трофических изменений и прогрессирующей контрактуры [7, 9, 10]. По этим причинам данный метод не получил распространения.

Пересадка кровоснабжаемых суставных аутооттрансплантатов. К преимуществам кровоснабжаемых суставных аутооттрансплантатов относят их способность полностью сохранять свою жизнеспособность после пересадки и быстро вживаться в ткани воспринимающего ложа. При необходимости в комплекс тканей могут быть включены элементы сухожильного аппарата и участки мягких тканей, включая кожу. Основными показаниями к операциям данного типа являются дефекты и разрушения суставных поверхностей суставов пальцев (прежде всего II и III), сочетающиеся с дефектами сухожильного аппарата и рубцовыми изменениями мягких тканей [6, 14].

Наиболее часто в клинической практике используют II плюснефаланговый сустав стопы для пересадки в позицию пястно-фалангового сустава кисти или проксимальный межфалан-

говый сустав II пальца стопы для пластики пястно-фалангового или проксимального межфалангового суставов кисти.

Пересадка плюснефалангового сустава стопы. Размеры данного трансплантата наиболее близки к размерам пястно-фаланговых суставов кисти, хотя, как правило, несколько превышают их. Аутооттрансплантат выделяют на тыльных или подошвенных сосудистых источниках (см. ч. II, раздел 26.4). Донорский дефект закрывают местными тканями. Трансплантат переносят на кисть и ротируют его вокруг продольной оси на 180° для совмещения сектора его движений с сектором движений пястно-фалангового сустава. После обработки элементов пересаженного сустава в соответствии с формой и размерами воспринимающего костного ложа костные фрагменты фиксируют пластинками, винтами или спицами. Последние проводят вне суставов, тщательно контролируя ось пальца.

Ограниченные по нагрузке движения в пересаженном суставе разрешают в конце 3-й недели. Спицы удаляют через 4–6 нед после операции.

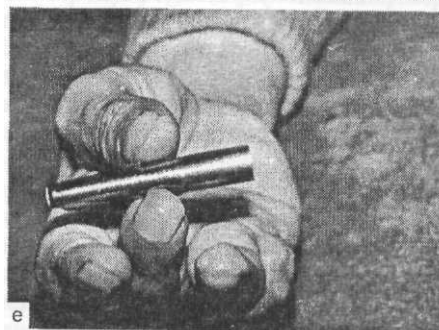
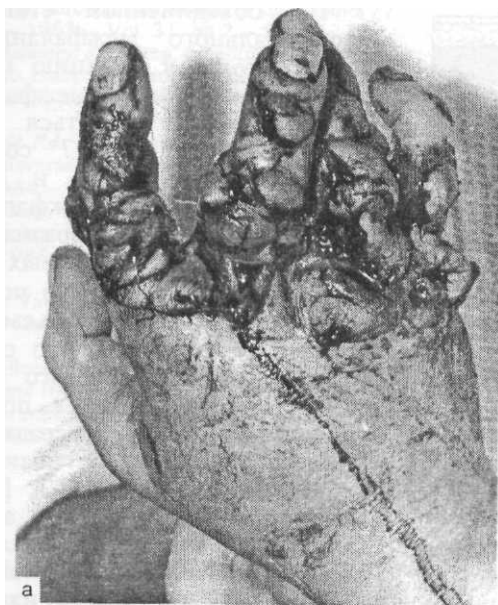
Больной М., 26 лет, поступил в клинику 27.09.80 г. с тяжелой травмой тыльной поверхности кисти, полученной на строгальном станке. Ткани ладонной поверхности кисти, сухожилия сгибателей пальцев и ладонные пальцевые сосудисто-нервные пучки были сохранены (рис. 27.4.9, а). Вследствие дефектов основных фаланг, головок пястных костей (рис. 27.4.9, б) и сухожилий разгибателей образовались «болтающиеся» III–IV–V пальцы, была значительно нарушена функция II пальца.

Через 7 мес после травмы (24.04.81 г.) была выполнена свободная пересадка на кисть II плюснефалангового сустава правой стопы с сухожилием глубокого сгибателя пальца и окружающими мягкими тканями. Трансплантат был ротирован на 180° вокруг продольной оси и фиксирован спицами к средней фаланге III пальца и к III пястной кости (рис. 27.4.9, в). Артерия трансплантата была анастомозирована с общей ладонной пальцевой артерией, а одна из вен — с веной на тыле кисти. Затем концы сухожилия трансплантата были сшиты с концами сухожилия разгибателя III пальца. Рана кисти была закрыта путем комбинированной кожной пластики. В заключение был выполнен артродез проксимального межфалангового сустава II пальца с фиксацией костей миниатюрной металлической пластинкой. Время операции составило 10 ч 40 мин. Послеоперационный период протекал без осложнений. Сращение трансплантата со средней фалангой наступило через 2 /₂ мес, с пястной костью — через 5 мес.

Через 5 мес была осуществлена свободная пересадка II плюснефалангового сустава со второй стопы, ампутирован V палец кисти в связи с отсутствием перспектив для восстановления его функции. В результате лечения были восстановлены основные типы захватов кисти (рис. 27.4.9, г, д, е). Объем активных движений в пересаженных суставах составил 35° и 25° на III и IV пальцах соответственно [1].

Рис. 27.4.9. Свободная пересадка вторых плюснефаланговых суставов со стопы на кисть.

а — вид кисти после травмы и первичной хирургической обработки ран; б — рентгенограмма кисти до операции; в — рентгенограммы кисти после двух операций, вживление трансплантатов в воспринимающее костное ложе; г, д, е, ж — функция кисти через 6 мес после второй операции (объяснение в тексте).



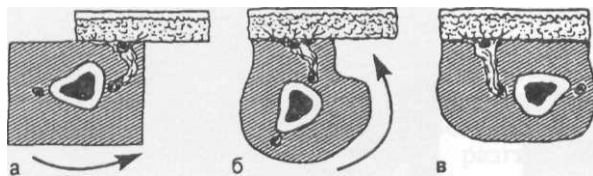


Рис. 27.4.10. Схема расположения кожной части трансплантата (заштриховано), включающего II плюснефаланговый сустав стопы, при его ротации (поперечный срез на уровне головки плюсневой кости).

а — исходное положение трансплантата; б — в ходе ротации; в — окончательное положение частей трансплантата (объяснение в тексте).



Рис. 27.4.11. Схема расположения суставного ауто трансплантата, включающего проксимальный и дистальный межфаланговые суставы II пальца стопы, при обширном поражении фаланг и суставов пальца кисти (объяснение в тексте).

В связи с тем, что объем плюснефаланговых суставов превышает объем пястно-фаланговых суставов могут возникать серьезные затруднения при закрытии раны на кисти. Выходом из этого положения может быть включение в трансплантат участка кожи с тыльной поверхности стопы. Однако с учетом предстоящей на кисти ротации трансплантата на 180° кожный островок располагают эксцентрично по отношению к суставу. Ротация последнего позволяет расположить кожную часть комплекса тканей на тыльной поверхности кисти (рис. 27.4.10) [13].

В целом, по объединенной статистике, объем движений в пересаженных плюснефаланговых суставах составляет $29,9^\circ$ [14]. Пересадку данного сустава считают предпочтительной (по сравнению с пересадкой межфалангового сустава) в тех случаях, когда дополнительно необходима реконструкция сухожильного аппарата [6].

Пересадка межфаланговых суставов II пальца стопы. В связи с тем, что проксимальный межфаланговый сустав II пальца стопы имеет тот же сектор движений, что и суставы пальцев кисти, его пересадка не требует ротации трансплантата на 180° .

Размеры трансплантата меньше размеров суставов кисти, а в комплекс тканей легко включить кожный лоскут с любым его расположением.

По объединенной статистике, пересадка проксимального межфалангового сустава II пальца стопы в позицию пястно-фалангового или проксимального межфалангового суставов кисти позволяет добиться в среднем объема движений в 35° и $26,7^\circ$ соответственно [14].

По данным Т. Tsai и R. Singer [15], при тяжелых травмах межфаланговых суставов пальца кисти целесообразна пересадка не одного, а двух межфаланговых суставов II пальца стопы (рис. 27.4.11). Это повышает шансы на достижение большего объема движений.

Следует отметить, что склонность проксимального межфалангового сустава II пальца стопы к нахождению в положении сгибания проявляется после пересадки тем, что всегда возникает дефицит разгибания в трансплантате в пределах от 10° до 40° [6].

Задача восстановления активных движений пальца еще больше усложняется, если необходима реконструкция сухожилий сгибателей. В этом случае шансы на успех дает лишь двухэтапная тендопластика.

Отметим, что имплантация полимерного стержня в костно-фиброзный канал пальца осуществляется таким образом, что стержень проходит и через сухожильный канал сгибателей трансплантата. Это облегчает проведение остеосинтеза, который при данной операции является одним из сложнейших этапов операции. Кроме того, усиливается жесткость фиксации пересаженных костных фрагментов, а ранние движения в послеоперационном периоде становятся более безопасными (см. также раздел 27.2.3).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е., Губочкин Н.Г. Трансплантация плюснефаланговых суставов со стопы на кисть.— Хирургия.— 1983, № 9, - С. 99-100.
2. Belsky M.R., Eaton R.G., Lane L.B. Closed reduction and internal fixation of proximal phalangeal fractures // J. Hand Surg.— 1984, - Vol. 9-A, № 5. - P. 725-729.
3. Black D., Mann R.J., Constine R. et al. Comparison of internal fixation techniques in metacarpal fractures // J. Hand Surg.— 1985, - Vol. 10-A, № 4. - P. 466-472.
4. Brown P.W. The management of phalangeal and metacarpal fractures // Surg. Clin. N. Amer., - 1973, - Vol. 53, № 6. - P. 1393-1437.
5. Burrows W.B., Hartwig R.H., Kleinman W.B. et al. The role of tenolysis after phalangeal fractures // Difficult problems in hand surgery / Ed. by J.W. Strikland, J.B. Steichen.— St. Louis, Toronto, London: The C.V. Mosby Co., 1982.— P. 140-144.
6. Chen S.H.-T., Wei F.-C., Chen H.-C. et al. Vascularized toe joint transfer to the hand // Plast. reconstr. Surg.— 1996—Vol.98, № 7. - P. 1275-1284.
7. Entin M.A., Alger J.R., Baird R.M. Experimental and clinical transplantation of autogenous whole joints // J. Bone Jt. Surg.- 1962.- Vol. 44-A, № 12.- P. 1518-1536.
8. Fitzgerald J.A.W., Khan M.A. The conservative management of fractures of the shafts of the phalanges of the fingers by combined traction-splintage // J. Hand Surg.— 1984.—Vol. 9-B, № 3. - P. 303-306.
9. Erdelyi R. Reconstruction of ankylosed finger joints from the foot // Plast. reconstr. Surg.—1963.—Vol. 31, № 2, -P. 140-150.

10. Erdelyi R. Experimental autotransplantation of small joints // *Plast. reconstr. Surg.*- 1963.-Vol. 31, № 2.- P. 129-139.
11. Manktelow R.T., Mahoney J.L. Step osteotomy: a precise rotation osteotomy to correct scissoring deformities of the finger // *Plast. reconstr. Surg.*- 1981.-Vol. 68, № 4.-P. 571-576.
12. Rayhack J.M., Belsole R.J., Skelton W.H. A strain recording model: analysis of transverse osteotomy fixation in small bones // *J. Hand Surg.*- 1984.- Vol. 9-A, № 3.- P. 383-387.
13. Smith P.J., Jones B.M. Free vascularised transfer of a metatarsophalangeal joint to the hand: A technical modification // *J. Hand Surg.*-1985.-Vol. 10-B, № 10-B.-P. 109-112.
14. Tsai T.M., Wang W.Z. Vascularized joint transfers: Indications and results // *Hand Clin.*- 1992.- Vol. 8, № 4.- P. 525-532.
15. Tsai T.M., Singer R. Elective free vascularized double transfer of toe joint from second toe to proximal interphalangeal joint of index finger: a case report // *J. Hand Surg.*- 1984.- Vol. 9-A, № 6.-P. 816-820.

27.5. ДЕФЕКТЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ КИСТИ (БЕЗ НАРУШЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ)

Огромное разнообразие дефектов тканей кисти и не менее впечатляющий ряд возможных тактических решений требуют от хирурга четкого понимания основного принципа выбора метода лечения конкретного больного: при поверхностных дефектах тканей могут быть использованы некрвоснабжаемые кожные трансплантаты, а при глубоких — только хорошо кровоснабжаемые лоскуты.

27.5.1. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ДЕФЕКТЫ ТКАНЕЙ КИСТИ

При поверхностных дефектах дно раны представлено хорошо кровоснабжаемыми тканями. Чаще всего это — подкожная жировая клетчатка, мышца или фасция. В этих случаях хорошие результаты дает пересадка некрвоснабжаемых кожных трансплантатов. В зависимости от величины и расположения дефекта хирург может использовать расщепленные или полнослойные лоскуты, преимущества и недостатки которых рассмотрены в разделе 3.1.

Основными условиями успешного приживления некрвоснабжаемых кожных трансплантатов являются:

- 1) их плотное соприкосновение с воспринимающим ложем;
- 2) хорошее кровоснабжение дна и стенок раны;
- 3) отсутствие инфекции.

Поэтому качественная первичная обработка раны и ее промывание с местным и общим введением антибиотиков являются общепринятым подходом. Плотное соприкосновение трансплантата с дном раны возможно лишь при отсутствии под лоскутом гематомы и наложении давящей повязки. Чтобы наложить такую повязку, края трансплантата подшивают

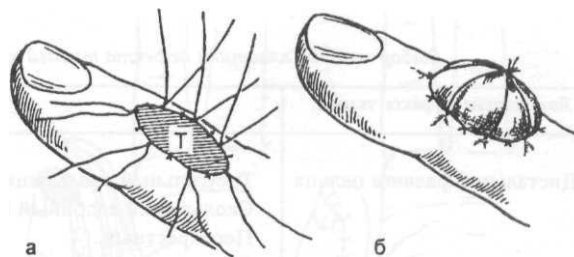


Рис. 27.5.1. Этапы наложения повязки (а, б), обеспечивающей плотный контакт кожного трансплантата (Т) с окружающими тканями, при поверхностном дефекте тканей пальца (объяснение в тексте).

к краям дефекта тканей, сохраняя длинные концы лигатур (рис. 27.5.1, а). Затем трансплантат покрывают одним-двумя слоями марли, на которую укладывают марлевые шарики. После этого концы лигатур связывают над шариками, что позволяет плотно прижать кожный трансплантат к тканям кисти (рис. 27.5.1, б).

Важную роль в приживлении кожных лоскутов играет иммобилизация сегмента на период восстановления сосудистых связей между трансплантатом и тканями кисти (5—7 дней). Повязку аккуратно снимают через 10 дней.

Следует подчеркнуть, что при расположении дефектов тканей в местах значительного смещения кожи (тыльные или ладонные поверхности суставов пальцев) во время вшивания трансплантатов (и после этого) пальцы кисти должны находиться в том положении, в котором кожный дефект имеет максимальные размеры. Это позволяет предупредить развитие дерматогенных контрактур после заживления раны.

При тяжелых травмах кисти с наличием значительных по величине дефектов кожи качество первичной хирургической обработки раны не всегда может быть высоким, а рельеф дефекта иногда очень сложен, что создает реальные предпосылки для развития инфекции. В этих случаях может быть оправданным перфорирование лоскута. Несмотря на ухудшение эстетических показателей, это может предупредить скопление жидкости под лоскутом и ее инфицирование.

При перевязке может быть целесообразным удаление части шариков, под которыми повязка промокла. Их можно заменить на новые, не удаляя глубокие слои марли и тем самым предотвращая повреждение кожного лоскута.

27.5.2. ГЛУБОКИЕ ДЕФЕКТЫ ТКАНЕЙ КИСТИ

В отличие от поверхностных дефектов при глубоких дном раны являются ткани с относительно низким уровнем кровоснабжения (обнаженные сухожилия, кости, капсула суставов).

Таблица 27.5.1

Выбор метода пластики дефекта тканей кисти в зависимости от локализации повреждения

Локализация дефекта тканей	Название лоскута	Примечание
Дистальная фаланга пальца	Треугольный скользящий Скользящий ладонный пальцевой Перекрестный Лоскут с тыльно-лучевой поверхности II пальца Паховый лоскут на ножке Островковый пальцевой на периферической сосудистой ножке Островковый пальцевой на центральной сосудистой ножке Свободные	На I палец кисти
Средняя фаланга пальца	Перекрестный Паховый на ножке Островковый пальцевой на центральной сосудистой ножке Лучевой на периферической сосудистой ножке Свободные	
Основная фаланга пальца	Перекрестный Паховый на ножке Тыльный пястный на периферической сосудистой ножке Островковый, включающий червеобразную мышцу, на периферической сосудистой ножке Лучевой и локтевой лоскуты предплечья на периферической сосудистой ножке Свободные	
Пясть и основание кисти	Паховый на ножке Лоскуты предплечья (лучевой, локтевой, задний) на периферической сосудистой ножке Свободные	

По этой причине использование некрвоснабжаемых кожных лоскутов в таких случаях неэффективно.

В зависимости от расположения глубоких дефектов тканей кисти для их замещения могут быть использованы самые различные методы (табл. 27.5.1).

Дефекты тканей ногтевой фаланги. Одним из наиболее частых вариантов повреждений дистальной фаланги является гильотинное отчленение кончика пальца. К сожалению, в клинической практике распространен примитивный подход к лечению пациентов с такими повреждениями. Он состоит в том, что костную фалангу дополнительно укорачивают (или удаляют), что позволяет закрыть рану путем наложения двух-трех кожных швов. В результате этого формируется короткая и неэстетичная культя пальца. Между тем современные методы пластики позволяют решить эту проблему, сохранив длину пальца.

Треугольные скользящие лоскуты. При отчленении дистальной половины ногтевой фаланги весьма эффективна пластика треугольными скользящими лоскутами, которые формируют на ладонной или боковых поверхностях пальца (рис. 27.5.2 и 27.5.3).

Треугольные участки кожи соединены с пальцем тканевой ножкой, состоящей из жировой клетчатки. По сути дела, длина такой ножки соответствует толщине подкожной жировой клетчатки на дистальной фаланге, что предполагает весьма ограниченную дистанцию перемещения. Тем не менее этого вполне достаточно для перемещения кожного лоскута на область дефекта.

Техника операции. При формировании лоскута хирург не должен рассекать ткани до самой надкостницы, что позволяет сохранить в оставшемся слое клетчатки питающие лоскут сосуды. В связи с тем, что толщина мягких тканей фаланги уменьшается до минимума в направлении к дистальной межфаланговой борозде, использование ладонного скользящего лоскута эффективно лишь в том случае, когда его вершина не заходит за эту линию. В противном случае недостаточная толщина тканевой ножки не позволяет переместить лоскут на нужное расстояние. Возникает опасность нарушения его кровоснабжения. Профилактика циркуляторных расстройств также предполагает отсутствие значительного натяжения питающей ножки, иначе некроз лоскута неизбежен.

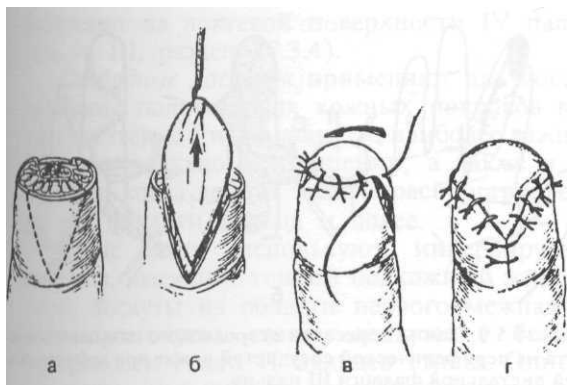


Рис. 27.5.2. Этапы перемещения треугольного скользящего лоскута при концевом дефекте дистальной фаланги пальца.

а — дефект дистальной фаланги пальца; б — формирование и направление перемещения лоскута (стрелка); в — этап наложения швов; г — после операции (объяснение в тексте)

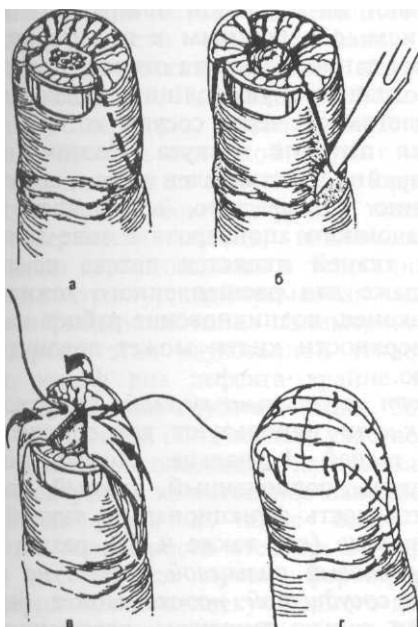


Рис. 27.5.3. Этапы перемещения боковых треугольных скользящих лоскутов при концевом дефекте дистальной фаланги пальца.

а — планирование границ лоскутов; б — этап формирования лоскутов; в — направление смещения лоскутов; г — после операции (объяснение в тексте).

После перемещения лоскутов вначале накладывают швы на их периферический край, а после этого — остальные швы. Операция может быть закончена, если после снятия жгута кровообращение в лоскуте восстановилось. Если же этого не произошло, то необходимо принять меры для уменьшения натяжения тканей питающей ножки.

Ладонный пальцевой скользящий лоскут. Если треугольные скользящие лоскуты применить нельзя, то можно воспользоваться ладонным пальцевым скользящим лоскутом (рис. 27.5.4). Его границы проходят по нейтральным

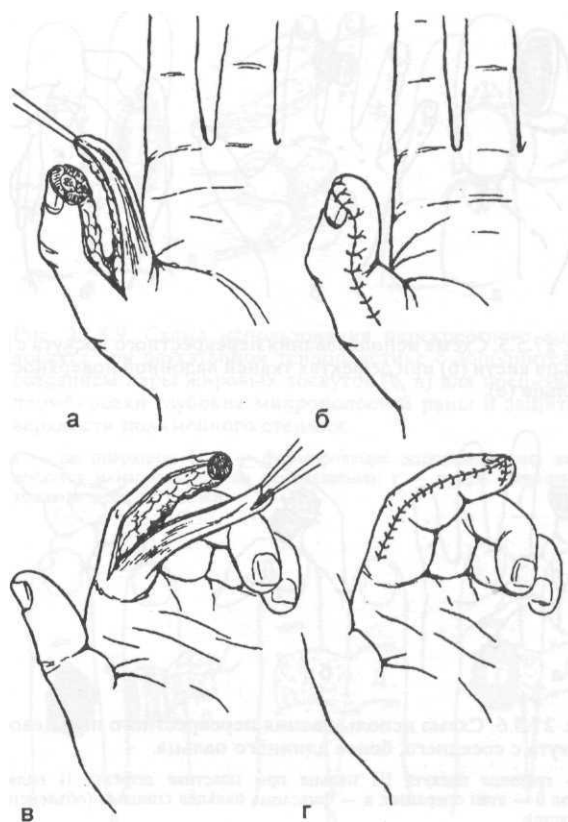


Рис. 27.5.4. Схема использования ладонного скользящего пальцевого лоскута при пластике концевых дефектов I (а, б) и II (в, г) пальцев кисти (объяснение в тексте).

боковым линиям пальца на всем их протяжении.

В комплекс тканей включают один из ладонных сосудисто-нервных пучков, проходящий по доминирующей поверхности пальца. Второй сосудисто-нервный пучок сохраняет достаточный уровень кровоснабжения и иннервации дистальных отделов пальца.

За счет более высокой растяжимости боковых краев лоскута формируют его сдвоенный периферический край, который закрывает торцевую поверхность культи. Перемещение лоскута облегчается при придании пальцу положения сгибания. Однако слишком большое сгибание пальца может привести к возникновению сгибательной контрактуры.

К недостаткам данной операции относится значительная травматизация тканей пальца с нарушением чувствительности и снижением кровоснабжения его дистальных отделов.

Перекрестные лоскуты. При дефектах тканей дистальных фаланг широко применяют перекрестные лоскуты с соседнего, более длинного пальца.

Наиболее просто эта задача решается при дефектах тканей I пальца. Благодаря мобильности последнего могут быть использованы

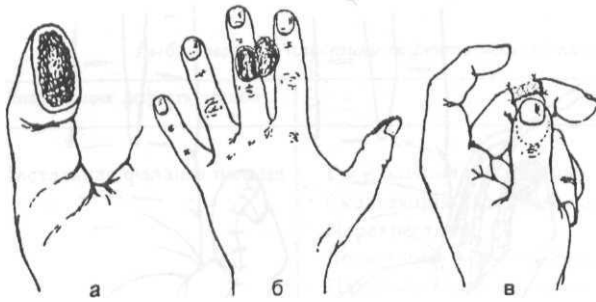


Рис. 27.5.5. Схема использования перекрестного лоскута с III пальца кисти (б) при дефектах тканей ладонной поверхности I пальца (а).

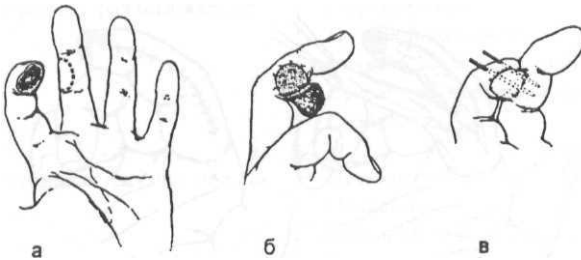


Рис. 27.5.6. Схема использования перекрестного пальцевого лоскута с соседнего, более длинного пальца.

а — границы лоскута III пальца при пластик дефекта II пальца кисти; б — этап операции; в — фиксация пальцев спицами (объяснение в тексте).

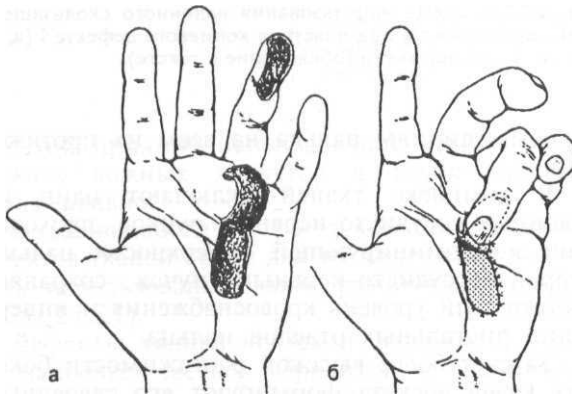


Рис. 27.5.7. Схема использования кожно-жирового лоскута с ладонной поверхности кисти для пластики дефекта тканей дистальной фаланги IV пальца (а, б) (объяснение в тексте).

перекрестные лоскуты со II и с III пальцев (рис. 27.5.5).

На длинных пальцах кисти замещение дефекта тканей требует придания им положения сгибания (по сравнению с соседними пальцами). Сохранить это положение помогают поперечно проведенные (трансоссально или параоссально) спицы (рис. 27.5.6). При параоссальном проведении спицы не должны проходить через элементы сухожильного сгибательного аппарата.

Кожно-жировой лоскут ладони является еще одним источником закрытия дефектов

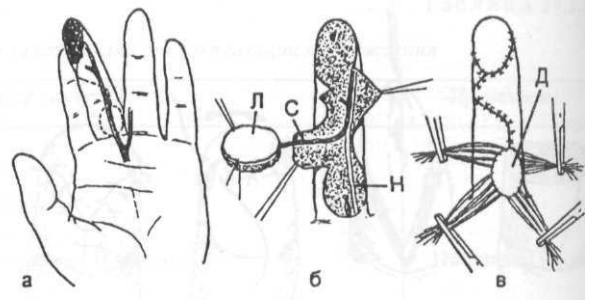


Рис. 27.5.9. Этапы пересадки островкового пальцевого лоскута на периферической сосудистой ножке при дефекте тканей дистальной фаланги III пальца.

а — схема разреза и границы лоскута (пунктир); б — этап операции; в — завершение операции. Л — лоскут; С — сосудистая ножка; Н — собственный ладонный пальцевый нерв; Д — донорский дефект, закрытый дерматомным лоскутом (объяснение в тексте).

тканей дистальных фаланг (рис. 27.5.7). Его выкраивают на ладонной поверхности кисти с основанием, обращенным к периферии. К недостаткам данного лоскута относят прежде всего весьма ограниченную толщину подкожной жировой клетчатки, через сосуды которой осуществляется питание лоскута. Поэтому данный лоскут крайне чувствителен даже к небольшому натяжению. Кроме того, обнаженная поверхность ладонного апоневроза в зоне донорского дефекта тканей является далеко не лучшим ложем даже для расщепленного кожного лоскута. Наконец, возникновение рубцов на ладонной поверхности кисти может повлиять на ее функцию.

Лоскут с тыльно-лучевой поверхности II пальца кисти используют для замещения дефектов тканей I пальца. Лоскут позволяет восстановить полноценный кожный покров и чувствительность функционально важной поверхности пальца (см. также ч. III, раздел 27.3.4).

Островковый пальцевый лоскут на периферической сосудистой ножке может быть использован только хирургом, владеющим микрохирургической техникой. Лоскут выкраивают на ладонно-боковой поверхности основной фаланги поврежденного пальца и выделяют к периферии на ладонном сосудистом пучке. При этом для обеспечения достаточного венозного оттока от лоскута важно сохранить слой рыхлой паравазальной клетчатки, не повредив при этом собственный ладонный пальцевый нерв (рис. 27.5.8) [5].

Точку ротации сосудистой ножки располагают на уровне середины средней фаланги, а наличие дистально расположенных связей между собственными ладонными пальцевыми артериями обеспечивает достаточный приток крови к сосудистой ножке. После пересадки лоскута донорский дефект закрывают расщепленным кожным трансплантатом [5].

Островковые лоскуты на центральной сосудистой ножке используют лишь для пластики дефектов тканей I пальца. Комплекс тканей

выделяют на локтевой поверхности IV пальца (см. ч. III, раздел 27.3.4).

Свободные лоскуты применяют для восстановления полноценных кожных покровов преимущественно I пальца кисти, наиболее важного в функциональном отношении, а также в тех случаях, когда дефект тканей распространяется на две фаланги пальца и более.

Чаще всего используют иннервируемые лоскуты, имеющие тонкий подкожный жировой слой: лоскуты из области первого межпальцевого промежутка стопы, лоскуты с боковой поверхности I или II пальцев стопы. Описана пересадка лоскутов с функционально менее важной поверхности IV пальца контралатеральной кисти и даже медиального подошвенного лоскута [1, 3].

Дефекты тканей средней фаланги. *Перекрестные кожные лоскуты*. Основным методом пластики ограниченных по величине дефектов тканей в области средних фаланг пальцев является перекрестная кожная пластика (см. выше, а также ч. II, раздел 18.2.1). Отметим еще два ее варианта, используемых на протяжении средней и основной фаланг пальца.

Двухдольчатый перекрестный лоскут. При глубоких дефектах тканей ладонной поверхности пальца, возникающих при устранении дерматогенных и теногенных сгибательных контрактур, одновременная имплантация в костно-фиброзный канал полимерного стержня (как первый этап двухэтапной тендопластики) делает рельеф дна дефекта крайне неровным, часто содержащим глубокие ниши. Это в сочетании с наличием обнаженных участков стержня резко повышает опасность нагноения раны. В данной ситуации качественное заполнение микрополостей раны, а также более надежная изоляция полимерного стержня от окружающей среды достигаются путем формирования на периферии кожного лоскута одного-двух дополнительных жировых лоскутов (рис. 215.9, б, в). Их длина может достигать 1,5 см.

Следует отметить, что лишенная жирового слоя периферическая (кожная) часть лоскута при отсутствии натяжения тканей сохраняет питание за счет дермального сосудистого сплетения. После формирования и перемещения лоскута его подшивают вначале ближе к его основанию, после чего жировые лоскуты укладывают в соответствующие участки принимающего ложа, развертывая их в противоположном направлении. Определив окончательные границы кожной части лоскута, его избыток на периферии иссекают с последующим наложением кожных швов по всей длине раны (рис. 215.9, г).

Расщепленный перекрестный лоскут. При расположении дефекта тканей на тыльной поверхности средней фаланги используют расщепленный перекрестный лоскут. Для этого на тыльной поверхности соседнего пальца выделяют дермальный лоскут на ножке, обра-

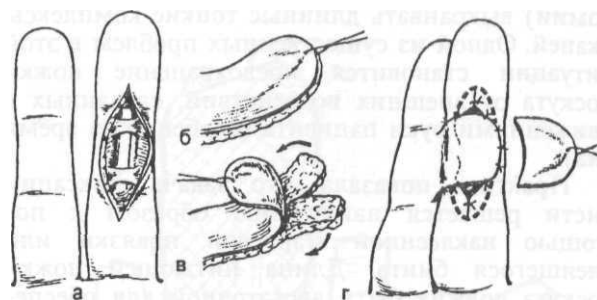


Рис. 27.5.9. Схема использования перекрестного кожного лоскута при двухэтапной тендопластике с дополнительным созданием пары жировых лоскутов (б, в) для прецизионной пломбировки глубоких микрополостей раны и защиты поверхности полимерного стержня.

а — до операции; б, в — формирование дополнительных жировых лоскутов и направления их перемещения; г — конец операции, край кожного лоскута удален.

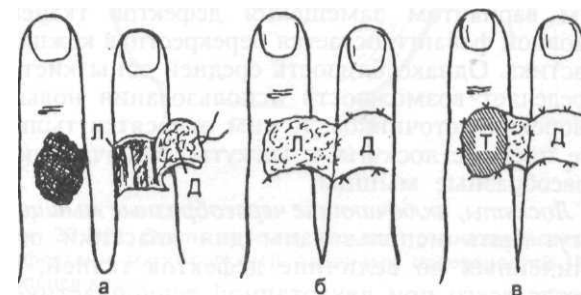


Рис. 27.5.10. Этапы пересадки расщепленного перекрестного лоскута (Л) при пластике дефекта тыльной поверхности пальца.

а — дермальную часть лоскута (Д) отделена; б — подкожно-жировой лоскут с донорского пальца (Л) перемещен на соседний палец и шит в дефект; донорский дефект закрыт дермальным лоскутом; в — раневая поверхность перекрестного лоскута закрыта дерматомным кожным трансплантатом (Т).

щенный основанием в противоположную (по отношению к дефекту) сторону (рис. 27.5.10, а). Затем формируют жировой лоскут с основанием, обращенным к дефекту, и перемещают его на соседний палец. Донорский дефект закрывают дермальным лоскутом (рис. 27.5.10, б), а обнаженную поверхность шитого в дефект лоскута — расщепленным кожным трансплантатом (рис. 27.5.10, в). Важно отметить, что последнюю процедуру необходимо осуществлять без значительного сдавления тканей лоскута.

Другие методы. Если имеется повреждение нескольких пальцев и перекрестная кожная пластика невозможна, то для замещения дефектов тканей средней фаланги могут быть использованы более сложные виды пластики (островковыми или свободными лоскутами). Однако предпочтение часто отдается лоскутам на тканевой ножке, которые могут быть выкроены на передней брюшной стенке или в паховой области.

Последнее наиболее распространено, так как позволяет (с учетом микрохирургической ана-

томии) выкраивать длинные тонкие комплексы тканей. Одной из существенных проблем в этой ситуации становится предохранение ножки лоскута от внешних воздействий, связанных с движениями руки пациента (особенно во время сна).

Практика показала, что задача фиксации кисти решается наилучшим образом с помощью наклеенной марлевой повязки или клеящегося бинта. Длина питающей ножки лоскута должна быть достаточной для обеспечения определенной свободы движений кисти. Лоскут отсекают после восстановления достаточных сосудистых связей с воспринимающим ложем (см. также ч. I, раздел 5.4). При необходимости в последующем выполняют операцию, направленную на коррекцию объема и формы пересаженных тканей.

Дефекты тканей основной фаланги. Основным вариантом замещения дефектов тканей основной фаланги остается перекрестная кожная пластика. Однако близость средней зоны кисти определяет возможность использования новых донорских источников. К ним относятся тыльные пястные лоскуты и лоскуты, включающие червеобразные мышцы.

Лоскуты, включающие червеобразные мышцы, могут быть использованы для пластики ограниченных по величине дефектов тканей, и прежде всего при двухэтапной тендопластике. Еще одним показанием к данному вмешательству являются дефекты тканей, образующиеся в условиях инфекции после удаления некротизированных фрагментов сухожилий сгибателей из костно-фиброзного канала. Формирование лоскута является технически сложной процедурой и может быть выполнено лишь при использовании микрохирургической техники.

Техника операции. Червеобразную мышцу выделяют с сохранением ее связей с общим ладонным сосудисто-нервным пучком, который пересекают в месте его отхождения от поверхностной ладонной артериальной дуги. Комплекс тканей ротируют в дистальном направлении на периферической сосудистой ножке. Точка ротации может располагаться в области деления общей ладонной пальцевой артерии на собственные ладонные пальцевые артерии. При необходимости один из последних пучков перевязывают, а второй используют для дальнейшего выделения ножки лоскута в периферическом направлении. В сосудистую ножку включают окружающую клетчатку. После пересадки мышцы ее раневую поверхность закрывают расщепленным кожным лоскутом сразу или в отсроченном порядке (после появления грануляций) (см. также ч. II, раздел 18.5).

Тыльные метакарпальные лоскуты могут быть использованы на периферической ножке. В этом случае дуга их ротации перекрывает

тыльную поверхность основной фаланги пальцев (см. также ч. II, раздел 18.3.3).

Дефекты тканей области пясти и основания кисти. Наиболее часто дефекты тканей среднего отдела кисти замещают островковыми лоскутами предплечья на периферической сосудистой ножке (лучевым, локтевым или задним лоскутом предплечья). Их существенным недостатком является образование значительных дополнительных рубцов в пределах предплечья (см. также ч. II, гл. 19). Альтернативой этому является использование свободных кровоснабжаемых комплексов тканей либо пахового лоскута на ножке.

Дефекты тканей основания кисти, как правило, сочетаются с дефектами тканей предплечья. В зависимости от глубины дефекта и его протяженности используют островковые лоскуты предплечья на периферической сосудистой ножке или свободные комплексы тканей (околосоплечный, торакодорсальный, дельтовидный и др.). При этом ткани лоскута могут быть использованы для одномоментной реконструкции сухожилий и нервов (см. также ч. III, гл. 28).

27.S.3. МНОЖЕСТВЕННЫЕ ДЕФЕКТЫ ТКАНЕЙ КИСТИ И ПАЛЬЦЕВ

При множественных повреждениях пальцев кисти возможны различные алгоритмы хирургических действий. Все они могут быть разделены на две группы.

В первом случае для закрытия дефектов используют различные сочетания лоскутов, а каждый лоскут закрывает свой дефект. Во втором случае хирурги могут использовать один комплекс тканей, которым закрывают все дефекты, создавая искусственную синдактилию. Это предполагает в последующем процедуру разделения пальцев.

Больной Б., 44 лет, поступил в клинику сразу после травмы правой кисти, полученной на строгальном станке. При осмотре были обнаружены глубокий дефект мягких тканей II, III, IV и V пальцев начиная от уровня основных фаланг, дефект костей дистальных и средних фаланг II и V пальцев. Сухожилия поверхностных сгибателей III и IV пальцев были сохранены (рис. 27.5.11, а).

При поступлении под внутрикостной анестезией были сформированы культы II и V пальцев. На следующий день под наркозом была выполнена свободная пересадка тыльного лоскута со стопы размерами 7,5 x 5,5 см на тыльную поверхность III—IV пальцев. Перед этим прилегающие друг к другу края ран III и IV пальцев были соединены швами и образовали общую раневую поверхность.

Артерия лоскута была анастомозирована с поверхностной артериальной ладонной дугой, а вены трансплантата выведены на тыльную поверхность сегмента и одна из них сшита с веной кисти (рис. 27.5.11, б). Время ишемии лоскута составило 2 ч. Длительность операции 7 ч 30 мин. Лоскут прижил полностью (рис. 27.5.11, в). Через 6 нед после операции было выполнено разделение III и IV пальцев. Косметические результаты операции и функция кисти хорошие (рис. 27.5.11, г, д).

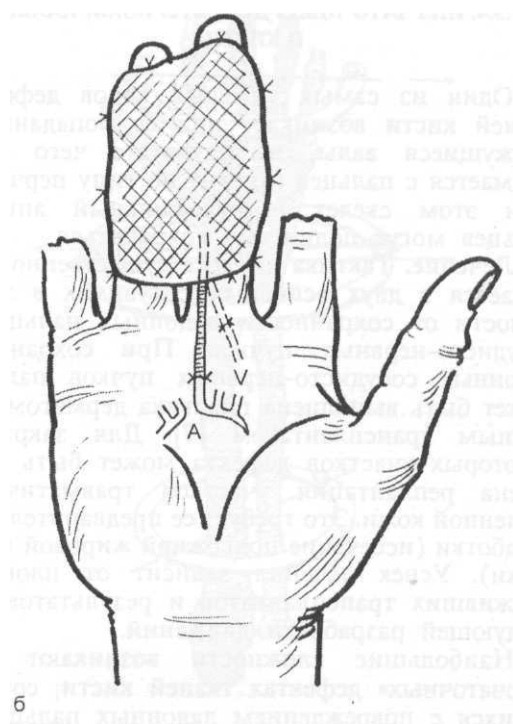
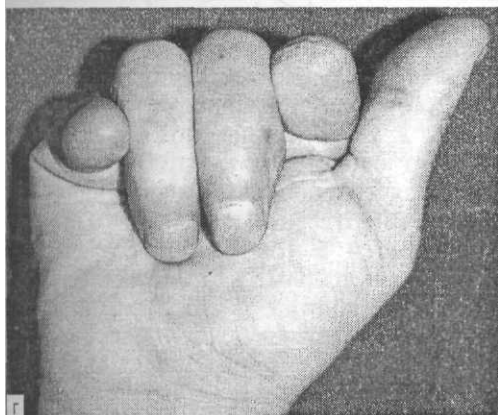
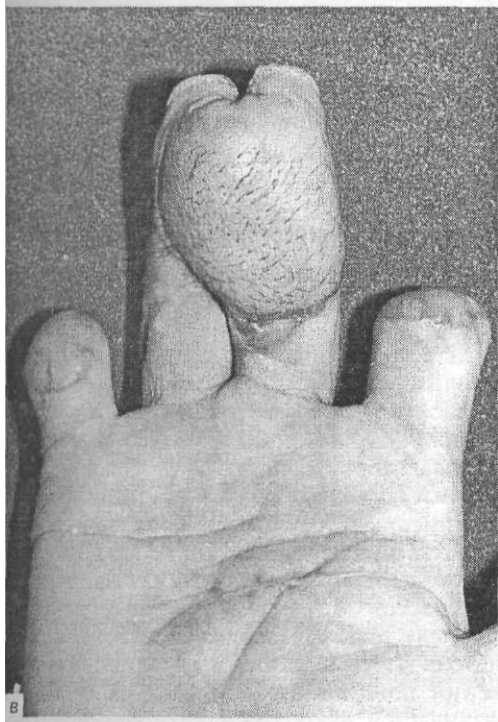
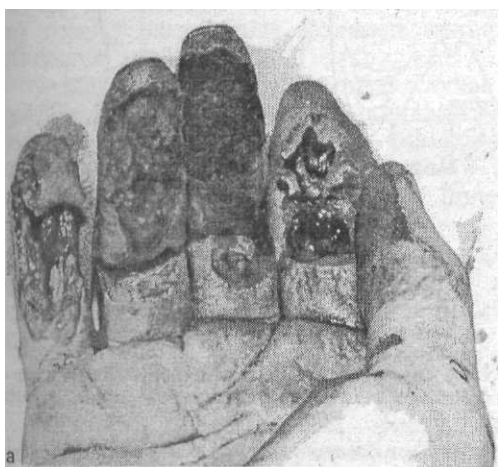
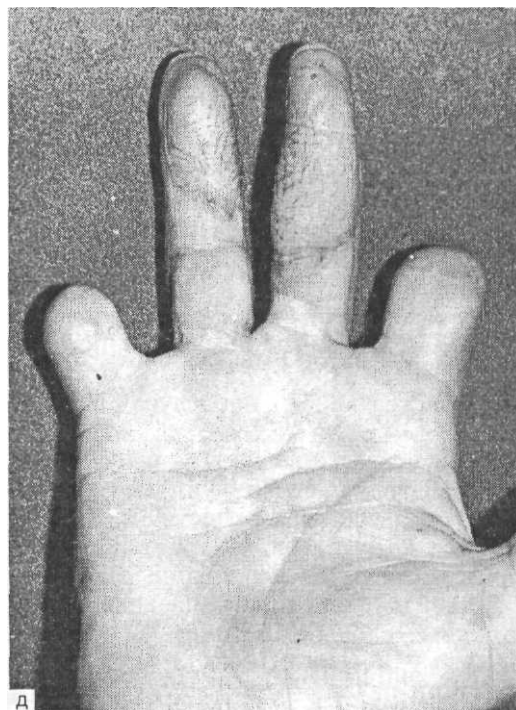


Рис. 27.5.11. Этапы лечения больного с множественными дефектами мягких тканей ладонных поверхностей II—V пальцев кисти.

а — вид кисти до операции; б — схема пересадки тыльного лоскута стопы на кисть; в — вид кисти через 2 мес после операции; г, д — функция кисти через 2 мес после разделения пальцев (объяснение в тексте).



27.5.4. «ПЕРЧАТОЧНЫЕ» ДЕФЕКТЫ КОЖИ ПАЛЬЦЕВ И КИСТИ

Один из самых тяжелых видов дефектов тканей кисти возникает при ее попадании в движущиеся валы, в результате чего кожа снимается с пальцев (кисти) по типу перчатки. При этом скелет и сухожильный аппарат пальцев могут полностью сохраняться.

Лечение. Тактика хирурга существенно различается в двух основных ситуациях в зависимости от сохранности ладонных пальцевых сосудисто-нервных пучков. При сохранении ладонных сосудисто-нервных пучков пальцев может быть выполнена пластика дерматомным кожным трансплантатом [7]. Для закрытия некоторых участков дефекта может быть проведена реплантация участков травматически удаленной кожи. Это требует ее предварительной обработки (иссечение подкожной жировой клетчатки). Успех лечения зависит от площади приживших трансплантатов и результатов последующей разработки движений.

Наибольшие сложности возникают при «перчаточных» дефектах тканей кисти, сочетающихся с повреждением ладонных пальцевых сосудисто-нервных пучков. В этих случаях хирурги вынуждены создавать для пальцев среду, в которой они могли бы полностью или частично сохраниться. Второй сложнейшей задачей хирурга является одномоментное или отсроченное восстановление кожного покрова. Предложены следующие варианты решения данной проблемы:

1) погружение поврежденной части кисти под кожу живота на 4–5 нед с ее последующим извлечением вместе с хорошо кровоснабжаемой клетчаткой или грануляционной тканью; на эти ткани пересаживают расщепленные кожные лоскуты [7];

2) на передней поверхности передней брюшной стенки делают S-образный разрез и формируют два встречных лоскута, основания которых находятся на одном уровне (рис. 27.5.12, а). Между ними помещают поврежденную часть кисти (рис. 27.5.12, б). После этого следует многоэтапная процедура разделения тканей [7].

3) при скелетированных ранах пальцев кисти производят первичную хирургическую обработку раневой поверхности и погружают пальцы под кожу ладонно-наружной поверхности предплечья через небольшие разрезы; при этом ладонная поверхность пальцев обращена к глубоким слоям предплечья, а тыльная поверхность — к коже. После 3-недельной иммобилизации пальцы извлекают, сохраняя расположенную над ними кожу; на ладонную поверхность пальцев пересаживают полнослойный кожный трансплантат [4];

4) для поврежденного пальца формируют трубчатый лоскут на ножке, чаще всего в

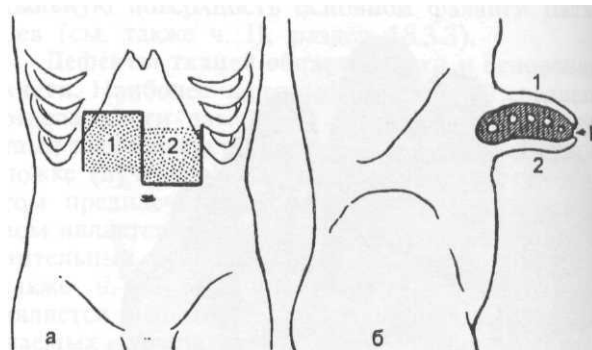


Рис. 27.5.13. Схема пластики кожно-жировыми лоскутами с передней брюшной стенки при перчаточных дефектах кожи кисти.

а — схема разрезов при формировании лоскутов (1, 2); б — положение кисти (К) на поперечном срезе тканей после завершения операции (объяснение в тексте).

паховой области; палец вшивают в лоскут, и после приживления последнего лоскут отсекают;

5) при «перчаточных» дефектах I пальца могут быть использованы двоянные островковые лоскуты: а) с локтевой поверхности III пальца, б) с лучевой поверхности IV пальца **И;**

б) осуществляют свободную пересадку комплекса тканей, окутывающего поврежденную часть кисти и пальцев; можно использовать достаточно тонкий кожно-фасциальный лоскут или выполнить пересадку участка кровоснабжаемой фасции (например, височный фасциальный лоскут) и затем закрыть ее дерматомным кожным лоскутом.

Результаты лечения. К сожалению, все перечисленные выше методы дают чаще всего малоудовлетворительные результаты. Причины этого заключаются в следующих проблемах, наиболее часто возникающих при лечении «перчаточных» дефектов кожи кисти.

Проблема 1. Вследствие недостаточного кровоснабжения поверхности пострадавшего пальца часто развивается некроз реплантированной (пересаженной) кожи. Это требует проведения дополнительной кожной пластики, может отдалить сроки начала разработки движений и привести к развитию других осложнений.

Проблема 2. Погруженные под кожу фаланги пальцев часто омертвывают, что также может сопровождаться нагноением и заканчивается ампутацией омертвевших тканей. Причина этого заключается в том, что в создаваемых для пострадавших пальцев карманах образуются «мертвые» пространства; в них скапливается кровь, которая в последующем нагнаивается. Кроме того, вследствие движений имплантированных под кожу пальцев нарушается их контакт с окружающими тканями, что блокирует процесс образования сосудистых связей между поврежденной частью кисти и воспринимающим ложем. Наконец, чем дальше от краев кожного дефекта располагается фаланга

пальца, тем меньше шансов на ее сохранение. Вот почему дистальные фаланги пальцев сохраняются крайне редко.

Проблема 3. Даже в лучшем случае после завершения лечения восстанавливается лишь чувствительность пересаженных пальцев к прикосновению. Восстановленный кожный покров несовершенен, а функциональная полезность таких пальцев ограничена.

Проблема 4. Неизбежно развиваются контрактуры пальцев. Их тяжесть сводит на нет усилия хирургов, а лечение предполагает продолжительную разработку движений.

Проблема 5. Эстетические результаты лечения часто удручающие.

Таким образом, сложное, многоэтапное и продолжительное лечение больных с «перчаточными» дефектами тканей кисти, к сожалению, часто приводит к совершенно неудовлетворительным результатам. Это стало основанием для предложения выполнять при «перчаточном» дефекте одного пальца вычленение пострадавшего луча с последующим формированием узкой кисти. Резко сокращая сроки лечения, это позволяет получить более приемлемые косметические и функциональные результаты.

27.5.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТОВ ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТКАНЕЙ, ПЕРЕСАЖЕННЫХ НА КИСТЬ

При использовании островковых и свободных кровоснабжаемых лоскутов для закрытия дефектов тканей кисти важнейшей задачей послеоперационного периода является сохранение нормального баланса притока крови к пересаженным тканям и оттока от них, который легко нарушается при сдавлении сосудистой ножки повязкой или самой конечностью. Максимально надежным и безопасным методом решения этой проблемы является использование аппаратов внешней фиксации.

Спицы аппарата проводят так, чтобы скользящие структуры предплечья и кисти не блокировались (рис. 27.5.13). Для этого через дистальные метафизы костей предплечья проводят две встречные спицы с упорами, что при одноплоскостной фиксации предупреждает смещение кольца. При этом спицы проходят вне сухожилий, что сохраняет возможность свободных движений пальцев кисти.

Проксимальное кольцо аппарата может быть фиксировано с помощью лишь одной спицы, легкий изгиб которой (за счет сведения или разведения колец) предотвращает нестабильность фиксации. Наконец, последнюю спицу проводят через II—V пястные кости так, чтобы сухожилия разгибателей остались интактными. Возможны и другие варианты компоновки аппарата.

Использование внешних устройств позволяет гарантировать отсутствие давления на

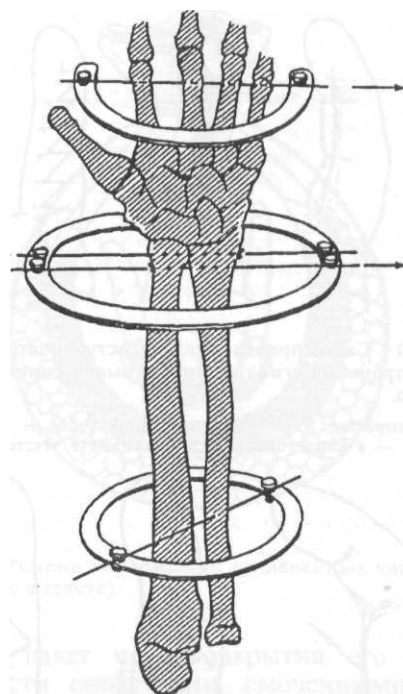


Рис. 27.5.13. Схема проведения спиц при использовании упрощенного аппарата внешней фиксации для защиты тканей, пересаженных на кисть (объяснение в тексте).

поверхность пересаженных тканей при любом положении конечности. Повязка может быть наложена без непосредственного давления на ткани лоскута. Наконец, создается возможность постоянного контроля за состоянием пересаженных тканей.

Аппарат снимают через 10—12 дней, когда между пересаженными тканями и воспринимающим ложем устанавливаются достаточные для питания сосудистые связи.

27.5.6. ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ ТКАНЕЙ КИСТИ ПРИ УСТРАНЕНИИ РУБЦОВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ И КОНТРАКТУР

При устранении дерматогенных контрактур пальцев кисти хирург часто встречается с необходимостью устранения дефектов тканей. Во многих случаях эта задача может быть решена за счет пластики встречными треугольными лоскутами.

При относительно небольшом сгибании пальца хороший функциональный результат может быть достигнут при формировании нескольких лоскутов, встречное перемещение которых приводит к удлинению кожи по ладонной поверхности пальца (рис. 27.5.14).

Если палец находился в положении значительного сгибания, то расположение кожных лоскутов изменяют таким образом, чтобы их значительное перемещение позволило устранить дефект тканей (рис. 27.5.15).

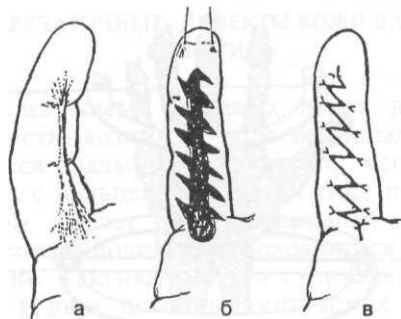


Рис. 27.5.14. Схема проведения многоступенчатой Z-пластики при устранении сгибательной дерматогенной контрактуры пальца.

а — до операции; б — после иссечения рубца и формирования лоскутов; в — в конце операции (объяснение в тексте).

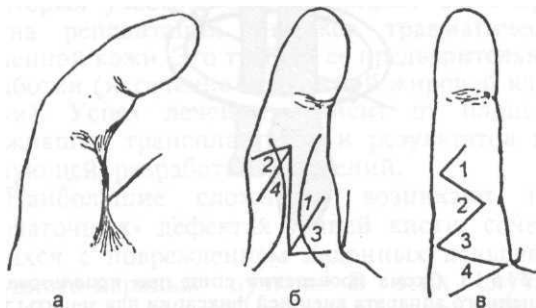


Рис. 27.5.15. Вариант пластики встречными лоскутами при выраженной сгибательной контрактуре пальца.

а — до операции; б — планирование расположения лоскутов; в — после операции (объяснение в тексте).

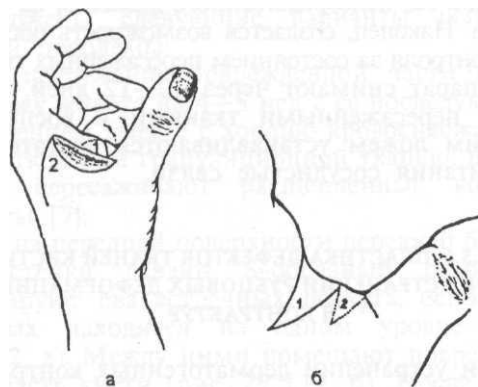


Рис. 27.5.16. Схема пластики встречными лоскутами (1, 2) при устранении приводящей контрактуры I пальца.

а — планирование разрезов; б — после операции.

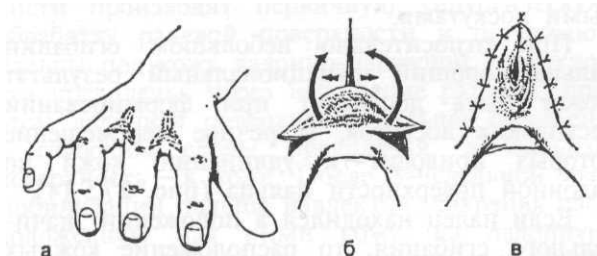


Рис. 27.5.17. Схема перемещения лоскутов при устранении рубцовых межпальцевых контрактур.

а — планирование разрезов; б, в — этапы перемещения лоскутов.

При дерматогенных контрактурах в области первого межпальцевого промежутка формируют лоскуты на тыльной и ладонной стороне, что после их перемещения позволяет удлинить и углубить межпальцевое пространство (рис. 27.5.16).

Еще одна нередкая ситуация — стягивающие рубцы в области межпальцевых складок. Один из вариантов их устранения представлен на рис. 27.5.17.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е. Восстановление полноценного кожного покрова первого пальца кисти путем микрохирургической пересадки кожного лоскута // Клини. хир.— 1983.— №5.— С. 64-65.
2. Chen H., Noordhoff S. Coverage of the degloved thumb with twin neurovascular island flaps: a case report // J. Plast. Surg.— 1986.— Vol. 39, № 2.— P. 255-256.
3. Inoue T., Kobajashi M., Harashina T. Finger pulp reconstruction with a free sensory medial plantar flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1988.— Vol. 41, № 6.— P. 657-659.
4. Karev A., Hirshowitz B. A two stage cross arm flap for severe multiple degloving injury of the hand // Hand.— 1978.— Vol. 10, № 3.— P. 276-278.
5. Kojima T., Tsuchida Y., Hirase Y. et al. Reverse vascular pedicle digital island flap // Brit. J. Plast. Surg.— 1990.— Vol. 43, № 3.— P. 290-295.
6. Lai C.S., Lin S.-D., Yang C.-C. The reverse digital artery flap for fingertip reconstruction // Ann. Plast. Surgery— 1989.— Vol. 22, № 6.— P. 495-500.
7. Tajima T. Treatment of open crushing type of industrial injuries of the hand and forearm: degloving, open circumferential heat-press, and hail-bed injuries // J. Trauma.— 1974.— Vol. 14, № 12.— P. 995-1011.

27.6. ТРАВМЫ КИСТИ С НАРУШЕНИЕМ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ. РЕПЛАНТАЦИОННАЯ ХИРУРГИЯ КИСТИ

Несмотря на то, что в отдельных публикациях указывается на возможность приживания отчлененных пальцев без вмешательства на сосудах, документальные подтверждения этого, так же как и статистические данные, отсутствуют. В 1958 г. В.О'Brien и G.Miller доказали, что такие вмешательства не приводят к успеху [17, 18]. В этом убеждает и клинический опыт: после реплантации при раннем тромбозе сшитых артерий гибель реплантированного сегмента неизбежна.

Реплантация полностью отчлененных пальцев была впервые осуществлена в Китае в 1967 г. [11]. В 1968 г. об этом же вмешательстве сообщили S.Komatsu и S.Tamai [13]. Во многих случаях только операция на сосудах позволяет сохранить неполностью отчлененные пальцы кисти. Впервые их реваскуляризацию выполнили Н.КJeinert и М.Kasdan в 1965 г. [12]. В последующем органосохраняющие операции на кисти стали одним из наиболее частых вмешательств в неотложной микрохирургии.

27.6.1. МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ И В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Сохранение и восстановление функции конечности с нарушенным в результате травмы кровообращением ставит перед работниками службы «Скорой помощи» три основные задачи: 1) восстановление и стабилизация жизненно важных функций организма больного; 2) правильная консервация отчлененного (поврежденного) сегмента и 3) быстрая доставка пострадавшего в специализированный центр.

При отчленении пальцев угроза для жизни пациента создается редко, а кровопотеря обычно не достигает критического уровня. Для остановки кровотечения в большинстве случаев достаточно придать конечности возвышенное положение и наложить давящую повязку. Во всех случаях рана должна быть закрыта стерильными салфетками, а конечность иммобилизована. Весьма важно раннее профилактическое введение антибиотиков, которое позволяет снизить риск развития инфекции в послеоперационном периоде. Сотрудники микрохирургического центра должны быть по возможности заранее оповещены бригадой «скорой помощи» о предстоящем поступлении пострадавшего. При этом необходимо передать следующую информацию:

- возраст больного;
- время травмы и время начала охлаждения тканей с нарушенным кровообращением;
- тяжесть состояния пострадавшего;
- вид транспорта и примерные сроки доставки пострадавшего в микрохирургический центр;
- группу крови и резус-фактор пациента, если они точно известны;
- уровень повреждения и состояние отчлененного сегмента (наличие дополнительных травм и пр.), механизм травмы.

Консервация ишемизированных тканей. Огромную роль в спасении отчлененного (поврежденного) сегмента конечности играет его охлаждение. Как известно, предельно допустимые сроки сохранения жизнеспособности тканей в условиях комнатной температуры составляют для пальцев и кисти около 12–14 ч.

При наступлении необратимых изменений тканей реплантация (реваскуляризация) пальцев кисти сопровождается блокадой их микроциркуляторного русла, но не представляет опасности для жизни больного.

Многочисленными исследованиями доказано, что раннее охлаждение лишенных кровообращения тканей до 4...5°C позволяет значительно увеличить сроки допустимой аноксии, истинные границы которой пока точно не установлены. По данным многих хирургов, для пальцев кисти они составляют 24–30 ч и более.

Правильная консервация предусматривает помещение отчлененного сегмента в полиэти-

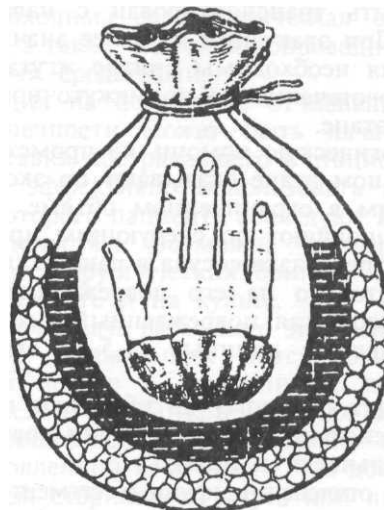


Рис. 27.6.1. Схема консервации отчлененных частей кисти (объяснение в тексте).

леновый пакет после закрытия его раневой поверхности салфетками, смоченными изотоническим раствором натрия хлорида. Для предотвращения прямого контакта тканей со льдом этот пакет должен быть помещен во второй, частично наполненный водой, а последний — в третий, содержащий лед (рис. 27.6.1). Охлаждение тканей до более низких температур (ниже 0°C) приводит к их окаменению и повреждению. Отчлененный сегмент может быть также обернут влажным стерильным полотенцем и помещен в пакет со льдом или снегом.

При полном отчленении сегментов конечностей и транспортировке пострадавшего на большое расстояние пакеты целесообразно поместить в изотермический контейнер. При длительной транспортировке пациента в теплое время года следует предусмотреть возможность своевременного пополнения запасов льда.

Следует воздействовать холодом на всю поверхность отчлененного сегмента, не допуская прямого контакта тканей со льдом во избежание их оледенения. По этой же причине недопустимо хранение отчлененных сегментов в морозильных камерах холодильников, а также на открытом воздухе при отрицательной температуре.

Наиболее частой ошибкой, встречающейся на практике, является отказ от охлаждения неполовностью отчлененных сегментов конечностей, что во многих случаях значительно ограничивает возможности реплантационной хирургии. Принципиальных различий в методике гипотермии в этих случаях нет. Для сохранения холода охлажденную часть конечности дополнительно изолируют от внешней среды с помощью ватно-марлевой повязки.

Если доставка больного в микрохирургический центр возможна в сроки до $1\frac{1}{2}$ ч, то он

может быть транспортирован с наложенным жгутом. При эвакуации на более значительные расстояния необходимы снятие жгута и остановка кровотечения на промежуточном госпитальном этапе.

Хирургическую помощь на промежуточном госпитальном этапе оказывают по экстренным показаниям в ограниченном объеме. Эту операцию выполняют по следующим правилам:

— при перевязке сосуда в ране накладывают лигатуру только на его поврежденную часть, всячески оберегая поврежденный участок;

— оставляют длинные (1,5—2 см) концы лигатур;

— вводят больному антибиотики широкого спектра действия (при отсутствии повышенной чувствительности к ним);

— при отчленении крупных сегментов конечностей или нескольких пальцев определяют группу крови и резус-фактор пострадавшего и сообщают эти данные в микрохирургический центр.

27.6.2. СОСТОЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ТРАВМАХ КОНЕЧНОСТЕЙ И ПОКАЗАНИЯ К ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИМ ОПЕРАЦИЯМ

Некоторые хирурги высказываются за расширение показаний к вмешательству на сосудах при травмах кисти, отмечая, что усиление кровотока в любом случае улучшает течение раневого процесса и восстановление функций пальца [7, 15]. Однако включение микрососудистой сложности и продолжительность операции, должно быть обосновано.

Комплексные исследования позволили определить ранние и поздние симптомы нарушений кровообращения пальцев. Они существенно

различаются в зависимости от того, повреждены ли обе собственные ладонные пальцевые артерии или только одна из них.

Повреждение одной пальцевой артерии. При повреждении одной из парных собственных ладонных пальцевых артерий капиллярный ответ на точечное прижатие, цвет пальца и кровоточивость тканей дистальной фаланги при уколе практически не изменяются. На пульсоплетизмограмме амплитуда пульсовой волны снижается примерно в 2 раза, температура дистальной фаланги пальца уменьшается не более чем на 2 °С, удельный кровоток тканей снижается в сравнении с контролем на 35—50% [2]. Данный достаточно высокий уровень периферического кровообращения обеспечивает нормальное течение репаративных процессов и заживление ран в обычные сроки. Поэтому при сохранении одной из парных собственных ладонных пальцевых артерий восстановление второй артерии не показано.

Повреждение двух пальцевых артерий. Значительные нарушения периферического кровообращения пальцев возникают лишь при повреждении обеих собственных ладонных пальцевых артерий, в результате чего температура кожи дистальной фаланги снижается на 3...5 °С и более (что также зависит от температуры окружающей среды и особенностей наложения повязки), пульсовая волна на пульсоплетизмограмме практически не определяется, а удельный кровоток тканей уменьшается на 70—100% в соответствии с шириной сохранившегося мостика мягких тканей.

С накоплением опыта были выделены три степени нарушений периферического кровообращения тканей пальца, ранние и поздние клинические проявления которых определяются величиной коллатерального кровотока (табл. 27.6.1). Многофакторный анализ особенностей развития местных осложнений позволил при-

Таблица 27.6.1

Ранние и поздние клинические проявления нарушений периферического кровообращения в пальцах кисти

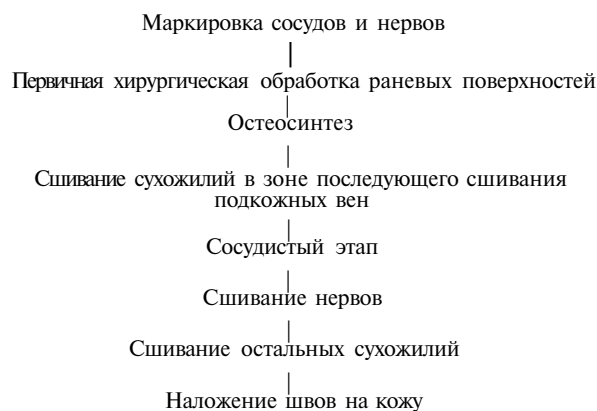
Клинические проявления	Степень нарушения периферического кровообращения		
	Компенсированное	Субкомпенсированное	Декомпенсированное
Ранние:			
цвет кожи	Незначительная или умеренная бледность	Бледный, бледно-цианотичный	Бледный, бледно-цианотичный
капиллярный ответ на точечное прижатие тканей	Замедлен	Резко ослаблен или отсутствует	Отсутствует
кровоточивость тканей дистальной фаланги	Ослаблена	Капля крови выделяется лишь при сдавлении пальца	Отсутствует
Поздние			
	Нормальное или замедленное заживление раны	Развитие краевого некроза периферического края раны; очаговые трофические изменения тканей дистальной фаланги; инфекционные осложнения	Некроз пальца

ти к выводу, что артериальная реваскуляризация пальца показана лишь при повреждении **обоих** собственных ладонных пальцевых артерий и, в частности, при субкомпенсированном и декомпенсированном нарушении периферического кровообращения (в последнем случае с учетом сроков ишемии тканей) [2].

27.6.3. ОБЩАЯ ТЕХНИКА ОПЕРАЦИЙ

Реплантиция и реваскуляризация сегментов конечностей являются сложными вмешательствами, требующими от оператора универсальной подготовки. Широкая клиническая практика позволяет накопить опыт в реплантационной хирургии, который является основой для получения хороших результатов. Об этом свидетельствует тот факт, что у китайских хирургов первые 19 (!) реплантаций пальцев были неудачными [19].

Техника экстренных операций при травмах конечностей с нарушениями периферического кровообращения имеет общие принципы, а особенности и последовательность основных этапов вмешательств определяются многими факторами, и в первую очередь локализацией и характером повреждения тканей. Наиболее часто реплантацию проводят по следующей схеме:



Обезболивание. Успешное решение сложных задач, стоящих перед хирургом, возможно только при полноценном обезболивании. При операциях на дистальных отделах пальцев и кисти, особенно при реплантации одного пальца, может быть с успехом использована местная проводниковая анестезия на фоне премедикации. Однако при вмешательствах на более проксимальных сегментах конечности и при значительной продолжительности операции (более 5–6 ч) необходим наркоз.

Маркировка сосудов и **первичная хирургическая обработка раневых поверхностей.** Тщательная подготовка операционного поля играет важную роль в профилактике инфекционных осложнений. При значительном загрязнении

кожи необходима ее механическая обработка бензином, а также чистой водопроводной водой с моющими средствами.

Операция на полностью отчлененном сегменте конечности может быть начата сразу после доставки пострадавшего в стационар. Это позволяет эффективно использовать время, в течение которого пациента обследуют и готовят к вмешательству. Возможна одновременная работа двух хирургических бригад — на отчлененном сегменте и на культе.

Основная задача начального этапа операции — маркировка подлежащих анастомозированию сосудов и нервов в сочетании с первичной хирургической обработкой раневых поверхностей. Вмешательство целесообразно начинать на обескровленной конечности, что достигается наложением стерильного жгута или пневматической манжетки на верхнюю треть предплечья. Допустимое время обескровливания составляет **172-2 Ч.**

Для того чтобы обнаружить и выделить концы артерий и вен, часто целесообразно произвести дополнительные разрезы с учетом последующей описанной ниже Z-пластики кожи, выполняемой при завершении операции.

Для профилактики случайного иссечения концов подлежащих сшиванию сосудов и нервов малого калибра их нужно маркировать микроклипсами или контрастным шовным материалом и лишь после этого перейти к первичной хирургической обработке раневых поверхностей. Объем иссечения тканей зависит от характера повреждения: он минимален при гильотинных повреждениях и возрастает при других видах отчленений.

При неполных отчленениях в ходе обработки ран важно максимально оберегать ткани, соединяющие поврежденный сегмент с проксимальной частью конечности.

При реплантации пальцев и кисти первичную хирургическую обработку следует проводить с использованием операционного микроскопа. Недостаточно радикальное проведение данного этапа операции и сохранение прослойки нежизнеспособных тканей препятствуют контакту раневых поверхностей и неизбежно приводят к развитию гнойных осложнений. Это наиболее частая причина неудач при реплантации крупных сегментов конечностей.

Остеосинтез. Цель остеосинтеза — стабилизация сегментов конечностей в таком положении, чтобы предварительно обработанные раневые поверхности мягких тканей, в том числе сосуды и нервы, могли быть сближены и сшиты без натяжения. В подавляющем большинстве случаев это требует укорочения костных отломков. Данная процедура является одним из сложных этапов операции и требует использования дрели с педальным включением и регулируемым числом оборотов, а также специальных микрокостедержателей.

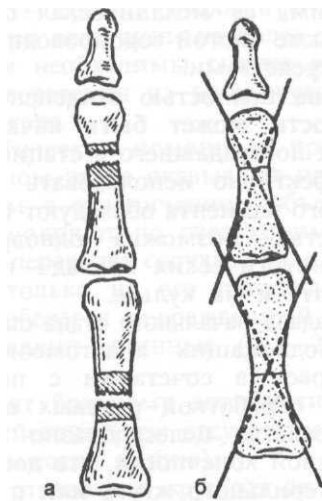


Рис. 27.6.1. Схема резекции костных отломков фаланг (а) и их фиксации спицами (б) при реплантации пальцев (объяснение в тексте).

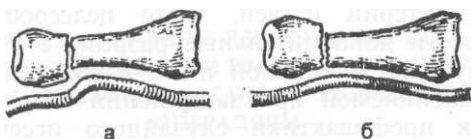


Рис. 27.6.2. Неправильное (а) и правильное (б) сопоставление костных отломков фаланг пальцев при различной площади их поперечного сечения (объяснение в тексте).

Как известно, фиксация пальцев в среднем физиологическом положении сопровождается натяжением кожи на их тыльной поверхности. Поэтому резекция концов фаланг должна обеспечивать свободное сопоставление уже обработанных краев раны, прежде всего на тыле пальца при его умеренном сгибании. В противном случае может потребоваться пластика тыльных вен, возможно их сдавление при развитии отека. Целесообразно резецировать более длинный из костных отломков, а при их равной длине — дистальный (рис. 27.6.1). Последнее в случае неудачи операции позволит сохранить более длинную культю пальца. Отломки резецируют с помощью дисковой пилы.

По данным большинства хирургов, величина укорочения пальцев обычно колеблется в пределах 0,5—1 см, при реплантации кисти составляет 2,5—3 см.

Остеосинтез трубчатых костей проводится по общим принципам, рассмотренным в разделе 27.4. В качестве особенностей остеосинтеза при реплантации (реваскуляризации) пальцев кисти можно отметить следующее:

— в отличие от обычного перелома после резекции костных отломков почти всегда возникает несоответствие площади их поперечных сечений; в этой ситуации важно восстановить непрерывность прежде всего ладонной поверхности костно-фиброзного канала (рис. 27.6.2).

— независимо от прочности фиксации костных отломков необходима дополнительная гипсовая иммобилизация поврежденного сегмента; сроки удаления спиц (2—3 нед и позже) определяют с учетом локализации, характера перелома и других факторов;

— гипсовую лонгету как основной метод лечебной иммобилизации применяют главным образом при изолированном повреждении мягких тканей пальца;

— при отчленении на уровне запястья рекомендуется резецировать преимущественно дистальный ряд костей, что позволяет сохранить лучезапястный сустав и добиться более значительного объема движений.

Наложение швов на сосуды. Как известно, артериальное кровоснабжение пальцев кисти в основном обеспечивается за счет парных собственных ладонных пальцевых артерий, которые вместе с одноименными нервами образуют ладонные сосудисто-нервные пучки. Тыльные собственные пальцевые артерии играют второстепенную роль и имеют минимальный диаметр.

Венозная сеть пальцев имеет сложное строение и представлена более выраженной тыльной венозной системой, состоящей из соединенных между собой аркад (по одной на каждую фалангу), анастомозирующих через боковые и комиссуральные вены с менее выраженной ладонной венозной системой. В связи со значительной вариабельностью в строении вен пальцев G.Lucas [14] рекомендует искать подходящие для наложения шва вены при реплантации, в первую очередь ориентируясь на 10 и 2 ч, а затем на 4 и 8 ч по условному циферблату (см. также ч. II, гл. 18).

Перед наложением анастомозов некоторые хирурги проводят перфузию отчлененной части конечности различными растворами (охлажденным до 4°C изотоническим раствором натрия хлорида с гепарином, декстран-гепариновым раствором и др.). По их мнению, это позволяет выявить дополнительные повреждения сосудистого русла на периферии, приводит к удалению продуктов метаболизма и свертков крови, расширяет спазмированные мелкие сосуды и капиллярное русло.

Однако убедительных данных о преимуществе данной процедуры не получено. Многие специалисты считают ее нецелесообразной из-за дополнительного повреждения интимы концов сосудов, затруднений при обнаружении мелких вен вследствие вымывания из них крови, а также осложнения в определении границ поврежденных тканей. При сшивании сосудов необходимо строго соблюдать принципы микрососудистой хирургии (см. ч. I, гл. 17).

Для анастомозирования выбирают более крупный артериальный сосуд, который на I, II, V пальцах всегда расположен на обращенных к III пальцу поверхностях. Собственные ладон-

ные пальцевые артерии III—IV пальцев чаще имеют примерно одинаковые размеры, а в их различиях нет твердого правила. В некоторых случаях могут быть использованы следующие варианты сосудистого этапа операции:

— при косом направлении раны по отношению к продольной оси пальца возможно перекрестное сшивание его собственных ладонных артерий, когда более длинную периферическую культю артерии сшивают с более длинной центральной культей парного сосуда (рис. 27.6.3);

— в ряде случаев может быть выполнена транспозиция артерии с неповрежденного соседнего пальца (рис. 27.6.4); этот прием особенно эффективен при тракционных отчленениях пальцев, когда центральная культя пальцевой артерии располагается на значительном расстоянии от линии разделения тканей.

Многие хирурги считают первоочередной задачей анастомозирование вен пальца, так как обычно это наиболее трудоемкая и сложная часть вмешательства. Однако вначале может быть на время восстановлен и артериальный кровоток, что уменьшает время гипоксии тканей и часто облегчает поиски тыльных вен. В связи с тем, что кровотечение из несшитых вен увеличивает кровопотерю, данная тактика неприемлема при травмах более крупных сегментов. В конечном счете очередность сшивания сосудов не играет существенной роли, так как кровообращение окончательно восстанавливают лишь после завершения сосудистого этапа операции.

Вполне достаточное питание отчлененного пальца достигается уже после сшивания одной собственной ладонной пальцевой артерии. Основным правилом успешной реплантации пальцев считают восстановление двух тыльных вен на одну сшитую артерию. Однако во многих случаях достаточно и одной относительно крупной функционирующей вены. Описаны примеры успешной реплантации пальцев без наложения венозных анастомозов [8], хотя, по данным S.Tamai [21], в этом случае частота приживления сегментов не достигает 20%.

Проблема сшивания вен наиболее часто возникает при реплантации на уровне головки средней фаланги пальца и дистальнее. A.Smith и соавт. [21] предложили оригинальный способ обеспечения в данной ситуации достаточной перфузии дистального отрезка пальцевой артерии путем сброса излишков крови в венозное русло. В 3 наблюдениях они успешно соединили (непосредственно или через трансплантат) имеющую хороший возвратный кровоток вторую, не сшитую, артерию реплантированного пальца с одной из вен у его основания (см. также ч. I, раздел 62.1).

Принципиально новым решением проблем пластики вен и замещения глубоких дефектов мягких тканей на тыльной поверхности реплантируемого пальца явилось использование

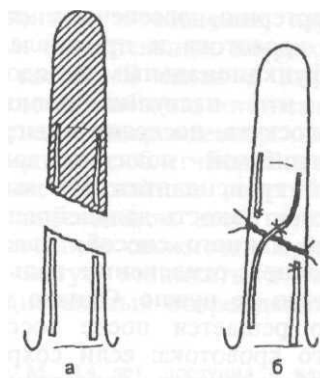


Рис. 27.6.3. Схема перекрестного шва собственных ладонных пальцевых артерий при косом расположении линии отчленения пальца.

а — до операции; б — после операции (объяснение в тексте).

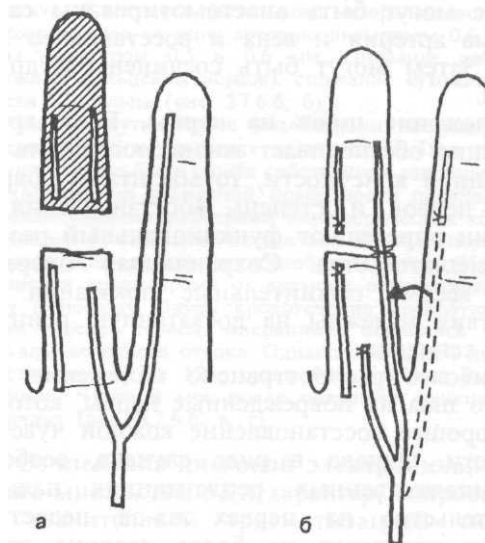


Рис. 27.6.4. Схема транспозиции собственной ладонной пальцевой артерии с соседнего, неповрежденного пальца для восстановления артериального притока к реплантированному пальцу.

а — до операции; б — после операции (объяснение в тексте).

японскими хирургами аутовенозных трансплантатов с участками покрывающей их кожи и клетчатки размерами до 30x40 мм [10]. Восстановление кровотока через проходящую в лоскуте вену обеспечивало его достаточное питание и венозный отток от пальца. Авторы объясняют это наличием артериовенозных шунтов, через которые кровь может попадать в артериальную сеть, а также высоким венозным давлением при оттоке от пальца только через одну вену (см. также ч. I, раздел 6.3).

Аналогичный подход был использован нами при реваскуляризации неполностью отчлененного пальца с наличием глубокого дефекта тканей на его ладонной поверхности. Пересадка лоскута кожи со стопы размерами 20 * 17 мм, содержащего вену, подключенную в качестве аутовенозной вставки в собственную ладонную

пальцевую артерию, обеспечила стойкое восстановление кровотока и приживление пальца с хорошим функциональным исходом. Несмотря на то, что наступил полный некроз «венозного» лоскута, последний сыграл важную роль биологической повязки, закрывающей аутовенозный трансплантат. Не вызывает сомнений перспективность дальнейшего изучения возможностей данного способа пластики.

При неполном отчленении пальцев сшивание вен обычно не нужно. Однако этот вопрос окончательно решается после восстановления артериального кровотока: если сохранившийся лоскут не обеспечивает достаточного оттока крови, то выполняют микрофлеборафию.

При реплантации кисти целесообразно сшить максимальное количество артерий и вен. При значительных сроках аноксии тканей вначале могут быть анастомозированы самые крупные артерия и вена и восстановлен кровоток. Затем могут быть соединены и другие сосуды.

Наложение швов на нервы. Если кровоснабжение обеспечивает жизнеспособность поврежденной конечности, то масштабы повреждения нервов и степень восстановления их функции определяют функциональный результат вмешательства. Сохраняющая операция имеет весьма сомнительные показания при отсутствии надежды на достаточную реиннервацию сегмента.

Наиболее распространено наложение первичного шва на поврежденные нервы, который дает хорошее восстановление кожной чувствительности. Однако в ряде случаев, особенно при множественных реплантациях пальцев, вмешательство на нервах из-за недостатка времени переносят на более поздние сроки. Для восстановления функции часто бывает достаточно сшить один нерв на доминирующей поверхности пальца, хотя оптимальных результатов достигают при сшивании обоих собственных ладонных пальцевых нервов.

Наибольшие трудности возникают при тракционном механизме отчленения (отрыве), так как место разрыва нервного ствола обычно располагается на расстоянии нескольких сантиметров от раны. При этом нервы повреждаются на протяжении значительного участка и наложение первичного шва на них часто не дает хороших результатов. В подобной ситуации может быть осуществлена транспозиция собственного ладонного пальцевого нерва с соседнего, не пострадавшего при травме пальца [3].

Сухожильный этап. Вмешательство на сухожилиях является важной частью органосохраняющих операций, так как во многом определяет перспективы дальнейшего восстановления двигательной функции конечности. Сухожилия разгибателей пальцев кисти всегда сшивают в ходе первой операции, используя прочный шов, обеспечивающий безопасное

выполнение активных (или пассивных) движений в раннем послеоперационном периоде. Целесообразно накладывать швы не только на центральную часть, но и на боковые пучки сухожилий разгибателей.

Наиболее трудной задачей в достижении достаточных по объему движений пальцев является восстановление функции сухожилий сгибателей. После реплантации условия для этого крайне неблагоприятны в связи с изменением формы и деформацией стенок костно-фиброзных каналов, а также повреждением всех остальных элементов сгибательно-разгибательного сухожильного аппарата. Кроме того, ранняя разработка движений пальца не может быть проведена в полном объеме из-за опасности нарушения проходимости микрососудистых анастомозов вследствие смещения тканей.

Несмотря на это, многие хирурги предпочитают накладывать первичный шов на сухожилия сгибателей, особенности которого, в первую очередь, определяются уровнем и характером повреждения сухожилий (см. также раздел 27.2).

При реплантации пальца дистальнее точек прикрепления сухожилия поверхностного сгибателя (средняя фаланга) обычно сохраняется достаточный объем активных движений пальца, и сухожилие глубокого сгибателя можно не сшивать. В последующем может быть выполнен артродез (тенодез) в дистальном межфаланговом суставе.

При реплантации в пределах «критической» зоны кисти (от уровня пястно-фалангового сустава до основания средних фаланг) большинство хирургов сшивают только сухожилия глубокого сгибателя, иссекая сухожилие поверхностного. При этом используют различные виды погружного внутривольного шва, в том числе микрохирургический шов.

В большинстве случаев более оправданна вторичная реконструкция сухожильного сгибательного аппарата. Это решение становится безальтернативным при множественных отчленениях пальцев в связи со значительной продолжительностью операции.

Одним из наиболее эффективных вариантов восстановления сухожилий сгибателей на реплантационном пальце является двухэтапная тендопластика с предварительной имплантацией в костно-фиброзные каналы стержней из полимерных материалов. Образование вокруг них соединительнотканной капсулы с гладкой поверхностью обеспечивает благоприятные условия для восстановления функции пальцев после замены стержней сухожильными трансплантатами (см. также раздел 27.2.3).

F.Scott и соавт. [20] впервые осуществили имплантацию силиконовых стержней в костно-фиброзные каналы при реплантации и реваскуляризации пальцев и получили удовлетворительные функциональные результаты, не-

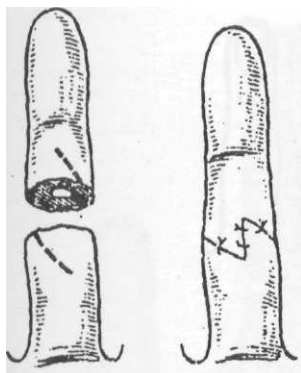


Рис. 27.6.5. Схема встречного перемещения кожных лоскутов при реплантации пальца (объяснение в тексте).

смотря на опасность развития инфекционных осложнений.

Особую сложность представляет восстановление сухожильного аппарата при тракционных отчленениях пальцев, если сухожилия полностью вырваны из мышечного брюшка. В этих случаях более оправданна отсроченная тендопластика с подшиванием сухожильного трансплантата к сухожилиям других мышц.

При сшивании сухожилий на уровне канала запястья в связи с ограниченным объемом последнего целесообразно иссекать сухожилия поверхностных сгибателей и сшивать лишь сухожилия глубоких сгибателей.

Зашивание раны. Развитие значительного отека мягких тканей, неизбежно возникающего после реплантации, может привести к частичному и даже полному сдавлению сшитых подкожных вен. Опасность этого особенно велика при поперечной по отношению к продольной оси пальца плоскости отчленения. Предотвратить данное осложнение можно путем профилактической декомпрессии кожной раны за счет формирования и встречного перемещения кожных лоскутов (рис. 27.6.5).

Первые стабилизирующие швы на кожу можно наложить на боковые поверхности пальцев (при их реплантации) еще до сшивания сосудов. В ряде случаев целесообразно предварительно провести кожные лигатуры непосредственно в зоне намеченных для анастомозирования сосудов, но завязывать узлы лишь после завершения сосудистого этапа операции. Это устраняет риск случайного повреждения микроанастомозов в момент наложения швов на кожу.

27.6.4. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ РЕПЛАНТАЦИИ (РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ) ПАЛЬЦЕВ КИСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА ТРАВМЫ

Содержание операции и тактика хирурга во многом определяются видом и локализацией травм пальцев кисти.

Гильотинные отчленения характеризуются отсутствием значительных повреждений мягких тканей и костей. В связи с этим укорочение костных отломков обычно минимально, а условия поиска концов поврежденных сосудов и их анастомозирование облегчены. Все это определяет и наилучшие ближайшие результаты, достигаемые при повреждениях этой группы.

Существенные сложности при выполнении операции могут возникать в основном при наиболее дистальных повреждениях. Приводим пример.

Больной М., 14 лет, поступил в клинику через 6 ч после травмы с диагнозом: полное гильотинное отчленение IV пальца левой кисти на уровне средней фаланги, рубленая рана III пальца с повреждением сухожилия разгибателя и открытым переломом средней фаланги без смещения отломков и нарушения периферического кровообращения (рис. 27.6.6, а). Были выполнены реплантация IV пальца (первичный артродез дистального межфалангового сустава, наложение шва на одну артерию диаметром 0,6 мм и две вены диаметром 0,5 и 0,6 мм, сшивание собственных ладонных пальцевых нервов), сшивание сухожилия разгибателя III пальца (рис. 27.6.6, б).

На 2-е сутки после реплантации наступил тромбоз артериального и венозных анастомозов. При повторном вмешательстве была сшита собственная ладонная артерия, проходящая по ульнарной поверхности пальца. В связи с минимальными размерами периферических концов вен их повторное сшивание не удалось. В послеоперационном периоде проводилась оксигенотерапия. Сброс накопившейся крови время от времени осуществлялся через рану в повязку. Затем кровотечение прекратилось (4-е сутки после первой операции), появились признаки блокады венозного оттока. Однако последний постепенно восстановился. На 12-е сутки больной был выписан из клиники. Через 8 мес после операции функция пальца отличная (рис. 27.6.6, в, г).

Отчленения дисковой электропилой обычно носят множественный характер, сопровождаются значительной травматизацией тканей и образованием их первичного дефекта, величина которого может быть значительной и определяется шириной развода зубьев пилы. Как правило, встречаются отчленения (повреждения) пальцев на различных уровнях, в связи с чем на каждом пальце объем и содержание операции могут существенно различаться.

Основные усилия хирурга должны быть направлены на тщательную первичную хирургическую обработку раневых поверхностей и на сохранение максимальной длины костных отломков. Приводим пример.

Больной Б., 49 лет, был доставлен в клинику с диагнозом: полное отчленение электропилой III пальца левой кисти на уровне основной фаланги, отчленение дистальной фаланги I пальца, рвано-ушибленная рана ладонной поверхности II пальца с повреждением сухожилий сгибателей и обоих собственных ладонных сосудисто-нервных пучков с субкомпенсированным кровообращением в дистальных отделах пальца (рис. 27.6.7, а). Были выполнены реплантация III пальца со сшиванием сухожилия разгибателя и глубокого сгибателя, наложение первичного шва на сухожилия глубокого сгибателя и собственные ладонные нервы II пальца, формирование культи I пальца (рис. 27.6.7, б). Через 8 мес достигнуто хорошее восстановление функции (рис. 27.6.7, в, г).

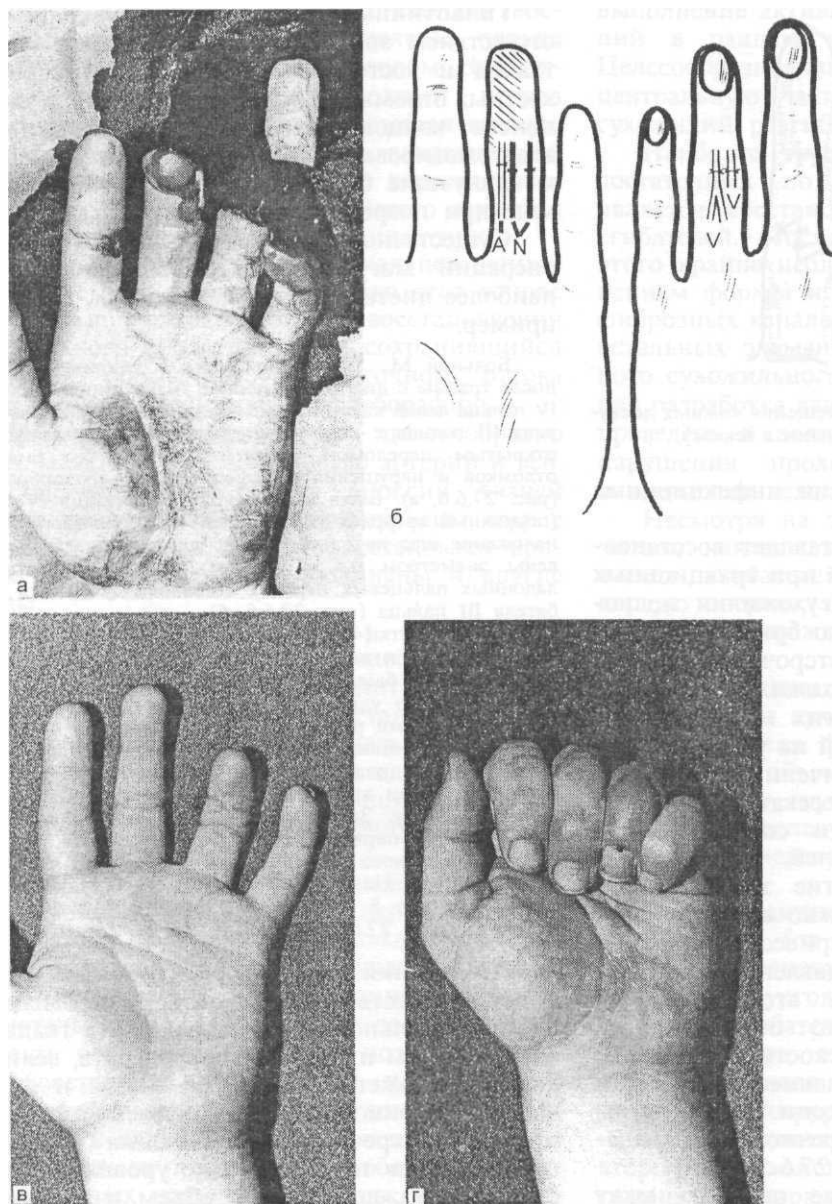


Рис. 27.6.6. Реплантация IV пальца кисти при его полном гильотинном отчленении.

а — вид кисти до операции; б — схема микрохирургического этапа операции; в, г — функция кисти через 8 мес после операции. А — артерия; N — нерв; V — вена (объяснение в тексте).

Отчленения от раздавливания тканей. Наиболее часто встречаются травмы пальцев с элементами раздавливания, при которых масштабы иссечения тканей значительно варьируют. При обширных повреждениях возрастает показание к ампутации, при более ограниченных может быть проведена сохраняющая операция.

Следует отметить характерную особенность данного вида повреждений — частое сохранение анатомической непрерывности сухожилия глубокого сгибателя и(или) собственных ладонных

пальцевых нервов (одного или двух) при полном повреждении всех остальных тканей. Сохранение этих образований в ходе вмешательства, как правило, облегчает восстановление функции кисти. Это особенно касается функции нервов, которая может восстановиться в короткие сроки. Приводим пример.

Больной У., 54 лет, литейщик, поступил в клинику с диагнозом: неполное отчленение от раздавливания II пальца левой кисти с сохранением анатомической непрерывности сухожилия глубокого сгибателя пальца и одного из собственных ладонных пальцевых нервов (рис.

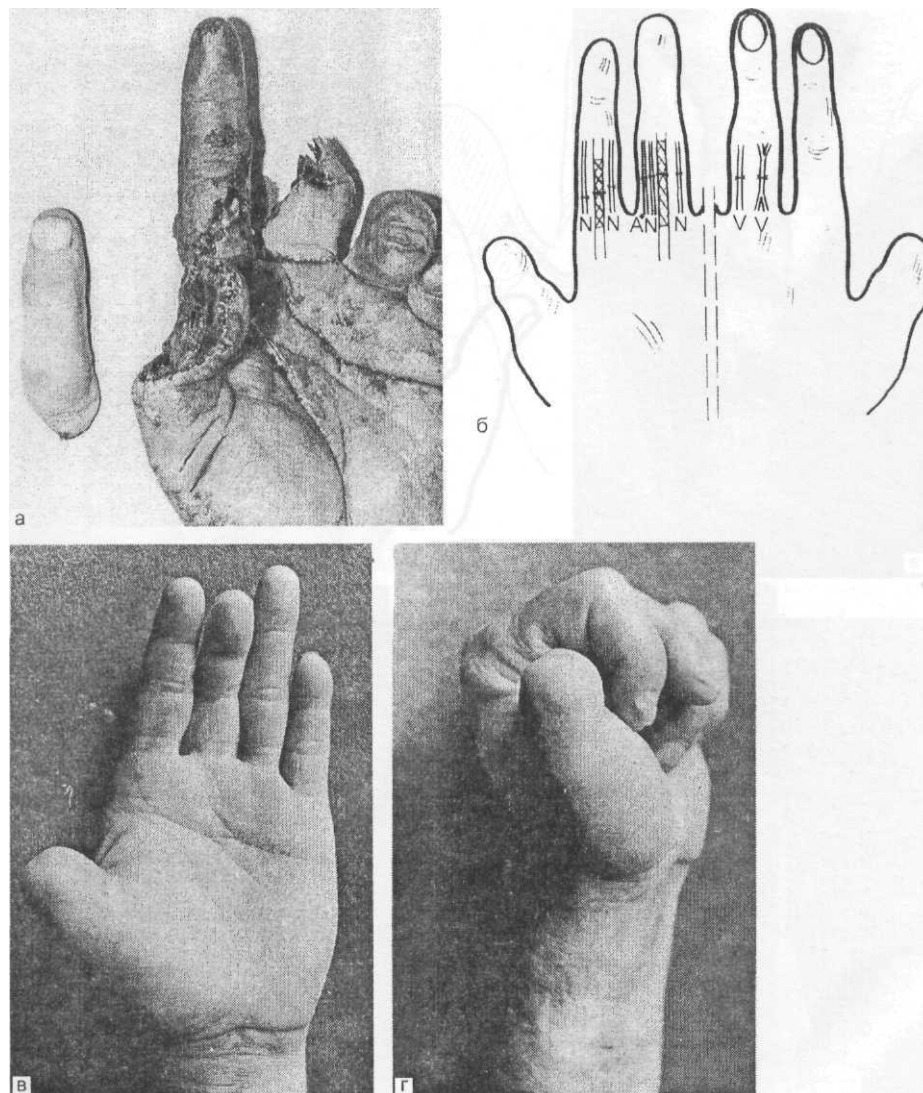


Рис. 27.6.7. Реплантация III пальца кисти при его полном отчленении дисковой пилой.

а — вид кисти до операции; б — схема микрохирургического этапа операции; в, г — функция кисти через 8 мес после операции. N — нерв; A — артерия; V — вена (объяснение в тексте).

27.6.8, а). Открытый вывих в дистальном межфаланговом суставе.

После первичной хирургической обработки ран наложен шов на одну из собственных ладонных пальцевых артерий, сшиты вены на тыле пальца, поврежденный пальцевый нерв и сухожилие разгибателя пальца (рис. 27.6.8, в). Активные движения пальца были начаты на 10-е сутки после операции. Чувствительность кожи в зоне иннервации сохранившегося пальцевого нерва восстановилась уже через 2 нед после операции. Через 8 мес активные движения пальца отличные, чувствительность кожи отличная, участие пальца в работе в полном объеме, общий результат лечения отличный (рис. 27.6.8, в, г).

Тракционные отчленения. Наиболее неблагоприятными по своему характеру являются тракционные отчленения (отрывы). Чаще всего встречаются отрывы I пальца вследствие наматывания рабочей перчатки на вращающуюся

часть станка. Нередки отрывы III—IV пальцев кольцом. При данном механизме травмы внутренней и средней слою сосудистой стенки могут повреждаться на нескольких участках в стороне от места полного разрыва сосуда [2]. В связи с этим при отрывах пальцев целесообразно вначале сшить артерию и ненадолго восстановить кровоток. Если наступит ее тромбоз, то сшивают парную артерию, а затем — хорошо функционирующие вены.

При тракционном повреждении нервов функциональные результаты их сшивания часто неудовлетворительны. Значительные трудности возникают и при вмешательствах на сухожилиях, которые отрываются от мышечного брюшка. Все это значительно снижает шансы

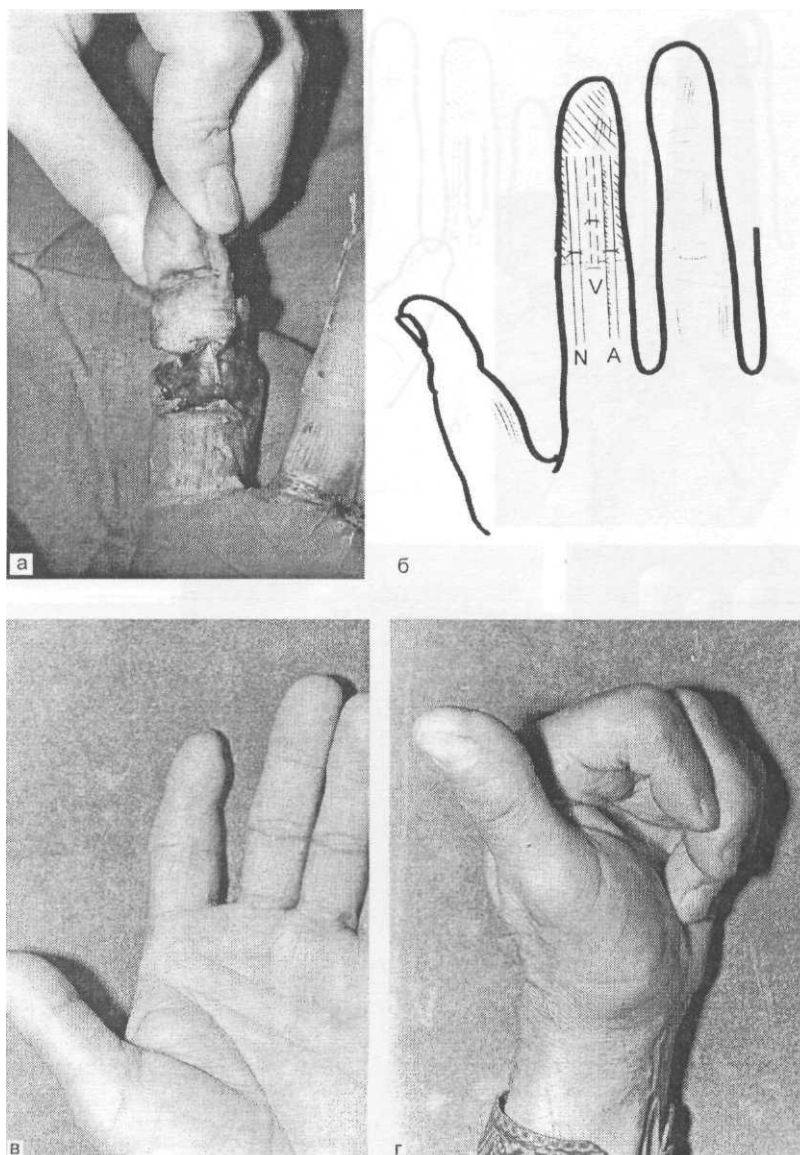


Рис. 27.6.8. Реваскуляризация II пальца кисти при его неполном отчленении от раздавливания тканей.

а — вид пальца до операции (в ране виден неповрежденный пальцевый нерв); б — схема микрохирургического этапа операции; в, г — функция пальца через 8 мес после операции. А — артерия- V — вена; N — нерв (объяснение в тексте).

на достижение положительного исхода. Поэтому при данном виде отчленении чаще всего показана реплантация I пальца, особенно важного для функции кисти.

Данное вмешательство имеет особенности. Прежде всего более крупная собственная ладонная артерия I пальца, проходящая по его локтевой стороне, как правило, имеет размеры, позволяющие наложить микроанастомоз даже на уровне проксимальной трети дистальной фаланги. Парная артерия, проходящая по лучевой стороне, всегда имеет значительно меньший диаметр. При травме сосудов на различном уровне значительная разница в

диаметре артерий I пальца иногда делает невыгодным такой тактический прием, как их перекрестное сшивание.

В 10 случаях отрыва I пальца в связи с образованием значительного дефекта артерий нами была выполнена транспозиция собственной ладонной артерии и нерва с ладонно-локтевой поверхности II пальца. Это позволило добиться приживления 9 пальцев [3].

Приводим пример.

Больной У., 30 лет, поступил в клинику по поводу полного отрыва I пальца левой кисти на уровне пястно-фалангового сустава (рис. 27.6.9, а). Была выполнена реплантация пальца с транспозицией ульнарного

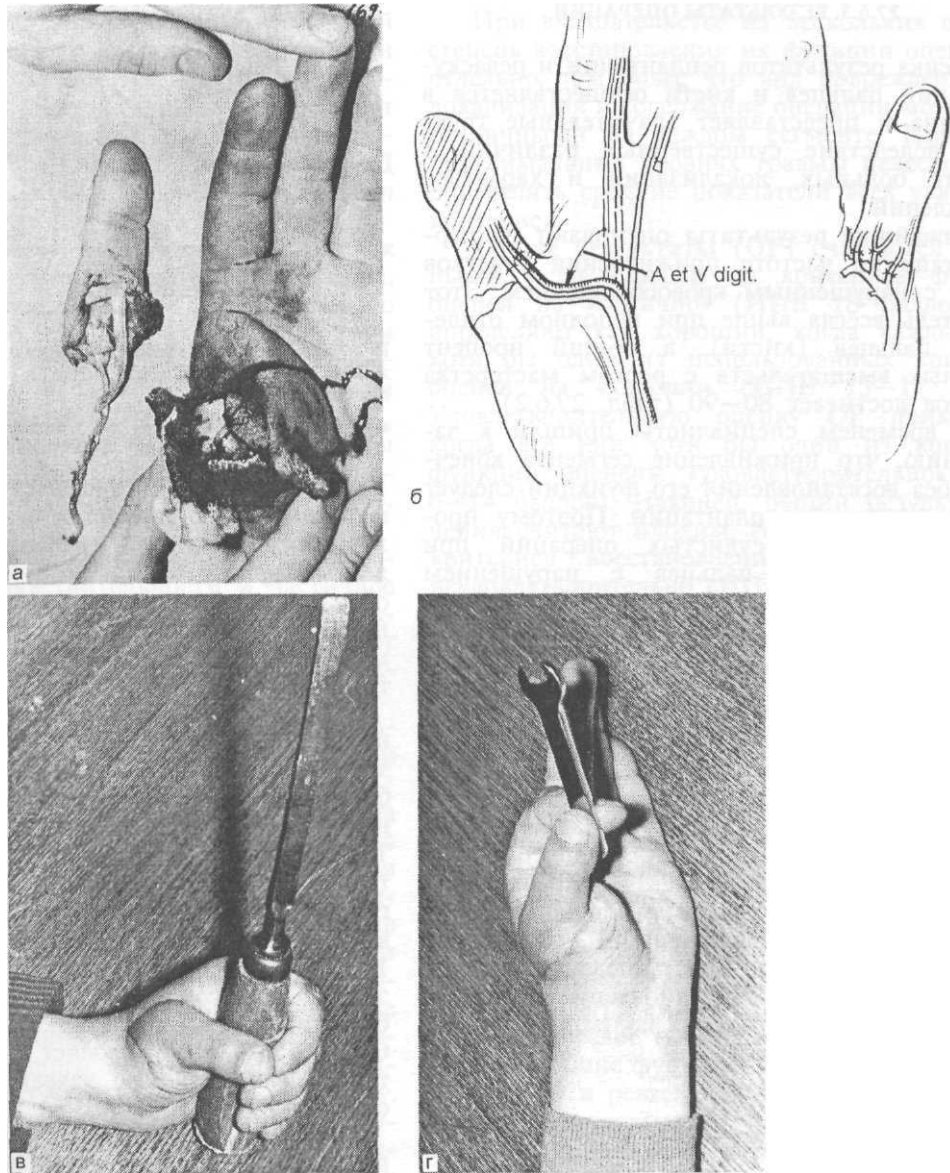


Рис. 27.6.9. Реплантация I пальца кисти при его полном тракционном отчленении.

а — вид кисти до операции; б — схема микрохирургического этапа операции; в, г — функция кисти через 3/2 мес после операции (объяснение в тексте).

сосудисто-нервного пучка II пальца и первичным артродезом пястно-фалангового сустава (рис. 27.6.9, б). Сухожилия не восстанавливали. Послеоперационный период протекал без осложнений. Больной приступил к работе через 3/2 мес после травмы, от отсроченного восстановления сухожилий отказался. Общий результат лечения хороший. Основные виды захватов кисти восстановлены (рис. 27.6.9, в, г).

Данный прием может быть с успехом использован и при тракционном отчленении длинных пальцев кисти.

Скальпированное отчленение чаще всего встречается на IV пальце и является следствием тяги за кольцо. Данный вид травмы характеризуется прежде всего несоответствием уровня пере-

сечения мягких тканей (сосудов) и уровня перелома (вывиха). Скелет пальца всегда повреждается на более дистальном уровне. Сосудисто-нервные пучки могут быть травмированы на протяжении, что нередко требует пластики артерий и вен. После операции часто отмечается очаговый некроз кожи.

Отчленение с множественными повреждениями пальца встречается редко и представляет исключительные трудности для лечения. Сосудистую сеть восстанавливают на двух поврежденных уровнях. При сохранении отчлененных сегментов дальнейшая разработка движений может дать весьма ограниченные результаты из-за вовлечения скользящих структур в рубцовые процессы.

27.6.S. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИЙ

Оценка результатов реплантации и реваскуляризации пальцев и кисти осуществляется в два этапа и представляет значительные трудности вследствие существенных различий в возрасте больных, локализации и характере повреждений.

Ближайшие результаты оценивают на первом этапе по частоте приживления участков тканей с нарушенным кровообращением. Этот показатель всегда выше при неполном отчленении пальцев (кисти), а общий процент успешных вмешательств с ростом мастерства хирургов достигает 80—90 (табл. 27.6.2).

Со временем специалисты пришли к заключению, что приживление сегмента конечности без восстановления его функции следует считать неудачей реплантации. Поэтому процент успешных сосудистых операций при травмах кисти и пальцев с нарушением периферического кровообращения может служить лишь промежуточным критерием их эффективности.

Окончательные результаты. Окончательные исходы реплантации (реваскуляризации) пальцев и кисти (второй этап оценки) определяют в отдаленные сроки по степени восстановления функции конечности. Для этого может быть использована специальная методика, разработанная и опубликованная А.Е.Белуосовым и Н.Г.Губочкиным в 1984 г. [4]. Критериями функциональных исходов были избраны: 1) общий объем активных движений (ОАД) пальца в градусах; 2) степень восстановления кожной чувствительности; 3) восстановление трудоспособности пациентов. Каждый из этих критериев оценивается в баллах:

- «отлично» — 6,
- «хорошо» — 5,
- «удовлетворительно» — 2,
- «плохо» — 1.

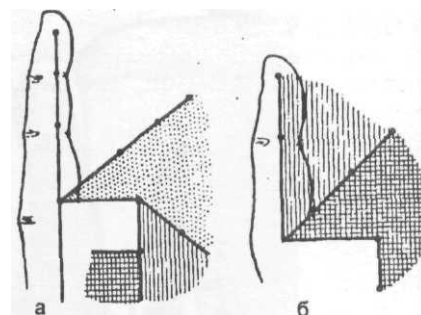


Рис. 27.6.10. Схема градаций общего объема активных движений пальцев при оценке исходов реплантации и реваскуляризации.

а — для II-V пальцев; б — для I пальца (объяснение в тексте).

Интегральный показатель восстановления функции (ИПВ) является суммой трех составляющих показателей, градация оценочных баллов которых — 6, 5, 2, 1 — подобрана таким образом, чтобы при определении ИПВ сохранялась монотонность оценочного ряда при максимальном соответствии реальных результатов показателям ИПВ.

Общий объем активных движений. На II—V пальцах ОАД оценивают как отличный при значении 180° и более, что соответствует у большинства людей сумме нормальных движений в двух суставах пальца из трех (рис. 27.6.10). Такой объем движений на практике достигается только при сохранении функции пястно-фаланговых суставов и обеспечивает участие пальца во всех видах захватов кисти. ОАД в пределах 126—179° оценивают как хороший, так как при этом палец сохраняет возможность участия в большинстве манипуляций. Удовлетворительный ОАД (55—125°) позволяет использовать палец только для большого захвата. ОАД менее 55° оценивают как плохой.

Особая роль I пальца в функции кисти предполагает для него и особое содержание

Таблица 27.6.2

Ближайшие результаты реплантации (реваскуляризации) пальцев кисти по данным литературы.

Автор	Число пальцев			Приживление, %		
	Полное отчленение	Неполное отчленение	Всего	Полное отчленение	Неполное отчленение	Всего
Акчурин Р.С. (1978)	—	—	54	—	—	45,1
Белуосов А.Е. (1984)	41	39	80	63,4	84,6	73,7
Лебедев Л.В. и соавт. (1981)	-	-	62	-	—	57
Степанов Г.А. (1978)	46	37	83	37	75,7	54,2
Biemer F. и соавт. (1978)	-	-	132	—	—	90
Dietrich F. и соавт. (1978)	—	-	362	—	—	87
O'Brien B. и соавт. (1973)	21	10	31	62	100	74
Yoshizu T. и соавт. (1978)	—	—	99	—	—	92,6

градаций ОАД (рис. 27.6.10, б): даже лишенный активных движений в пястно-фаланговом и межфаланговом суставах, он настолько улучшает функцию кисти, что это позволяет отказаться от таких оценок, как «удовлетворительно» или «плохо». Хорошим считают ОАД I пальца в пределах 44°, а отличным в 45° и более.

Чувствительность пальцев оценивают как отличную, когда восстанавливаются все ее виды, включая наиболее тонкий — дискриминацию двух точек (менее 15 мм). Только при этом условии палец, как известно, сохраняет возможность участия в тонком, чувствительном захвате [16].

При хорошей оценке имеются все виды чувствительности кожи за исключением дискриминационной. На кисти отсутствуют явления раздражения.

Удовлетворительная оценка предполагает наличие глубокой чувствительности и частичное восстановление поверхностной болевой и тактильной чувствительности, что обеспечивает использование пальца при работе и предупреждает его случайные травмы.

Наконец, плохая оценка ставится при наличии только глубокой чувствительности или при анестезии пальца.

Трудоспособность может быть признана отличной, когда сохраненный палец активно используется на работе и в быту. Хорошая оценка восстановления трудоспособности предполагает достаточно активное использование пальца в трудовом процессе, но в ограниченном масштабе. Удовлетворительная градация данного критерия применяется, когда лечение не привело к достаточному восстановлению трудоспособности больного, однако палец в какой-то степени используется при работе и в быту. Наконец, неудовлетворительной считается трудоспособность пациента, если сегмент практически не используется при работе и в быту и даже мешает больному.

При вмешательстве на нескольких пальцах степень восстановления их функции оценивают отдельно, тем более что вид повреждения, его локализация и содержание операции могут быть различными на каждом сегменте. При более проксимальных уровнях травмы целесообразно определять средние показатели всех указанных критериев.

Общие результаты (ОР) считаются отличными, если каждый из критериев функции оценен на «отлично» (ИПВ 18 баллов). ОР определяют как хороший, когда каждый или хотя бы один из использованных критериев оценен на «хорошо» (ИПВ 15–17 баллов). Удовлетворительную оценку ОР применяют, когда все или хотя бы один из критериев функции оценены «удовлетворительно» (ИПВ 6–14 баллов). Наконец, общий результат лечения считают плохим, если хотя бы один из критериев восстановления функции оценен неудовлетворительно (ИПВ 5 баллов и менее).

Исходы сохраняющих операций при травмах пальцев и кисти, по данным автора, представлены в табл. 27.6.3.

Как видно из таблицы, отличные и хорошие результаты восстановления функции пальцев составили 44,2%, а в целом положительные — 87,2%.

Установлено, что функциональные результаты сохраняющих операций определяют три основных фактора: 1) особенности травмы (ее механизм, уровень и тяжесть); 2) опыт хирурга и его готовность выполнить экстренную повторную операцию при тромбозе сшитых сосудов; 3) индивидуальные особенности пациента (возраст, диаметр сшиваемых сосудов, психологическое состояние и пр.).

Наилучшие функциональные результаты реплантации и реваскуляризации пальцев достигаются при травмах на уровне средних фаланг, а наихудшие — при отчленениях на уровне проксимального межфалангового и пястно-фалангового суставов [1].

Таблица 27.6.3

Общие результаты восстановления функции пальцев кисти после их реплантации и реваскуляризации

Группа повреждений	Общие результаты				Всего
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо	
Полное отчленение	7	12	19	8	46
Неполное отчленение	6	6	17	3	32
Обширное повреждение мягких тканей	5	1	0	0	6
Открытые переломы фаланг	—	1	1	-	2
Всего:					
абс. число	18	20	37	11	86
%	20,9	23,3	43,0	12,8	100,0

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акчурун Р.С. Организация и показания к микрохирургической реплантации пальцев и кисти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— М., 1978.— 15 с.
2. Белоусов А.Е. Микрохирургия в травматологии.— Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
3. Белоусов А.Е. Особенности микрохирургической реплантации первого пальца кисти // Воен.-мед. журн.— 1983.— № 1.— С. 60-61.
4. Белоусов А.Е., Губочкин Н.Г. О комплексной оценке результатов экстренных микрососудистых операций при травмах конечностей // Вести, хир.— 1984.— № 3.— С. 110-113.
5. Лебедев Л.В., Вавилов В.Н., Горбунов Г.Н. и др. Реплантация пальцев, кисти и конечности по опыту Ленинградского центра микрохирургии // Тезисы докладов 30-го Всесоюзн. съезда хирургов.— Минск, 1981.— С. 304-305.
6. Степанов Г.Л. Реплантация пальцев и кисти с применением микрохирургической техники (экспериментально-клиническое исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.— М., 1978.— 38 с.
7. Biemer E., Duspiva W., Herndl E. et al. Early experience in organizing and running a replantation service. // Brit. J. Plast. Surg.— 1978.— Vol. 31, № 1.— P. 9-15.
8. Cobbel J.R. Microvascular surgery.— Brit. J. Surg.— 1967.— Vol. 54, № 10.— P. 842-842.
9. Dietrich F.E., Schader M. Mikrochirurgische Technik zur Replantation von abgetrennten Extremitatenteilen // Akt. Chir.— 1978.— Bd. 13, H. 2.— S. 781-787.
10. Honda T., Nomura S., Yamauchi S. et al. The possible application of a composite skin and subcutaneous vien graft in the replantation of amputated digits // Brit. J. Plast. Surg.— 1984.— Vol. 37, № 4.— P. 607-612.
11. Hwa W. Chinese surgeons break another world medical barrier // Acta Med. Philip.— 1967.— Vol. 3, Suppl. 2, № 3.— P. 221-222.
12. Kleinert H.E., Kasdan M.L. Anastomoses of digital vessels // J. Kentucky Med. Ass.— 1965.— Vol. 63, № 1.— P. 106-111.
13. Komatsu S., Tamai S. Successful replantation of a completely cut off thumb // Plast. Reconstr. Surg.— 1968.— Vol. 42, № 4.— P. 374-380.
14. Lucas G.L. The pattern of venous drainage of the digit // J. Hand Surg.— 1984.— Vol. 64, № 1.— P. 17-24.
15. Michon J., Merle M., Foucher G. La microchirurgie en traumatologie de la main // Intern. Orthop.— 1980.— Vol. 3, № 4.— P. 245-251.
16. Moberg E. Methods for examining sensibility of the hand // Hand surgery/ Ed. by J.E.Flynn.— Baltimore, 1966.— P. 767-773.
17. O'Brien B.M., Miller G.D.H. Digital replantation and revascularisation // J. Bone Jt. Surg.— 1972.— Vol. 54-A, № 4.— P. 908-912.
18. O'Brien B.M., Miller G.D.H. Digital replantation and revascularisation // J. Bone Jt. Surg.— 1973.— Vol. 55-A, № 4.— P. 714-724.
19. Replantation surgery in China: Report of the American replantation mission in China // Plast. reconstr. Surg.— 1973.— Vol. 52, № 5.— P. 476-489.
20. Scott F.A., Howar J.W., Boswick J.A. Recovery of function following replantation and revascularization of amputated hand parts // J. Trauma.— 1981.— Vol. 21, № 3.— P. 204-213.
21. Smith A.R., Sonneveld G.J., Van der Meulen J.C. AV anastomosis as a solution for absent venous drainage in replantation surgery // Plast. reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 71, № 4.— P. 525-530.
22. Yoshizu T., Katsumi M., Tajima T. Replantation of undily amputated finger, hand, and arm. Experience of 99 replantations in 66 cases // J. Trauma.— 1978.— Vol. 18, № 3.— P. 194-200.

27.7. АМПУТАЦИИ ПАЛЬЦЕВ И ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С БЕСПАЛОЙ КИСТЬЮ

27.7.1. АМПУТАЦИИ И СОЗДАНИЕ I ПАЛЬЦА КИСТИ

Ампутация I пальца приводит к снижению функции сегмента на 40—50%. В связи с этим проблема реконструкции I пальца является одной из наиболее важных в хирургии кисти [16, 18, 21, 23, 33].

Как известно, функциональные возможности культи I пальца кисти и выбор метода реконструкции определяются тремя основными факторами:

- 1) длина сохранившейся части I луча;
- 2) состояние и функция мышц области возвышения большого пальца;
- 3) функция седловидного (пястно-многоугольного) сустава.

Из 9 мышц, обеспечивающих движения I пальца, лишь 2 мышцы (длинный сгибатель и длинный разгибатель) прикрепляются дистальнее уровня пястно-фалангового сустава. Поэтому при более дистальных ампутациях, не затрагивающих этого сочленения, мобильность I луча сохраняется в полной степени. Нормальная подвижность в пястно-фаланговом и седловидном суставах делает создание I пальца максимально эффективным вмешательством.

Из остальных семи двигательных единиц I пальца 5 мышц прикрепляются в области пястно-фалангового сустава:

- короткий сгибатель;
- короткий разгибатель;
- длинная отводящая;
- короткая отводящая;
- приводящая.

Функция этих мышц в значительной степени изменяется в зависимости от того, сохранены ли основание проксимальной фаланги пальца и головки I пястной кости либо костная культя более коротка. В последнем случае лишь две воздействующие на I палец мышцы могут частично сохранять свою функцию (противопоставляющая и I тыльная межкостная). Но и они перестают эффективно работать при очень короткой культе [19].

Все сказанное определило целесообразность классификации уровней утраты I пальца кисти, которые во многом определяют выбор метода создания утраченного I пальца

Уровни ампутации I пальца кисти и выбор метода его реконструкции. Целесообразно выделить 5 зон ампутации I пальца кисти (табл. 27.7.1).

Зона 1: дистальные две трети ногтевой фаланги пальца. Культя пальца сохраняет значительную длину, что достаточно для обеспечения всех видов схватов кисти. Реконструктивная операция показана прежде всего по косметическим показаниям. Наилучшие результаты при этом достигаются при пересадке

Таблица 27.7.1

Современные представления об эффективности методов создания I пальца кисти при его утрате

Зоны ампутации	Без операции	Пересадка пальцев стопы	Поллицизация других пальцев	Кожно-костная реконструкция	Удлинение пястной кости	Фалангизация пястной кости
I	■	▨	□	▨	□	□
II	□	▨	□	▨	▨	▨
III	□	■	□	■	▨	■
IV	□	▨	■	▨	□	▨
V	□	▨	■	▨	□	□

Условные обозначения эффективности методов и показаний

■ — Максимальные ▨ — Значительные ▩ — Умеренные ▧ — Слабые □ — Отсутствуют

мягких тканей I пальца стопы в сочетании с некророснабжаемым костным трансплантатом [23]. Использование других методов создания I пальца нецелесообразно.

Зона 2: от уровня основания дистальной фаланги пальца до уровня основания проксимальной фаланги, когда костная культя последней сохраняет длину 1 см и более. Основным отличием ампутаций I пальца во 2-й зоне является функционально недостаточная длина культи при сохранении функции пястно-фалангового сустава и мышц возвышения I пальца. У пациентов этой группы хирург может с успехом использовать пересадку пальца стопы на кисть, а также различные варианты кожно-костной реконструкции, включая трансплантацию мягких тканей I пальца (стопы). Наилучшие функциональные и косметические исходы наблюдаются при пересадке пальцев стопы на кисть.

Зона 3: уровень пястно-фалангового сустава (по 1 см в дистальном и проксимальном направлениях от уровня сочленения суставных поверхностей). Ампутации I пальца в пределах 3-й зоны встречаются особенно часто и имеют следующие основные особенности:

1) I пястная кость сохраняет значительную длину, что позволяет хирургу использовать разнообразные методы лечения;

2) функция мышц возвышения I пальца сохраняется (полностью или в значительной

мере в зависимости от уровня отчленения); это является надежной основой для достижения хороших функциональных результатов лечения;

3) в большинстве наблюдений имеется контрактура пястно-фалангового сустава, которая может сочетаться со значительными рубцовыми изменениями тканей в области культи;

4) во многих случаях функция пястно-фалангового сустава может быть сохранена, что существенно улучшает функциональные исходы лечения.

Важной особенностью этой 2-сантиметровой зоны является снижение функции мышц возвышения I пальца и уменьшение шансов на сохранение движений в пястно-фаланговом суставе при смещении уровня ампутации в проксимальном направлении. Это в сочетании с рядом анатомических особенностей является основанием для дополнительного выделения в пределах данной зоны трех участков.

ЗА — дистальные 0,5 см зоны, когда длина сохранившегося фрагмента основания проксимальной фаланги составляет от 0,5 до 1 см. Практика показала, что сохранение хотя бы полусантиметрового основания проксимальной фаланги позволяет осуществить пересадку пальца стопы на кисть с сохранением функции пястно-фалангового сустава, тем более, что большинство мышц возвышения I пальца сохраняют и точки прикрепления, и функцию.

Вполне понятно, что перед операцией движения в пястно-фаланговом суставе должны быть восстановлены в максимальном объеме.

В 3Б зоне величина фрагмента проксимальной фаланги пальца меньше 0,5 см, что недостаточно для эффективного внесуставного остеосинтеза. Проксимальная фаланга может и полностью отсутствовать, но суставная поверхность I пястной кости сохранена. В этом случае возможна пересадка пальцев стопы с созданием сочленения между суставной поверхностью основной фаланги трансплантата и головкой пястной кости. При удовлетворительном состоянии окружающих мягких тканей это позволяет во многих случаях восстановить заметный объем движений в новом суставе. При данном уровне ампутации функция мышц возвышения I пальца остается достаточно эффективной.

При ампутации I пальца кисти в 3В зоне (на уровне головки I пястной кости) в связи с отсутствием пястно-фалангового сустава хирургу приходится выполнять остеосинтез между пересаженной костью и пястной костью, а функция мышц возвышения I пальца хотя и сохранена, но ослаблена.

Опыт двух последних десятилетий показал, что наилучшим исходом создания I пальца, ампутированного в 3-й зоне, является пересадка I или II пальцев стопы. В связи с достаточной длиной I пястной кости пальцы стопы могут быть взяты с сохранением головок плюсневых костей, а значит, и с наименьшими функциональными утратами для донорского сегмента.

Этому методу значительно уступают все остальные способы создания I пальца кисти. Их применяют прежде всего те хирурги, которые не владеют микрохирургической техникой.

Зона 4: от шейки I пястной кости до линии, проходящей на 0,5 см дистальнее пястно-многоугольного сустава. В данной зоне функция мышц возвышения I пальца резко снижается, в связи с чем культя I пястной кости имеет ограниченную мобильность, которая сохраняется реально или потенциально благодаря функционирующему пястно-многоугольному суставу.

С практической точки зрения, данная зона может быть разделена дополнительно на два равных по величине участка: 4А и 4Б. При расположении культи на уровне более дистального участка (4А) противопоставляющая и I тыльная межкостные мышцы сохраняют свою функцию. Благодаря этому активные движения создаваемого I луча также могут сохраниться.

В 4Б зоне, более проксимальной, активные движения культи обычно незначительны, если сохраняются вообще. Это меняет тактику хирурга. Так, для создания нового луча при ампутации I пальца в 4А зоне может быть выполнена и полицизация II (или других) пальцев кисти, и трансплантация II пальца кисти с фрагментом II плюсневой кости.

В 4Б зоне восстановление активной оппозиции возможно лишь путем транспозиции сухожилий либо путем свободной пересадки на кисть мышечного лоскута для восстановления его активных сокращений.

На протяжении всей 4-й зоны дистракционное удлинение I пястной кости теряет свое значение из-за слишком малой длины кости. Может быть проведена кожно-костная реконструкция I пальца.

Зона 5: проксимальный полусантиметровый участок I пястной кости. При утрате I пальца на уровне этой зоны эффективное использование седловидного сустава обычно невозможно. В связи с этим, как правило, исключается и активная оппозиция вновь создаваемого луча.

При ампутации I пальца на данном уровне могут быть использованы лишь некоторые варианты кожно-костной реконструкции I пальца, а также полицизация других пальцев кисти.

27.7.2. МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ I ПАЛЬЦА КИСТИ

Основными требованиями к созданию I пальца кисти считают:

1) обеспечение правильной позиции I пальца и его стабильность; критериями последней являются:

а) наличие достаточно длинной пястной кости;

б) интактные мышцы возвышения I пальца;

в) нормально функционирующий седловидный сустав;

2) рабочая поверхность вновь созданного пальца должна иметь хорошую чувствительность;

3) весь I луч должен иметь достаточную общую длину;

4) палец должен быть похож на палец.

Последнее требование эстетического характера является продуктом развития хирургии кисти в конце XX в.

Всего известно 6 основных способов создания I пальца кисти при его утрате:

1) фалангизация I пястной кости;

2) удлинение I пястной кости;

3) кожно-костная реконструкция;

4) полицизация других пальцев кисти и их частей;

5) пересадка пальцев стопы и их частей на кисть;

6) пересадка пальцев с другой кисти пациента.

Значение традиционных методов создания I пальца кисти существенно изменилось в эпоху бурного развития реконструктивной микрохирургии, без которой современная хирургия кисти уже просто не существует. Принципиально новые возможности хирурга значительно трансформировали показания к методам созда-

ния большого пальца и коренным образом повлияли на их технику.

Фалангизация I пястной кости является одним из наиболее древних способов реконструкции при ампутации I пальца кисти и заключается в углублении первого межпальцевого промежутка, в результате чего кисть приобретает возможность захвата мелких предметов.

В настоящее время показания к фалангизации I пястной кости резко сузились и, по сути дела, представлены двумя основными ситуациями: 1) классическая фалангизация I пястной кости и 2) фалангизация I пястной кости при ее приводящей контрактуре.

Классическая фалангизация I пястной кости показана в двух основных случаях: 1) при ампутациях всех пальцев кисти на уровне головок пястных костей (3а и 3б зоны I пальца); 2) как улучшающая функцию захвата операция при ампутации I пальца во 2-й зоне. Показания к данному вмешательству значительно расширяются при невозможности пересадки пальцев стопы (например, при последствиях отморожений).

Важными условиями эффективности данного вмешательства являются:

- 1) сохраняющаяся функция противопоставляющей и приводящей мышц I пальца;
- 2) отсутствие приводящей контрактуры;
- 3) хорошее состояние кожного покрова.

В настоящее время решение о фалангизации как о самостоятельном вмешательстве — это либо компромисс при отказе больного от более радикальных операций, либо свидетельство реальных возможностей хирурга, не владеющего современными методиками.

Техника операции. Разрез кожи проводят таким образом, чтобы перемещение кожных лоскутов привело к закрытию рабочих поверхностей I и II лучей (рис. 27.7.1, а). После удаления I тыльной межкостной мышцы сухожилия мышц, прикрепляющихся в области головки I пястной кости, отсекают от места прикрепления, прошивают, смещают в проксимальном направлении и фиксируют чрескостно на уровне середины I пястной кости или несколько проксимальнее. В результате этого первый межпальцевой промежуток существенно углубляется, а мышцы, действующие на I пястную кость, сохраняют свою функцию (рис. 27.7.1, в).

При отсутствии приводящей контрактуры I пястной кости рану обычно удается закрыть перемещенными кожными лоскутами. При необходимости производят дерматомную кожную пластику. После операции I пястную кость фиксируют в положении отведения. Активные движения начинают с 12–14-го дня.

При метакарпальной кисти (после ампутации всех пальцев) функциональный результат операции улучшается после одновременного удаления II пястной кости, а также при сочетании данного вмешательства с фаланги-

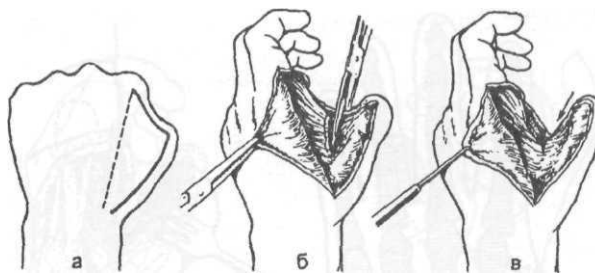


Рис. 27.7.1. Схема фалангизации I пястной кости.

а — схема доступа; б — удаление I тыльной межкостной мышцы; в — низведение точек прикрепления мышц из области головки пястной кости на ее проксимальный отдел (объяснение в тексте).

зацией и ротационной остеотомией V пястной кости.

Фалангизация I пястной кости при ее приводящей контрактуре. Рубцовые изменения мягких тканей в области первого межпальцевого промежутка в сочетании с дефицитом кожи существенно усложняют операцию, которую чаще выполняют как этап подготовки к дальнейшему созданию I пальца.

Техника операции. Разрез кожи делают по ходу I межпальцевого промежутка таким образом, чтобы по возможности закрыть рабочую поверхность I пальца. I и II пястные кости разделяют. Если это возможно, то сухожилия мелких мышц, прикрепляющихся к головке I пястной кости, перемещают на более проксимальный уровень. В связи с укорочением мышц может потребоваться удлинение сухожильного звена кинематической цепи с помощью прочных нитей из нерассасывающегося шовного материала (рис. 27.7.2, а, б).

После максимального отведения I пястной кости образовавшийся глубокий дефект закрывают с помощью одного из островковых лоскутов предплечья на периферической сосудистой ножке. Наиболее часто для этого используют лучевой либо задний лоскуты предплечья. Включение в комплекс тканей небольшого фрагмента мышцы позволяет точно пломбировать глубокие ниши первого межпальцевого промежутка, а взятие в составе лоскута соответствующего кожного нерва предплечья с его последующим анастомозированием на кисти с ладонной кожной ветвью срединного нерва обеспечивают последующую реиннервацию лоскута (рис. 27.7.2, в, г).

В заключение операции I пястную кость фиксируют в положении максимального отведения с помощью спицы, проведенной косо-поперечно через I и II пястные кости.

Удлинение I пястной кости. У взрослых пациентов данное вмешательство может быть выполнено при ампутации I пальца во 2-й и, реже, в 3а и 3б зонах. Однако весьма ограниченные возможности метода на фоне достижений микрохирургии определяют сегодня скорее теоретический, нежели практический интерес к нему.

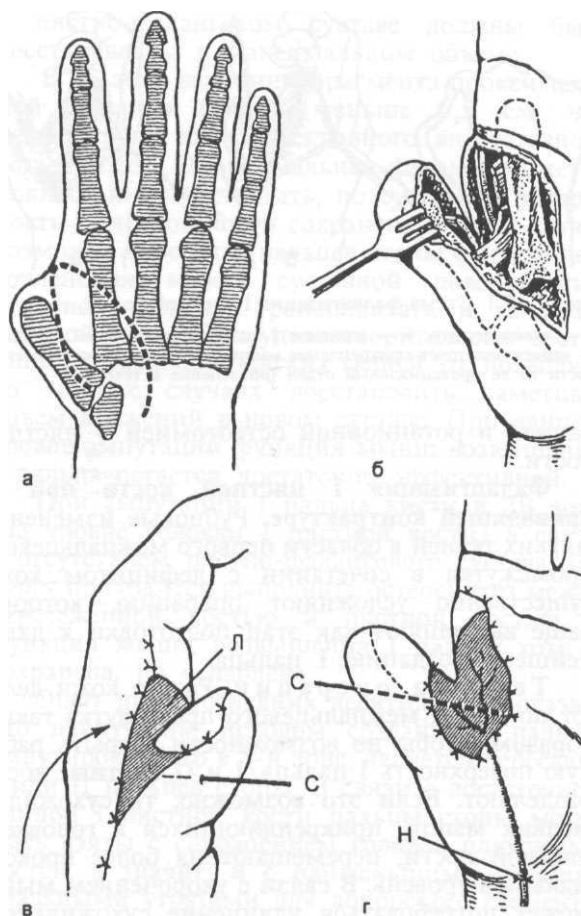


Рис. 27.7.2. Схема фалангизации I пястной кости при ее приводящей контрактуре.

а — схема доступа; б — разделение тканей с перемещением точки прикрепления мышц в проксимальном направлении; в, г — образовавшийся глубокий дефект первого межпальцевого промежутка закрыт лучевым лоскутом на периферической сосудистой ножке. Л — лоскут; С — спица; Н — анастомоз латерального кожного нерва предплечья с ладонной кожной ветвью срединного нерва. Стрелка — направление ротации лоскута (объяснение в тексте).

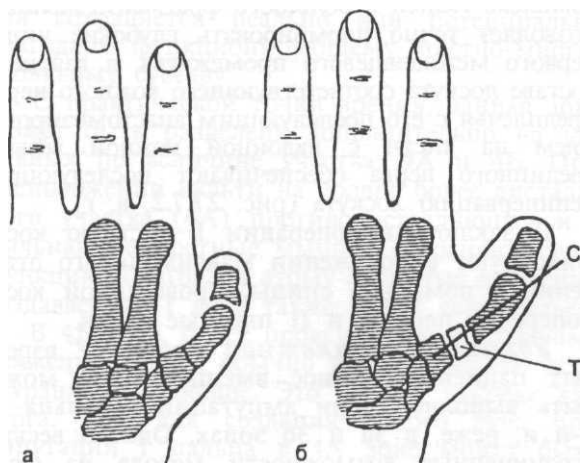


Рис. 27.7.3. Схема одномоментного удлинения I пястной кости с помощью костного ауто трансплантата (Т) и фиксации спицей (С) (объяснение в тексте).

Удлинение I пястной кости может быть выполнено одномоментно либо постепенно (дистракционным методом) при условии нормального состояния окружающих пястную кость мягких тканей.

Одномоментное удлинение I пястной кости заключается в остеотомии, одномоментном создании диастаза между костными отломками и внедрении между ними участка губчатой аутокости с фиксации отломков спицами (рис. 27.7.3, а, б). Однако весьма ограниченная растяжимость мягких тканей в сочетании с продолжительным сроком сращения и перестройки костного ауто трансплантата делает данную операцию малопродуктивной.

Дистракционное удлинение I пястной кости предусматривает использование миниатюрных аппаратов внешней фиксации, остеотомию I пястной кости и микродистракцию костных отломков. В результате образования регенерата длина I пястной кости увеличивается.

Однако метод не нашел широкого применения из-за длительных сроков лечения и весьма небольшой результативности. Последняя еще больше снижается вследствие частого образования деформаций в зоне костного регенерата, возникающих из-за тяги мягких тканей за головку пястной кости.

Возможности данной операции также ограничены из-за натяжения сухожилий, сосудов и нервов. Наконец, эта процедура не предусматривает восстановления мякоти пальца и ногтя и поэтому неэстетична. В связи с натяжением нервов чувствительность культи может даже уменьшиться [23].

Кожно-костная реконструкция I пальца кисти предусматривает создание I пальца кисти за счет пересадки фрагмента кости и кожно-жирового (кожно-фасциального) лоскута. Существуют классический и несколько более современных вариантов выполнения данной операции (схема 27.7.1).

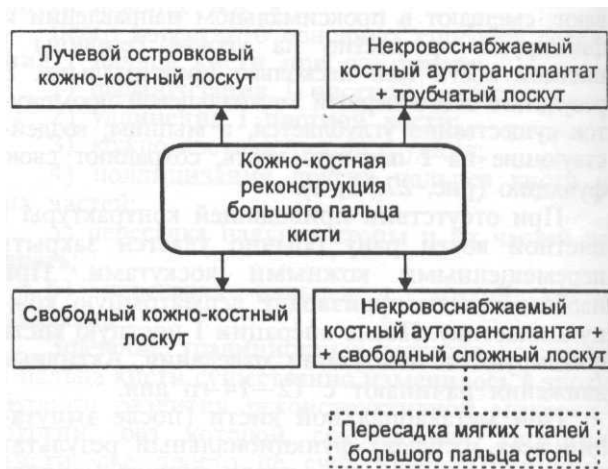


Схема 27.7.1. Варианты кожно-костной реконструкции I пальца кисти.



Рис. 27.7.4. Этапы кожно-костной реконструкции I пальца кисти (классический вариант).

а — создание мягкотканной основы I пальца за счет трубчатого лоскута на ножке; б — создание скелета пальца с помощью некрвоснабжаемой! костного аутографта; в — пересадка чувствительного островкового лоскута на рабочую поверхность вновь созданного пальца (объяснение в тексте).

Вариант 1. Некровоснабжаемый костный трансплантат + кожно-жировой лоскут на ножке (классический вариант). На первом этапе лечения создают мягкотканную основу для будущего пальца с помощью трубчатого лоскута на ножке. Наиболее удобен для этого паховый лоскут либо заранее сформированный фило-товский стебель (рис. 27.7.4, а).

После приживления лоскута на кисти и его отсечения в донорской зоне в него вводят некрвоснабжаемый костный трансплантат, взятый из подвздошного гребня (рис. 21.1.4, б). Заключительным этапом на рабочую поверхность вновь созданного пальца для улучшения его чувствительности перемещают островковый лоскут с локтевой поверхности IV пальца (рис. 21.1.4, в).

Эффективность данной операции повышается при пересечении нерва островкового кожного лоскута и его сшивании с одним из собственных нервов I пальца [23]. Еще одним вариантом реиннервации вновь созданного пальца является имплантация в дермальный слой кожи его рабочей поверхности концов невралных аутографтов, противоположные концы которых анастомозируют с собственным ладонным пальцевым нервом (см. также ч. I, раздел 8.3).

Описанный комплекс операций приводит в конечном счете к созданию достаточно стабильного пальца что может оказаться относительно эффективным у людей физического труда (при ампутации I пальца преимущественно в 3-й доле). Однако из-за существенных недостатков метода (многоэтапное лечение, неэстетичность создаваемого пальца, низкая чувствительность его кожи, развитие атрофии а иногда резорбция и переломы пересаженной кости и пр.) данный способ пластики постепенно уступил место более современным вариантам.

Вариант 2. Некровоснабжаемый костный трансплантат + свободный кровоснабжаемый кожно-фасциальный лоскут. Возможности современной реконструктивной микрохирургии

позволяют создать вокруг некрвоснабжаемого костного трансплантата манжетку из мягких тканей из свободного кожно-фасциального лоскута. Помимо одноэтапности данной процедуры к ее преимуществам относятся:

1) высокий уровень кровоснабжения тканей создаваемого I пальца, а следовательно, и более благоприятные условия для приживления и перестройки костного аутографта;

2) возможность направленной чувствительной реиннервации пересаженных тканей за счет анастомозирования чувствительного нерва лоскута с одним из кожных нервов воспринимающего ложа.

В качестве иннервируемого кожного лоскута могут быть использованы дельтовидный или реберный комплексы тканей, а также лоскут из первого межпальцевого промежутка стопы. Беспорной вершиной в развитии современных модификаций кожно-костной реконструкции I пальца стала пересадка для закрытия костного аутографта мягкотканной манжетки I пальца стопы с ногтевым ложем и ногтевой пластинкой. По своему содержанию эта операция в большей мере относится к пересадке пальца стопы на кисть и рассмотрена в соответствующем разделе.

Вариант 3. Лучевой островковый кожно-костный лоскут позволяет одновременно создать отсутствующий палец при хорошем кровоснабжении пересаженных тканей, включая и костную основу. Комплекс тканей формируют в нижней трети предплечья, и включают в него продольный фрагмент кортикального слоя лучевой кости. Длина костной части лоскута может достигать 5–6 см. Наиболее сложной задачей хирурга в ходе данного вмешательства является сохранение сосудистых связей фрагмента лучевой кости с окружающим его периостом и мягкими тканями.

Периферическую сосудистую ножку лоскута выделяют до уровня основания I пястной кости. Лоскут ротуют к периферии и внедряют край фрагмента лучевой кости в головку I пястной кости. При необходимости используют дополни-

тельную фиксацию металлическими конструкциями. После сшивания мягких тканей донорский дефект закрывают дерматомным трансплантатом.

Вмешательство данного типа является весьма эффективным в сочетании с пересадкой вторых пальцев стоп у больных с отсутствием всех пальцев на обеих кистях. В этой ситуации на каждой кисти могут быть созданы два достаточно длинных и стабильных пальца (см. также раздел 27.73).

Вариант 4. Свободный кожно-костный лоскут может стать эффективным решением проблемы при тотальном или субтотальном отсутствии I луча кисти (при ампутации в пределах 4Б и 5-й зон). В этом случае альтернативой поллицизации является создание I луча с помощью кожно-костного реберного лоскута. Могут быть использованы и другие донорские источники, но лишь в том случае, если толщина мягких тканей делает это решение эстетически и функционально приемлемым.

Поллицизация. Операции транспозиции тканей, превращающие в I палец один из пальцев поврежденной кисти (или его часть), имеют более чем столетнюю историю. В настоящее время все вмешательства этого типа могут быть разделены на две основные группы: 1) поллицизация неповрежденных пальцев кисти и 2) поллицизация поврежденных лучей кисти.

Поллицизация пальцев и их частей показана при ампутации I пальца кисти в 4Б и 5-й зонах. Она дает наилучшие результаты при сохранении функции мышц возвышения большого пальца.

Конкретный вариант операции выбирают в зависимости от особенностей повреждения кисти. Так, при изолированной утрате I пальца проводят поллицизацию III или IV пальцев. При комбинированной утрате I и еще одного любого пальца в зависимости от особенностей сопутствующего дефекта может быть выполнено перемещение культи поврежденного пальца, пястной кости или здорового пальца. Наконец, при ампутации I и еще двух и более пальцев осуществляют транспозицию культи одного из поврежденных пальцев или одной из пястных костей.

Поллицизация неповрежденных пальцев кисти. Наиболее часто для поллицизации используют III или IV пальцы, как функционально менее важные. Выбор пересаженного пальца облегчает проведение предоперационной ангиографии [3, 30], или же хирург делает окончательный выбор на операционном столе в зависимости от особенностей сосудистой анатомии кисти. В частности, *необходимым условием успешной поллицизации является отхождение соответствующих общих ладонных пальцевых артерий (ветви которых снабжают перемещаемый палец) от поверхностной ладонной артериальной дуги.*

Анатомическими исследованиями установлено, что в 4,5% случаев некоторые или все общие ладонные пальцевые артерии отходят от глубокой артериальной дуги. При этом хирург должен выбрать такой палец-донор, к которому

общие ладонные пальцевые артерии отходят именно от поверхностной артериальной дуги. Если у пальца-донора только одна общая ладонная пальцевая артерия отходит от поверхностной артериальной дуги, то можно перемещать его на одной сосудистой ножке, исходящей из поверхностной артериальной дуги. Если же все общие ладонные артерии отходят от глубокой артериальной дуги, то хирург может осуществить транспозицию II пальца, который, в отличие от других пальцев, может быть перемещен и в этом случае [3].

Таким образом, перемещаемый палец может быть выделен на двух либо на одной сосудисто-нервной ножке, в которую для улучшения оттока от пересаженного пальца следует включать слой окружающей клетчатки.

Выделение сосудисто-нервной ножки, как правило, требует интраневрального разделения общих ладонных пальцевых нервов, а также перевязки поверхностной ладонной артериальной дуги с мобилизацией ее лучевого участка. Вполне допустимо пересечение собственных ладонных нервов перемещаемого пальца при условии, что они могут быть сшиты с собственными нервами I пальца.

Выбор доступов с формированием кожных лоскутов зависит от конкретных особенностей повреждения I пальца и длины культи. Сохранение мостовидной ладонной тканевой ножки повышает шансы на успех операции (рис. 27.75, а, б).

Если пястно-многоугольный сустав сохранен (при ампутации I пальца в 4Б зоне), здоровый палец выделяют без пястно-фалангового сустава. При тотальном дефекте I луча (ампутация I пальца в 5-й зоне) здоровый палец забирают с пястно-фаланговым суставом, который заменяет разрушенный пястно-многоугольный сустав.

После выделения всего комплекса тканей окончательно обрабатывают торцевые поверхности соединяемых костей таким образом, чтобы длина вновь созданного пальца была оптимальной. После остеосинтеза сшивают сухожилия разгибателей, а также фиксируют к соответствующей кости остатки функционирующих мышц возвышения I пальца. При утрате последних палец устанавливают в положении противопоставления другим пальцам кисти, чтобы сгибание его фаланг обеспечивало захват мелких предметов. Для восстановления оппозиции нового пальца может быть выполнена транспозиция мышцы, приводящей V палец [30].

В завершение операции проводят дерматомную кожную пластику дефектов кожи.

Значительно менее сложной является поллицизация II пальца, которая возможна с сохранением тыльных вен [30]. Кроме того, только II палец может быть пересажен с межкостными мышцами, что важно для получения хороших функциональных результатов [27].

Поллицизация частей поврежденных лучей кисти. При лучевых гемиампутациях кисти,

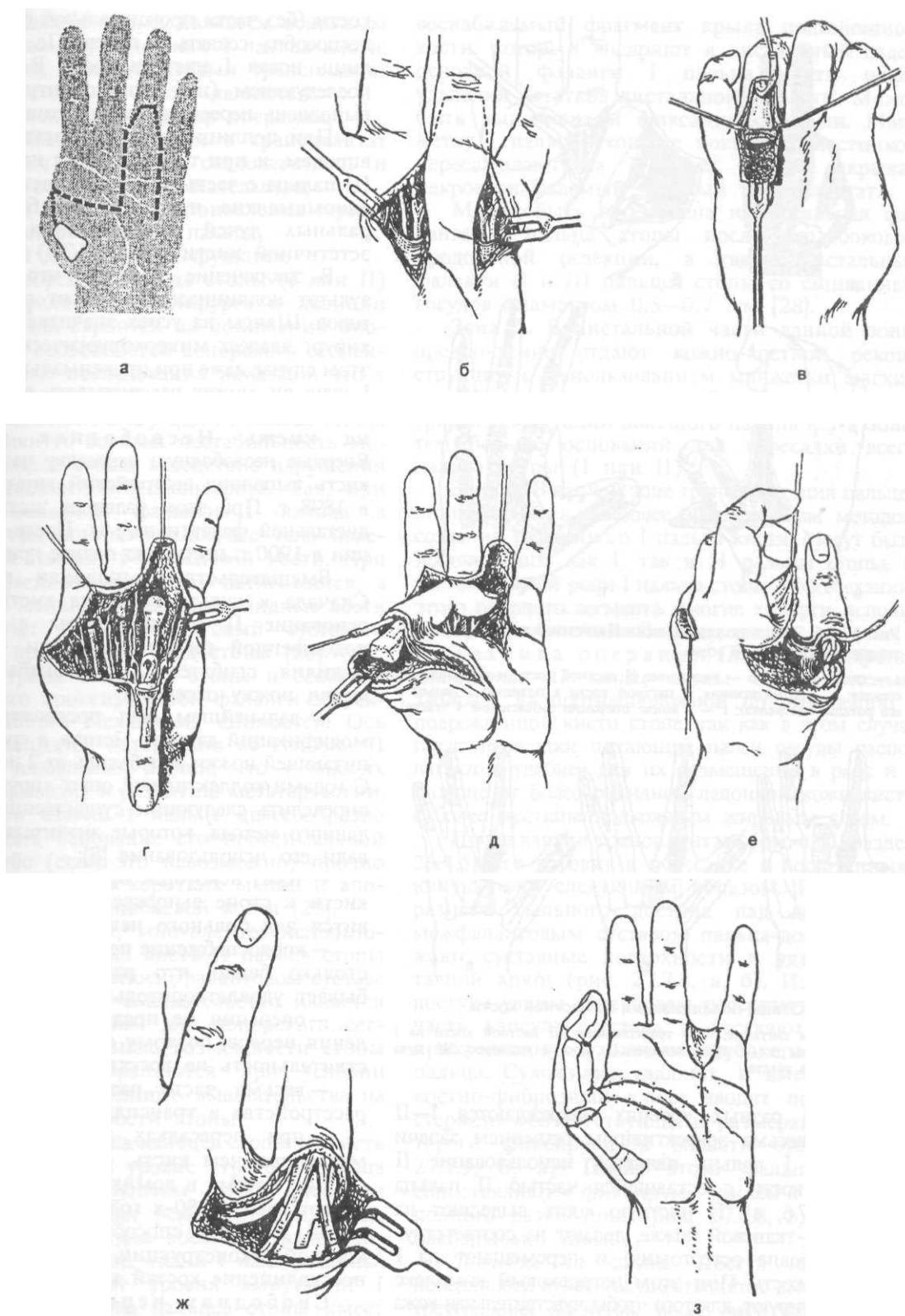


Рис. 27.7.5. Этапы полицизации IV пальца кисти при ампутации I пальца в 4Б зоне.

а — схема доступов; б — г — выделение IV пальца на сосудисто-нервной и мягкотканной ножке; д — ж — транспозиция IV пальца на I пястную кость; з — в конце операции (объяснение в тексте).

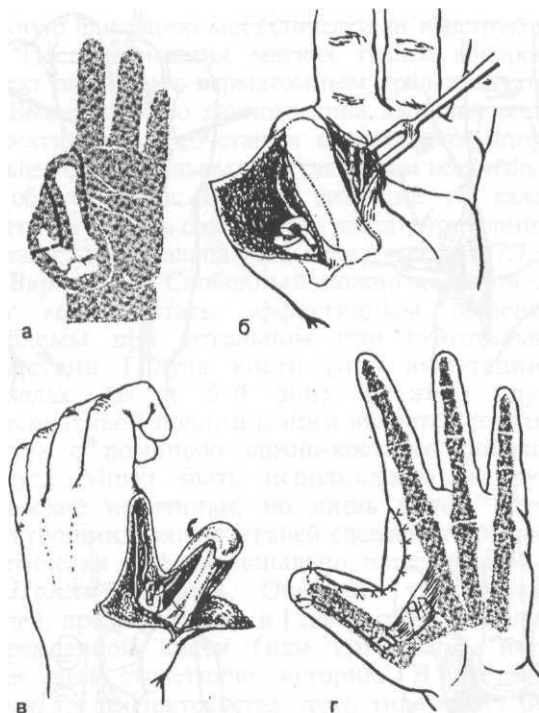


Рис. 27.7.6. Этапы поллицизации II пястной кости при ампутации I пальца в 4-й зоне.

а — схема доступа; б — выделение II пястной кости и питающих ее сосудов; в — транспозиция II пястной кости в позицию I пальца с его ротацией (стрелка); г — в конце операции (объяснение в тексте).

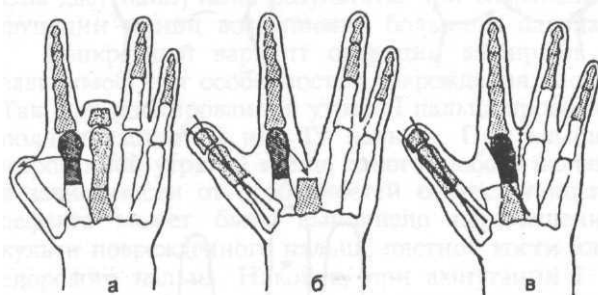


Рис. 27.7.7. Этапы поллицизации III пястной кости.

а — исходная ситуация; б — транспозиция III пястной поста на I пястную кость; в — транспозиция II луча в позицию III луча (объяснение в тексте).

когда на разных уровнях повреждаются I—II пальцы, весьма эффективным решением задачи создания I пальца является использование II пястной кости с оставшейся частью II пальца (рис. 27.7.6, а). II пястную кость выделяют на сосудисто-тканевой ножке, делают на соответствующем уровне остеотомию и перемещают на I пястную кость. При этом островковый комплекс тканей ротируют, для того чтобы чувствительная кожа располагалась на рабочей поверхности создаваемого пальца (рис. 27.7.6, б, в). Важно по возможности сохранить и межкостные мышцы, переместив их точки фиксации в проксимальном направлении.

Отметим, что при проксимальных ампутациях I пальца поллицизация только пястной

кости (без части проксимальной фаланги пальца) неспособна создать I палец. По сути, создается лишь новая I пястная кость. В этом случае в последующем (или одномоментно) может быть выполнена пересадка пальца стопы на кисть.

При поллицизации III пястной кости (как, впрочем, и при транспозиции неповрежденного III пальца с частью пястной кости) может быть одномоментно проведено и сближение центральных лучей для создания узкой, более эстетичной кисти (рис. 27.7.7) [12].

В заключение отметим, что конечный результат поллицизации зависит от многих факторов. Шансы на успех значительно выше, если хирург владеет микрохирургической техникой. В этом случае даже при проксимальных ампутациях I луча он может рассчитывать на успех.

Пересадка пальцев стопы и их частей на кисть. Несвободная пересадка. Впервые несвободную пересадку пальца стопы на кисть выполнил австрийский хирург S.M. Coladoni в 1898 г. При этом развился частичный некроз дистальной фаланги пальца. После второй операции в 1900 г. наступило полное приживление [24].

Вмешательство выполняли в два этапа. Сначала к культе I пальца кисти подшивали основание II пальца стопы с сохранением подошвенной питающей ножки. Сшивали сухожилия сгибателей и разгибателей. Через месяц ножку отсекали.

В дальнейшем был предложен целый ряд модификаций данного метода, а сроки отсечения питающей ножки колебались от 2 нед до 1½ мес. С годами коллективный опыт хирургов позволил определить следующие существенные недостатки данного метода, которые значительно ограничивали его использование [8]:

- через некоторое время после подшивания кисти к стопе вынужденное положение становится для больного непереносимым;

- кровоснабжение пересаженного пальца настолько бедно, что работа сухожилий редко бывает удовлетворительной;

- операция не предусматривает восстановления нервов, поэтому стереогностическая чувствительность не восстанавливается;

- весьма часто развиваются трофические расстройства в трансплантате;

- при пересадках у детей палец растет медленнее, чем кисть.

Вот почему в домикрохирургическую эпоху (вплоть до 70—80-х годов) реальной альтернативой данному способу были метод кожно-костной реконструкции I пальца, дистракционное удлинение костей культи и поллицизация.

Свободная пересадка. Свободная пересадка пальцев стопы с микроанастомозированием сосудов и нервов была впервые выполнена Н. Buncke и W. Schultz в эксперименте на обезьянах в 1965 г., а в клинике — китайскими хирургами в 1966 г. [6, 26]. В последующем данный метод получил широкое распростране-

ние и в настоящее время является основным методом создания утраченного I пальца кисти.

Основными преимуществами трансплантации пальцев стопы на кисть являются:

- одномоментный характер операции;
- возможность включения в трансплантат любого объема тканей, а следовательно, и разнообразие вариантов вмешательства;
- высокий уровень восстановления чувствительности пересаженного пальца;
- хорошая двигательная функция.

Выбор донорского пальца стопы (I или II) зависит от предпочтений хирурга и позиции больного, однако строится на понимании биомеханических особенностей донорского сегмента. Специальные исследования показали, что в финальной стадии шага на I палец падает до 45% веса тела. После ампутации I пальца стопы может возникнуть боковая нестабильность медиального отдела стопы вследствие нарушения функции подошвенного апоневроза. Так, при смещении основной фаланги I пальца в положение тыльного сгибания вес тела перемещается на головку I плюсневой кости. При этом подошвенный апоневроз натягивается, а межкостные мышцы через сесамовидные кости стабилизируют плюснефаланговый сустав и поднимают продольный свод стопы [20].

После утраты I пальца стопы и особенно основания его проксимальной фаланги эффективность данного механизма снижается. Ось нагрузки смещается латерально на головки II и даже III плюсневых костей, что у многих пациентов приводит к развитию метатарзалгии. Поэтому при взятии I пальца целесообразно либо оставлять основание его проксимальной фаланги, либо (если это невозможно) прочно подшивать сухожилия коротких мышц и апоневроз к головке I плюсневой кости [20].

С другой стороны, многолетнее использование для пересадки на кисть II пальца стопы с его вычленением в плюснефаланговом суставе показало, что данное вмешательство является наименее травматичным для донорского сегмента, а функциональные возможности стопы в полной мере сохраняются при условии максимально ограниченного вмешательства на подошвенной поверхности стопы.

Свободная пересадка пальцев стопы на кисть возможна при любом уровне утраты I пальца кисти. Особым вариантом этой операции является кожно-костная реконструкция, когда в качестве манжетки для костного трансплантата используют мягкие ткани I пальца стопы.

В зависимости от уровня ампутации I пальца кисти пересадка пальцев стопы имеет свои особенности.

Зона 1. Операцию выполняют прежде всего по косметическим показаниям, и осуществляют пересадку мягких тканей I пальца стопы по Morrison (см также ч. II, раздел 26.4.4). В качестве костной основы используют некро-

воснабжаемый фрагмент крыла подвздошной кости, который внедряют в дистальный отдел основной фаланги I пальца кисти после удаления остатков дистальной фаланги. Может быть выполнена и фиксация спицами. Манжетку I пальца стопы с ногтевой пластинкой пересаживают на I палец кисти, закрывая некровоснабжаемый костный трансплантат.

Может быть пересажена и дистальная фаланга I пальца стопы после его боковой продольной резекции, а также дистальные фаланги II и III пальцев стопы со сшиванием сосудов диаметром 0,5—0,7 мм [28].

Зона 2. В дистальной части данной зоны предпочтение отдают кожно-костной реконструкции с использованием манжетки мягких тканей I пальца стопы. Однако чем ближе уровень ампутации большого пальца к 3-й зоне, тем больше оснований для пересадки всего пальца стопы (I или II).

Зона 3. В данной зоне трансплантация пальцев стопы является наиболее эффективным методом создания утраченного I пальца кисти. Могут быть использованы как I, так и II пальцы стопы. С учетом важной роли I пальца стопы в биомеханике этого опорного сегмента многие хирурги используют исключительно II палец стопы.

Техника операции. Подготовка трансплантата. II палец стопы предпочтительно забирать на противоположной по отношению к поврежденной кисти стопе, так как в этом случае после пересадки питающие палец сосуды располагаются удобнее для их размещения в ране и в стороне от более ригидной ладонной кожи кисти с более жестким подкожным жировым слоем.

После взятия трансплантата (см. ч. II, раздел 26.4.5) его готовят к пересадке в воспринимающую зону следующим образом. Из дугообразного тыльного доступа над дистальным межфаланговым суставом пальца-донора обнажают суставные поверхности и удаляют суставной хрящ (рис. 27.7.8, а, б). Из этого же доступа узким скальпелем рассекают ладонную часть капсулы сустава и отсекают от места прикрепления сухожилие глубокого сгибателя пальца. Сухожилие удаляют, и вместо него в костно-фиброзный канал вводят полимерный стержень соответствующего размера, конец которого фиксируют в области сустава (рис. 27.7.9, б, в). После этого фаланги пальца сопоставляют и фиксируют спицей в положении полного разгибания (рис. 27.7.8, г). На кожу накладывают швы.

Доступы на кисти. Доступ на торцевой поверхности культи осуществляют с выкраиванием треугольных лоскутов, после чего разрезы продолжают в проксимальном направлении на тыльной и ладонной поверхностях культи. Это необходимо для того, чтобы обеспечить выделение сухожилий, сосудов и нервов, с одной стороны, и закрыть боковые поверхности трансплантата у его основания — с другой (рис. 27.7.9, а).

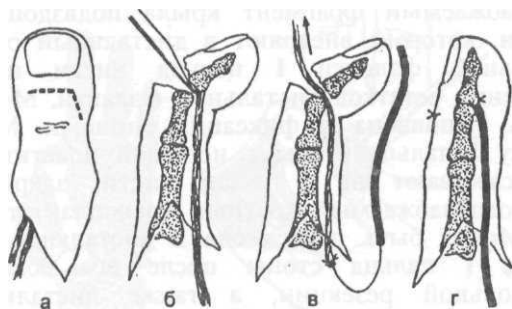


Рис. 27.7.8. Этапы подготовки взятого пальца стопы к пересадке.

а — схема доступа к дистальному межфаланговому суставу; б — обработка суставных поверхностей и отсечение сухожилия глубокого сгибателя пальца; в — введение в костно-фиброзный канал пальца полимерного стержня; г — в конце операции (объяснение в тексте).

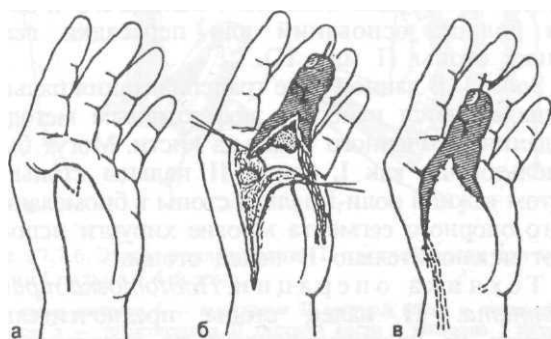


Рис. 27.7.9. Этапы пересадки II пальца стопы в позицию I пальца кисти в 3-й зоне.

а — схема доступов; б — после формирования лоскутов; в — после пересадки (объяснение в тексте).

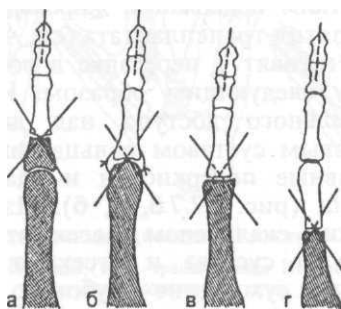


Рис. 27.7.10. Схема костного этапа операции пересадки II пальца стопы на кисть при различных уровнях утраты I пальца кисти.

а — в 3А зоне; б — в 3Б зоне; в — в 3В зоне; г — в 4А зоне (объяснение в тексте).

Разрез в области тыльной поверхности I пястной кости может быть продолжен до анатомической табакерки, где выделяют головную вену и лучевую артерию. Из ладонной части доступа выделяют центральные концы собственных ладонных пальцевых нервов и мобилизуют конец сухожилия длинного сгибателя I пальца, который затем выводят в дополнительный доступ в нижней трети предплечья.

Остеосинтез является исключительно ответственным и часто очень сложным этапом операции. Фиксирующие спицы вначале вводят ретроградно через предварительно обработанную суставную поверхность основной фаланги трансплантата, затем устанавливают костные фрагменты в правильное положение (с учетом позиции I пальца кисти) и фиксируют их микрокостодержателем. После этого вводят спицы в центральный отломок (рис. 27.7.9, б, в).

В зависимости от уровня ампутации I пальца кисти в 3-й зоне возможны следующие варианты фиксации пересаженного пальца. В 3А зоне осуществляют экстраартикулярный остеосинтез двумя перекрещивающимися спицами (рис. 27.7.10, а). В 3Б зоне суставные поверхности пальца и I пястной кости сопоставляют в положении разгибания и временно фиксируют спицей (рис. 27.7.10, б). После этого накладывают швы на боковые отделы капсулы сустава, взятой вместе с основной фалангой пальца стопы. Фиксирующую спицу удаляют через 2 нед после операции, когда начинают пассивные движения в суставе.

В 3В зоне и более проксимально остеосинтез осуществляют по обычной схеме (рис. 27.7.10, в).

Сухожильный этап. После остеосинтеза сшивают надкостницу и сухожилие длинного разгибателя пальца при его полном разгибании, а затем и кожу на боковых поверхностях пальца. Конец полимерного стержня выводят в рану на предплечье и фиксируют к концу сухожилия длинного сгибателя I пальца кисти. В основной ране стержень тщательно укрывают тканями в соответствии с правилами двухэтапной тендопластики (см. также ч. III, раздел 27.2.3).

Сшивание сосудов и нервов. Лишь после того, как палец стабилизирован в новой позиции, сшивают сосуды, а после этого — и нервы. Наиболее часто сосуды трансплантата анастомозируют с сосудами кисти в области анатомической табакерки, используя для этого головную вену и лучевую артерию. При короткой питающей трансплантат артерии дефект сосуда замещают аутовенозной вставкой. Перед наложением швов на кожу края раны мобилизуют для создания в ней достаточного пространства для сосудистого пучка.

Ладонные нервы пересаженного пальца могут быть сшиты как отдельно с соответствующим пальцевым нервом (при их достаточной длине), так и с более длинным нервом, поскольку поперечное сечение каждого из нервов трансплантата примерно в 2 раза меньше среднего диаметра пальцевого нерва кисти. При дефекте нервов в воспринимающем ложе может быть проведена и пластика нервальным трансплантатом. В сложной ситуации возможна и транспозиция собственного ладонного нерва с локтевой поверхности II пальца кисти. В случае ампутации соседних пальцев кисти соответствующие пальцевые нервы также могут быть использованы для выполнения этого

крайне важного этапа операции. Отметим, что при последствиях тракционных повреждений нервов I пальца кисти, а также при распространенных рубцовых изменениях тканей данный этап вмешательства лучше выполнять до восстановления кровообращения в трансплантате в условиях обескровленного операционного поля.

Заключительный этап. После завершения операции кисть фиксируют простейшим по компоновке аппаратом внешней фиксации, что делает послеоперационный период максимально безопасным с точки зрения внешних воздействий на пересаженные ткани и сшитые сосуды.

Зона 4. При отсутствии I пальца на уровне данной зоны трансплантат забирают вместе с фрагментом плюсневой кости. В качестве донорской зоны всегда используют II луч стопы, так как отсутствие I пальца кисти с участком I плюсневой кости крайне негативно влияет на опорную функцию донорского сегмента. При взятии трансплантата в него включают участок II плюсневой кости, а также часть тыльного лоскута стопы. Это значительно усложняет задачу закрытия донорского дефекта тканей, может потребовать весьма сложных решений и продолжительной работы второй хирургической бригады.

В связи с тем, что сектор движений плюснефалангового сустава смещен в тыльную сторону (по сравнению с пястно-фаланговыми суставами кисти), некоторые хирурги рекомендуют в ходе пересадки выполнять тыльную капсулотомию в сочетании с ушиванием подошвенного отдела суставной капсулы. Альтернативой этому подходу является корригирующая остеотомия шейки плюсневой кости с последующим остеосинтезом костных отломков с их угловым смещением [23].

Следует подчеркнуть, что чем более коротка кость I пястной кости и чем хуже функция мышц возвышения I пальца, а также I тыльной межкостной мышцы, тем меньше оснований для трансплантации пальцев стопы и больше показаний для полицизации длинных пальцев кисти.

Зона 5. Если полицизация невозможна или ее результат крайне сомнителен, то хирург стоит перед сложной задачей.

Описана пересадка II луча стопы (II палец с II плюсневой костью) в сочетании с тыльным лоскутом стопы при полной утрате I луча кисти и невозможности полицизации. Вторым этапом хирурги пересадили две нижние порции передней зубчатой мышцы с анастомозированием двигательных волокон, входящих в состав длинного грудного нерва, с моторной ветвью срединного нерва.

После разделения порций мышцы одна из них была фиксирована вокруг головки I плюсневой кости к ее лучевой поверхности, другая — помещена в первый межпальцевой

промежуток. В последующем наступило восстановление оппозиции [11].

W.Morrison и соавт. [23] считают пересадку II луча стопы показанной при тотальной ампутации I пальца кисти, когда нет седловидного сустава и I тыльной межкостной мышцы.

Результаты операций. Процент послеоперационной гибели пересаженных пальцев вследствие нарушения кровообращения в трансплантате по центральному типу колеблется от 18—22,5 до 0 [1, 2]. Частота неудач быстро снижается с накоплением опыта хирургом и в огромной степени зависит от качества выполнения сосудистого этапа операции и надежности защиты пересаженных тканей от внешних воздействий в послеоперационном периоде. В какой-то степени на это влияет и хирургическая удача, которая позволила автору этих строк не потерять ни одного пересаженного пальца за более чем 15-летнюю историю применения данного метода

При приживлении пальцев сращение костей обычно наступает через 2 мес, а общий объем движений пересаженного пальца восстанавливается в среднем до 45% от нормального уровня (для пальца стопы) [10]. По нашим данным, проведение двухэтапной тендопластики сухожилия глубокого сгибателя пальца стопы с заменой стержня на сухожильный трансплантат через 2—3 мес после пересадки существенно улучшает функциональные исходы лечения.

Чувствительность кожи может восстановиться до нормального уровня. Значительно повысить качество восстановления чувствительности кожи пересаженного пальца позволяет специальная программа реабилитации, которую начинают через 3—6 нед после операции. Программа включает определение вибрации и давления (статического и динамического), а также упражнения с карандашом. После достижения реиннервации кончика пальца начинают тренировать тактильную чувствительность [17]. По данным автора методики, она позволяет ускорить восстановление чувствительности даже при значительных рубцовых изменениях тканей в области нервов воспринимающего ложа. При последствиях гильотинных ампутаций уровень дискриминационной чувствительности может восстановиться даже до более высокого уровня по сравнению с дискриминационной чувствительностью II пальца стопы до операции [17].

Одной из существенных проблем, снижающих функциональные результаты пересадки пальцев стопы на кисть, является образование сгибательных контрактур пересаженного пальца. С их развитием связывают влияние следующих факторов [9]:

— наличие предшествующей «сгибательной контрактуры» как нормального состояния II пальца стопы у многих людей;

— разгибательный аппарат пальцев стопы развит значительно хуже, чем пальцев кисти;

— суставы пальцев стопы имеют очень выраженную ладонную хрящевую пластинку;

— при пересадке происходит повреждение системы поддерживающих сухожилия сгибателей связок.

Уменьшить отрицательное влияние этих факторов позволяют артродезирование дистального межфалангового сустава пальца и проведение двухэтапной пластики сухожилий сгибателей.

Пересадка пальцев с другой кисти пациента. В редких случаях возможна пересадка пальцев с другой кисти пациента. Основаниями для этого могут быть, с одной стороны, невозможность использования пальцев стопы (например, при заболеваниях сосудов нижних конечностей или последствиях отморожений), с другой — травма пальцев и второй кисти. Последнее стало основанием для описанной в литературе пересадки укороченного II пальца второй кисти в позицию I пальца другой кисти [4].

27.7.3. ИЗОЛИРОВАННЫЕ АМПУТАЦИИ ДЛИННЫХ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

В зависимости от уровня ампутации и позиции пострадавшего пальца функциональные возможности кисти нарушаются в различной степени. Для длинных пальцев кисти выделяют следующие зоны, в пределах которых влияние ампутации на функцию сегмента принципиально различно (рис. 27.7.11).

Зона I: дистальные две трети ногтевых фаланг. Ампутации в этой зоне вызывают минимальные функциональные утраты. Последние могут стать существенными лишь при развитии болезненных невром, при нарушении нормального заживления культей или формировании когтевидной деформации ногтя.

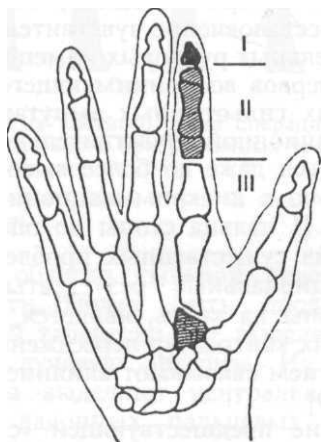


Рис. 27.7.11. Уровни ампутации длинных пальцев кисти (I—III), определяющие функциональные возможности культей (объяснение в тексте).

Более существенным является косметический дефект, что может иметь крайне важное значение для молодых пациентов и особенно для женщин.

Зона 2: от уровня основания дистальных фаланг до шейки проксимальной фаланги. Ампутация в ее пределах вызывает заметное снижение функции пальца, которое тем более велико, чем короче культя. Однако в любом случае последняя остается полезной при сохранении нормального объема движений в пястно-фаланговых суставах.

И отношение больного к такого рода дефектам, и тактика хирурга существенно меняются в зависимости от индивидуальных требований пациента, локализации и уровня повреждения.

II и V пальцы. На II пальце достаточная длина культи позволяет ему активно и полезно взаимодействовать с I пальцем. Укорочение V пальца не сказывается значительно на функции кисти. В косметическом отношении культя II и V пальцев на этом уровне значительно меньше бросаются в глаза.

III и IV пальцы даже в укороченном виде сохраняют свое участие в большинстве захватов кисти. Однако косметический дефект уже более заметен из-за разницы в длине с соседними, неповрежденными, более длинными пальцами. Несмотря на то, что при ампутации II—V пальцев во 2-й зоне степень функциональных утрат во многом зависит от профессии больного, показания к реконструктивным операциям ставят прежде всего по косметическим соображениям.

В этом случае может выполняться пересадка II пальца стопы на культю пострадавшего пальца кисти. Данное вмешательство имеет ряд особенностей.

Техника операции. II палец стопы забирают на уровне основной фаланги, включая в основание трансплантата весьма ограниченный объем кожи с таким расчетом, чтобы после пересадки не возникла значительная деформация контуров пальца на уровне контакта раневых поверхностей.

В дистальном межфаланговом суставе пальца выполняют артродез с фиксацией спицей, что позволяет уменьшить опасность развития сгибательной контрактуры. Если проксимальный межфаланговый сустав ампутированного пальца удастся сохранить и движения в нем имеют значительный объем (за счет сухожилия поверхностного сгибателя пальца), то пластики сухожилий сгибателей, как правило, не требуется. В ином случае целесообразно выполнить имплантацию в костно-фиброзный канал пальца поливинилхлоридных стержней в качестве первого этапа двухэтапной тендопластики.

Важной особенностью данного типа операций является пересадка относительно малого объема тканей. В связи с этим стандартное

выделение сосудов трансплантата до уровня тыльной артерии стопы и одной из подкожных вен с их последующим анастомозированием с такими же крупными сосудами кисти может значительно повысить риск развития послеоперационных расстройств кровообращения в пересаженном пальце по центральному типу. Причина этого заключается в том, что при относительно малом (в абсолютном исчислении) объеме кровотока через магистральные сосуды трансплантата скорость потока крови (обратно пропорциональная 4-й степени радиуса сосуда) может снизиться до критических значений с последующим тромбозом микрососудистых анастомозов. Вот почему выгоднее анастомозировать сосуды меньшего калибра: на уровне пясти или основания пальца.

В отдаленные сроки после операции может потребоваться контурная пластика мягких тканей. Недостатком вмешательства являются значительные различия в размерах и форме ногтевой пластинки, а также в общем объеме и контурах пересаженного пальца.

Зона 3: проксимальнее уровня шейки основных фаланг II–V пальцев. Ампутация пальцев на этом уровне сопровождается образованием функционально мало- или бесполезных культи. В данной ситуации принципиальное значение имеет вопрос о возможности косметического протезирования. Так, пересадка пальца стопы на культю утраченного пальца мало что прибавляет к функции и малоудовлетворительна в косметическом отношении из-за значительных различий как в длине, так и во внешнем виде пальцев стопы и кисти.

При наиболее дистальном уровне ампутации культя пальца остается достаточной для использования косметического протеза. При более короткой культе основной фаланги может потребоваться ее удлинение либо углубление межпальцевых промежутков. При еще более проксимальных дефектах косметическое протезирование становится невозможным.

В зависимости от профессии и индивидуальных требований больного для улучшения эстетического вида сегмента может быть выполнено формирование узкой кисти. Эта операция предполагает удаление значительной части или всего поврежденного луча и может быть выполнена в нескольких вариантах.

II палец. При утрате II пальца функция кисти уменьшается примерно на 20% [29]. При ампутации вблизи пястно-фалангового сустава целесообразна его резекция, которая может быть выполнена на двух уровнях (рис. 27.7.12, а).

В первом случае осуществляется косая резекция II пястной кости на уровне шейки. Для сохранения стабильности схвата кисти сохраняют место прикрепления глубокой поперечной пястной связки. Сухожилие I межкостной мышцы перемещают на основание проксимальной фаланги III пальца. Данная техника позволяет сохранить стабильность пя-

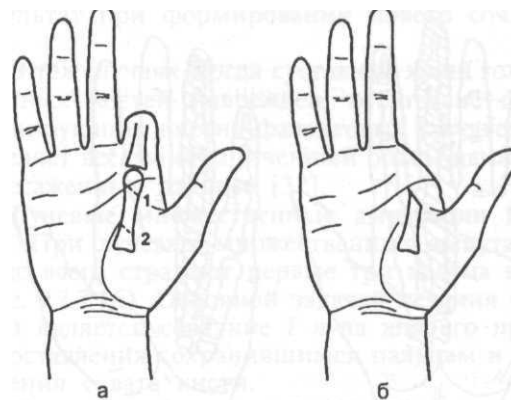


Рис. 27.7.12. Схема формирования узкой кисти при ампутации II пальца в 3-й зоне (а, б).

1 и 2 — уровни резекции пястной кости.

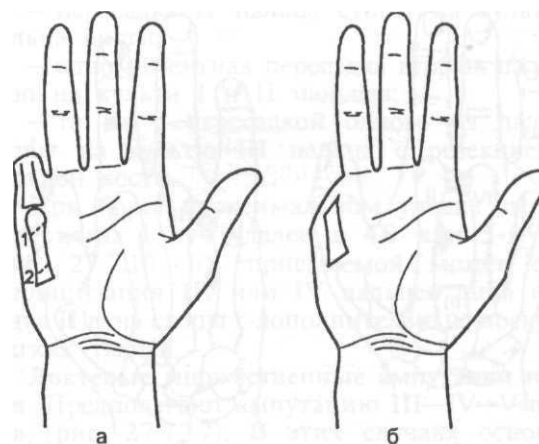


Рис. 27.7.13. Схема формирования узкой кисти при ампутации V пальца в 3-й зоне (а, б).

1 и 2 — уровни резекции V пястной кости.

сти и силу кисти, что оправданно прежде всего у людей физического труда.

Во втором случае выполняют резекцию II пястной кости на уровне ее проксимальной четверти (рис. 27.7.12, б). Сухожилие общего разгибателя II пальца иссекают, а сухожилие собственного разгибателя перемещают на сухожилие разгибателя III пальца для усиления его независимого разгибания. Аналогичный подход используют при ампутациях V пальца (рис. 27.7.13), отсутствие которого приводит к снижению функции кисти примерно на 10%.

После ампутации III пальца кисть теряет примерно 20% своей функции. Значительный косметический дефект может быть уменьшен путем перемещения II луча на III после удаления III пястной кости и остеотомии основания II пястной кости (рис. 27.7.14, а). Кроме того, II тыльную и I ладонную межкостные мышцы иссекают, а сухожилие III тыльной межкостной мышцы фиксируют к дистальной части сухожилия I ладонной межкостной мышцы [7].

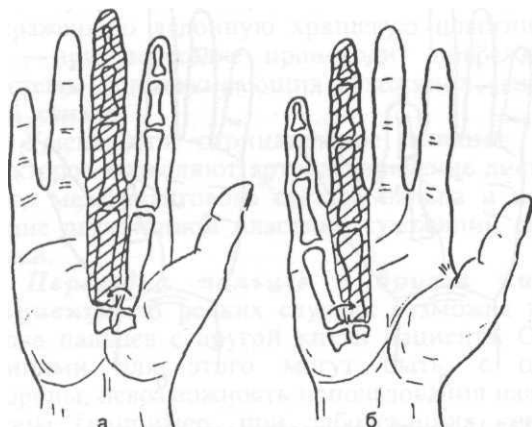


Рис. 27.7.14. Схема формирования узкой кисти при ампутации III (а) и IV (б) пальцев кисти (объяснение в тексте).

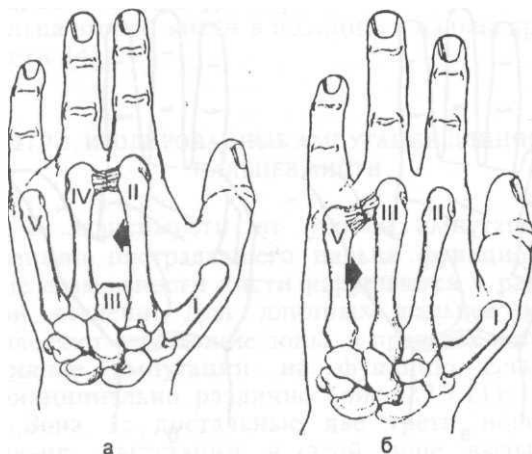


Рис. 27.7.15. Схема формирования узкой кисти путем сближения головок соседних пястных костей и их фиксации. а — при ампутации III пальца кисти; б — при ампутации IV пальца (объяснение в тексте).

Важно сохранить медиальную головку мышцы, приводящей I палец, которая начинается от III пястной кости. Местом ее прикрепления должна стать перемещенная II пястная кость.

При ампутации IV пальца функция кисти снижается на 10%. Косметический дефект может быть уменьшен путем транспозиции V луча кисти в позицию IV луча (рис. 27.7.14, б). При этом сохранившуюся часть IV пястной кости резецируют и после остеотомии V пястной кости перемещают ее в положение IV пястной кости. В дополнение к этому IV тыльную и III ладонную межкостные мышцы иссекают, а сухожилие II ладонной межкостной мышцы фиксируют к сухожилию III ладонной межкостной мышцы.

Важно отметить, что во всех случаях при перемещении лучей важно добиться их точного расположения без ротационного смещения, так как последнее приводит к возникновению эффекта «ножниц» (см. также раздел 27.4.4).

Все перемещенные сухожилия фиксируют с максимальным натяжением, а после остеосинтеза восстанавливают поперечную ладонную пястную дугу с помощью прочного шовного материала. Накладывают швы на глубокую поперечную связку.

Альтернативным подходом к созданию узкой кисти при ампутации одного из центральных пальцев кисти являются сближение головок соседних пястных костей (рис. 27.7.15) и их прочное соединение путем сшивания глубокой ладонной поперечной связки с дополнительной фиксацией поперечно проведенной спицей. Использование данного приема для II и IV пястных костей возможно при резекции III пястной кости на уровне основания. Для сближения головок V и III пястных костей IV пястная кость должна быть полностью удалена.

По данным L.Colen и соавт. [7], при отсутствии центрального пальца слабеет захват, могут выпадать малые объекты, прилегающие друг к другу пальцы иногда перекрещиваются, нарушаются тонкие движения. Может травмироваться культя пальца. После перемещения лучей происходит улучшение всех видов схвата, особенно при сохранении II и III лучей. Общий объем движений пальцев уменьшается в среднем на 9%, а при перемещении V луча — только на 3%.

27.7.4. МНОЖЕСТВЕННЫЕ АМПУТАЦИИ ПАЛЬЦЕВ КИСТИ

Виды и варианты множественных ампутаций пальцев кисти. Если у пациента ампутировано больше одного пальца, то, как правило, страдают соседние лучи кисти. При этом вид беспалой кисти определяется многими факторами:

- положением кисти в момент травмы;
- механизмом повреждения;
- направлением действия повреждающего орудия.

Могут быть выделены следующие основные виды множественных ампутаций на кисти: лучевые, локтевые, центральные и поперечные [25]. У большинства пациентов с такими поражениями наибольший прогресс в восстановлении функции кисти может быть достигнут с помощью пересадки пальцев стопы на кисть. В связи с этим отметим три уровня ампутаций длинных пальцев кисти, при которых функциональные исходы при использовании данного метода существенно различаются.

Так, если сохранились основания проксимальных фаланг пальцев и движения в пястно-фаланговых суставах, то пересадка пальцев стопы на кисть дает наилучшие результаты. Если основные фаланги отсутствуют, но сохранился хрящ на головках пястных костей, то пересадка пальцев также может дать хороший

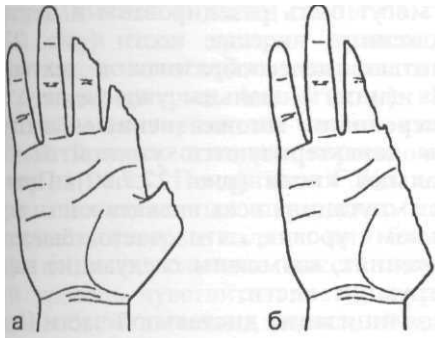


Рис. 27.7.16. Лучевые множественные ампутации пальцев кисти.
а — дистальные; б — проксимальные.

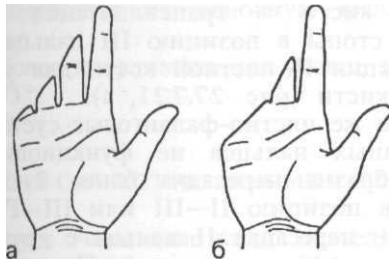


Рис. 27.7.17. Локтевые множественные ампутации пальцев кисти.
а — дистальные; б — проксимальные.

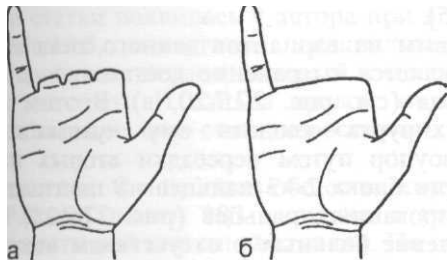


Рис. 27.7.18. Варианты центральных множественных ампутаций пальцев кисти.
а — дистальные; б — проксимальные.

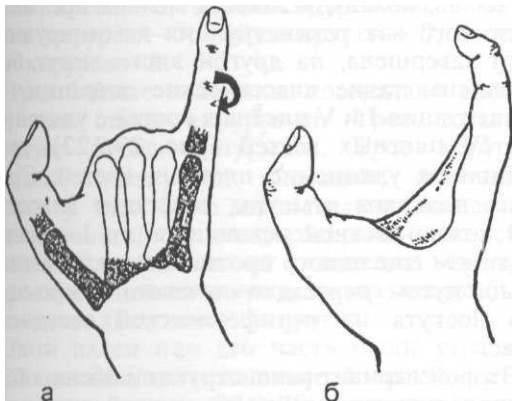


Рис. 27.7.19. Схема ротационной остеотомии V пястной кости в сочетании с резекцией пястных костей при множественных центральных ампутациях пальцев кисти. Стрелка указывает направление ротации пястной кости.

результат при формировании нового сочленения.

В тех случаях, когда суставной хрящ головок пястных костей поврежден, отсутствие функционирующих пястно-фаланговых суставов определяет весьма ограниченный объем движений пересаженных пальцев [32].

Лучевые множественные ампутации пальцев. При лучевых множественных ампутациях чаще всего страдают первые три пальца кисти (рис. 27.7.16). Основной задачей лечения больного является создание I луча для его противопоставления сохранившимся пальцам и обеспечения схвата кисти.

При наличии оснований проксимальных фаланг пострадавших пальцев возможны следующие варианты хирургических решений:

- транспозиция оставшейся части II луча на культю I пальца кисти;
- пересадка II пальца стопы на культю I пальца кисти;
- одномоментная пересадка вторых пальцев стоп на культю I и II пальцев;
- то же с пересадкой одного из пальцев стопы на культю III пальца с резекцией II пястной кости.

При более проксимальном уровне ампутации, когда I луч удален в 4Б или 5-й зоне (рис. 27.7.16, б), приемлемой может стать полицизация III или IV пальцев либо пересадка II луча стопы с дополнительным лоскутом мягких тканей.

Локтевые множественные ампутации пальцев. Предполагают ампутацию III—IV—V пальцев (рис. 27.7.17). В этих случаях основные виды схвата кисти сохранены за счет функций I и II пальцев. Показания к реконструктивным операциям ставят прежде всего по косметическим соображениям, хотя возможно и улучшение функции сегмента. Так, при сохранении фрагментов основных фаланг пострадавших пальцев возможна пересадка вторых пальцев стоп с последующим формированием узкой кисти.

При более проксимальном уровне повреждения (рис. 27.7.17, б) пересадка пальцев стопы теряет смысл за исключением позиции III пальца, если на нем сохранен функционирующий пястно-фаланговый сустав.

Центральные множественные ампутации. При ампутации центральных пальцев кисти (II—III—IV) сохранение хорошо функционирующих I и V лучей обеспечивает кисти относительно большой объем полезной функции (рис. 27.7.18). При интактных пястно-фаланговых суставах ампутированных пальцев может быть выполнена пересадка вторых пальцев стоп в позицию двух центральных пальцев с удалением одной из пястных костей.

Если же пястно-фаланговые суставы ампутированных пальцев повреждены, то пересадка пальцев стопы малооправданна и по функци-



Рис. 27.7.20. Схема поперечных множественных ампутаций пальцев кисти без сохранения (а, б) и с сохранением (в) I пальца.

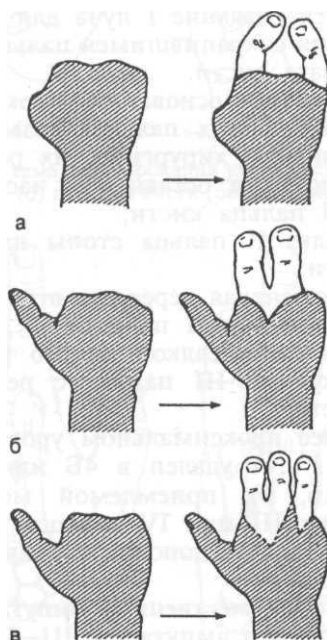


Рис. 27.7.21. Основные варианты пересадки пальцев стопы на кисть при поперечных множественных ампутациях пальцев кисти.

а — пересадка вторых пальцев стоп; б — пересадка блока II—III пальцев стопы; в — пересадка II пальца стопы и блока II—III пальцев другой стопы.

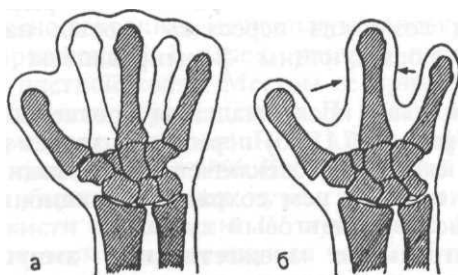


Рис. 27.7.22. Схема фалангизации I и V пястных костей при отсутствии всех пальцев кисти на уровне пясти.

а — до операции; б — после операции (стрелки указывают направление движений пястных костей).

ональным, и по косметическим соображениям, если только V палец также не укорочен.

В то же время может оказаться полезной ротационная остеотомия V пястной кости, которую осуществляют для улучшения противопоставления лучей. Для улучшения большого

схвата могут быть резецированы и центрально расположенные пястные кости (рис. 27.7.19). Это считают целесообразным в тех случаях, когда I и (или) V пальцы укорочены.

Поперечные множественные ампутации пальцев характеризуются утратой II—V или всех пальцев кисти (рис. 27.7.20). При поперечных ампутациях всех пальцев кисти на более дистальном уровне, что часто бывает при отморожениях, возможны следующие варианты реконструкции кисти:

- поллицизация дистальной части II луча + раздельная пересадка вторых пальцев стоп на сохранившиеся фрагменты основных фаланг других пальцев;

- пересадка II пальца стопы на культю I пальца кисти + трансплантация II пальца другой стопы в позицию III пальца кисти + резекция II пястной кости для улучшения схвата кисти (рис. 27.7.21, а).

Если же пястно-фаланговые суставы ампутированных пальцев не функционируют, то целесообразна пересадка блока 2—3 пальцев стопы в позицию II—III или III—IV пальцев кисти + пересадка II пальца с другой стопы в позицию I пальца кисти. При этом объем активных движений пересаженных пальцев весьма ограничен, однако они играют важную роль чувствительного противоупора, значительно улучшающего функцию беспалой кисти [13-15].

Одним из вариантов данного типа ампутаций является сохранение достаточно длинного I пальца (см. рис. 27.7.20, в). В этом случае цель хирурга — создать ему чувствительный противоупор путем пересадки вторых пальцев стоп или блока 2—3 пальцев на пястные кости ампутированных пальцев (рис. 27.7.21, б, в).

Лечение больных с отсутствием всех пальцев обеих кистей. При этом хирург может выбрать одно из двух решений. Первое предполагает пересадку вторых пальцев с обеих стоп только на одну доминирующую кисть, что создает возможность захвата мелких предметов. После того как реконструкция доминирующей кисти завершена, на другой кисти могут быть выполнены такие классические операции, как фалангизация I и V пястных костей с удалением II и IV пястных костей (рис. 27.7.22), дистракторное удлинение пястных костей. Среди новых подходов отметим сочетание классической кожно-костной реконструкции I пальца с созданием еще одного противопоставляющегося пальца путем пересадки лучевого кожно-костного лоскута на периферической сосудистой ножке.

Второй вариант реконструкции обеих кистей предполагает проведение на каждой кисти двух последовательных операций (всего 4 этапа). На первом этапе осуществляют пересадку лучевого кожно-костного лоскута в позицию II или III пястных костей. На втором этапе на той же

13. Leung P.C. Pincher reconstruction using second toe transplantation // J. Hand Surg.— 1987.— Vol. 12-B, № 2.— P. 159-161.
14. Leung P.C. Double toe transfers. // J. Hand Surg.— 1987.— Vol. 12-B, № 2.— P. 162-165.
15. Leung P.C. Finger reconstruction using toe transplantation // J. Hand Surg.— 1986.— Vol. 11, № 1.— P. 20-22.
16. Leung P.C. Thumb reconstruction using second toe transfer // Hand.— 1983.— Vol. 15, № 1.— P. 15-21.
17. Leung P.C. Sensory recovery in transplanted toes // Microsurgery.— 1989.— Vol. 10, № 3.— P. 242-244.
18. Lister CD. The choice of procedure following thumb amputation // Clin. Orthopaed. Rel. Res.— 1985.— № 195, May—P. 45-51.
19. Lister CD., Kalisman M., Tsai T.M. Reconstruction of the hand with free microvascular toe-to-hand transfer: experience with 54 toe transfers // Plast. reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 71, № 3.— P. 372-384.
20. Mann RA., Poppen N.K., O'Konski M. Amputation of the great toe // Clin. Orthopaed. Rel. Res.— 1988.— Vol. 226, Jan.— P. 192-205.
21. Minami A., Usui M., Katoh H. et al. Thumb reconstruction by free sensory flaps from the foot using microsurgical techniques // J. Hand Surg.— 1984.— Vol. 9-B, № 3.— P. 239-244.
22. Morrison W.A., O'Brien B.McC., Macleod A.M. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe // J. Hand Surg.— 1980.— Vol. 5, № 6.— P. 575-583.
23. Morrison WA., O'Brien B.McC., Macleod A.M. Experience with thumb reconstruction // J. Hand Surg.— 1984.— Vol. 9-B, № 3.— P. 223-233.
24. Nicoladoni C. Daumenplastik und organischer Ersatz der Fingerspitze (Anticheiroplastik und Dacrytyoplastik) // Arch. klin. Chir.— 1900.— Bd. 61.— S. 606-614.
25. Pulvertaft R.G. Reconstruction of the mutilated hand // Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.— 1977.— Vol. 11, № 2.— P. 219-224.
26. Replantation surgery in China: Report of the American replantation mission in China // Plast. reconstr. Surg.— 1973.— Vol. 52, № 5.— P. 476-489.
27. Roper BA., Turnbull T.J. Functional assessment after pollicisation // J. Hand Surg.— 1986.— Vol. 11-B, № 3.— P. 399-403.
28. Spokevicius S., Vitcus K. Reconstruction of the distal phalanx of the fingers by free toe-to-hand transfer // J. Hand Surg.— 1991.— Vol. 16-B, № 2.— P. 169-174.
29. Swanson A.B., Swanson G.C., Kaplan E.B. Amputations in the hand: concept and treatment // Kaplan's functional and surgical anatomy of the hand (third edition) / Ed by M.Spinner.— Philadelphia: J.B.Lippincott Co., 1984.— P. 399-418.
30. Takami H., Takahashi S., Ando M. Subtotal reconstruction of the thumb by transposition of index finger // J. Hand Surg.— 1985.— Vol. 10-B, № 2.— P. 176-178.
31. Wei F.C., Chen H.C., Chuang C.C. et al. Simultaneous multiple toe transfers in hand reconstruction // Plast. reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 81, № 3.— P. 366-374.
32. Wei F.C., El-Gammal TA., Lin C.H. et al. Metacarpal hand: classification and guidelines for microsurgical reconstruction with toe transfers // Plast. reconstr. Surg.— 1997.— Vol. 99, № 1.— P. 122-128.
33. Wei J.N., Wang S-H., U Y.N. Reconstruction of the thumb // Clin. Orthopaed. Rel. Res.— 1987.— № 215, Feb.— P. 24-31.

27.8. ПОВРЕЖДЕНИЯ НОГТЕВОГО ЛОЖА И НОГТЕВОЙ ПЛАСТИНКИ

27.8.1. АНАТОМИЯ И ФУНКЦИЯ НОГТЕВОГО КОМПЛЕКСА

Ноготь играет важную роль в функции пальца. Прежде всего он придает мягкости дистальной фаланги твердость при схвате, а при отсутствии ногтя кончик пальца становится

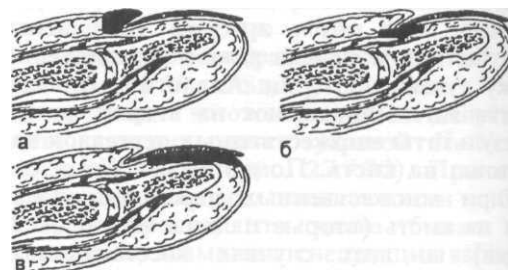


Рис. 27.8.1. Зоны окружающих ноготь мягких тканей, играющие различную роль в регенерации ногтевой пластинки. а — ногтевой валик (крыша матрикса); б — нижний матрикс; в — ногтевое ложе (объяснение в тексте).

бесформенным. Во-вторых, ноготь защищает кончик пальца от травм. В-третьих, ногтевая пластинка играет важную роль в восприятии чувствительности, при схвате мелких объектов. Наконец, он играет важную косметическую роль.

Выделяют три основные зоны мягких тканей, расположенные вокруг ногтя и играющие различную роль в его регенерации (рис. 27.8.1).

Ногтевой валик (крыша матрикса или верхний матрикс) в нормальных условиях дает тыльно-проксимальную часть ногтя, но эта роль незначительна, так как в конечном счете возможна нормальная регенерация ногтя и без этого участка мягких тканей. Доказано, что тыльный валик и крыша матрикса препятствуют бесконтрольному росту ногтя вверх и в стороны, направляя его дистально.

Нижний матрикс (рис. 27.8.1, б) — наиболее ранимая зона мягких тканей, обеспечивающая рост ногтя. При ее повреждении рост и форма ногтевой пластинки нарушаются, и в том большей степени, чем значительнее травма.

Ногтевое ложе (рис. 27.8.1, в) покрыто гладким слоем эпителиальных клеток и играет существенную роль в образовании ногтя нормальных размеров и формы, так как обеспечивает продвижение ногтевой пластинки при ее росте. Нарушение рельефа ногтевого ложа при переломах дистальных фаланг с неустраненным смещением костных фрагментов ведет к последующей деформации ногтевой пластинки. Рубцевание ногтевого ложа с изменением его рельефа также может изменить форму ногтя.

Ноготь растет со средней скоростью 0,1 мм/сут, или 3—4 мм/мес. Этот показатель может существенно изменяться: летом ногти растут быстрее, чем зимой; часть ногтевой пластинки — быстрее, чем целая; на длинных пальцах быстрее, чем на I [7, 8].

После травмы ногтя наступает 3-недельная задержка его продвижения в дистальном направлении. Но затем ноготь вновь растет с прежней скоростью. В результате паузы проксимальнее места травмы образуется утолщение

ногтя, которое сохраняется около 50 дней и потом постепенно (в течение последующего месяца) становится тоньше. Таким образом, после травмы проходит около 100 сут, прежде чем образуется нормальная ногтевая пластинка [7].

27.8.2. ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ НОГТЯ И ОКРУЖАЮЩИХ ЕГО ТКАНЕЙ

По данным E.Zook и соавт. [8], наиболее часто встречаются следующие повреждения ногтевой пластинки: простые (36,4%), звездчатые (27%), множественные и циркулярные повреждения ногтевого ложа (22%), скальпированные и отрывные травмы с утратой или отслойкой тканей ногтевого ложа более чем на одну треть (15%).

Подногтевая гематома является наиболее частым из простых повреждений и клинически проявляется скоплением крови под ногтевой пластинкой, а также выраженным болевым синдромом, при котором боли могут носить пульсирующий характер. Простым и эффективным методом лечения является перфорация ногтевой пластинки в области гематомы любым острым инструментом или раскаленным на огне концом канцелярской скрепки (рис. 27.8.2). Данная процедура безболезненна и сразу снимает болевой синдром.

Отрыв ногтя или его части (без повреждения ногтевого ложа). С учетом важной роли ногтевой пластинки в функции пальца она после обработки (при необходимости с резекцией поврежденного участка) может быть возвращена на место. Это весьма целесообразно по следующим причинам:

- ногтевая пластинка является естественной шиной для пострадавшей дистальной фаланги;
- реплантированный ноготь играет роль естественного проводника для нового ногтя;
- ногтевая пластинка обеспечивает заживление тканей ногтевого ложа с минимальным рубцеванием и, что очень важно, — с образованием гладкой поверхности;
- закрытое ногтевой пластинкой ногтевое ложе не требует перевязок, а если они все-таки тужны, то смена повязки происходит безболезненно.

Если ноготь утрачен или не пригоден для использования, его заменяют искусственным ногтем. Последний может быть изготовлен из достаточно тонкой полимерной пластинки, имеющей соответствующую кривизну. Искусственный ноготь (как и ногтевую пластинку) подшивают поперечными матрацными швами (рис. 27.8.3).

Раны ногтевого валика, **нижнего матрикса** и ногтевого ложа являются наиболее сложными повреждениями и подлежат прецизионной первичной хирургической обработке с обязательным использованием микрохирургической техники. Точность сопоставления фрагментов мяг-

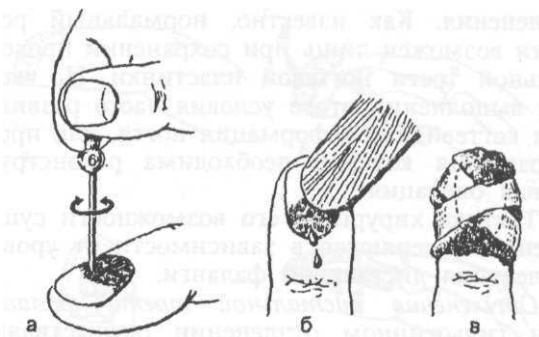


Рис. 27.8.2. Этапы удаления подногтевой гематомы.

а — создание отверстия в ногтевой пластинке с помощью инъекционной иглы; б — эвакуация гематомы; в — наложение повязки.

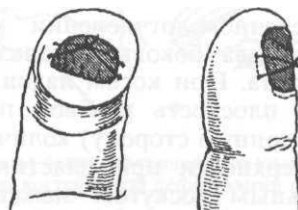


Рис. 27.8.3. Схема фиксации ногтевой пластинки (или ее протеза) матрацными швами (объяснение в тексте).

ких тканей играет при этом решающую роль. В ходе операции используют шовный материал 7/0—8/0. После завершения данного этапа операции раневую поверхность закрывают ногтевой пластинкой или ее протезом.

При дефектах тканей ногтевого ложа, когда обнажены участки кости, целесообразно выполнить перекрестную кожную пластику деэпидермизированным лоскутом с соседнего пальца. Если это невозможно, то может быть сформирован островковый жировой лоскут на периферической ножке, в качестве которой используют один из собственных ладонных сосудистых пучков (см. также раздел 27.8.3).

Повреждения ногтевого ложа при открытых переломах дистальных фаланг. При неустраненном значительном смещении костных фрагментов дистальной фаланги всегда имеются повреждение и деформация ногтевого ложа, которые приводят к нарушению роста ногтевой пластинки. В этой ситуации в ходе первичной хирургической обработки ноготь может быть временно удален, после чего наиболее крупные костные фрагменты сопоставляют и фиксируют тонкими спицами. Затем накладывают микрошвы на ткани ногтевого ложа и заканчивают операцию реплантацией ногтевой пластинки.

Дефекты тканей зоны матрикса могут быть закрыты одним из вышеописанных способов, а после заживления раны выполнена пластика ногтевого ложа.

Отчленения в зоне ногтевой фаланги. Тактику хирурга определяют три основных фактора: уровень, направление и плоскость

отчленения. Как известно, нормальный рост ногтя возможен лишь при сохранении проксимальной трети ногтевой пластинки. Но даже при выполнении этого условия часто развивается когтевидная деформация ногтя, для предотвращения которой необходима реконструктивная операция.

Тактика хирурга и его возможности существенно изменяются в зависимости от уровня отчленения дистальной фаланги.

Отчленения дистальной трети фаланги. При гильотинном отчленении осуществляют реплантацию отсеченных тканей без сшивания сосудов и нервов. При раздавливании тканей, когда их реплантация невозможна, содержание операции зависит от плоскости разделения тканей.

При поперечном отчленении используют ладонный или два боковых скользящих треугольных лоскута. При косом ладонном отчленении (когда плоскость раневой поверхности обращена в ладонную сторону) количество кожи ладонной поверхности при пластике скользящим треугольным лоскутом может оказаться недостаточным. Поэтому применяют боковой скользящий лоскут или ладонный пальцевой скользящий лоскут.

При косом дорсальном отчленении (когда плоскость раневой поверхности обращена в тыльную сторону) с сохранением жировой клетчатки мякоти пальца может быть выполнена пластика расщепленным кожным трансплантатом. В ином случае показана перекрестная пластика лоскутом с соседнего пальца.

Отчленения на уровне средней трети дистальной фаланги. В этих случаях корень ногтя остается интактным. При ладонном косом отчленении для закрытия раневой поверхности без укорочения фаланги целесообразно использовать перекрестный пальцевой лоскут. При тыльном косом отчленении попытки спасти ноготь обычно заканчиваются его значительной деформацией, требующей повторных операций.

Отчленения на уровне проксимальной трети ногтевой фаланги. Только реплантация отсеченных тканей со сшиванием сосудов и нервов может сохранить длину пальца и в некоторых случаях — ногтевую пластинку. Если же уровень отчленения проходит через зону матрикса, то деформация ногтевой пластинки при ее росте неизбежна [6]. Поэтому вполне оправданным может быть иссечение оставшихся тканей нижнего матрикса.

Инородные тела под ногтевой пластинкой. При глубоком расположении инородных тел их проще всего удалить, используя операционный микроскоп и соответствующий инструментарий. В сложных случаях может потребоваться резекция минимального участка ногтя под проводниковой анестезией.

Результаты лечения. При оценке результатов лечения больных с повреждениями ногтя

и ногтевого ложа учитывают следующие показатели [8]:

- форма ногтя (нормальный, короче, уже, с продольной или поперечной бороздой);
- сращение ногтевой пластинки с окружающими тканями (полное, на две трети, от одной до двух третей, на одну треть и менее);
- состояние тканей вокруг ногтя (нормальное, нарушено, дефекты тканей);
- поверхность ногтя (нормальная, несколько неровная, со значительными неровностями, с наличием продольного или поперечного ребра, наличие борозды);
- расщепление ногтя (есть или нет).

Использование изложенных выше принципов в лечении повреждений ногтя и ногтевого ложа позволяет получить отличные и хорошие результаты даже при тяжелых травмах. Даже наличие перелома дистальной фаланги мало влияет на конечный результат при хирургическом устранении смещения отломков [8].

27.8.3. ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ НОГТЯ И ОКРУЖАЮЩИХ ТКАНЕЙ

При последствиях повреждений наиболее часто встречаются следующие деформации:

- деформация ногтевой пластинки;
- дефект или отсутствие ногтевой пластинки;
- когтевидная деформация ногтя;
- рубцовая деформация окружающих ноготь тканей с развитием разгибательной контрактуры дистального межфалангового сустава.

Посттравматические деформации ногтя. В тех случаях, когда посттравматическая деформация ногтя связана с неустранным смещением фрагментов дистальной фаланги пальца, может быть выполнена операция коррекции формы ногтевого ложа.

Техника операции. Ногтевую пластинку на уровне деформированной зоны резецируют, и на этом участке иссекают рубцовые ткани вместе с имеющимися костными выступами. Образовавшийся дефект мягких тканей закрывают деэпидермизированным перекрестным жировым лоскутом с соседнего пальца.

При минимальных дефектах тканей, в том числе образовавшихся после удаления гнойного очага, используют островковый жировой лоскут на периферической сосудистой ножке с этого же пальца.

Техника операции. Из доступа по нейтральной боковой линии пальца обнажают один из собственных ладонных сосудисто-нервных пучков пальца. На уровне основной фаланги пальца формируют жировой лоскут, связанный с пальцевым сосудистым пучком. Последний выделяют в периферическом направлении до точки ротации, включая в сосудистую ножку окружающую сосуды клетчатку и оставляя

интактным собственным ладонным пальцевой нерв. При перемещении лоскута сосудистую ножку размещают в новом ложе так, чтобы не повредить зону нижнего матрикса. Жировой лоскут фиксируют в зоне дефекта так, чтобы рельеф ногтевого ложа был восстановлен, а раневую поверхность закрывают протезом ногтевой пластинки.

Дефекты или отсутствие ногтевой пластинки. Значительные деформации и дефекты ногтевой пластинки трудноустранимы. В лечении больных используют два основных метода: пересадку некророснабжаемых и пересадку кровоснабжаемых трансплантатов ногтевого ложа.

Пересадка некророснабжаемых трансплантатов ногтевого ложа. Деформированную часть ногтевой пластинки удаляют, а рубцово-измененные ткани ногтевого ложа иссекают. С I пальца стопы с помощью лезвия забирают соответствующих размеров расщепленный трансплантат ногтевого ложа и переносят его в дефект тканей ногтевого ложа пальца кисти. После фиксации трансплантата рассасывающимися микрошвами раневую поверхность закрывают искусственной ногтевой пластинкой. Донорский дефект ведут открыто.

Эффективность данного метода весьма незначительна и, по данным J.Pessa [5], позволяет улучшить внешний вид ногтя в 86% случаев. При пересадке более толстых некророснабжаемых трансплантатов ногтевого ложа ткани не приживаются.

Пересадка кровоснабжаемой) ногтевого ложа с ногтевой пластинкой является радикальной операцией, способной обеспечить восстановление полностью утраченного ногтя. Трансплантат берут с I пальца стопы, и включают в него мягкие ткани, матрикс, ноготь и часть костной фаланги. После переноса комплекса тканей на кисть выполнение микрососудистых и нервных анастомозов позволяет в большинстве случаев получить хорошие результаты [3].

В такой трансплантат может быть включена вся дистальная часть костной фаланги пальца стопы. Это облегчает закрытие донорского дефекта и создает опору для пересаженного ногтя.

Описана пересадка сразу двух ногтевых комплексов на одной сосудистой ножке для пластики ногтевого ложа на двух соседних пальцах кисти [2].

Когтевидная деформация ногтя образуется при укорочении костной фаланги пальца из-за отсутствия достаточной опоры для ногтевой пластинки. Хирургическое решение данной проблемы возможно двумя путями. Один из них предполагает остеопластическое удлинение дистальной фаланги. Другой — смещение всего ногтевого комплекса в проксимальном направлении.

Остеопластическое удлинение дистальной фаланги пальца. На ладонно-торцевой поверх-

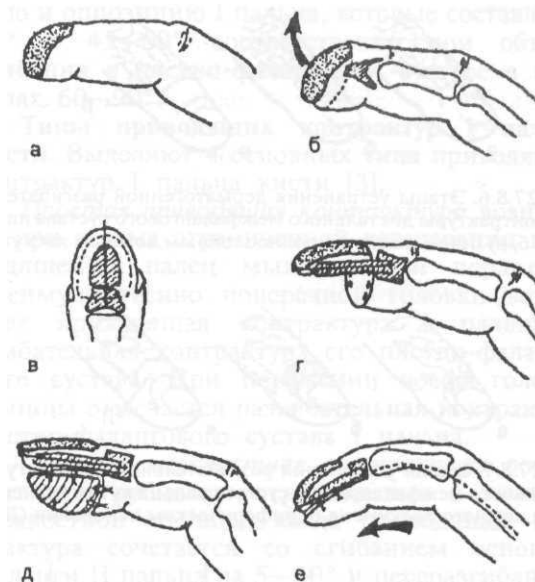


Рис. 27.8.4. Этапы остеопластического удлинения дистальной фаланги при когтевидной деформации ногтя.

а — вид пальца до операции; б — приподнимание лоскута ногтевого ложа и ногтевой пластинки; в, г — костная пластика; д — пластика ладонного дефекта тканей перекрестным пальцевым лоскутом; е — пластика ладонного дефекта тканей ладонным пальцевым скользким лоскутом (объяснение в тексте).

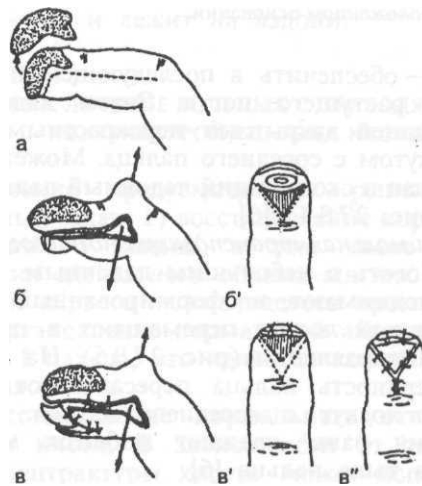


Рис. 27.8.5. Этапы коррекции когтевидной деформации ногтя путем перемещения ногтевого комплекса в проксимальном направлении (по С. Verdan, 1978).

а — формирование тыльного лоскута; б — перемещение лоскута в проксимальном направлении; в — создание дополнительного объема мягких тканей на ладонной и торцевой поверхностях пальца с помощью перекрестного пальцевого лоскута; в' и в'' — последующее иссечение избытка мягких тканей на тыльной поверхности пальца (объяснение в тексте).

ности культи формируют и приподнимают кожный лоскут, включающий ткани ногтевого ложа и ногтевую пластинку. С помощью тонкой спицы фиксируют к костной культe дистальной фаланги пальца предварительно взятый некророснабжаемый костный трансплантат, функция

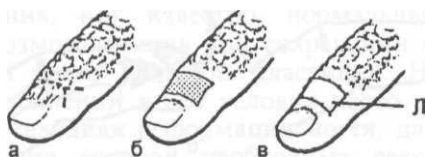


Рис. 27.8.6. Этапы устранения дерматогенной разгибательной контрактуры дистального межфалангового сустава пальца (а, б, в) путем пластики полнослойным кожным лоскутом (Л).



Рис. 27.8.7. Этапы устранения разгибательной контрактуры дистального межфалангового сустава пальца путем транспозиции кожного лоскута на периферическом основании (Л).

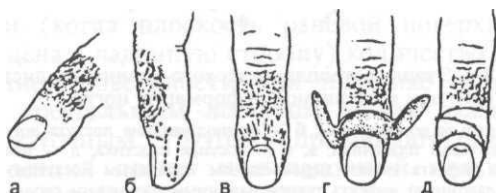


Рис. 27.8.8. Этапы кожной пластики при устранении разгибательной дерматогенной контрактуры дистального межфалангового сустава встречными кожными лоскутами на центрально расположенном основании.

которого — обеспечить в последующем поддержку для растущего ногтя. Затем ладонный дефект тканей закрывают перекрестным кожным лоскутом с соседнего пальца. Может быть использован и скользящий ладонный пальцевой лоскут (рис. 27.8.4) [6].

Проксимальная транспозиция ногтевого комплекса. Ноготь с небольшим ладонным лоскутом приподнимают, и сформированный длинный тыльный лоскут перемещают в проксимальном направлении (рис. 27.8.5). На ладонную поверхность пальца пересаживают перекрестный лоскут с соседнего пальца. После заживления раны удаляют избыток мягких тканей на тыле пальца [6].

Рубцовые деформации окружающих ноготь тканей. Наиболее часто встречается послеожоговая деформация ногтевого валика с формированием разгибательной контрактуры в дистальном межфаланговом суставе пальца. В зависимости от распространенности рубцовых изменений тканей предложены три основных подхода к решению данной проблемы.

Пластика полнослойным кожным лоскутом. Рубцово-измененные ткани вблизи ногтевого валика рассекают в поперечном направлении, частично отсекают и замещают полнослойным кожным лоскутом (рис. 27.8.6). Это приемлемо лишь при хорошем кровоснабжении тканей воспринимающего кожный трансплантат ложа.

Пластика лоскутом на периферическом основании целесообразна при более обширных рубцовых изменениях тканей на уровне дистальной фаланги. На ее ладонно-боковой поверхности выкраивают кожно-жировой лоскут и перемещают его в дефект мягких тканей в зоне ногтевого валика, образовавшийся после рассечения (иссечения) рубцов (рис. 27.8.7). Донорский дефект закрывают расщепленным кожным лоскутом.

Пластика встречными лоскутами на центрально расположенном основании. На боковых поверхностях дистальной фаланги пальца формируют два встречных лоскута на центрально расположенном основании и перемещают их навстречу друг другу. Донорские дефекты закрывают местными тканями (рис. 27.8.8) [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Achauer B.M., Welk R.A. One-stage reconstruction of the postburn nailfold contracture // Plast. reconstr. Surg.—1990.— Vol. 85, № 6.— P. 937-940.
2. Koshima I., Soeda S., Takase T. et al. Free vascularized nail grafts // J. Hand Surg.—1988.— Vol. 13A, № 1.— P. 29-32.
3. Logan A., Elliot D., Foucher G. Free toe pulp transfer to restore traumatic digital pulp loss // Brit. J. Plast. Surg.—1985.— Vol. 38, № 4.— P. 497-500.
4. Morrison W.A., O'Brien B.McC., Macleod A.M. Experience with thumb reconstruction // J. Hand Surg.—1984.—Vol. 9-B, № 3.— P. 223-233.
5. Pessa J.E., Tsai T.M., Li Y. et al. The repair of nail deformities with the nonvascularized nail bed graft: Indications and results // J. Hand Surg.—1990.— Vol. 15A, № 3.— P. 466-470.
6. Verdan C-E., Egloff D-V. Fingertip injuries // Surg. Clin. N. Amer.—1981.— Vol. 61, № 2.— P. 237-266.
7. Zoog E.G. Fingertip injuries // Difficult problems in hand surgery / Ed by J.W.Strickland, J.B.Steichen.— St. Louis, Toronto, London: The C.V.Mosby Co., 1982.— P. 22-27.
8. Zook E.G., Guy R.J., Russell R.C. A study of nail bed injuries: causes, treatment, and prognosis // J. Hand Surg.—1984.— Vol. 9-A, № 2.— P. 247-252.

27.9. ПРИВОДЯЩИЕ КОНТРАКТУРЫ I ПАЛЬЦА КИСТИ

27.9.1. ЭТИОЛОГИЯ

Приводящие контрактуры I пальца кисти являются нередким осложнением травм и заболеваний этого сегмента и имеют различное происхождение.

Ишемические контрактуры относятся к наиболее тяжелым деформациям, так как рубцовому перерождению часто подвергается весь мышечный аппарат кисти. По этим же причинам лечение ишемических приводящих контрактур представляет большие трудности и, как правило, предусматривает сопутствующее вмешательство на многих анатомических структурах кисти и предплечья.

Нейрогенные **контрактуры** могут иметь различный характер из-за многочисленных вариаций в индивидуальной иннервации мелких мышц кисти.

Посттравматические контрактуры связаны с прямой травмой мышечного аппарата кисти преимущественно при повреждениях I и II пальцев кисти и зоны первого межпальцевого промежутка.

Контрактуры **воспалительного** происхождения возникают после перенесенных нагноительных процессов на кисти.

27.9.2. АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗВИТИЮ ПРИВОДЯЩИХ КОНТРАКТУР I ПАЛЬЦА КИСТИ И ИХ ТИПЫ

Мышцы, участвующие в **формировании** приводящих контрактур I пальца. Первый межпальцевой промежуток расположен между двумя первыми лучами сегмента, основания которых соединены на многоугольной кости. Сближение I и II пястных костей обеспечивается в основном тремя мышцами (приводящей I палец, его коротким сгибателем и I тыльной межкостной), патологические изменения которых и лежат в основе развития приводящих контрактур I пальца.

Мышца, приводящая I палец, имеет поперечную и косую головки. Поперечная головка начинается от ладонного края III пястной кости, а косая — от поперечной связки запястья, головчатой и основания II—III пястных костей. Обе головки мышцы формируют сухожилие, которое разделяется на две порции сесамовидной костью, расположенной в локтевой позиции. Короткая порция мышцы прикрепляется к локтевой поверхности основания проксимальной фаланги I пальца, длинная головка — к апоневрозу разгибательного растяжения I пальца и действует как разгибатель в межфаланговом суставе.

Первая тыльная межкостная мышца имеет два отдельных брюшка, которые начинаются от обращенных друг к другу поверхностей I и II пястных костей. Одна головка вливается в разгибательный апоневроз I пальца и участвует в разгибании его основной фаланги. Вторая головка прикрепляется к лучевой поверхности основания проксимальной фаланги II пальца, действуя как сгибатель его основной фаланги и отводя ее в лучевую сторону.

Короткий сгибатель I пальца имеет глубокую и поверхностную головки. Первая начинается от поперечной связки запястья и большой многоугольной кости. Поверхностная головка начинается от малой многоугольной кости и основания II—III пястных костей. Сухожилие мышцы прикрепляется к лучевой поверхности основания проксимальной фаланги I пальца. Мышца сгибает основную фалангу I пальца и участвует в ее стабилизации [1, 3].

Все перечисленные мышцы при нормальном состоянии тканей первого межпальцевого промежутка обеспечивают нормальную абдук-

цию и оппозицию I пальца, которые составляют 40° и 45—60° соответственно при объеме сгибания в пястно-фаланговом суставе в пределах 60—90°.

Типы приводящих контрактур I пальца кисти. Выделяют 4 основных типа приводящих контрактур I пальца кисти [3].

Простая приводящая контрактура возникает при весьма ограниченной дегенерации приводящей I палец мышцы. При поражении преимущественно поперечной головки возникает приводящая контрактура I пальца и сгибательная контрактура его пястно-фалангового сустава. При поражении косой головки мышцы отмечается разгибательная контрактура пястно-фалангового сустава I пальца.

Простая межкостная контрактура возникает при рубцовом перерождении I тыльной межкостной мышцы, когда приводящая контрактура сочетается со сгибанием основной фаланги II пальца на 5—30° и переразгибанием в дистальном межфаланговом суставе I пальца.

Комбинированная приводяще-межкостная контрактура является сочетанием двух предшествующих вариантов приводящих контрактур.

Контрактура «палец на ладони» является крайней степенью приводящей контрактуры I пальца, возникающей при вовлечении в процесс приводящей и короткой сгибающей мышц. При этом палец согнут в пястно-фаланговом суставе на 15—45° и лежит на ладони.

27.9.3. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПРИВОДЯЩЕЙ КОНТРАКТУРОЙ I ПАЛЬЦА КИСТИ

Лечение предусматривает решение двух основных задач: 1) восстановление нормального отведения I пальца, в том числе за счет создания адекватного объема мягких тканей в области первого межпальцевого промежутка, и 2) восстановление нормальной активной оппозиции I пальца, что является конечной целью лечения.

Восстановление нормального отведения I пальца кисти. В зависимости от тяжести и вида контрактуры хирург может использовать различные приемы. При простых умеренно выраженных приводящих контрактурах, когда кожа в области первого межпальцевого промежутка находится в нормальном состоянии, достаточно выраженный эффект может дать поэтапная фиксация I пальца гипсовыми лонгетами в положении возрастающего отведения. В некоторых случаях может быть использован и аппарат внешней фиксации с созданием боковой тяги за I пястную кость или основную фалангу пальца. После достижения достаточного отведения I луча предполагается его продолжительная фиксация в положении коррекции вначале постоянно (3—4 нед), а затем в течение ночи (еще 4—6 нед) [2, 3].

При выраженном перерождении мышц и дефиците кожи выведение I луча в положение отведения осуществляют одновременно после рассечения соответствующих тканей и кожной пластики.

При умеренно выраженном дефиците кожи хороший эффект можно получить путем проведения Z-пластики кожи. В ином случае хирург стоит перед необходимостью перемещения в области межпальцевого промежутка дополнительных сложных лоскутов. Последние могут быть как кожно-фасциальными, так и включать мышечные фрагменты, за счет которых может быть выполнена пломбировка глубоких ниш, возникающих в глубине межпальцевого пространства после выведения I пальца в положение отведения. Подчеркнем, что дополнительная мышечная пластика может сыграть важную роль в профилактике рецидива контрактуры, развивающейся вследствие послеоперационного рубцевания тканей.

В качестве донорских источников используют лоскут с тыльно-лучевой поверхности II пястной кости. Однако значительно большими возможностями обладают задний и лучевой лоскуты предплечья на периферической сосудистой ножке. После транспозиции тканей I палец кисти фиксируют в правильном положении с помощью спицы, проведенной через I и II пястные кости. При пересадке островковых лоскутов несомненными преимуществами обладает аппарат внешней фиксации, обеспечивающий и фиксацию I луча в положении отведения, и дополнительную защиту пересаженных тканей от внешних воздействий.

Восстановление нормальной **оппозиции** I пальца. Возможны два основных варианта развития приводящей контрактуры I пальца кисти: 1) когда функция соответствующих мелких мышц кисти сохранена и 2) когда эта функция полностью утрачена.

В первой ситуации осуществляют удлинение действующих кинематических цепей. При укорочении приводящей I палец мышцы ее сухожилие выделяют и пересекают у основания проксимальной фаланги пальца. Палец отводят в сторону и в этом положении путем пальпации определяют, какие перерожденные (натянутые) элементы мышцы нуждаются в рассечении. После рассечения этих волокон I палец отводят в нормальное положение и после удлинения сухожилия мышцы за счет сухожильного трансплантата (или нерассасывающегося шовного материала) фиксируют ортотопически. Вмешательство завершают кожной пластикой.

Для удлинения сухожилия I тыльной межкостной мышцы выполняют его Z-пластику на протяжении 0,8—1 см.

При деформации «палец на ладони» сухожилие глубокой головки короткого сгибателя I пальца пересекают в точке, расположенной сразу радиальнее сухожилия приводящей мышцы.

При полном нарушении функции соответствующих мышц, воздействующих на I палец кисти, после восстановления нормального объема мягких тканей в области первого межпальцевого промежутка и получения достаточного объема пассивных движений в суставах I пальца осуществляют opponens-пластику одним из известных методов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Sandzen S.C. Thumb web reconstruction // Clin. Orthopaed. Rel. Res. - 1985. - № 195, May. - P. 66-82.
2. Stricland J. W. Reconstruction of the contracted first web space // Difficult problems in hand surgery / Ed. by J.W.Stricland, J.B.Steichen. - St. Louis, Toronto, London: The C.V.Mosby Co., 1982. - P. 28-37.
3. Zong-Zhae L, Gog-Kang H. Contracture of the adductor pollicis and first dorsal interosseous muscles // Int. Orthop. (SICOT) - 1984. - Vol. 7, № 4, - P. 257-262.

27.10. ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЕ КОНТРАКТУРЫ ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ КАК КОМПЛЕКСНАЯ ПРОБЛЕМА ХИРУРГИИ КИСТИ

Контрактура — ограничение пассивных движений в суставе—является одним из самых частых осложнений в хирургии кисти. Особенно острую проблему представляет лечение больных с посттравматическими контрактурами пястно-фаланговых суставов (ПФС). Являясь по форме шаровидными, ПФС обеспечивают движение пальцев в важнейшем секторе. По данным Р.Коша [1], потеря этой способности приводит к снижению функциональных возможностей кисти на 40—66,5%.

27.10.1. ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Все контрактуры могут быть разделены на первичные и вторичные.

Первичные контрактуры ПФС возникают вследствие непосредственного (первичного) повреждения тканей, образующих сустав. По своему происхождению они могут быть артрогенными (после внутрисуставных переломов) и десмогенными (после повреждения связок и капсулы сустава) (схема 27.10.1).

Развивающиеся после травмы процессы рубцевания капсулы сустава и(или) образование рубцов между суставными поверхностями блокируют движения основной фаланги. В последующем к этому могут присоединяться и вторичные изменения неповрежденных отделов капсулы сустава, и их сморщивание вследствие длительного ограничения функции.

Первичные контрактуры отличаются тем, что, во-первых, они быстро формируются (в течение первых 4—6 нед после травмы). Во-вторых, первичные контрактуры с трудом поддаются лечению. Чем более выражены



Схема 27.10.1. Патогенез первичных посттравматических контрактур ПФС.



Схема 27.10.2. Патогенез вторичных посттравматических контрактур пястно-фаланговых суставов (объяснение в тексте).

повреждения элементов ПФС, тем хуже прогноз для функции.

Вторичные контрактуры развиваются после травмы тканей, расположенных за пределами ПФС, когда повреждаются сухожилия, мышцы, нервы или кожный покров, а сам сустав остается интактным (схема 27.10.2).

В результате травмы и(или) операции наступает внесуставная блокада кинематической цепи с фиксацией основных фаланг в определенном положении и ограничением сектора движений.

Важно отметить, что на данном этапе контрактура носит ложный характер, так как все элементы ПФС остаются нормальными, а после устранения внесуставных причин движения в суставе сразу восстанавливаются в полном объеме.

Однако при длительном существовании ложной контрактуры в капсуле ПФС постепенно развиваются вторичные дегенеративно-дистрофические изменения, в результате которых ее расслабленные отделы сокращаются, ограничивая объем пассивных движений в суставе. Возникает относительно стойкое ограничение движений в ПФС, которое уже не устраняется в полной мере после ликвидации вызвавших его внесуставных причин. Эта контрактура может быть названа истинной и требует специального лечения, предполагающего непосредственное воздействие на суставные структуры.

Важно отметить, что, в отличие от первичных контрактур, вторичные контрактуры развиваются более медленно, иногда в течение многих месяцев и даже лет.

С практической точки зрения, процесс развития истинной контрактуры можно условно разделить на два периода: нестойких и стойких контрактур. Нестойкие контрактуры отличаются тем, что при соответствующих усилиях (например, после сеанса механотерапии в сочетании с тепловым воздействием) объем движений в суставе восстанавливается, но затем вновь ограничивается. В этих случаях консервативное лечение достаточно быстро дает хороший и стабильный результат.

При стойких контрактурах консервативное лечение также способно в некоторой степени увеличить объем движений, но далеко не всегда. В большинстве случаев шансы на значительное улучшение функции дает лишь оперативное лечение.

Скорость развития вторичных контрактур значительно возрастает, когда в посттравматическом периоде развивается нейродистрофический синдром с трофоневротическими изменениями тканей в виде отека, цианоза, нарушений чувствительности и болей.

В зависимости от сектора ограничения движений контрактуры бывают сгибательными (когда проксимальная фаланга фиксирована в положении сгибания и поэтому сектор разгибания ограничен), разгибательными (когда основная фаланга находится в положении разгибания, а сектор сгибания ограничен) и комбинированными. Наибольшие утраты функции пальца возникают при разгибательных контрактурах, так как в этом случае страдает наиболее важный (сгибательный) сектор движений (рис. 27.10.1).

Чаще всего встречаются разгибательные контрактуры, так как именно в этом положении неопытные хирурги фиксируют кисть при травмах и после операций. Частое развитие именно разгибательных контрактур определяется особенностями анатомического строения ПФС, среди которых наиболее важными являются расслабление коллатеральных связок при экстензии и их натяжение при флексии. Длительное пребывание ПФС в положении полного разгибания в суставе приводит к

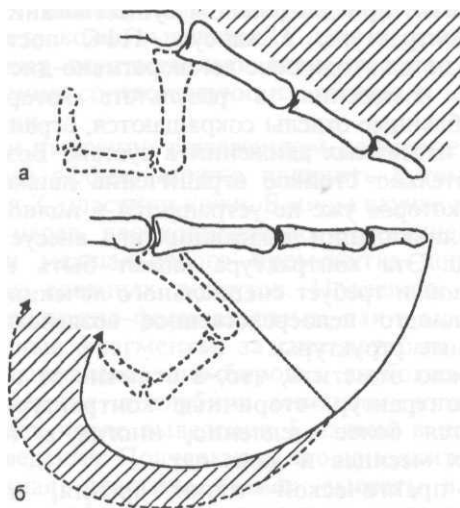


Рис. 27.10.1. Расположение сектора утраченных движений пальца (заштрихован) при сгибательных (а) и разгибательных (б) контрактурах ПФС (объяснение в тексте).

стойкому укорочению связок, поэтому при попытке вывести пальцы в положение сгибания потерявшие эластичность связки препятствуют сгибанию основных фаланг.

Важно отметить, что при длительно существующей разгибательной контрактуре происходит укорочение не только расслабленных тыльных отделов капсулы и коллатеральных связок, но и кожи, покрывающей тыльную поверхность сустава. Ее эластичность резко снижается, поэтому при сгибании основных фаланг кожа натягивается, ее участок над головкой теряет кровоснабжение и может омертветь при длительном сохранении данного положения. Все это принимается во внимание при выборе метода лечения.

27.10.2. ВЫБОР МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ КОНТРАКТУР

Выбор метода лечения зависит от вида контрактуры и степени ее выраженности (схема 27.10.3).

Первичные артрогенные контрактуры. При травме суставных поверхностей и образовании между ними рубцовых спаек прогноз для функции плохой, так как даже растянутые в результате лечения рубцы вновь сокращаются и движения в суставе вновь ограничиваются. Вот почему *артропластика* — операция моделирования суставных поверхностей с удалением хрящевой и костной тканей, — как правило, не дает хорошего результата.

Эндопротезирование суставов также не получило широкого распространения из-за отсутствия достаточно надежных по конструкции протезов, а также наличия в подавляющем большинстве случаев сопутствующего поражения околосуставных тканей и капсулярного аппарата.

Трансплантация кровоснабжаемых мелких суставов со стопы возможна, в том числе с включением в комплекс тканей сухожильного аппарата. Однако необходимость реваскуляризации трансплантата путем наложения микрососудистых анастомозов делает эту операцию сложной и дорогостоящей. К тому же практика показала, что эти вмешательства позволяют получить лишь весьма ограниченный объем активных движений в пересаженном суставе. Это делает показания к данному методу лечения весьма относительными.

В общем итоге в клинической практике хирурги нередко вынуждены стабилизировать пальцы путем *артродезирования суставов*.

Первичные десмогенные контрактуры. Принципиально иная ситуация возникает в тех

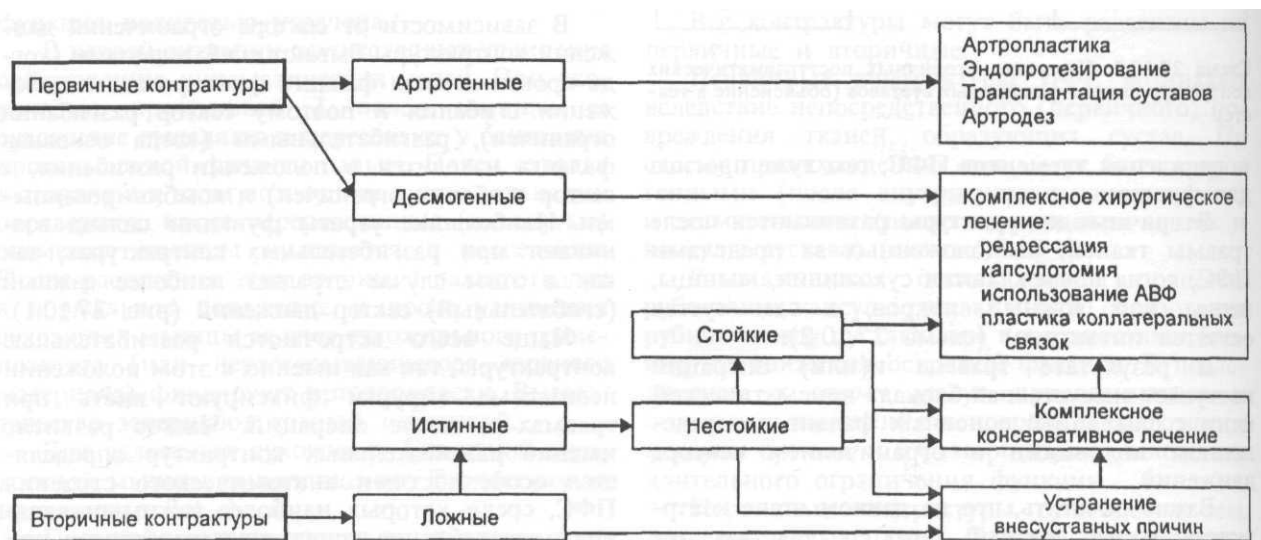


Схема 27.10.3. Выбор метода лечения при различных видах и степени развития контрактур пястно-фаланговых суставов (объяснение в тексте).

случаях, когда суставные поверхности сохранены, а ограничение подвижности связано с повреждением и рубцовыми изменениями капсулы и коллатеральных связок ПФС.

В зависимости от выраженности контрактуры хирург делает выбор между консервативной программой и комплексным хирургическим лечением.

Вторичные контрактуры. Особый патогенез вторичных контрактур определяет и дифференцированный подход к выбору оптимального для каждого пациента метода лечения.

При ложных вторичных контрактурах, когда движения в ПФС ограничены из-за внесуставных причин, устранение последних позволяет восстановить движения в полном объеме.

При истинных нестойких контрактурах, когда уже имеются невыраженные вторичные изменения капсулы сустава, помимо устранения внесуставных причин ограничения движений, необходим достаточно продолжительный курс консервативного лечения. Он обычно включает разработку активных и пассивных движений пальцев, тепловые и другие физиотерапевтические процедуры.

Однако при стойких истинных контрактурах этого недостаточно. В большинстве случаев необходимый эффект может быть достигнут лишь при использовании комплексного хирургического лечения.

27.10.3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ДЕСМОГЕННЫХ И ВТОРИЧНЫХ КОНТРАКТУР ПЯСТНО-ФАЛАНГОВЫХ СУСТАВОВ

Принцип 1. Разработка индивидуальных программ для каждого пациента. Эти программы должны базироваться на всесторонней оценке исходной клинической ситуации и возможности использования современных методов лечения.

Принцип 2. Устранение внесуставных (исходных) причин возникновения вторичных контрактур. Внесуставные причины развития контрактур ПФС чаще всего имеют теногенный, дерматогенный или миогенный характер. Нередко все три причины сочетаются и в целом устранение внесуставных причин ограничения движений пальцев может потребовать от хирурга выполнения самых разнообразных операций.

При теногенных разгибательных контрактурах ПФС сухожилие разгибателя фиксировано к окружающим тканям на более проксимальном уровне. В результате этого объем сгибания пальца резко уменьшается (рис. 27.10.2).

Причина возникновения контрактуры может быть устранена путем различных операций. Наиболее простым вмешательством является тендолиз сухожилия разгибателя, который показан при довольно ограниченной зоне фиброза

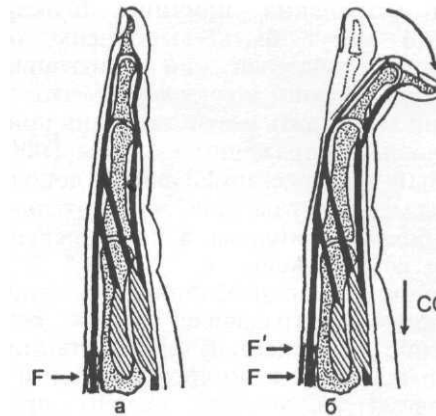


Рис. 27.10.2. Объем движений пальца (а, б) при блокировании сухожилия разгибателя на уровне пясти.

F — точка блокирования сухожилия разгибателя; F' — возможное смещение точки F при тяге за сухожилие сгибателя (CC) (объяснение в тексте).

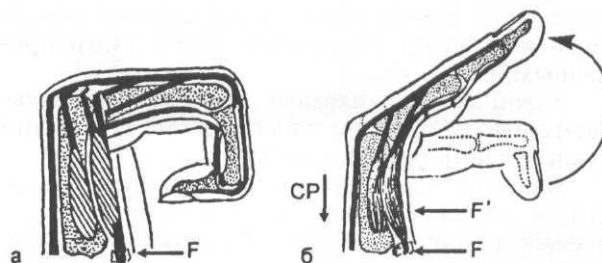


Рис. 27.10.3. Объем движений пальца (а, б) при блокировании сухожилий сгибателей на уровне пястья.

F — точка блокирования сухожилий сгибателей; F' — возможное перемещение точки F при тяге за сухожилие разгибателя (CP) (объяснение в тексте).

окружающих сухожилие тканей и при удовлетворительном состоянии последних.

В более сложной ситуации тендолиз может дополняться изоляцией поверхности сухожилия полимерной пленкой. При последствиях тяжелых травм кисти с распространенным фиброзом мягких тканей, а также при повреждении сухожилий разгибателей в пределах синовиальных каналов удовлетворительный результат операции часто может быть достигнут только в том случае, если освобожденное от рубцов сухожилие (или сухожильный трансплантат) будет окружено хорошо кровоснабжаемыми тканями. Их пересадка (несвободная или свободная) может быть наиболее сложным элементом хирургического лечения пациента.

Причиной возникновения теногенных сгибательных контрактур в ПФС является фиксация сухожилий сгибателей (или их поврежденных концов) к стенкам костно-фиброзных каналов. В этом случае тяга сухожилий разгибателей позволяет разогнуть проксимальную фалангу лишь в определенных пределах (рис. 27.10.3).

Для устранения причины блокирования движений могут быть выполнены тендолиз сухожилий сгибателей или одноэтапная тендопластика. Важно подчеркнуть, что эти две операции могут дать результат лишь при весьма ограниченном поражении капсулы ПФС, когда связанный с редрессацией объем дополнительной травмы капсулы ПФС относительно невелик, а болевой синдром в послеоперационном периоде не выражен.

В ином случае необходимость относительного покоя пострадавшей кисти исключает проведение полноценной реабилитации и неизбежно приводит к потере активной функции. Вот почему во многих случаях при более обширной травме сухожильного сгибательного аппарата наиболее правильными являются иссечение сухожилий сгибателей и имплантация в костно-фиброзные каналы пальцев полимерных стержней (первый этап двухэтапной тендопластики). В этой ситуации выбор режима послеоперационной разработки движений существенно расширяется, а достижение желаемого результата становится более гарантированным.

Такой подход нередко становится безальтернативным при сочетанной травме сухожилий сгибателей и разгибателей.

Наличие обширных кожных рубцов и дефектов тканей с выраженным фиброзом вовлеченных в зону поражения скользящих структур может потребовать от хирурга проведения самых разнообразных пластических операций: от Z-пластики ограничивающих функцию рубцов до свободной пересадки кровоснабжаемых комплексов тканей.

В некоторых случаях ограничение движений пальцев кисти связано с потерей мышцами предплечья способности к полноценному растяжению из-за долгого пребывания в нефункционирующем состоянии. Эта проблема может потребовать и мобилизации вовлеченных в рубцы участков мышц, и удлинения сухожилий.

Принцип 3. Воздействие на пястно-фаланговые суставы для восстановления пассивных движений. После того как внесуставные причины ограничения подвижности в суставе устранены, перед хирургом стоит задача восстановления пассивных движений в суставе путем растяжения (разрыва, рассечения) сократившихся отделов суставной капсулы. Существуют три основные схемы решения этой задачи:

- 1) редрессация + иммобилизация гипсовыми лонгетами;
- 2) капсулотомия + редрессация + иммобилизация гипсовыми лонгетами;
- 3) (капсулотомия +) редрессация + использование аппарата внешней фиксации (АВФ).

Редрессация + иммобилизация гипсовыми лонгетами может быть использована в наиболее простых случаях, когда основные фаланги

относительно легко выводятся в крайние положения и могут быть удержаны в них без значительного давления на поверхность пальца.

К преимуществам этого подхода относят его простоту и неинвазивность, хотя существенные недостатки данной схемы лечения ограничивают ее применение. Так, гипсовая лонгета дает лишь ограниченные возможности воздействия на основную фалангу пальца из-за того, что давление гипса может вызвать локальные расстройства кровообращения в тканях и выраженные боли. Контроль за состоянием кожи под повязкой невозможен, что не позволяет вовремя диагностировать нарушения кровообращения в ней. Практически неосуществимо дозированное постепенное сгибание основных фаланг пальца, а сама гипсовая лонгета требует частой замены.

В связи с этим использование данной схемы воздействия на ПФС показано в следующих случаях:

— при относительно легко⁴ устранимых («мягких») контрактурах, когда кожа над суставом белеет лишь при полном сгибании в суставе;

— при относительно небольших сроках, прошедших после травмы (2—3 мес);

— при отсутствии других значительных по масштабам повреждений кисти.

Капсулотомия + редрессация + иммобилизация гипсовыми лонгетами. Целесообразность включения в схему лечения капсулотомии определяется чаще всего на операционном столе, если редрессация не позволяет перевести проксимальную фалангу пальца в положение полного сгибания из-за сопротивления тканей. Данная процедура целесообразна лишь при менее «жестких» контрактурах ПФС, когда после капсулотомии и редрессации нет выраженной тяги основной фаланги в прежнее положение при том условии, что кожа над суставом белеет только в последнем 30-градусном секторе сгибания основной фаланги.

Последнее требование является весьма важным, так как определяет 4-й принцип лечения контрактур: предупреждение острых нарушений кровообращения в коже и параартикулярных тканях над головками пястных костей, возникающих при форсированном сгибании основных фаланг пальца. Как уже указывалось выше, при длительном нахождении основных фаланг в положении разгибания не только капсула ПФС, но и покрывающая его кожа теряют эластичность. При форсированном сгибании основных фаланг кожа над головками пястных костей натягивается и на ней появляется белое пятно. В пределах этого пятна развивается механическая блокада микроциркуляторного русла, кровь из которого выдавливается в окружающие ткани. Границы этой зоны прямо пропорциональны степени сгибания в ПФС (рис. 27.10.4).

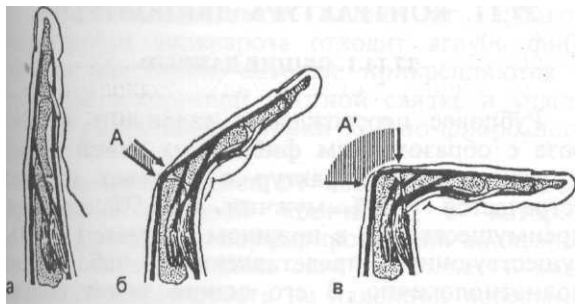


Рис. 27.10.4. Границы зоны блокады микроциркуляторного русла тканей, покрывающих головку пястной кости (А, А'), возникающие при форсированном сгибании основной фаланги (б, в) при разгибательной контрактуре ПФС (объяснение в тексте).

Продолжительное сохранение пальца в этом положении может привести к некрозу тканей, а возникновение данного феномена исключает фиксацию основных фаланг в положении полного сгибания. Да и само это движение может быть лишь постепенным и предполагающим постоянный контроль за состоянием кровоснабжения кожи.

Последние требования могут быть выполнены только при использовании третьей схемы воздействия на ПФС, которая предусматривает использование АВФ.

Капсулотомия + редрессация + использование АВФ. Показаниями для использования данной схемы лечения являются длительно существующие «жесткие» контрактуры, когда кожа над ПФС белеет уже во втором (первом) 30-градусном секторе сгибания.

Техника операции. После устранения внесуставных причин развития контрактуры хирург выполняет тыльно-наружную капсулотомию и редрессацию ПФС с выведением проксимальных фаланг в положение полного сгибания. Затем на конечность накладывают аппарат внешней фиксации (АВФ): два кольца на предплечье и полукольцо на уровне пясти. При этом спицы проводят так, чтобы скользящие структуры предплечья остались интактными.

После фиксации кисти в среднем физиологическом положении к дистальному кольцу фиксируют специальную приставку, позволяющую обеспечить дозированное сгибание основных фаланг пальцев за счет перемещения спиц. Последние проводят на уровне шейки основных фаланг ближе к тыльному кортикальному слою, соответствующим образом изгибают и фиксируют в специальном устройстве (рис. 27.10.5).

Плавное сгибание основных фаланг можно проводить до момента появления признаков нарушения питания кожи на тыльной поверхности сустава. В последующие дни основные фаланги плавно выводят в положение полного сгибания, не допуская критических нарушений питания кожи на тыле кисти (рис. 27.10.6).

После периода стабилизации (от нескольких часов до 1–3 сут) начинают разработку актив-

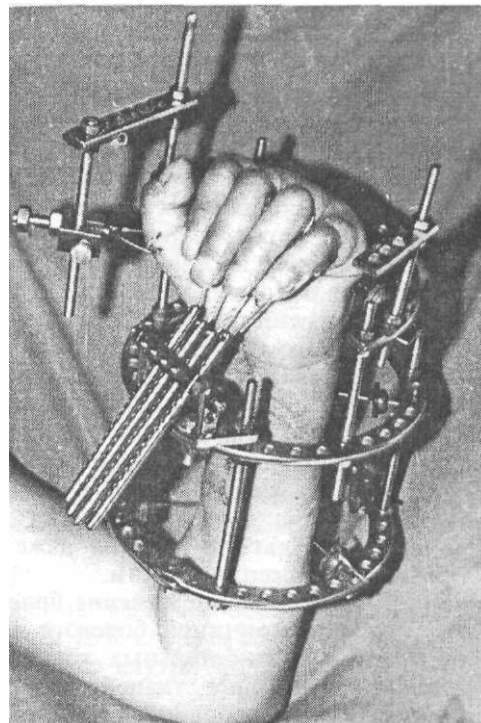


Рис. 27.10.5. Внешний вид кисти, фиксированной в АВФ для постепенного сгибания основных фаланг.

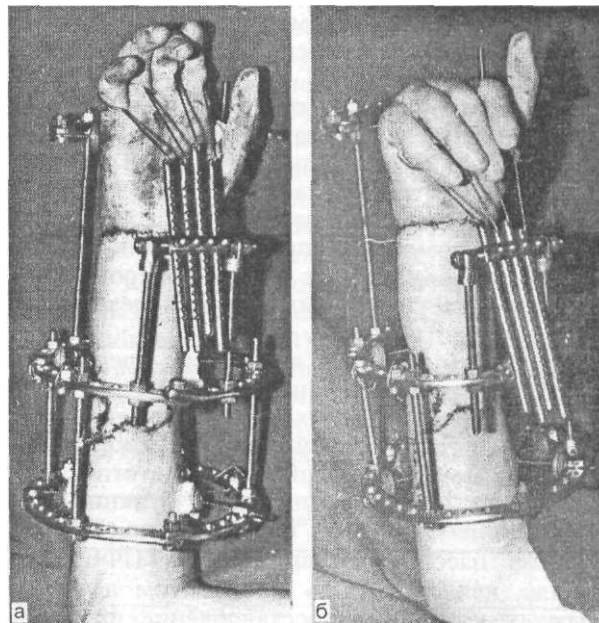


Рис. 27.10.6. Этапы (а, б) сгибания пальцев в пястно-фаланговых суставах с помощью аппарата внешней фиксации (объяснение в тексте).

ных (пассивных) движений в ПФС. Для этого идущие к пальцам спицы освобождают из фиксаторов и после цикла упражнений вновь фиксируют в положении сгибания. Частота таких эпизодов и их продолжительность индивидуальны для каждого пациента. После того

как в крайних положениях основной фаланги пальца движения в ПФС становятся достаточно свободными, АВФ может быть снят и заменен гипсовыми лонгетами.

Использование АВФ в схеме лечения стойких разгибательных контрактур ПФС дает хирургу уникальные преимущества. Прежде всего при сгибании основных фаланг отсутствует давление на кожу снаружи. Во-вторых, становится возможным постепенное выведение основных фаланг в положение сгибания, а также реализация дифференцированной программы сгибания для каждого пальца. В-третьих, обеспечивается постоянный контроль за состоянием кожи над суставом. Наконец, снижается интенсивность болевого синдрома из-за постепенности перемещения пальцев и воздействия сгибающей силы не на мягкие ткани, а на кость.

Эти преимущества дают возможность получать хорошие результаты лечения даже при самых тяжелых поражениях кисти.

Принцип 5. Эффективное лечение болевого синдрома. Основной причиной болевого синдрома при лечении разгибательных контрактур ПФС является растяжение тканей суставной капсулы при сгибании основной фаланги. При появлении ишемизированного участка тканей над головками пястных костей боли резко усиливаются и могут стать нестерпимыми. Наконец, еще одним компонентом формирования болевого синдрома является развитие послеоперационного воспаления, вызванного операционной травмой.

В лечении болевого синдрома важно выделить два основных направления. Первое — максимальное сокращение источников болевой импульсации, что достигается предупреждением образования ишемизированных очагов мягких тканей с помощью противовоспалительной терапии, а также за счет строго дозированного темпа сгибания основных фаланг, адекватного конкретной ситуации.

Второе направление в лечении предусматривает использование анальгетических препаратов. При значительных масштабах операции хороший противоболевой эффект может быть получен с помощью блокад звездчатого узла.

Принцип 6. Восстановление функции основных кинематических цепей пальца. Восстановление пассивных движений в ПФС, как правило, является лишь фрагментом лечения, предусматривающего восстановление функции сухожилий. Только восстановление функции всех наиболее важных кинематических цепей пальцев кисти позволяет пациенту обрести полноценную функцию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кош Р. Хирургия кисти.— Будапешт: Изд. АН Венгрии, 1966.—511 с.

27.11. КОНТРАКТУРА ДЮПЮИТРЕНА

27.11.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Рубцовое перерождение ладонного апоневроза с образованием фиброзных тяжей (хорд) и развитием контрактур в суставах пальцев встречается у 5% мужчин и 3,5% женщин, преимущественно в пожилом возрасте [11]. По существующим представлениям, заболевание полиэтиологично. В его основе лежит общий для всех фибротических поражений принцип — блокада сосудов ладонного апоневроза разрастаниями эндотелиальных клеток. Это сопровождается снижением содержания кислорода в тканях и стимуляцией фибропластических процессов [7].

Ладонный апоневроз является центральной частью глубокой фасции ладони и имеет треугольную форму. К вершине треугольника, обращенной проксимально, прикрепляется сухожилие длинной ладонной мышцы, что позволяет ей участвовать в сгибании кисти (рис. 27.11.1).

Основание апоневротического треугольника переходит в идущие к каждому пальцу отдельные пучки, соединенные волокнами поперечной поверхностной пястной связки. Далее волокна апоневроза вплетаются в переднюю стенку костно-фиброзного канала.

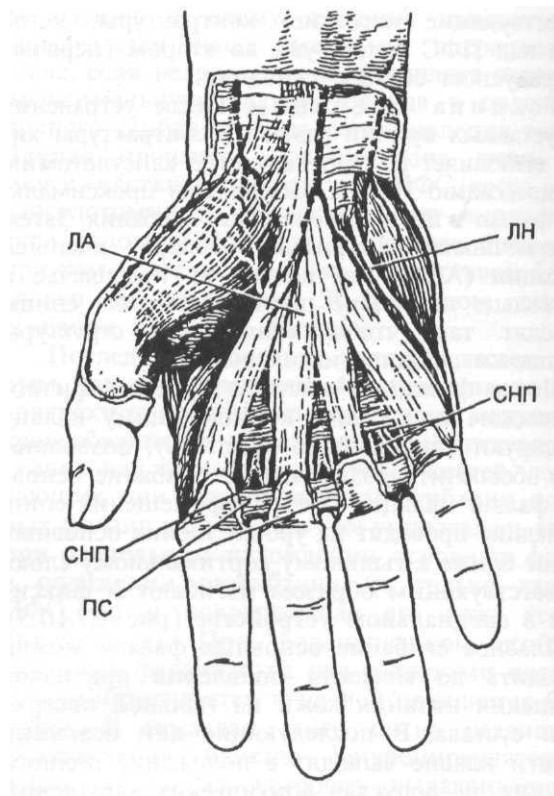


Рис. 27.11.1. Анатомия ладонного апоневроза кисти.

ЛА — ладонный апоневроз; СНП — судосисто-нервные пучки; ПС — поверхностная поперечная ладонная связка.

В дистальной части ладони от глубокой поверхности апоневроза отходят вглубь фиброзные пластинки, которые прикрепляются к глубокой поперечной пястной связке и участвуют в образовании стенки костно-фиброзного канала.

Апоневроз отделен от кожи тонким слоем подкожной жировой клетчатки, в которой разветвляется сеть перфорировавших апоневроз сосудов. Наличие этой сети позволяет в ходе операции формировать на ладонной поверхности кисти кожно-жировые лоскуты с учетом того важного обстоятельства, что непосредственно над рубцовой хордой толщина жировой клетчатки минимальна (или она отсутствует), поэтому линия хорды является своеобразным барьером на пути субдермального сосудистого сплетения.

Анатомия хорд. При контрактуре Дюпюитрена наиболее часто поражается локтевая часть ладонного апоневроза, что проявляется появлением плотных подкожных узлов в области головки IV или V пястных костей (или вблизи этих зон). Постепенно процесс уплотнения тканей распространяется к периферии.

В большинстве случаев контрактура Дюшо-ипрена поражает V палец кисти, реже IV и еще реже другие пальцы. При этом в пределах кисти в разные сроки могут возникнуть 2 очага заболевания и более, непосредственно не связанных друг с другом.

Выделяют два основных типа поражения пальцев патологическим процессом:

— развитие сгибательной контрактуры пястно-фалангового сустава вследствие перехода хорды с ладони на основную фалангу пальца с последующим вовлечением в процесс и межфаланговых суставов;

— формирование сгибательной контрактуры проксимального межфалангового сустава пальца вследствие образования на пальце фиброзного тяжа, не связанного с очагом на ладони. При дальнейшем развитии патологического процесса в зависимости от расположения фиброзных хорд дистальная фаланга может фиксироваться как в положении сгибания, так и в положении переразгибания [10].

При наличии на пальцах изолированных фиброзных хорд они чаще всего расположены латерально и начинаются на уровне основания проксимальной фаланги от надкостницы и сухожилий мелких мышц.

Хорды проходят дорсальнее сосудисто-нервных пучков в косом направлении и пересекают их с ладонной стороны в дистальном отделе основной фаланги. При этом сосудисто-нервный пучок смещается к средней линии, (рис. 27.11.2) [13].

В то же время хорда может располагаться центрально или иметь спиральный ход. В последнем случае сосудисто-нервный пучок пальца смещается латерально и к тылу [9].

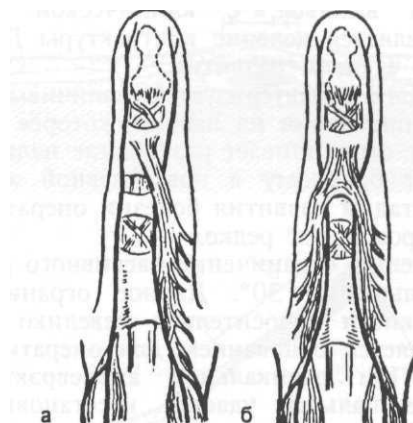


Рис. 27.11.2. Схема расположения латеральных фиброзных хорд на ладонной поверхности пальцев.

а — изолированная хорда; б — двойная хорда.

Весьма важным обстоятельством является то, что в 15% случаев сосудисто-нервный пучок расположен внутри фиброзной хорды [2].

27.11.2. КЛИНИЧЕСКИЕ ФОРМЫ КОНТРАКТУРЫ ДЮПОИТРЕНА

С клинической точки зрения, можно выделить следующие формы контрактуры Дюшоитрена (схема 27.11.1).

При монолокальной форме контрактуры Дюпоитрена патологический процесс протекает в виде одного узла или тяжа. При билокальной форме в процесс вовлекаются две зоны кисти (например V и I пальцы). В случае распространенной формы между различными очагами фиброза нельзя провести четкую границу. Иногда в процесс вовлекается вся кисть, а темпы развития заболевания носят стремительный (злокачественный) характер. В противоположность этому иногда встречается латентная форма заболевания, когда небольшое подкожное уплотнение существует многие годы практически без всякого прогресса.



Схема 27.11.1. Формы клинического течения контрактуры Дюпоитрена.

Весьма важным, с клинической точки зрения, является деление контрактуры Дюпюитрена по степени развития.

I степень характеризуется наличием подкожного уплотнения на ладони, которое практически не ограничивает разгибание пальцев и не мешает больному в повседневной жизни. На этой стадии развития болезни оперативное лечение проводится редко.

II степень — ограничение пассивного разгибания пальца до 30°. Данное ограничение функции кисти относительно невелико и не всегда является основанием для оперативного лечения. При радикальной апоневрэктомии разгибание пальцев удается восстановить в полном объеме.

III степень — дефицит разгибания пальца составляет от 30° до 90°. В связи с распространенностью процесса оперативное лечение иногда представляет значительные трудности. Выведение пальца в положение полного разгибания нередко требует выполнения ладонной капсулотомии. Могут возникать дефицит кожи, избыточное натяжение сосудисто-нервных пальцевых пучков. Оперативное лечение на данной стадии болезни далеко не всегда приводит к полному восстановлению разгибания пальцев.

IV степень характеризуется вовлечением в патологический процесс сухожильного аппарата и суставных структур, а дефицит сгибания пальца превышает 90°. Оперативное лечение имеет ограниченную эффективность и часто предполагает такие радикальные операции, как корригирующий артродез суставов пальцев и даже ампутация последних.

27.11.3. ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

В оперативном лечении больных с контрактурой Дюпюитрена в настоящее время существуют два основных подхода:

1) паллиативные операции, предполагающие рассечение фиброзных хорд с выведением пальцев кисти в положение полного или неполного разгибания или в функционально удобную позицию;

2) радикальные операции, направленные на полное удаление рубцово-измененных отделов ладонного апоневроза.

При тяжелых или рецидивных формах болезни возможно и сочетание радикальных (например, на уровне ладони) и паллиативных (на уровне пальца) подходов.

Наиболее часто в клинической практике выполняют следующие операции:

- 1) апоневротомия;
- 2) апоневрэктомия;
- 3) дермоапоневрэктомия;
- 4) корригирующий артродез суставов пальцев;
- 5) ампутация пальца;
- 6) применение аппаратов Илизарова.

Апоневротомия является паллиативной операцией и выполняется чаще у пожилых больных. Однако вмешательство может дать хорошие результаты, если оно выполняется по строгим показаниям. К последним относятся:

— наличие единичного выступающего тяжа, идущего к пальцу (симптом «тетивы лука»);

— покрывающая хорду кожа должна быть нормальной либо измененной на незначительном протяжении.

Операция не дает результатов, если рубцовый тяж распространился на проксимальную фалангу и имеется стойкая сгибательная контрактура в проксимальном межфаланговом суставе [12].

Техника операции. Фиброзный тяж рассекают из 3—4 поперечных разрезов. Вмешательство проводят амбулаторно, а в послеоперационном периоде используют гипсовую лонгету с фиксацией пальца в положении разгибания.

Со временем деформация рецидивирует [3]. Однако операция способна давать и многолетний хороший результат при сочетании апоневротомии с Z-пластикой кожи [16]. Хирурги, использовавшие данный метод, отмечают, что после рассечения хорды плотность ее участков быстро снижается в течение 10—14 дней [16].

Апоневрэктомия является наиболее распространенным радикальным вмешательством, техника которого довольно сложна. Хирург должен иметь точное представление о возникающих в ходе операции проблемах и об оптимальных путях их решения. Основными принципами апоневрэктомии являются:

— правильный выбор хирургического доступа;

— радикальное удаление патологически измененных тканей;

— предотвращение повреждения нервов кисти;

— сохранение достаточного кровоснабжения пальцев кисти;

— пластика возникающих дефектов кожи;

— предупреждение нарушения кровоснабжения формируемых кожных лоскутов;

— профилактика образования гематом;

— оптимальный способ закрытия раны.

Хирургический доступ. Выбор оптимального доступа при апоневрэктомии предполагает понимание хирургом двух важных обстоятельств:

1) в абсолютном большинстве случаев происходит сокращение кожи, покрывающей рубцовый тяж, в том числе под действием длительного нахождения пальца в положении сгибания, поэтому *правильно выбранный доступ должен обеспечивать удлинение соответствующего участка кожи ладони и(или) пальца;*

2) тонкий слой подкожной жировой клетчатки, расположенный между кожей ладонной поверхности кисти и апоневрозом, истончается и обычно исчезает на уровне рубцовых тяжей. При формировании лоскутов, пересекающих

эту мало- или бессосудистую зону (линию), вершина лоскута некротизируется из-за недостатка питания (рис. 27.11.3), поэтому *выкраивание лоскутов, вершина которых пересекает линию хорды, является грубой ошибкой.*

В большинстве случаев оптимальным является линейный доступ по ходу рубцовой хорды с последующей (после удаления апоневроза) Z-пластикой краев кожной раны. В этом случае достигается значительное удлинение кожного рубца при достаточном питании сформированных кожных лоскутов (рис. 27.11.4).

Радикальное удаление патологически измененных тканей. В ходе операции должны быть удалены не только фиброзные тяжи, но и соседние с ними участки ладонного апоневроза. Это требует формирования кожно-жировых лоскутов, которые отделяют от апоневроза [15]. Важнейшим элементом, обеспечивающим радикальность операции, является иссечение вовлеченных в патологический процесс фиброзно-измененных участков кожи.

Иссечение ладонного апоневроза начинают с его вершины у основания ладони, действуя так, чтобы зона отхождения моторной ветви срединного нерва осталась интактной. Апоневроз постепенно выделяют в дистальном направлении, прослеживая и отсекая уходящие в глубь тканей фиброзные перемишки. Наиболее сложным часто является удаление рубцовых тяжей на протяжении основных и средних фаланг пальца, где хорды могут распространяться на боковую и тыльную поверхности, смещая и даже окружая сосудисто-нервные пучки.

Предотвращение повреждения нервов кисти. Повреждение нервов кисти является самым частым осложнением апоневрэктомии и практически всегда свидетельствует о недостаточной квалификации хирурга.

Во многих случаях, когда рубцовый тяж не только изменяет топографию собственных ладонных пальцевых нервов кисти, но и окружает их циркулярно, сохранить нерв при удалении фиброзной хорды можно, лишь соблюдая следующие правила:

— до выделения рубцовых тяжей соответствующие нервы кисти идентифицируют за пределами патологически измененных тканей, т. е. там, где топография нервов не изменена;

— при выделении апоневроза на уровне пясти прослеживают каждый общий пальцевый сосудисто-нервный пучок, расположенный в проекции апоневротического лоскута;

— удалению фиброзных хорд на уровне основной и средней фаланг должно предшествовать выделение из рубцов собственных ладонных пальцевых нервов, вовлеченных в патологический процесс; при этом нервы начинают выделять в интактной зоне (от уровня деления общих ладонных пальцевых нервов либо со стороны дистальной фаланги пальца);

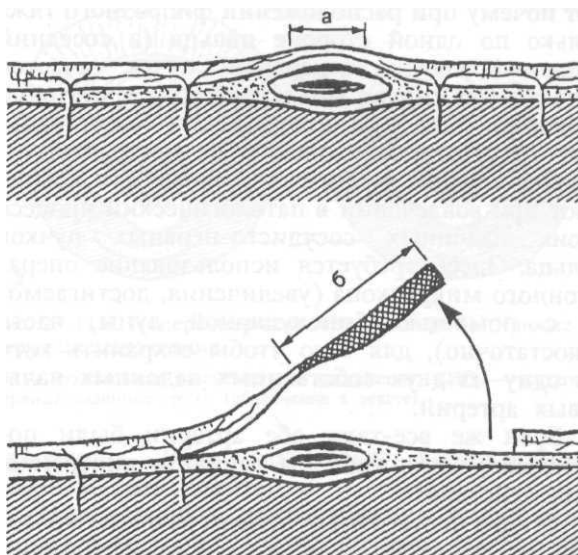


Рис. 27.11.3. Поперечный срез мягких тканей ладонной поверхности кисти.

Наличие мало(бес)сосудистой зоны (а) на уровне рубцового тока приводит при формировании лоскута, пересекающего эту линию, к некрозу его периферического участка (б).

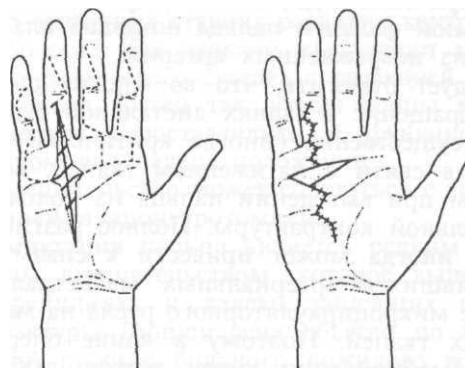


Рис. 27.11.4. Вариант оптимального доступа при апоневрэктомии.

а — направление разрезов (сплошная линия), пунктир — возможные направления продолжения разрезов; б — расположение лоскутов после ушивания раны (объяснение а в тексте).

— при выделении собственных ладонных пальцевых нервов из рубцов необходимо использование средств оптического увеличения.

Если нервы кисти все-таки повреждены, то их необходимо сшить, что при соответствующей технике наложения шва в большинстве случаев гарантирует высокий уровень восстановления чувствительности.

Сохранение достаточного кровоснабжения пальцев кисти. Как известно, достаточно высокий уровень артериального снабжения пальца кисти достигается при сохранении хотя бы одной из двух (парных) собственных ладонных пальцевых артерий. С другой стороны, выделение собственных ладонных пальцевых нервов из фиброзной ткани очень часто сопровождается повреждением сопутствующих им артерий.

Вот почему при расположении фиброзного тяжа только по одной стороне пальца (а соседний ладонный сосудисто-нервный пучок остается интактным) хирург может работать достаточно спокойно: даже при повреждении магистрального сосуда питание пальца не пострадает.

Наибольшие технические сложности возникают при вовлечении в патологический процесс обоих ладонных сосудисто-нервных пучков пальца. Здесь требуется использование операционного микроскопа (увеличения, достигаемого с помощью бинокулярной лупы, часто недостаточно), для того чтобы сохранить хотя бы одну из двух собственных ладонных пальцевых артерий.

Если же все-таки обе артерии были повреждены, возможны два варианта хирургических действий:

1) при достаточном коллатеральном кровотоке и удовлетворительном кровоснабжении дистальной фаланги пальца в послеоперационном периоде проводят дополнительный курс консервативного лечения, направленный на улучшение периферического кровообращения и микроциркуляции в тканях;

2) при явно недостаточном кровоснабжении дистальной фаланги пальца показана пластика одной из поврежденных артерий.

Следует отметить, что во многих случаях кровообращение в тканях дистальной фаланги может существенно (иногда критически) снижаться в связи с натяжением тканей, возникающим при выведении пальца из положения сгибательной контрактуры. Полное разгибание пальца иногда может привести к спазму его сохранившихся артериальных магистралей и блокаде микроциркуляторного русла на многих участках тканей. Поэтому в конце операции при иммобилизации кисти хирург выбирает такое положение пальца, при котором кровообращение в последнем поддерживается на достаточном уровне. Разгибание пальца может быть доведено до полного в течение нескольких дней после операции.

Во всех без исключения случаях противопоказано возвышенное положение кисти в послеоперационном периоде. Среднее (на уровне сердца) положение сегмента улучшает (в сравнении с возвышенным положением) коллатеральный кровоток в его тканях, что повышает выживаемость формируемых в ходе операции кожных лоскутов.

Пластика дефектов кожи. Дефекты кожи ладони и ладонной поверхности пальцев чаще всего являются результатом иссечения ее рубцово-измененных участков, а также выведения пальца из положения выраженной сгибательной контрактуры. В тех случаях, когда дефект кожи возникает на уровне дистальной ладонной борозды, это не является проблемой, так как полностью вписывается в методику «открытой ладони» (см. ниже).

Дефекты кожи на уровне основных фаланг целесообразно закрывать с помощью перекрестных кожных лоскутов.

При операциях по поводу рецидивов заболевания, когда иногда приходится иссекать значительные по размерам участки рубцово-измененной кожи, хирург может использовать островковые лоскуты с предплечья или даже свободные сложные лоскуты.

Важно подчеркнуть, что попытки использовать для замещения дефектов кожи расщепленные кожные лоскуты часто заканчиваются неудачей из-за их последующего рубцового сморщивания и рецидива контрактуры.

Профилактика некроза формируемых кожных лоскутов. Формируемые в ходе операции кожные лоскуты всегда имеют сниженное кровоснабжение. Сохранить его достаточный уровень позволяет реализация следующих принципов:

- формирование лоскутов со значительной шириной основания при оптимальной длине;
- отсутствие натяжения лоскутов при ушивании раны;
- оптимальное положение кисти в послеоперационном периоде.

Профилактика образования гематом достигается путем соблюдения следующих правил:

- после снятия жгута и восстановления кровообращения в кисти необходимо произвести тщательный гемостаз;

— при наличии значительных по величине лоскутов на уровне ладони и целесообразности наложения глухого шва на рану может быть использован компрессионный шов Танцера (рис. 27.11.5) [Ц;

— эффективной мерой профилактики образования гематом под кожей ладонной поверхности кисти является использование методики «открытой ладони» (см. ниже).

Закрывание раны. Известны два основных варианта закрытия раны после апоневрэктомии: 1) глухой шов и 2) методика «открытой ладони».

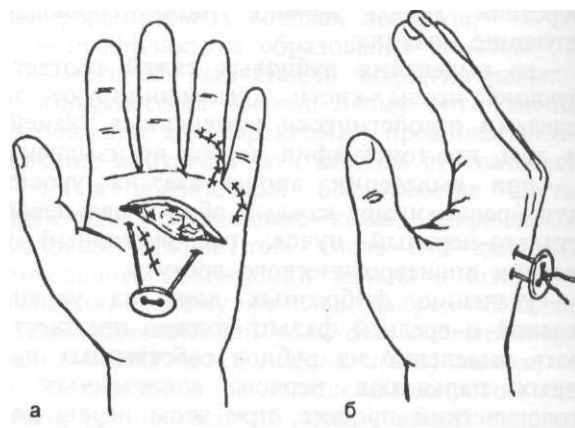


Рис. 27.11.5. Схема наложения компрессионного шва (а, б) на уровне пясти после операции по поводу контрактуры Дюпюитрена.

Наложение первичного глухого шва возможно в большинстве случаев на всем протяжении хирургической раны, но он часто приводит к натяжению тканей. Если на уровне пальцев Z-пластика краев кожной раны позволяет разгрузить линию швов, то на уровне пясти определенное натяжение тканей существует всегда (при полном разгибании пальцев). Это в целом негативно влияет на течение послеоперационного периода из-за опасности образования гематомы под лоскутами и их некроза.

Методика «открытой ладони» предполагает наложение первичных глухих швов на все разрезы кожи за исключением доступа по дистальной ладонной борозде [6]. Дальнейшее использование данного подхода подтвердило его следующие преимущества [6]:

- практически до нуля уменьшается частота некроза кожных лоскутов в области ладони;
- гематомы под лоскутами не образуются, соответственно не встречаются и нагноения;
- снижается интенсивность болевого синдрома вследствие меньшего натяжения на линии швов.

Практика показала, что доступ по дистальной ладонной борозде может быть частично ушит, но лишь на тех участках, где края кожной раны практически не расходятся даже при полном разгибании пальцев.

По данным G.Foucher и соавт. [4], методика «открытой ладони» дает хорошие результаты. При этом средний срок заживления раны ладони составил, по данным авторов, 32 дня, срок временной нетрудоспособности — 42 дня.

Послеоперационный период. Принципы послеоперационного лечения больных после апоневрэктомии мало изменились со времени Дюпоитрена. К ним относятся:

- фиксация пальцев кисти в положении разгибания в пястно-фаланговых суставах с учетом натяжения кожных лоскутов и состояния кровоснабжения дистальных фаланг пальца;
- активные движения пальцев начинают с 5—7-го дня после операции;
- в течение 4—6 нед после операции пальцы должны быть фиксированы в положении разгибания в промежутках между упражнениями, а также на ночь.

Дермоапоневрэктомия предполагает широкое иссечение рубцово-измененной кожи и выполняется при рецидивах. При этом максимально иссекают все ткани ладонной поверхности пальца, содержащие фиброзные перемычки и кожные связки (рис. 27.11.6).

Продольный доступ проходит к тылу от нейтральной боковой линии пальца. Кожу иссекают от уровня дистальной ладонной борозды до дистального межфалангового сустава. Для того чтобы не нарушить кровообращение в пальце и его функцию, сосудисто-нервные пучки и стенку костно-фиброзного канала

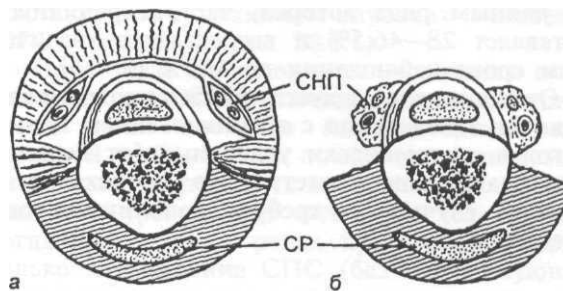


Рис. 27.11.6. Поперечное сечение пальца до (а) и после (б) дермоапоневрэктомии.

СР — сухожильное разгибательное растяжение; СНП — сосудисто-нервные ладонные пучки (объяснение в тексте).

сохраняют. Рану закрывают полнослойным кожным трансплантатом.

При хорошем кровоснабжении воспринимающего ложа приживление кожного лоскута дает хороший косметический результат. В то же время всегда значительно снижается подвижность пальца. Нередко встречаются рецидивы [8, 14, 15].

Корректирующий артродез в суставах пальца является паллиативной операцией, направленной на улучшение положения пальца (чаще V) при далеко зашедших стадиях развития контрактуры Дюпоитрена. Как правило, выполняют артродез пястно-фалангового сустава с резекцией суставных концов костей так, чтобы концы костных фрагментов сопоставлялись в функционально выгодном для пальца положении.

Вмешательство может сочетаться с апоневрэктомией и апоневротомией.

Ампутация пальца является редким оперативным вмешательством, которое выполняют при рецидивах и далеко зашедших формах контрактуры Дюпоитрена обычно по настоятельной просьбе больного пожилого возраста. Основой для такого требования является психологическая неготовность пациента к длительному лечению при малой перспективности других видов вмешательств.

Использование аппаратов внешней фиксации возможно для предварительного (перед апоневрэктомией) выведения пальца из положения значительного сгибания.

Медленная Дистракция может привести к размягчению фиброзных хорд и к разгибанию пальца. Однако это удается далеко не всегда и иногда сопровождается некрозом покрывающих фиброзные тяжи участков кожи.

27.11.4. РЕЦИДИВЫ И НОВЫЕ ОЧАГИ КОНТРАКТУРЫ ДЮПОИТРЕНА

Рецидивы контрактуры Дюпоитрена возникают при нерадикальном удалении очагов фиброзно-измененного апоневроза. Опасность рецидивов значительно повышается при оставлении рубцово-измененных участков кожи [15].

По данным ряда авторов, частота рецидивов составляет 28—46,5% и возрастает с увеличением срока наблюдения до 100% [5, 15].

От рецидивов следует отличать продолжение развития заболевания с возникновением новых очагов в анатомически удаленных (от первичного очага) зонах кисти. Это происходит в 18—45% случаев и требует дополнительного лечения [5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Koss P. Хирургия кисти // Будапешт: Изд. Акад. Наук Венгрии, 1966.—511 с.
2. Barton NJ. Dupuytren's disease arising from the abductor digiti minimi // J. Hand Surg.- 1984,- Vol. 9-B, № 3.- P. 265-270.
3. Colville J. Dupuytren's contracture — the role of fasciotomy // Hand.- 1983.- Vol. 15, № 2.- P. 162-166.
4. Foucher C, Schuind F., Lemarchal P. et al. La technique de la palme ouverte pour le traitement de la maladie de Dupuytren // Ann. Chir. Plast. Esthet.- 1985.- Vol. 30, № 3.— P. 211—215.
5. Hueslon J.T. Recurrent Dupuytren's contracture // Plast. reconstr. Surg.— 1963.— Vol. 31, № 1.— P. 66—69.
6. Kleinman W.B. Dupuytren's contracture: treatment by the open-palm technique // Difficult problems in hand surgery / Ed. by J.W.Strickland, J.B.Steichen.- St. Louis, Toronto. London: The C.V.Mosby Co., 1982,- P. 409-413.
7. Kischer C.W., Speer D.P. Microvascular changes in Dupuytren's contracture // J. Hand Surg.- 1984,-Vol. 9-A, № 1.-P. 58-62.
8. Logan A.M., Brown H.G., Lewis-Smith P. Radical digital dermofasciectomy in Dupuytren's disease // J. Hand Surg.- 1985.- Vol. 10-B, № 3.— P. 353-357.
9. McFarlane Я.М. Pattern of diseased fascia in the fingers in Dupuytren's contracture. Displacement of the neurovascular bundle // Plast. reconstr. Surg.— 1974.—Vol. 54, № 1.-P. 31-44.
10. McFarlane R.M. Persistent contracture of the little finger in Dupuytren's disease // Difficult problems in hand surgery/ Ed. by J.W.Strickland, J.B.Steichen.—St. Louis, Toronto, London: The C.V.Mosby Co., 1982.- P. 389-389.
11. McKenny R.P. A population study of Dupuytren's contracture // Hand.- 1983.- Vol. 15, № 2.- P. 155-161.
12. Rowley D.I., Couch M., Chesney R.B. et al. Assessment of percutaneous fasciotomy in the management of Dupuytren's contracture // J. Hand Surg.— 1984.—Vol. 9-B, № 2.-P. 163-164.
13. Strickland J.W., Bassett R.L. The isolated digital cord in Dupuytren's contracture. Anatomy and clinical significance // J. Hand Surg.— 1985.—Vol. 10-A, № 1.—P. 118-124.
14. Tonkin M.A., Burke F.D., Varian J.P.W. The proximal interphalangeal joint in Dupuytren's disease // J. Hand Surg.— 1985.— Vol. 10-B, № 3.— P. 358—364.
15. Tonkin M.A., Burke F.D., Varian J.P.W. Dupuytren's contracture: a comparative study of fasciectomy and dermofasciectomy in one hundred patients // J. Hand Surg.— 1984.- Vol. 2.- P. 156-162.
16. Watson J.D. Fasciotomy and Z-plasty in the management of Dupuytren's contracture // Brit. J. Plast. Surg.— 1984.— Vol. 37, № 1.- P. 27-30.

Глава 28

ХИРУРГИЯ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Предплечье представляет собой, с одной стороны, промежуточное звено верхней конечности, а с другой — основание для кисти, в пределах которого прикрепляются воздействующие на пальцы длинные мышцы. Важнейшей двигательной функцией предплечья, передаваемой на кисть, является ротация, утрата или ограничение которой приводит к значительному дефициту функциональных возможностей всей верхней конечности.

относительно часто. К ним относятся повреждения сухожилий плечелучевой и длинной ладонной мышц. Плечелучевая мышца является второстепенным сгибателем предплечья и может играть заметную функциональную роль лишь в случае сохранения своей активности при дефиците функции многих мышц верхней конечности (например, при травмах плечевого

Таблица 28.1.1

Влияние повреждений сухожилий ладонной группы мышц предплечья на функцию кисти

Влияние на функцию кисти	Сухожилие и вид повреждения
Отсутствует	Плечелучевой мышцы
Умеренное	Длинной ладонной мышцы Сгибатели кисти СПС*
Значительное	СГС • СДС I пальца СГС + СПС на одном пальце

Примечание. СПС — сухожилия поверхностных сгибателей пальцев; СГС — сухожилия глубоких сгибателей пальцев; СДС — сухожилие длинного сгибателя I пальца.

* Изолированное повреждение сухожилий.

28.1. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ ЛАДОННОЙ ГРУППЫ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

28.1.1. ВАРИАНТЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ

Варианты повреждений сухожилий сгибателей пальцев и кисти отличаются крайним разнообразием и могут быть разделены на три группы: 1) практически не влияющие на функцию кисти, 2) умеренно и 3) значительно влияющие на функцию кисти (табл. 28.1.1).

Повреждения сухожилий, практически не влияющие на функцию кисти, встречаются

Изолированные повреждения СПС		
Отказ от сухожильного шва	Первичный сухожильный шов	Подшивание центральных концов СПС к СГС

Схема 28.1.1 Основные виды операций при изолированных повреждениях сухожилий поверхностных сгибателей пальцев кисти.

сплетения или спинного мозга). Сухожилие ринной ладонной мышцы является одним из часто используемых источников сухожильных трансплантатов, отсутствие (повреждение) которого не влияет на функцию кисти.

Повреждения сухожилий, умеренно влияющие на функцию кисти, предполагают возникновение мышечного дисбаланса, а также некоторое снижение объема и силы сгибания пальцев.

Повреждения сухожилий сгибателей кисти. При травме сухожилий лучевого или локтевого сгибателей кисти возникает ее девиация в сторону, противоположную повреждению, а также дисбаланс с соответствующими сухожилиями разгибателей кисти.

При травме и локтевого, и лучевого сгибателей кисти возникает ее выраженная тыльно-сгибательная установка в лучезапястном суставе. Вот почему в абсолютном большинстве случаев сшивание поврежденного сухожилия является стандартом. При первичной травме концы поврежденного сухожилия сшивают любым способом, обеспечивающим достаточную прочность сухожильного шва и его надежность при ранних движениях кисти в послеоперационном периоде.

Важно подчеркнуть, что наложение сухожильного шва приводит к восстановлению мышечного баланса лишь в тех случаях, когда длина восстанавливаемой кинематической цепи остается нормальной.

Если же первичная хирургическая обработка раны сопровождалась иссечением размозженных концов сухожилий и их укорочением более чем на 0,5–1 см (в зависимости от общей длины предплечья), то целесообразно выполнить удлинение одного из концов сухожилия (более длинного).

Данный подход становится обязательным при операциях по поводу застарелых травм, когда сократившаяся мышца уже не способна восстановить свою первоначальную длину. В этих случаях удлинение концов сухожилия может быть достигнуто путем их выделения вместе с рубцовыми тканями.

Изолированные повреждения сухожилий поверхностных сгибателей (СПС) пальцев кисти. Тактика хирурга при этих повреждениях предполагает несколько вариантов: отказ от наложения сухожильного шва, его выполнение или подшивание центральных концов СПС к соот-

ветствующим сухожилиям глубоких сгибателей (СГС) пальцев (схема 28.1.1).

При отказе от наложения первичного сухожильного шва СПС отмечается заметное снижение силы сгибания пальца, однако при активной реабилитации показатели динамометрии кисти быстро восстанавливаются до нормального уровня. Вот почему в тех случаях, когда при резаных ранах предплечья имеется только повреждение СПС (без сопутствующей травмы нервных стволов), расширение первичной раны и объема операции для наложения первичного сухожильного шва не является обязательным и может быть целесообразным лишь у спортсменов.

Если же рану расширяют для вмешательства на поврежденном нерве (чаще всего на срединном), то сухожилия поверхностных сгибателей пальцев можно попутно сшить. Хирург, осуществляющий это вмешательство, должен помнить о том, что чем ближе к каналу запястья расположена зона повреждения, тем более отрицательно влияет на функцию пальца образование рубцовых сращений сухожилия с окружающими тканями. Вот почему при менее благоприятных условиях наиболее простым и эффективным решением является подшивание центральных концов сухожилий СПС к соответствующим концам СГС.

Изолированные повреждения сухожилий глубоких сгибателей II–V пальцев кисти возникают относительно редко, в основном при ранениях узкими острыми предметами (осколок стекла, нож и пр.) при косопоперечном направлении раневого канала.

В случае сохранения функции поверхностного сгибателя пальца объем его движений снижается несущественно.

Однако в большинстве случаев при первичных травмах целесообразно восстановление СГС, тем более что подобные травмы почти всегда сопровождаются ранениями и других сухожилий.

Повреждения сухожилий, значительно влияющие на функцию кисти, предполагают выпадение (резкое ограничение) активного сгибания пальцев кисти, что происходит при одновременной травме СПС и СГС или ранении сухожилия длинного сгибателя (СДС) I пальца. Основными принципами восстановления сухожилий в этой ситуации являются:

— наложение сухожильного шва способом, обеспечивающим раннюю разработку движений пальцев и кисти в рамках послеоперационной схемы лечения, избранной хирургом;

— восстановление нормальной длины поврежденной кинематической цепи, обеспечивающее восстановление (сохранение) нормального баланса мышц—синергистов и антагонистов;

— сохранение (восстановление) благоприятной окружающей сухожилие среды, включая полноценный кожный покров.

28.1.2. ЗОНЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ И УСЛОВИЯ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти могут располагаться на двух различных уровнях, которые в продолжение общепринятой схемы деления кисти на зоны повреждения сухожилий сгибателей (см. раздел 27.2.2) могут быть обозначены как зоны 5 и 6 (рис. 28.1.1).

Основой для выделения этих двух зон является то важное обстоятельство, что травма сухожилий на предплечье, как правило, возникает при согнутых пальцах. В этом случае при разгибании пальцев зона повреждения (сухожильного шва) может смещаться в дистальном направлении, часто на значительное расстояние. Принципиальным отличием ранений сухожилий сгибателей пальцев в 5-й зоне является то обстоятельство, что при движениях пальцев с полной амплитудой зона сухожильного шва перемещается в зону канала запястья. Это существенно ухудшает условия восстановления функции поврежденных сухожилий по причинам, подробно рассмотренным в гл. 27. В 6-й зоне условия восстановления функции сухожилий значительно более благоприятны, а требования к технике их восстановления менее строги.

Отметим, что локализация травмы сухожилий, в свою очередь, существенно влияет на объем операции (доступ, тип сухожильного шва и т. д.) и особенности послеоперационного ведения больных (использование специальной методики разработки движений пальцев кисти). С учетом крайнего многообразия вариантов повреждений можно выделить четыре основные группы пациентов, у которых условия восстановления сухожилий сгибателей различны. Эти

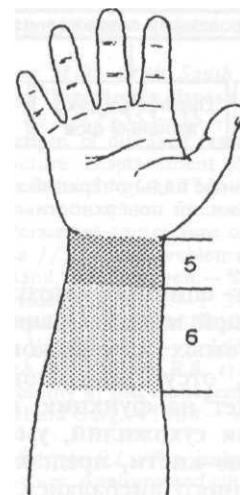


Рис. 28.1.1. Зоны (5, 6) повреждения сухожилий сгибателей пальцев кисти на уровне предплечья (объяснение в тексте).

условия могут быть благоприятными, менее благоприятными, неблагоприятными и крайне неблагоприятными. В зависимости от этих условий, связанных с особенностями травмы, меняются и схемы лечения (табл. 28.1.2).

28.1.3. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ НА ПРЕДПЛЕЧЬЕ В БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

Имеются следующие особенности:

- повреждения сухожилий сгибателей в зоне 6;
- нормальное состояние кожи;
- минимальная распространенность рубцовых изменений тканей при застарелых повреждениях.

Таблица 28.1.2

Тактика хирурга в зависимости от условий восстановления поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти

Условия восстановления поврежденных сухожилий	Зона повреждения	Состояние кожи	Выраженность рубцовых изменений тканей	Анатомофункциональное состояние пальцев кисти	Тактика хирурга
Благоприятные	6	Норма	Минимальные	Пассивные движения в полном объеме	Первичный сухожильный шов
Менее благоприятные	5 или 5 + 6	Более выраженные кожные рубцы	Умеренные, зона канала запястья интактна	То же	То же + местная кожная пластика; транспозиция мышечного лоскута на зону сухожильного шва
Неблагоприятные	4 + 5 (+ 6)	Обширные кожные рубцы, дефект тканей	Обширные, включая зону канала запястья	То же или стойкие контрактуры суставов	Пересадка сложных лоскутов + одноступенчатая тендопластика
Крайне неблагоприятные	4 + 5(6) + (2,3)	То же	То же + рубцовые изменения тканей пальцев кисти	Стойкие контрактуры суставов	Пересадка сложных лоскутов + двухэтапная тендопластика + аппарат внешней фиксации

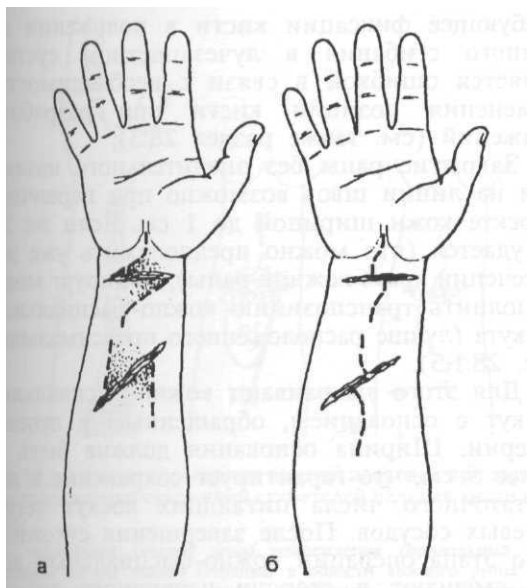


Рис. 28.1.2. Неправильные (а) и правильные (б) доступы (пунктир) при первичных повреждениях сухожилий сгибателей пальцев кисти.

Зашприцованные концы кожных лоскутов определяют опасность критического снижения их кровоснабжения.

Первичные повреждения. При первичных травмах благоприятные условия для восстановления функции условия имеются при «чистых» ранах, когда их первичная хирургическая обработка не требуются.

Техника операции. Целесообразно использование анестезии плечевого сплетения либо общего обезболивания. Начальный этап операции осуществляется только на обескровленном операционном поле.

Практически во всех случаях первичная рана должна быть расширена так, чтобы стали доступны сместившиеся концы поврежденных сухожилий. При этом следует избегать формирования узких и значительных по величине кожных лоскутов (рис. 28.1.2).

Расширяющие рану разрезы должны отходить от основной раны под углом, близким к прямому, ближе к срединной линии. После ушивания раны эти разрезы должны находиться на расстоянии 1–2 см друг от друга. Все это при соответствующей технике наложения кожного шва позволяет получить оптимальный послеоперационный рубец.

Периферические концы сухожилий выводят в расширенную рану путем пассивного сгибания пальцев и ладонного сгибания кисти.

В 6-й зоне поврежденные сухожилия могут быть сшиты любым способом достаточно прочной нитью. При этом качество сопоставления концов сухожилий не имеет большого значения. Однако последнее вовсе не означает, что сухожильный шов можно накладывать небрежно. После наложения сухожильного шва рану дренируют и ушивают.

Застарелые повреждения. При благоприятных для восстановления функции условиях на коже предплечья имеется относительно тонкий послеоперационный рубец, образовавшийся после неосложненного заживления раны.

Техника операции. Доступ осуществляют по тем же правилам. Концы поврежденных сухожилий выделяют так, чтобы они были удлинены за счет рубцовой ткани. После идентификации сухожилий глубоких сгибателей пальцев (длинного сгибателя I пальца) их сшивают при правильном положении соответствующего пальца по отношению к соседним пальцам (см. рис. 27.2.23 на стр. 329). Поврежденные сухожилия поверхностных сгибателей пальцев также могут быть сшиты, либо их центральные концы подшивают к центральным концам сухожилий глубоких сгибателей пальцев.

При необходимости концы сухожилий поверхностных сгибателей иссекают в пределах основной части раны, что позволяет уменьшить натяжение тканей на линии кожных швов.

Послеоперационное ведение больных. После восстановления сухожилий сгибателей в 6-й зоне кисть иммобилизуют гипсовой лонгетой на период заживления кожной раны (8–10 дней). При этом обездвиживают только те пальцы, сухожилия которых были повреждены.

После снятия гипсовой лонгеты больным разрешают дозированные движения пальцев с постепенным увеличением нагрузки. Последняя может быть высокоинтенсивной не ранее чем через 6 нед после операции, когда прочность сухожильного шва станет достаточной. Полный объем движений пальцев кисти обычно достигается в течение 2–3 мес после операции.

28.1.4. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ НА ПРЕДПЛЕЧЬЕ В МЕНЕЕ БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

Менее благоприятные условия отличаются от благоприятных хотя бы одним из двух ведущих факторов:

- локализацией повреждений в 5-й зоне;
- более значительной распространенностью рубцовых изменений кожи и околосухожильных тканей, что существенно ухудшает прогноз для восстановления функции поврежденных сухожилий.

Дополнительными особенностями данного вида травм являются:

- возможность первичного закрытия раны без сложных вариантов кожной пластики;
- нормальное состояние тканей кисти и пальцев с отсутствием дополнительных повреждений и контрактур.

Первичные повреждения. Условия для восстановления функции сухожилий сгибателей пальцев кисти существенно ухудшаются при их повреждении в 5-й зоне даже при «чистых»

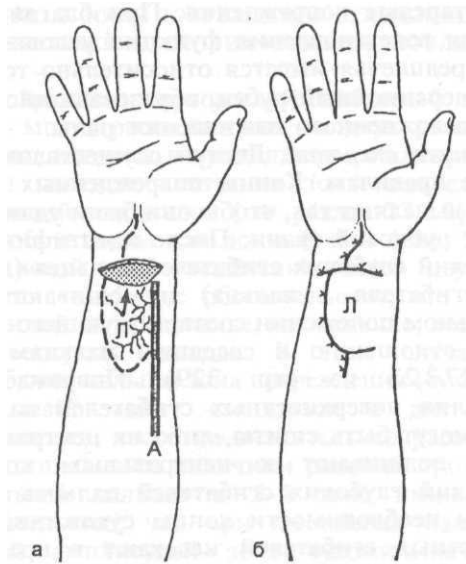


Рис. 28.1.3. Схема перемещения кожно-фасциального лоскута на широком основании (Л) и используемых при этом доступов для закрытия первичной раны без натяжения на линии швов.

а — после иссечения краев кожной раны. Л — лучевой сосудистый пучок; стрелка — направление перемещения лоскута; б — после закрытия раны.

резанных ранах. Это связано с опасностью рубцовой фиксации сшитых сухожилий к плотным стенкам канала запястья. Подобная ситуация возникает при рвано-ушибленных ранах в 5–6-й зонах предплечья, когда в результате первичной хирургической обработки образуется относительно небольшой по величине первичный дефект сухожилий и кожи. Это ставит хирурга перед необходимостью значительного расширения масштабов вмешательства.

Техника операции имеет следующие существенные особенности:

- сухожилия поверхностных сгибателей пальцев подлежат иссечению в зоне повреждения, что облетает закрытие раны; их центральные концы подшивают к центральным концам сухожилий глубоких сгибателей на более проксимальном уровне;

- при травмах сухожилий сгибателей в 5-й зоне техника наложения сухожильного шва должна быть прецизионной с точным сопоставлением концов сшиваемых сухожилий;

- при первичном дефекте сухожилий глубоких сгибателей пальцев, превышающем 1 см, целесообразно выполнить удлинение центральных концов сухожилий с последующим наложением сухожильного шва;

- при травмах сухожилий сгибателей пальцев в 5-й зоне в послеоперационном периоде необходимо использовать специальную методику профилактики образования рубцовых сращений сухожилий с окружающими тканями (см. раздел 27.2.6);

- при сопутствующих повреждениях срединного и(или) локтевого нервов их сшивание,

требующее фиксации кисти в положении ладонного сгибания в лучезапястном суставе, является ошибкой в связи с необходимостью изменения позиции кисти при разработке движений (см. также раздел 28.3);

Закрытие раны без значительного натяжения на линии швов возможно при первичном дефекте кожи шириной до 1 см. Если же это не удастся (что можно предположить уже при иссечении краев кожной раны), то хирург может выполнить транспозицию кожно-фасциального лоскута (лучше расположенного проксимально - рис. 28.1.3).

Для этого выкраивают кожно-фасциальный лоскут с основанием, обращенным к лучевой артерии. Ширина основания должна быть не менее 5 см, что гарантирует сохранение в нем достаточного числа питающих лоскут ветвей лучевых сосудов. После завершения сухожильного этапа операции кожно-фасциальный лоскут смещают в сторону первичного дефекта мягких тканей, что позволяет ушить рану без значительного натяжения. В зависимости от величины донорского дефекта он может быть закрыт местными тканями или расщепленным кожным лоскутом (рис. 28.1.3, б). Отметим, что данная методика может быть использована и при повреждении лучевого сосудистого пучка на уровне первичной раны.

Застарелые повреждения возможны в двух основных вариантах: 1) повреждения сухожилий в 5-й зоне с минимальными рубцовыми изменениями тканей и 2) более обширная травма сухожилий в 5–6-й зонах при более значительных масштабах рубцовых изменений тканей.

В первом случае, как правило, требуется расширение раны со вскрытием канала запястья. Сухожилия поверхностных сгибателей иссекают, а глубокие сухожилия сшивают одним из прецизионных способов. В послеоперационном периоде используют специальную методику разработки движений пальцев.

Отметим, что при одновременной травме срединного и(или) локтевого нервов диастаз между их концами при наложении невралного шва нельзя устранять за счет придания кисти положения ладонного сгибания. В связи с этим *в данной ситуации проведение пластики нервов является стандартом (!)* (см. также раздел 28.3).

При последствиях более обширной травмы сухожилий и мягких тканей в 5–6-й зонах более широкий кожный рубец часто сочетается с западением тканей на уровне повреждения (рис. 28.1.4).

Помимо стандартного подхода (иссечение сухожилий поверхностных сгибателей + сшивание сухожилий глубоких сгибателей), может потребоваться Z-образное удлинение краев кожной раны, образовавшейся после иссечения рубца, в сочетании с перемещением местного кожно-фасциального лоскута (рис. 28.1.4, б, в).

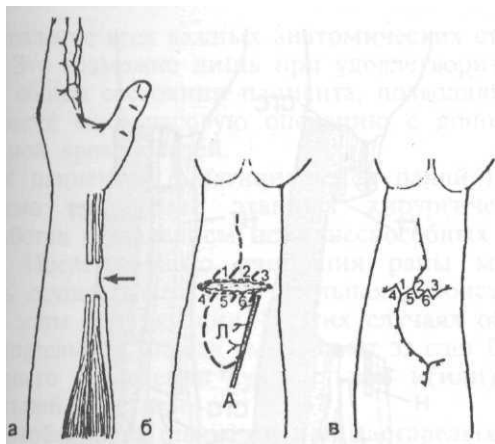


Рис. 28.1.4. Схема проведения кожной пластики при застарелом повреждении сухожилий сгибателей пальцев кисти в 6-й зоне.

а — поперечное сечение зоны повреждения (продольный разрез). Западает мягких тканей (стрелка) в области кожного рубца; б — схема доступов (пунктир) с формированием кожно-фасциального лоскута (Л) на ветвях лучевого сосудистого пучка; в — расположение лоскутов (пронумерованы) после операции.

При расположении повреждения вблизи входа в канал запястья рубцовые изменения тканей, окружающих центральные концы сухожилий, могут оказаться столь значительными, что это ставит под сомнение успех операции. В этом случае хирург может выполнить транспозицию островкового мышечного лоскута (из локтевого сгибателя кисти) на область канала запястья. Могут быть использованы и другие донорские источники.

Послеоперационное ведение больных. В послеоперационном периоде по показаниям используют специальную методику профилактики

образования рубцовых сращений сухожилия с окружающими тканями. В ином случае активные движения пальцев начинают после заживления кожной раны (через 8—10 дней после операции). При правильно проведенном вмешательстве в сочетании с адекватной программой послеоперационной разработки движений восстановление функции сшитых сухожилий обычно происходит в сроки от 3 до 6 мес. Возможно ограничение активных движений пальцев в зависимости от тяжести травмы.

28.1.5. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ НА ПРЕДПЛЕЧЬЕ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

Неблагоприятные условия по сравнению с благоприятными имеют следующие особенности:

- наличие значительных дефектов кожи, закрытие которых требует пересадки сложных кожных лоскутов (островковых или свободных);
- сочетание дефектов кожи с обширными дефектами сухожилий, сосудов и нервов;
- вовлечение в зону повреждения канала запястья;
- наличие при застарелых повреждениях умеренно выраженных нестойких контрактур суставов пальцев кисти.

Все это определяет использование более сложных схем лечения больных.

Общие принципы лечения больных. Можно выделить два основных варианта дефектов мягких тканей в зоне повреждения: 1) дефект покровных тканей при нормальном (удовлетворительном) состоянии тканей, располагающихся под сухожилиями, и 2) дефект покров-



Схема 28.1.2. Содержание этапов операции в зависимости от глубины дефектов тканей предплечья (объяснение в тексте).

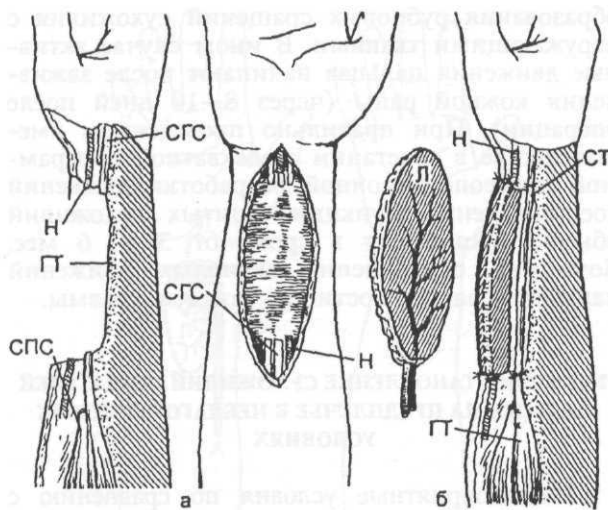


Рис. 28.1.5. Схема расположения пересаженных тканей при пластике сухожилий сгибателей пальцев и срединного нерва в случае обширного дефекта покрывающих сухожилия тканей.

а — до операции (продольный срез поперечного сечения предплечья и фронтальный вид соответственно); б — после операции; Н — концы срединного нерва; СГС — сухожилия глубоких сгибателей пальцев; СПС — сухожилия поверхностных сгибателей пальцев; Л — кожно-фасциальный монолоскут; СТ — сухожильные трансплантаты, размещенные под кожно-фасциальным лоскутом; пунктир — некророснабжаемые невральные трансплантаты, проведенные в подкожной жировой клетчатке пересаженного монолоскута; ГТ — сохранившийся глубокий слой тканей.

ых тканей, сочетающийся с дефектом (выраженными рубцовыми изменениями) глубокого слоя тканей, расположенных под сухожилиями (схема 28.1.2).

Дефекты сухожилий (и нервов), сочетающиеся с дефектами только покровных тканей ладонной поверхности предплечья, встречаются в основном при первичных травмах и требуют пересадки кожно-фасциального лоскута, имеющего относительно небольшую и равномерную толщину. При сохранении ладонных сосудистых пучков поврежденного сегмента может быть использован один из местных островковых лоскутов (задний, лучевой или локтевой) на периферической сосудистой ножке. При значительных дефектах тканей предпочтительна свободная пересадка лоскутов. При сложной конфигурации дефекта тканей оптимальной может быть пересадка кожно-фасциально-мышечного полилоскута. При этом мышечная часть последнего может быть использована для пломбировки небольших глубоких ниш либо для изоляции наиболее уязвимых участков обнаженных сухожилий. В качестве донорского источника преимуществами обладают лучевой (локтевой) лоскут с соседнего предплечья либо окололопаточный комплекс тканей.

При одномоментном выполнении пластики срединного нерва через кожно-фасциальный лоскут могут быть проведены невральные трансплантаты, что создает благоприятные условия для последующей регенерации тканей (рис. 28.1.5).

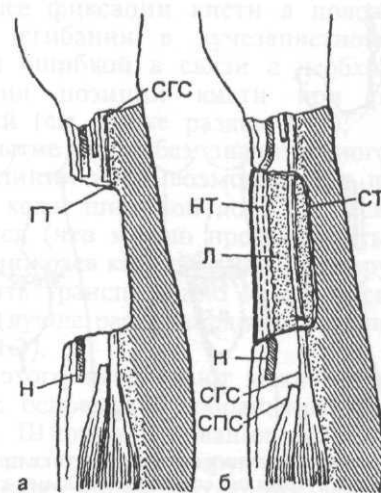


Рис. 28.1.6. Схема расположения пересаженных тканей в продольном срезе предплечья при дефекте сухожилий сгибателей и срединного нерва, сочетающихся с дефектами покровного и глубокого слоев тканей до (а) после (б) операции

СГС — сухожилия глубоких сгибателей пальцев; СПС — сухожилия поверхностных сгибателей пальцев; Н — срединный нерв; ГТ — слой глубоких тканей; Л — кожно-мышечный лоскут; НТ — невральные трансплантаты, расположенные в подкожном жировом слое кожно-мышечного лоскута; СТ — сухожильные трансплантаты, расположенные в мышечном слое кожно-мышечного лоскута.

Дефекты сухожилий сгибателей (и нервов), сочетающиеся с дефектами покровных и глубоких слоев мягких тканей предплечья. При повреждении глубокого слоя тканей, которые отделяют сухожилия глубоких сгибателей от костей и межкостной мембраны, создаются условия для блокады движений сухожилий (трансплантатов) формирующимися рубцами. Это требует создания прослойки полноценных хорошо кровоснабжаемых тканей между сухожилиями и окружающими их тканями. Для решения этой задачи необходима пересадка толстого лоскута, имеющего значительную толщину. Последнее позволяет разместить на разных этапах комплекса тканей невральные и сухожильные трансплантаты.

Предпочтение может быть отдано торакодорсальному лоскуту или комплексу тканей, включающему тонкую мышцу бедра, характеристики которых позволяют заместить дефект тканей с эстетически хорошими результатами.

После пересадки и восстановления кровообращения в пересаженных тканях через мышечный слой проводят сухожильные трансплантаты и фиксируют их к концам соответствующих сухожилий. Далее укутывают зоны сухожильных анастомозов хорошо кровоснабжаемыми тканями. В подкожном жировом слое располагают невральные трансплантаты (рис 28.1.6).

Особенности операций при первичных повреждениях. При первичных обширных дефектах тканей предплечья основным принципом лечения больных является одномоментное все-

становление всех важных анатомических структур. Это возможно лишь при удовлетворительном общем состоянии пациента, позволяющем провести многочасовую операцию с дополнительной кровопотерей.

У пациентов с нагноившейся раной необходимо проведение этапных хирургических обработок с удалением нежизнеспособных тканей. После полного очищения раны может быть осуществлена окончательная реконструкция зоны повреждения. В этих случаях объем вмешательства иногда уменьшают за счет более позднего проведения сухожильной и(или) нерва пластики.

Особенности операций **при** застарелых повреждениях. В поздние сроки после травмы появляются следующие неблагоприятные изменения:

— выраженные рубцовые изменения тканей на уровне канала запястья;

— сращение сухожилий сгибателей между собой и со стенками канала запястья нередко сочетается с развитием ладонной сгибательной контрактуры лучезапястного сустава, связанной с рубцовыми изменениями переднего отдела его капсулы; для устранения этих контрактур необходимо проведение ладонной капсулотомии с последующей фиксацией кисти в аппарате Илизарова;

— часто развиваются разгибательные контрактуры пястно-фаланговых суставов пальцев, прежде всего вследствие длительной иммобилизации основных фаланг в неправильном положении; у пациентов данной группы эти контрактуры выражены умеренно и относительно легко устраняются при интенсивной разработке движений; решение этой задачи является важным стандартом предоперационной подготовки больных;

— разгибательные контрактуры пястно-фаланговых суставов часто сочетаются со сгибательными контрактурами проксимальных межфаланговых суставов, которые носят теногенный характер и связаны с фиксацией рубцами периферических концов сухожилий в положении сгибания пальцев; выделение сухожилий из рубцов может привести к восстановлению полного объема движений.

Лечение больных в послеоперационном периоде. Значительная протяженность зоны, на протяжении которой сухожилия могут быть вовлечены в процессы рубцевания, делает абсолютно обязательным использование специальной методики разработки движений с использованием сменных лонгет (см. также раздел 27.2.6).

Активные движения пальцев с постепенным возрастанием нагрузки начинают через 3 нед после операции.

Уровень безопасности при пересадке комплекса тканей существенно повышается за счет наложения аппарата внешней фиксации, спицы

которого не должны препятствовать движениям сухожилий как сгибателей, так и разгибателей.

Послеоперационная реабилитация пациентов данной группы довольно продолжительна. Окончательные исходы лечения и показания к дальнейшим корригирующим вмешательствам оценивают к концу первого года после операции.

28.1.6. ВОССТАНОВЛЕНИЕ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ НА ПРЕДПЛЕЧЬЕ В КРАЙНЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ

У больных данной группы в отличие от предшествующей имеются дополнительные повреждения (патологические изменения) в пределах кисти и пальцев, что требует проведения дополнительных вмешательств и существенно меняет тактику хирурга.

Первичные повреждения. При первичных дефектах сухожилий сгибателей пальцев, мягких тканей предплечья, сочетающихся с ранениями кисти, целесообразно одномоментное восстановление всех наиболее важных анатомических образований. Однако объем операции всегда индивидуален и зависит от общего состояния больного и готовности хирургической бригады к выполнению сверхсложной и продолжительной операции. Однако даже в самом благоприятном случае первичное восстановление сухожилий сгибателей, поврежденных на значительном протяжении (или даже на нескольких уровнях), редко бывает оправданным.

Реальные перспективы восстановления утраченной функции пальцев кисти дает лишь двухэтапное лечение. Основные алгоритмы оперативного лечения представлены на схеме 28.1.3.

В связи со сложностью оценки состояния концов периферических нервов при первичной травме их восстановление в некоторых случаях целесообразно перенести на второй этап лечения.

Имплантация полимерных стержней в костно-фиброзные каналы пальцев повышает риск развития инфекционных осложнений. Однако при достаточном уровне кровообращения в пальцах кисти, высоком качестве обработки ран и реализации всех технических деталей имплантации она может быть обоснованной и достаточно надежной. Последнее предполагает и использование мощных антибиотиков широкого спектра действия.

С другой стороны, от имплантации полимерных стержней следует отказаться, если вмешательство выполняется на фоне уже развившихся признаков воспаления.

Застарелые повреждения. Отсутствие адекватного хирургического лечения в ранние сроки после травмы, широкое распространение



Схема 28.1.3. Варианты восстановления сухожилий сгибателей пальцев на предплечье в крайне неблагоприятных условиях.

рубцовых изменений тканей, возникновение рубцовых деформаций и контрактур резко уменьшают реальные возможности хирурга, даже если он свободно владеет всеми видами необходимых для данного пациента операций.

При неправильном лечении и значительных сроках, прошедших с момента травмы, наиболее часто встречаются:

- стойкие комбинированные преимущественно разгибательные контрактуры пястно-фаланговых суставов пальцев, которые не могут быть устранены без проведения дополнительной операции, включающей наложение аппарата внешней фиксации со специальной приставкой для лечения контрактур пальцев (см. также раздел 27.10);

- сгибательные артротенодерматогенные контрактуры проксимальных межфаланговых суставов, при которых выведение пальца в правильное положение предполагает кожную Z-пластику на ладонной поверхности сустава, ладонно-боковую капсулотомию и удаление из костно-фиброзного канала пальца спаянных с его стенками сухожилий;

- сопутствующие застарелые повреждения в области пясти и пальцев (переломы пястных костей и фаланг пальцев) и пр.

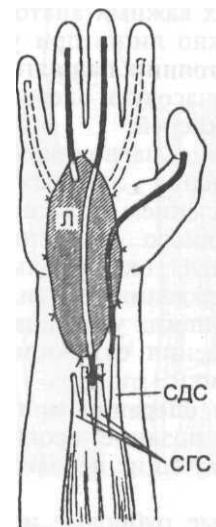


Рис. 28.1.7. Варианты имплантации полимерных стержней при пересадки сложного лоскута (Л) в дефект тканей предплечья и кисти.

I палец — стержень установлен за пределами лоскута; II и V пальцы — показаний к имплантации стержней не было; III палец — стержень проходит по всей длине поврежденной зоны в том числе через лоскут. IV палец — стержень имплантирован только в костно-фиброзный канал пальца. СГС — сухожилия глубоких сгибателей пальцев; СДС — сухожилие длинного сгибателя I пальца.

В этой ситуации к успеху может привести только двухэтапная тендопластика.

Возможны следующие варианты проведения имплантации стержней в сочетании с пересадкой комплексов тканей (рис. 28.1.7):

- в некоторых случаях стержень может быть установлен за пределами лоскута по всей длине пораженной зоны;

- на одном из пересаженных пальцев стержень может проходить по всей длине пораженной зоны, в том числе через лоскут;

- на соседних поврежденных пальцах стержень вводят только в костно-фиброзные каналы пальцев;

- на неповрежденных пальцах с интактной стенкой костно-фиброзного канала сухожилия сгибателей можно не иссекать с выполнением одноэтапной тендопластики на последующем этапе лечения.

Лечение больных в послеоперационном периоде. После 10-дневного периода полного обездвиживания пальцев кисти в аппарате внешней фиксации реализуют индивидуальную для каждого пациента программу реабилитации. В ее основе лежат принципы устранения контрактур пястно-фаланговых и других суставов пальцев, а также правила реабилитации при двухэтапной тендопластике. В связи с крайней тяжестью исходных повреждений лечение проводится длительно, достигаемая функция кисти всегда ограничена, нередко требуются дополнительные корригирующие операции.

28.1.7. РЕЗУЛЬТАТЫ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ТРАВМАХ СУХОЖИЛИЙ СГИБАТЕЛЕЙ НА УРОВНЕ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Окончательные исходы восстановления сухожилий сгибателей пальцев на уровне предплечья могут быть оценены не раньше чем через год после операции по общему объему активных движений пальцев.

Отличительной особенностью множественных повреждений сухожилий сгибателей пальцев является утрата пациентом способности их раздельного сгибания в абсолютном большинстве случаев. Это связано с неизбежно возникающими сращениями сухожилий между собой. Вот почему даже в благоприятных условиях больные должны быть предупреждены об этом.

В прогностическом плане существенную роль играют четыре фактора:

- тяжесть повреждения предплечья и кисти;
- объем и качество выполненной операции;
- индивидуальные особенности процессов регенерации, и в частности формирования рубцовой ткани (в том числе связанные с возрастом);

- психологическая способность пациента к длительному и трудному послеоперационному лечению.

Последнее обстоятельство имеет тем большее значение, чем более тяжелым является повреждение. И в тех случаях, когда результаты лечения больного выглядят при тяжелой травме почти фантастическими, хирург часто вынужден признать, что этот результат прежде всего является личным достижением пациента, продемонстрировавшего исключительную трудоспособность и волю к победе.

Отрицательные результаты суперсложных реконструктивных операций на сухожилиях и мягких тканях предплечья могут быть не столько следствием особой тяжести повреждений, сколько неутешительным итогом пассивности, нетерпения и низких волевых качеств больного. К сожалению, и в последнем случае ответственность за плохие результаты нередко перекладывают на хирурга.

28.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ И КИСТИ НА УРОВНЕ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

По аналогии с сухожилиями сгибателей пальцев повреждения сухожилий разгибателей могут быть разделены на две основные группы: 1) дистальные, когда при полном объеме сгибания пальца место сухожильного шва перемещается в зону синовиальных каналов запястья, и 2) проксимальные, когда этого не происходит. Выбор метода лечения больных также определяется характером первичного повреждения и степенью рубцовых изменений тканей при застарелых травмах (схема 28.2.1).

28.2.1. ПЕРВИЧНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

При дистальных повреждениях и резаном характере раны хорошие результаты операций могут быть достигнуты при наложении прецизионного сухожильного шва в сочетании с иссечением фиброзной части стенок соответствующего синовиального канала. Эта же тактика может быть использована при рвано-ушиб-



Схема 28.2.1. Выбор метода лечения пациентов в зависимости от особенностей повреждений сухожилий разгибателей пальцев и кисти на уровне предплечья.

ленных ранах, когда их можно превратить в рану резаную без образования значительного дефекта мягких тканей. В противном случае хирург стоит перед необходимостью замещать образовавшийся дефект мягких тканей сложным лоскутом с одномоментной либо отсроченной тендопластикой.

28.2.2. ЗАСТАРЕЛЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ НА УРОВНЕ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Наличие дефекта сухожильной ткани ставит хирурга перед необходимостью выполнения тендопластики. При относительно небольшой протяженности рубцовых изменений тканевой тендопластику осуществляют так, чтобы зоны сухожильного шва располагались за пределами синовиальных каналов запястья, а фиброзную стенку канала иссекают.

При значительном распространении рубцовых изменений тканей возможны два принципиально различных подхода. Технически более простым решением является выполнение двухэтапной тендопластики с имплантацией в поврежденную зону полимерных стержней. Однако при выраженном фиброзе тканей хорошие результаты лечения достигаются далеко не всегда и к тому же лишь после длительного периода разработки движений пальцев кисти.

Значительно более сложной операцией является иссечение рубцово-измененных тканей с последующей пересадкой в эту зону кожно-фасциального лоскута. Одномоментная одноэтапная тендопластика с проведением сухожильных трансплантатов через ткани лоскута может обеспечить достижение функциональных исходов в относительно короткие сроки.

В качестве кровоснабжаемых комплексов тканей могут быть использованы как местные островковые лоскуты (задний лоскут предплечья, лучевой или локтевой лоскуты) на периферической или центральной сосудистой ножке, так и свободные комплексы тканей.

При обширных рубцах, распространяющихся на тыльную поверхность кисти, могут быть использованы комплексы тканей, включающие сухожилия или плотные участки фасциальной ткани. При этом сухожильные (фасциальные) фрагменты пересаживаемых комплексов включают в дефект сухожилий. В качестве кровоснабжаемых сухожильных трансплантатов могут быть использованы тыльный лоскут стопы вместе с сухожилиями длинных разгибателей пальцев, наружный лоскут бедра вместе с участком широкой фасции.

28.2.3. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ

При восстановлении сухожилий разгибателей пальцев в дистальной зоне, а также при всех сложных вариантах реконструкции целе-

сообразно использовать методику профилактики послеоперационных рубцовых сращений сухожилий с окружающими тканями. При сухожильном шве в менее опасной, проксимальной, зоне активные движения пальцев начинают через 8—10 дней после вмешательства с постепенным увеличением нагрузки.

28.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕРВОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

28.3.1. РАНЕНИЯ СРЕДИННОГО НЕРВА

Особенности анатомии. Срединный нерв выходит на предплечье вместе с плечевым сосудистым пучком и в верхней трети сегмента проходит между двумя головками круглого пронатора, а по выходе из промежутка между этими головками перекрещивается (спереди) с локтевой артерией.

В средней трети предплечья нерв располагается между поверхностными и глубокими сгибателями пальцев, а в нижней проходит в срединной борозде между лучевым сгибателем кисти (снаружи) и поверхностным сгибателем пальцев (изнутри). При этом спереди его часто прикрывает длинная ладонная мышца, а позади находятся сухожилия глубокого сгибателя пальцев.

Срединный нерв сопровождают собственные артерия и две парные вены, которые располагаются в утолщенном эпиневроии. Сосуды сопровождают нерв на протяжении всего предплечья, и иногда их наружный диаметр может достигать 1 мм и более.

Ветви срединного нерва к мышцам сгибательной поверхности предплечья весьма изменчивы, они отходят от основного ствола в пределах локтевой ямки и верхней трети предплечья и иннервируют все мышцы передней группы за исключением локтевого сгибателя кисти и ближайшей к нему части глубокого сгибателя пальцев. Можно выделить следующие закономерности отхождения моторных ветвей срединного нерва [1].

1. Выше других ветвей, как правило, от медиальной поверхности срединного нерва, отходят пучки к плечевой головке круглого пронатора (от 1 до 4). Зона отхождения этих ветвей от основного ствола располагается в пределах нижней трети плеча до линии локтевого сгиба.

2. Несколько дистальнее отходят ветви к локтевой головке круглого пронатора и к лучевому сгибателю запястья. В их отхождении трудно определить какие-либо закономерности, а определение ветвей затруднено еще и тем, что нервы, проникая в определенную мышцу, снабжают не только ее, но и соседние.

3. Более дистально, но также в непосредственной близости к линии локтевого сгиба отходит ветвь или ветви (от 3 до 5) к поверхностному сгибателю пальцев.

4. Наиболее дистально из мышечных ветвей срединного нерва в пределах локтевой ямки отделяются нервы к длинному сгибателю I пальца, к глубокому сгибателю пальцев и передний межкостный нерв предплечья. Довольно часто они начинаются общим стволом, отходящим от срединного нерва на его задне-медиальной поверхности.

5. В пределах средней трети предплечья или даже дистальнее нес от срединного нерва отделяется только одна мышечная ветвь — короткий пучок к нижнему брюшку поверхностного сгибателя II пальца.

В нижней трети предплечья от срединного нерва также отходит кожная ладонная ветвь, обеспечивающая иннервацию кожи ладонной поверхности кисти в зоне возвышения I пальца.

Диагностика повреждений. Основным диагностическим признаком нарушения проводимости срединного нерва при травмах на уровне средней и нижней третей предплечья является нарушение чувствительности в автономной зоне его иннервации. В некоторых случаях может наблюдаться и нарушение (ослабление) оппозиции I пальца. Однако последнее свидетельствует скорее об особенностях анатомии срединного нерва, чем о его частичном повреждении (см. также раздел 27.3.1).

При травмах срединного нерва в верхней трети сегмента дополнительно возникают нарушения функции мышц сгибателей пальцев и лучевого сгибателя кисти.

Общая техника операций. Наличие питающей срединный нерв артерии делает выделение его концов на несколько сантиметров относительно безопасной процедурой при условии, что кровоснабжение тканей дистальнее уровня повреждения остается достаточно хорошим (сохранен хотя бы один — лучевой или локтевой -сосудистый пучок).

Подчеркнем, что при наложении микрохирургического шва на нерв (пластике) участок, лишенный эпинеурия на его конце, не должен превышать 5 мм. Идентификация пучков на концах нерва облегчается, если хирург ориентируется на расположение эпинеуральных сосудов.

Для замещения дефекта нерва обычно требуется не менее 5 отрезков икроножного нерва.

Повреждения срединного нерва в нижней трети предплечья являются самыми частыми из-за поверхностного расположения нервного ствола. В большинстве случаев повреждения нерва сочетаются с ранениями сухожилий сгибателей пальцев и кисти. Концы срединного нерва легко обнаруживаются, а их мобилизация (особенно периферического отрезка) в сочетании с ладонным сгибанием кисти позволяет устранить значительный диастаз.

В связи с тем, что срединный нерв окружен в нижней трети предплечья преимущественно

сухожильными структурами в сочетании с близким расположением канала запястья, можно выделить две основные особенности тактики и техники восстановления срединного нерва в данной зоне:

— развитие рубцовых процессов после повреждения и сшивания окружающих нерв сухожилий может повлиять на результаты регенерации срединного нерва при его сшивании (пластике); в связи с этим при обширных рубцовых изменениях тканей вокруг нерва необходимо создание в зоне шва (пластики) нерва оптимальной для его регенерации биологической среды путем транспорта в данную зону комплекса хорошо кровоснабжаемых тканей либо путем пересадки кровоснабжаемых невральных трансплантатов;

— придание кисти положения ладонного сгибания при наложении шва на срединный нерв (на срок до 3 нед после операции) может существенно ограничить возможность активных и пассивных движений пальцев кисти и тем самым значительно ухудшить результаты восстановления двигательной функции пальцев после сшивания сухожилий сгибателей; в связи с этим при травме сухожилий сгибателей пальцев в 5-й зоне показания к пластике срединного нерва существенно расширяются (см. также раздел 28.1).

Особенности повреждений срединного нерва в средней трети предплечья. Выделение концов срединного нерва из окружающих тканей в разумных пределах (до 4—5 см) для устранения диастаза в этой зоне часто не дает желаемого результата, так как этот прием наиболее эффективен лишь при выделении нерва вблизи сустава. По этой причине в средней трети предплечья имеется больше оснований для пластики нерва с минимальным выделением его концов. Тем более, что значительный объем окружающих нерв мышц позволяет создать для зоны шва (пластики) нерва благоприятные условия.

Особенности повреждений срединного нерва в верхней трети предплечья. Наличие отходящих от нерва многочисленных мышечных ветвей требует от хирурга при выполнении восстановительной операции крайней осторожности и учета следующих принципов:

— при первичных травмах срединного нерва наложение первичного шва на него целесообразно прежде всего при чистых резаных ранах; во многих случаях вмешательство на нерве лучше отложить и провести в более благоприятных условиях, когда идентификацию и сохранение двигательных ветвей нерва можно будет гарантировать в большей степени;

— при любых сроках проведения восстановительной операции на срединном нерве его концы выделяют на минимальном протяжении с сохранением двигательных ветвей; это требует выполнения вмешательства на обескровленном

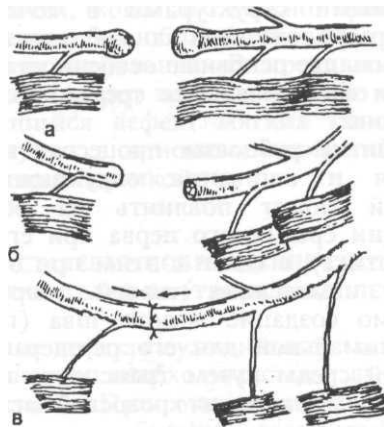


Рис. 28.3.1. Расположение концов срединного нерва и его мышечных ветвей на различных этапах его шва в верхней трети предплечья.

а — до операции; б — после освежения концов нерва и сгибания конечности в локтевом суставе (пунктиром указано направление интраневрального выделения двигательных ветвей нерва); в — после операции (объясните в тексте).

операционном поле с предварительным отжатием крови из сосудистого русла в проксимальном направлении с помощью резинового бинта;

— при более значительной мобилизации концов срединного нерва из тканей некоторые двигательные ветви должны быть выделены интраневрально. Это увеличивает их длину и в сочетании с приданием конечности положения сгибания в локтевом суставе делает возможным смещение концов нерва (навстречу друг другу) на большее расстояние (рис. 28.3.1).

Результаты восстановительных операций зависят от многих факторов и оцениваются по степени восстановления чувствительности в автономных зонах нерва. Наилучшие результаты достигаются при наложении шва на нерв (пластике) в благоприятных условиях и с использованием микрохирургической техники.

При сочетанных повреждениях срединного нерва и сухожилий сгибателей пальцев результаты операций ухудшаются.

В связи с тем, что срединный нерв на уровне средней и нижней трети предплечья является основным чувствительным нервом кисти, а его вклад в иннервацию мелких мышц кисти в большинстве случаев невелик, показания к восстановлению этого нерва могут быть поставлены даже в весьма поздние сроки (через 1—3 года после травмы).

Если в связи с травмой срединного нерва утрачивается оппозиция I пальца, то она может быть восстановлена путем пересадки сухожилий.

При травмах срединного нерва в верхней трети предплечья результаты лечения определяют характер травмы и реальные возможности оперирующего хирурга.

28.3.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛОКТЕВОГО НЕРВА

Анатомия. После выхода из проксимального локтевого канала локтевой нерв входит в промежуток между глубоким сгибателем пальцев кисти (снизу) и локтевым сгибателем кисти (сверху). При этом он располагается на удалении от локтевой артерии. Далее он сближается с локтевым сосудистым пучком и в средней и нижней третях сегмента проходит между локтевым сгибателем кисти (с внутренней стороны) и поверхностным сгибателем пальцев (снаружи), располагаясь на глубоком сгибателе пальцев и квадратном пронаторе. Сосудистый пучок проходит латеральнее и глубже нерва.

Самыми верхними мышечными ветвями локтевого нерва являются ветви к локтевому сгибателю запястья, которые делятся на короткие и длинные (нижние), проникающие в мышцу иногда на границе верхней и средней ее третей. Постоянная ветвь (ветви) к медиальным головкам глубокого сгибателя пальцев отделяется от ствола нерва на 4—8 см ниже внутреннего надмышелка плеча [1].

Примерно в $\frac{2}{3}$ случаев имеются ветви, идущие к медиальным головкам поверхностного сгибателя пальцев.

В нижней трети предплечья локтевой нерв отдает тыльную кожную ветвь, которая под сухожилием локтевого сгибателя кисти переходит на ее тыльную-локтевую поверхность, обеспечивая чувствительность кожи.

Диагностика **повреждений** основана на оценке кожной чувствительности в автономной зоне локтевого нерва (дистальная фаланга V пальца) и нарушений двигательной функции мелких мышц кисти. В частности, бесспорными признаками повреждения локтевого нерва считают утрату активного отведения и приведения пальцев кисти. Наиболее наглядно это проявляется наличием отведенного V пальца, что позволяет предположить соответствующий диагноз на расстоянии (рис. 28.3.2). Появляется сгибательная миогенная контрактура IV—V пальцев, связанная на нарушении функции червеобразных мышц (см. также раздел 27.3.1).

При высоких поражениях локтевого нерва (в том числе и при туннельных синдромах) дополнительные симптомы, связанные с нарушением функции его проксимальных двигательных ветвей, проявляются не всегда и могут быть выражены нечетливо.

Общая техника операций. Ранения локтевого нерва в средней и нижней третях практически всегда сопровождаются повреждением локтевого сосудистого пучка, что требует перевязки сосудов или (по показаниям) — наложения шва на локтевую артерию. Расположение сосудистого пучка может быть также использовано для идентификации пучков нерва. Наконец, концы перевязанных сосудов могут быть использованы для наложения сближаю-

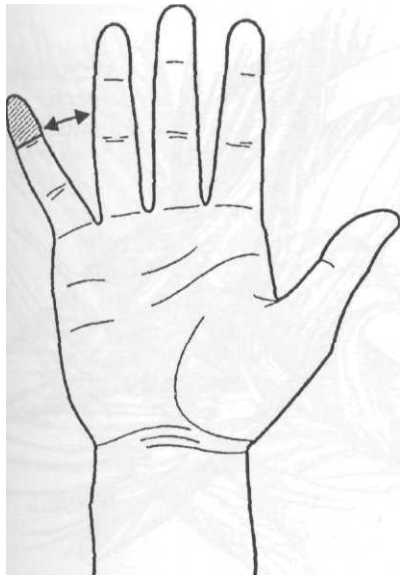


Рис. 28.3.2. Зона анестезии (автономной чувствительности) на V пальце кисти (заштрихована) и положение его отведения, характерные для нарушения двигательной и чувствительной функции локтевого нерва.

шего и стабилизирующего концы нерва шва. В этом случае концы нервного ствола нужно выделять из тканей вместе с сосудистым пучком.

Особенности повреждений локтевого нерва в нижней трети предплечья. При повреждении локтевого нерва дистальнее места отхождения его тыльной кожной ветви последняя может остаться неповрежденной, о чем свидетельствует сохранение кожной чувствительности по локтевому краю кисти. При восстановительной операции эта имеющая большое значение ветвь должна быть сохранена.

При травмах и основного ствола, и тыльной кожной ветви важно восстановить оба поврежденных образования.

В нижней трети предплечья диастаз между концами локтевого нерва легко устраняется путем выделения концов нерва из тканей и придания кисти положения ладонного сгибания. При изолированном повреждении локтевого нерва использование данного приема позволяет в большинстве случаев наложить первичный шов на нерв. При сочетании ранения локтевого нерва с повреждениями сухожилий глубоких сгибателей пальцев в 5-й зоне показания к пластике нерва максимально расширяют, так как лишь при этом можно изменять положение кисти в послеоперационном периоде, что крайне важно для ранней послеоперационной реабилитации пациентов.

Возможны два варианта выделения концов нерва при их подготовке к сшиванию: вместе с сосудистым пучком и без него. В первом случае кровоснабжение нерва сохраняется в максимальной степени даже при его выделении

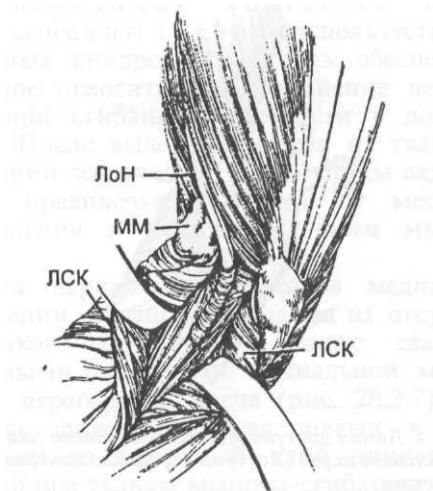


Рис. 28.3.3. Схема расположения локтевого нерва на уровне проксимального локтевого канала.

Лон — локтевой нерв; ЛСК — локтевой сгибатель кисти; ММ — медиальная часть мыщелка плечевой кости.

на значительном протяжении, однако операция становится более трудоемкой. Отделение же нерва от сосудистого пучка и окружающих тканей допустимо лишь на небольшом участке.

Особенности повреждений локтевого нерва в средней трети предплечья. Выделение концов нерва из окружающих тканей при их подготовке к сшиванию необходимо проводить на весьма ограниченном участке, поскольку это мало влияет на устранение диастаза между концами нерва. При застарелых повреждениях нерва в данной зоне целесообразнее выполнить его пластику. Это вмешательство является более простым и менее травматичным по сравнению с применяемым некоторыми хирургами устранением значительного диастаза между концами нерва путем его транспозиции на переднюю поверхность локтевого сустава. В последнем случае разрез (доступ) проходит по всему предплечью и заканчивается на середине плеча.

Особенности повреждений локтевого нерва в верхней трети предплечья. При травмах локтевого нерва на выходе из локтевого канала целесообразно наложить шов на нервный ствол после транспозиции центрального отрезка нерва на переднюю поверхность локтевого сустава. Эта операция широко распространена при компрессионно-ишемическом (туннельном) синдроме.

Техника транспозиции локтевого нерва. Проксимальный локтевой канал ограничен длиной локтевой борозды, которая располагается на задней поверхности внутренней части мыщелка плечевой кости (рис. 28.3.3).

Канал имеет эллиптическую форму и ограничен с трех сторон костной тканью, а по задней поверхности — плотной фиброзной перемычкой. Постепенное утолщение последней в результате травм приводит к развитию

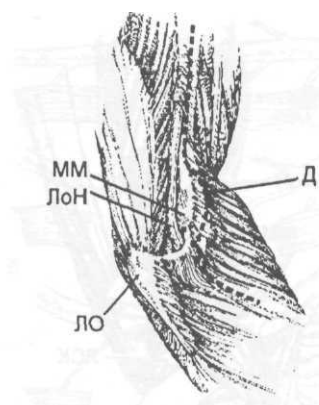


Рис. 28.3.4. Линия доступа (Д), используемого для транспозиции локтевого нерва (ЛоН) на переднюю поверхность локтевого сустава.

ММ — медиальная часть мышелка плечевой кости; ЛО — локтевой отросток (объяснение в тексте).

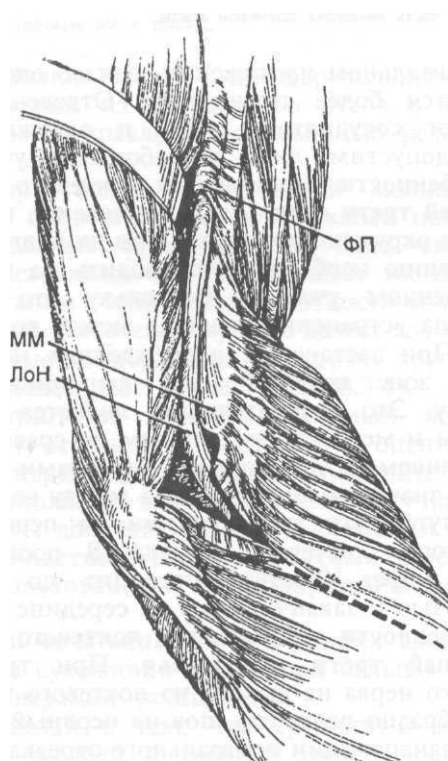


Рис. 28.3.5. Выделение локтевого нерва (ЛоН) из тканей при его транспозиции.

ММ — медиальный надмышелок плечевой кости; ФП — фиброзные пучки медиальной межмышечной перегородки плеча (объяснение в тексте).

компрессионного синдрома с нарушением проводимости локтевого нерва.

Возможны два варианта транспозиции локтевого нерва: 1) под кожу, на поверхность мышечного слоя и 2) под мышечный слой. Показания к этим операциям зависят от особенностей патологического процесса.

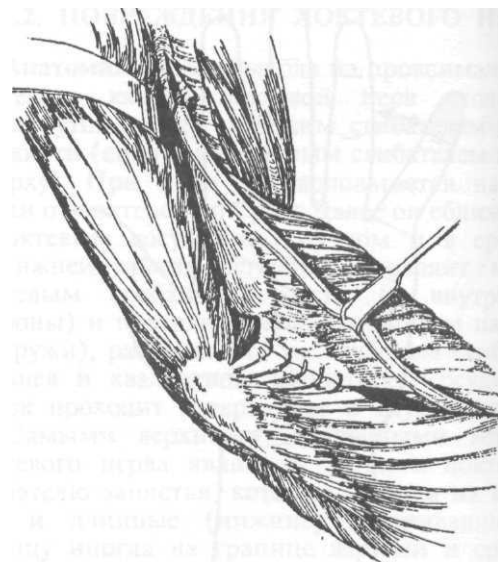


Рис. 28.3.6. Расположение локтевого нерва после его подкожного перемещения (объяснение в тексте).

Во всех случаях доступ проходит по проекционной линии нерва, огибая спереди внутренний надмышелок плечевой кости (рис. 28.3.4).

При необходимости доступ может быть расширен в дистальном или проксимальном направлениях.

Подкожная транспозиция локтевого нерва позволяет при сгибании конечности в локтевом суставе добиться максимального относительного удлинения нервного ствола (на 10—11 см). Данный вариант транспозиции нерва показан прежде всего для устранения диастаза между его концами при повреждениях на уровне локтевого сустава, а также в верхней трети предплечья и нижней трети плеча.

Локтевой нерв идентифицируют вблизи места его входа в локтевой канал, где он располагается наиболее поверхностно. Ствол нерва выделяют, включая в него сопутствующие ему мелкие сосуды, и берут на держалки. Дальнейшая мобилизация нерва включает следующие основные этапы:

- рассечение фиброзной стенки локтевого канала;
- рассечение фасции, покрывающей локтевой сгибатель кисти (а иногда и края мышцы);
- выделение локтевого нерва в проксимальном направлении как минимум на 8—10 см от уровня медиального надмышелка плечевой кости (рис. 28.3.5).

Важной особенностью выделения локтевого нерва из тканей на уровне его выхода из локтевого канала (в том числе в пределах проксимальной части локтевого сгибателя кисти) является сохранение его двигательных ветвей. В связи с перемещением нерва на значительное расстояние препятствующие этому его ветви должны быть выделены субэпи-

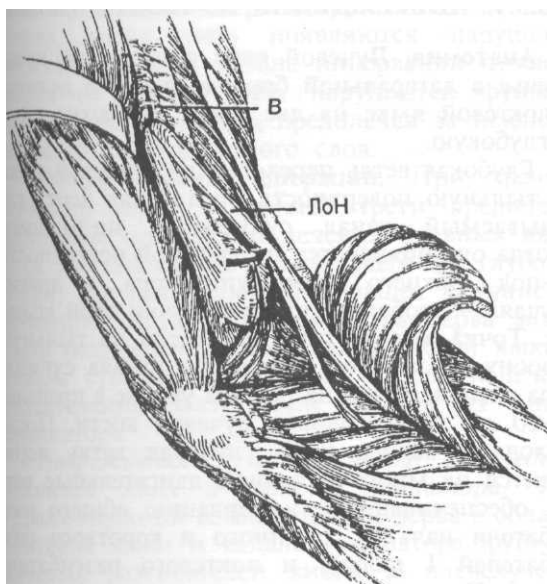


Рис. 28.3.7. Схема подкожного перемещения (стрелка) локтевого нерва (Лон).

В — расщепление волокон медиальной межмышечной перегородки плеча (пунктир) (объяснение в тексте).

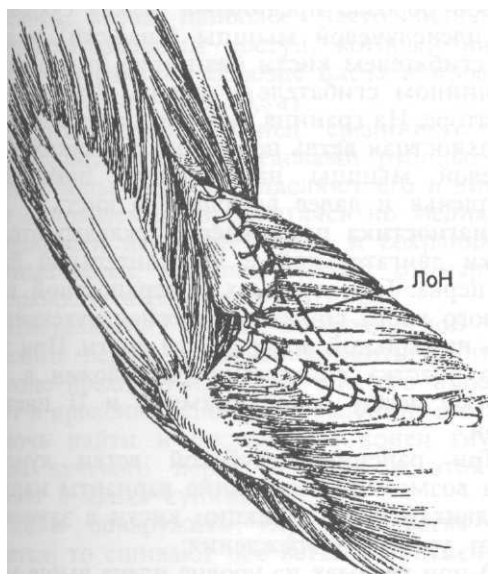


Рис. 28.3.8. Расположение швов после завершения транспозиции локтевого нерва (Лон) под мышечный слой.

невралгию, что позволяет сместить нервный ствол без его значительного перегиба (рис. 28.3.6).

Особое внимание должно быть уделено предотвращению сдавления локтевого нерва фиброзными волокнами медиальной межмышечной перегородки плеча, которые при необходимости следует рассечь.

После транспозиции локтевой нерв фиксируют 2–3 кетгутовыми швами (за наружную часть эпинеурия) к фасции предплечья.

Транспозиция локтевого нерва под мышечный слой используется при туннельных синдромах, так как обеспечивает небольшое относительное удлинение нервного ствола при сгибании конечности в локтевом суставе. После выделения нерва из тканей на протяжении локтевого канала мышцы ладонной группы предплечья отделяют от места их прикрепления к внутренней части мыщелка плеча.

Ствол нерва перемещают в медиальном направлении, обращая внимание на отсутствие его резкого перегиба, а также сдавления фиброзными волокнами медиальной межмышечной перегородки плеча (рис. 28.3.7).

После фиксации нерва швами в новом положении за наружный слой эпинеурия к окружающим тканям мышцы-сгибатели прочно фиксируют швами к медиальной части мыщелка плеча (рис. 28.3.8).

Результаты восстановительных операций на локтевом нерве. Шов (пластика) локтевого нерва в абсолютном большинстве случаев позволяет получить достаточно высокий уровень восстановления кожной чувствительности в зоне его иннервации. Однако функция мелких мышц кисти в большинстве случаев не восстанавливается.

Тем не менее при благоприятных условиях (первичные ранения в нижней трети предплечья при резаном характере раны у пациентов молодого возраста) шансы на это всегда существуют. Их позволяют реализовать знание хирургом современных принципов хирургии нервов и использование прецизионных методик сопоставления концов нерва с идентификацией его пучков (см. ч. I, гл. 16).

При высоких застарелых повреждениях локтевого нерва пациент должен быть предупрежден о том, что ожидаемый результат операции — это восстановление чувствительности на кисти.

28.3.3. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОДНОВРЕМЕННЫМИ РАНЕНИЯМИ СРЕДИННОГО И ЛОКТЕВОГО НЕРВОВ

Одновременное повреждение срединного и локтевого нервов является тяжелой травмой и создает реальную угрозу инвалидизации пациента. Поэтому при первичных повреждениях прецизионное восстановление поврежденных нервов (при отсутствии противопоказаний) необходимо выполнять максимально тщательно. Эта же задача, хотя и в более сложных условиях, стоит перед хирургом и при застарелых травмах, когда основным типом операции является пластика обоих нервных стволов.

Однако при сочетании повреждения обоих нервов с дефектами мягких тканей и сухожилий

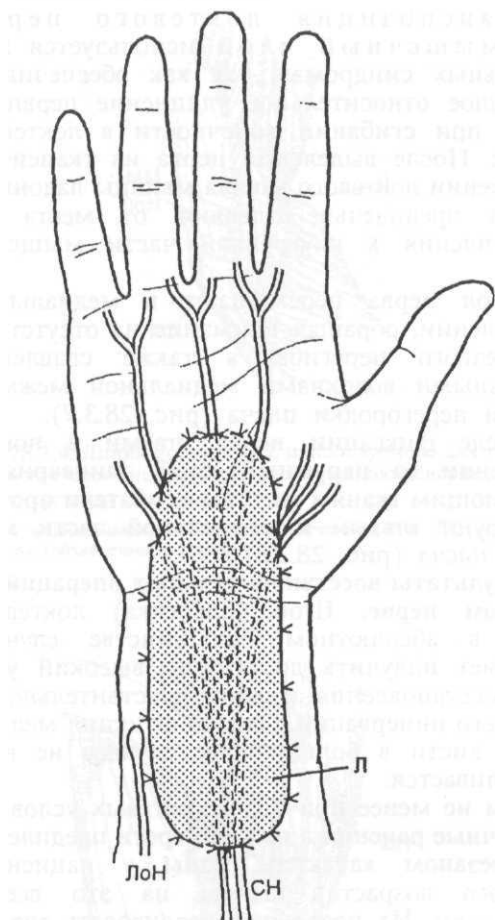


Рис. 28.3.9. Схема соединения трансплантатами центрального конца срединного нерва (СН) со всеми общими ладонными пальцевыми нервами кисти в сочетании с пересадкой сложного лоскута (Л) при застарелом повреждении срединного и локтевого (ЛоН) нервов (объяснение в тексте).

объем операции необычайно возрастает за счет пересадки в дефект комплекса тканей. Последнее позволяет разместить невральные трансплантаты в благоприятной для регенерации нервов биологической среде.

Основным правилом проведения трансплантатов между концами нервного ствола является их размещение на разных этапах с сухожильными трансплантатами — в подкожной жировой клетчатке по краю лоскута или в его центральной части. Сухожильные трансплантаты предпочтительно располагать в мышечной части лоскута (см. также раздел 28.1.5). Возможны и другие варианты.

При расположении дефекта тканей в нижней трети предплечья и на основании кисти при значительной атрофии периферических концов срединного и локтевого нервов (или их ветвей) объем данного этапа вмешательства может быть сокращен за счет соединения трансплантатами центрального конца срединного нерва с периферическими концами и срединного, и локтевого нервов (или их ветвей) (рис. 28.3.9).

28.3.4. ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛУЧЕВОГО НЕРВА

Анатомия. Лучевой нерв выходит на предплечье в латеральной борозде плеча и делится в локтевой ямке на две ветви: поверхностную и глубокую.

Глубокая ветвь переходит из локтевой ямки на тыльную поверхность предплечья через так называемый канал супинатора по-разному: иногда она появляется на тыльной поверхности из-под нижнего края супинатора, в других случаях — прободает нижние пучки этой мышцы. Точка выхода глубокой ветви на тыльную сторону из нижнего отверстия канала супинатора располагается на разном уровне в пределах 5—10 см ниже головки лучевой кости. После выхода в заднее ложе глубокая ветвь нерва делится на многочисленные двигательные ветви, обеспечивающие иннервацию общего разгибателя пальцев, длинного и короткого разгибателей I пальца и локтевого разгибателя кисти. Поверхностная группа мышц (лучевые разгибатели кисти и плечелучевая мышца) иннервируется за счет проксимальных ветвей нерва, отходящих выше уровня локтевой ямки.

Поверхностная ветвь лучевого нерва проходит вместе с лучевым сосудистым пучком в лучевой борозде предплечья между сухожилиями плечелучевой мышцы (снаружи) и лучевым сгибателем кисти (изнутри), располагаясь на длинном сгибателе I пальца и квадратном пронаторе. На границе нижней и средней трети поверхностная ветвь переходит под сухожилием плечевой мышцы на тыльную поверхность предплечья и далее выходит на кисть.

Диагностика повреждений складывается из оценки двигательной и чувствительной функций нерва. При травмах поверхностной ветви лучевого нерва снижается кожная чувствительность на тыльной поверхности кисти. При этом центр участка гипестезии расположен в промежутке между основаниями I и II пястных костей.

При ранениях глубокой ветви лучевого нерва возможны следующие варианты нарушений двигательной функции кисти в зависимости от уровня повреждения:

1) при травмах на уровне плеча выше места отхождения ветвей к плечелучевой мышце и к лучевым разгибателям кисти (4—5 см выше уровня наружного надмышелка плечевой кости) нарушается функция всей задней группы мышц предплечья и поверхностной ветви нерва;

2) при ранениях ниже уровня отхождения ветвей к лучевым разгибателям кисти и плечелучевой мышце до уровня локтевого сгиба сохраняется функция лучевых разгибателей кисти и плечелучевой мышцы при нарушении функции остальных мышц задней группы предплечья и поверхностной ветви нерва;

3) при повреждениях ниже уровня локтевой ямки могут наблюдаться изолированные ране-

ния глубокой и поверхностной ветвей лучевого нерва, когда либо появляются нарушения чувствительности в зоне иннервации лучевого нерва на кисти, либо нарушается функция задней группы мышц предплечья за исключением их поверхностного слоя.

Общая техника операций. При травмах лучевого нерва в верхней трети предплечья основным принципом лечения больных является восстановление прежде всего его глубокой ветви, как оказывающей большее влияние на функцию кисти. Глубокая ветвь нерва может быть повреждена в пределах локтевой ямки и канала супинатора, а также в зоне конечных разветвлений сразу после выхода из канала супинатора.

Повреждения лучевого нерва в пределах локтевой ямки и канала супинатора. При травме глубокой ветви лучевого нерва в области локтевой ямки и канала супинатора функция лучевых разгибателей кисти и плечелучевой мышцы, как правило, сохраняется. Поэтому основной задачей операции является восстановление функции лучевого нерва при сохранении его уцелевших ветвей вблизи зоны поражения.

Для выделения проксимального отрезка лучевого нерва наиболее часто используют переднелатеральный доступ, который начинается в латеральной борозде плеча и продолжается вниз (рис. 28.3.10, а).

Проксимальный конец срединного нерва идентифицируют за пределами рубцово-измененной зоны и затем выделяют его в дистальном направлении, продвигаясь по медиальной поверхности нервного ствола и сохраняя мышечные ветви, которые отходят от наружной поверхности нерва (рис. 28.3.11).

Дистальный конец поверхностной ветви лучевого нерва легко обнаружить в лучевой борозде предплечья, после чего его прослеживают в проксимальном направлении. Это может помочь найти и дистальный конец глубокой ветви лучевого нерва, которая в этой зоне входит в канал супинатора.

Если обнаружить глубокую ветвь нерва удастся, то сшивают обе ветви. Если центральный конец нерва представлен одним стволом, то на его поперечном срезе легко определяются обе ветви нерва, внутривольно отделившиеся друг от друга. Их разделяют и сшивают с периферическими концами соответствующих ветвей. При этом устранение диастаза между концами нерва облегчается путем придания конечности положения сгибания в локтевом суставе.

Важно подчеркнуть, что основной задачей вмешательства является восстановление функции прежде всего глубокой ветви нерва, поэтому при необходимости поверхностная ветвь нерва может быть использована в качестве источника невралных трансплантатов.

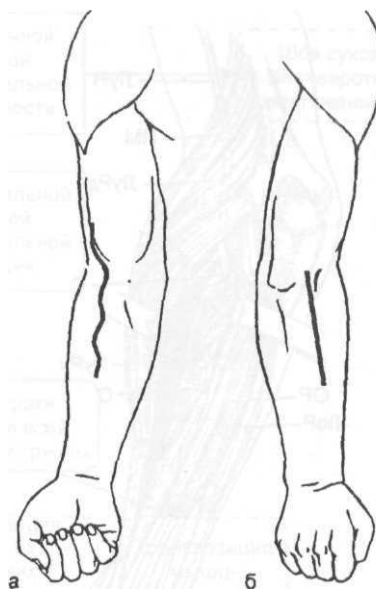


Рис. 28.3.10. Переднелатеральный (а) и задний (б) доступы, используемые при травмах лучевого нерва в верхней трети предплечья (объяснение в тексте).

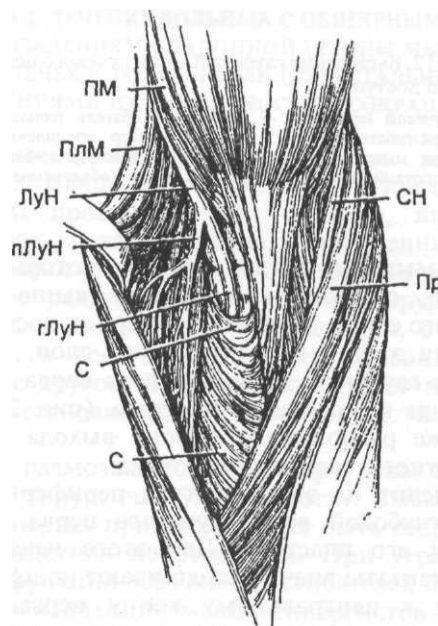


Рис. 28.3.11. Выделение лучевого нерва (ЛуН) из переднелатерального доступа.

ПМ — плечевая мышца; ПЛМ — плечелучевая мышца; пЛуН — поверхностная ветвь лучевого нерва; гЛуН — глубокая ветвь лучевого нерва; С — супинатор; СН — срединный нерв; Пр — круглый пронатор (объяснение в тексте).

Если периферический конец глубокой ветви лучевого нерва найти из передненаружного доступа не удастся, то используют задний доступ (см. рис. 28.3.10, б). Разрез проходит по борозде между поверхностными и глубокими мышцами заднего ложа предплечья. Поверхно-

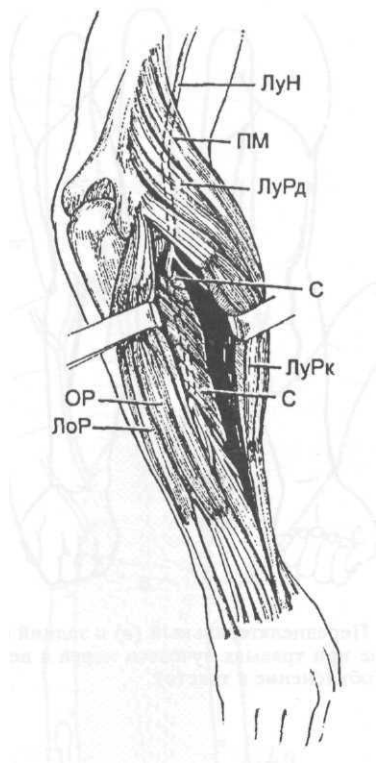


Рис. 28.3.12. Выделение глубокой ветви лучевого нерва (ЛуН) из заднего доступа.

ЛуН — лучевой нерв; ОР — общий разгибатель пальцев; ЛоР — локтевой разгибатель кисти; С — супинатор предплечья; ПМ — плечелучевая мышца; ЛуРд — длинный лучевой разгибатель кисти; ЛуРк — короткий лучевой разгибатель кисти (объяснение в тексте).

стные мышцы, ветви нерва к которым, как правило, сохранены и отходят выше линии локтевого сгиба, отодвигают вверх и, постепенно разделяя этот и более глубокий слои, обнаруживают глубокую ветвь лучевого нерва в месте ее выхода из канала супинатора, (рис. 28.3.12). Здесь же расположена и зона выхода заднего межкостного сосудистого пучка.

Выделив из этого доступа периферический конец глубокой ветви лучевого нерва, осуществляют его пластику. Для этого невральные трансплантаты вначале подшивают из переднего доступа к центральному концу нерва. Затем невральные трансплантаты выводят через тканевый канал в тыльную рану, где сшивают с коротким дистальным концом нерва.

Данная тактика позволяет выполнить пластику глубокой ветви лучевого нерва с минимальной травмой сохранивших свою функцию мышц задней группы предплечья.

Повреждение глубокой ветви лучевого нерва в зоне конечных разветвлений, как правило, не оставляет шансов на реиннервацию глубокого слоя мышц (общий разгибатель пальцев, локтевой разгибатель кисти, длинный и короткий разгибатели I пальца). При весьма ограниченной зоне повреждения, когда ранение было

нанесено узким острым предметом, окончательное решение принимают после ревизии зоны выхода лучевого нерва из канала супинатора из заднего доступа.

При невозможности пластики нерва осуществляют транспозицию сухожилий (см. раздел 30.2.5).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорович К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов.—Л.: Медицина, 1981.—302 с.

28.4. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

28.4.1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ И ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ ХИРУРГИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ

Мышцы предплечья имеют большую длину и высокую сократимость, что обеспечивает их сухожилиям значительную амплитуду перемещений и, как следствие, — нормальный объем движений пальцев и кисти. При оценке степени повреждений мышц ключевую роль играют два основных фактора: 1) сохранение (или утрата) ее иннервации и 2) величина участка мышцы, сохранившего свою сократительную способность (схема 28.4.1).

При повреждении мышцы в зоне сосудисто-нервных ворот она, как правило, теряет свою функцию. При сохранении нервно-мышечного соединения функциональные возможности мышцы определяются длиной ее функционирующего участка.

Отметим важное правило: *там, где повреждение мышцы произошло в пределах внутримышечной части сухожильно-апоневротического растяжения, там степень восстановления сократительной функции может быть практически полной, и наоборот. При пересечении мышц проксимальнее внутримышечного сухожильного растяжения значительные утраты функции неизбежны.*

Поэтому пересечение мышцы на уровне внутримышечной части сухожилия является прогностически благоприятным, а восстановление непрерывности кинематической цепи достигается путем наложения сухожильного шва (рис. 28.4.1).

Важным моментом данной хирургической процедуры является иссечение участков мышц, расположенных дистальнее зоны повреждения, при отсутствии сохранившихся источников их питания (рис. 28.4.1, в). В противном случае некроз этих участков может стать причиной нагноения раны.

При тотальной (субтотальной) утрате сократимости мышц, так же как и при повреж-



Схема 28.4.1. Основные варианты повреждения мышц предплечья и методы лечения больных (объяснение в тексте).

лении области сосудисто-нервных ворот мышцы, возможны следующие основные ситуации:

1) при сохранении функции мышц-синергистов сухожилие поврежденной мышцы может быть подшито к функционирующим сухожилиям;

2) в случае утраты функции всей мышечной группы возможны три варианта хирургической тактики:

- транспозиция сухожилий мышц-антагонистов;
- транспозиция мышц из соседних или удаленных анатомических областей;
- свободная пересадка мышц для восстановления их активного сокращения.

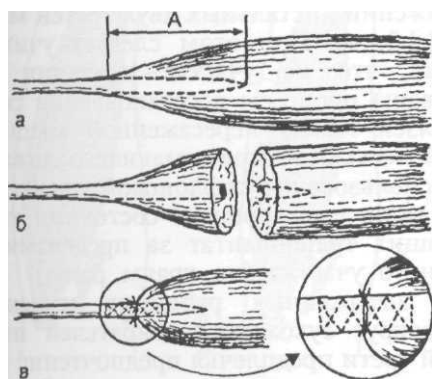


Рис. 28.4.1. Схема операции при повреждениях мышц в пределах внутримышечной части сухожильного растяжения (А).

а — неповрежденная мышца; б — уровень повреждения; в — после операции (объяснение в тексте).

28.4.2. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОБШИРНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ЛАДОННОЙ ГРУППЫ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ И ТОТАЛЬНЫМИ (СУБТОТАЛЬНЫМИ) НАРУШЕНИЯМИ ИХ СПОСОБНОСТИ К СОКРАЩЕНИЮ

Первичные повреждения. При высоких ранениях мышц ладонной группы предплечья основной проблемой, как правило, является массивное кровотечение из поврежденных магистральных кровеносных сосудов. При резаном характере раны основные усилия хирурга направлены на остановку кровотечения, с одной стороны, и восстановление поврежденных сосудов — с другой. Важную роль играет первичное восстановление поврежденных нервных стволов.

При разможенном характере раны выполняют ее хирургическую обработку. Вмешательство на нервах при этом может быть отсрочено.

Последствия повреждений. При утрате активной функции всех мышц-сгибателей пальцев кисти транспозиция мышц-синергистов неприменима и существуют два основных варианта хирургической тактики:

1) при сохранении в нормальном состоянии двигательных ветвей срединного нерва может быть выполнена свободная пересадка донорской мышцы для восстановления активных сокращений;

2) при отсутствии интактных двигательных ветвей срединного нерва хирург может выполнить лишь один из вариантов транспозиции сухожилий или мышц.

Основными условиями успеха свободной и несвободной пересадки мышц в ладонное ложе предплечья являются:

— сохранение нормального объема пассивных движений кисти и пальцев;

— отсутствие значительных рубцовых изменений тканей в нижней трети предплечья и особенно в зоне канала запястья;

— наличие достаточного уровня чувствительности ладонной поверхности кисти и пальцев (или возможность ее восстановления после операции).

Выраженные рубцовые изменения тканей кисти, обширные рубцовые процессы по ходу сухожилий сгибателей пальцев, наличие тяжелых контрактур суставов пальцев и отсутствие реальных шансов на восстановление чувствительности ладонной кожи кисти — все это делает проблему неразрешимой, а любые операции — бесперспективными. При объективной оценке данной ситуации следует признать, что *нефункциональная, нечувствительная, а часто и «болезненная» рука во многом проигрывает современному протезу*. Вот почему в таких ситуациях с молодыми пациентами-мужчинами вопрос об ампутации и последующем протезировании конечности должен быть обсужден.

Трансплантация мышц. *Показания к свободной пересадке мышц и донорские источники тканей*. Основными донорскими источниками при пластике мышц ладонной группы предплечья являются тонкая мышца бедра и широчайшая мышца спины. Их подробные характеристики приведены в части II руководства.

Тонкая мышца бедра имеет значительную длину и сократимость, а питающие ее сосуды — достаточный калибр. В то же время двигательный нерв мышцы весьма тонок, а длина сосудистой ножки относительно мала.

Вот почему пересадка тонкой мышцы бедра целесообразна прежде всего у пациентов с относительно удовлетворительным состоянием мягких тканей, а также сосудов и нервов в верхней трети предплечья и на уровне локтевого сустава.

Преимуществом широчайшей мышцы спины является ее более значительный объем при относительно длинной сосудисто-нервной ножке, элементы которой могут быть анастомозированы с соответствующими анатомическими образованиями на удалении от зоны повреждения. По этим причинам пересадка широчайшей мышцы спины показана при более значительных рубцовых изменениях тканей в верхней трети предплечья.

Техника свободной пересадки мышцы. Центральным звеном трансплантации мышц для восстановления их активных сокращений, бесспорно, является сшивание двигательного нерва. Невральный микроанастомоз должен располагаться вне зоны рубцовых изменений тканей как можно ближе к сосудисто-нервным воротам пересаженной мышцы.

Точка прикрепления центрального сухожилия мышцы обычно располагается в области наружной части мышечка плеча. Изменяя расположение точки фиксации, можно в определенных пределах изменять и положение сосудисто-нервных ворот мышцы, перемещая их как можно ближе к двигательному нерву воспринимающего ложа.

Следует подчеркнуть, что стратегической целью лечения больного, в котором данная операция играет скорее тактическую роль, является восстановление функции всей кинематической цепи, а не только ее моторного звена. Достижение этой цели в огромной степени зависит от функции сухожилий, угроза для которой связана с тем важным фактом, что первые признаки сокращения пересаженной мышцы регистрируются обычно не раньше чем через 2 мес после операции (а часто — позже). На протяжении всего этого периода пациент может воздействовать на процессы формирования рубцовых сращений выделяемой части сухожилий и всей пересаженной мышцы с окружающими тканями только путем их пассивного перемещения при сгибании (разгибании) пальцев и кисти.

Возможны два основных варианта фиксации сухожилий сгибателей пальцев в дистальной части пересаженной мышцы: одномоментная и отсроченная. В тех случаях, когда мягкие ткани, окружающие сухожилия сгибателей пальцев в нижней трети предплечья, находятся в нормальном состоянии, вшивание сухожилий в дистальную часть мышцы может быть выполнено одномоментно (рис. 28.4.2). Данный подход оправдан прежде всего в тех случаях, когда хирург может предполагать относительно раннюю реиннервацию пересаженной мышцы.

Одним из приемов, направленных на предупреждение фиксации мышцы рубцами к окружающим тканям, является изоляция ее глубокой поверхности тончайшей тефлоновой пленкой. Последнюю подшивают микрошвами на протяжении дистальных двух третей мышцы (рис. 28.4.2, а). При этом следует учитывать тот факт, что на участке изоляции будут заблокированы процессы восстановления сосудистых связей между пересаженной мышцей и глубокой частью воспринимающего ложа. Поэтому использование тефлоновой пленки приемлемо лишь при хорошем состоянии тканей, окружающих трансплантат за пределами изолированного участка (по краям раны).

При выраженных рубцовых изменениях тканей вокруг сухожилий сгибателей пальцев в нижней трети предплечья предпочтение может быть отдано двухэтапной операции. В ходе ее первого этапа дистальную часть пересаженной мышцы в натянутом состоянии фиксируют швами в области шиловидного отростка лучевой кости, оставляя интактными сухожилия сгибателей пальцев кисти (рис. 28.4.3, а).

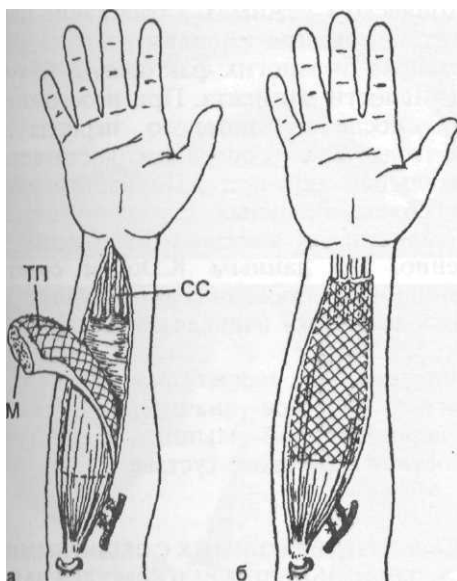


Рис. 28.4.2. Этапы свободной пересадки мышцы с одномоментной фиксацией сухожилий сгибателей пальцев кисти в ее дистальную часть.

1 — глубокая часть мышцы (М) на протяжении ее двух третей покрыта изолирующей тефлоновой пленкой (ТП); 6 — сухожилия сгибателей пальцев (СС) вшиты в дистальную часть мышцы (объяснение в тексте).

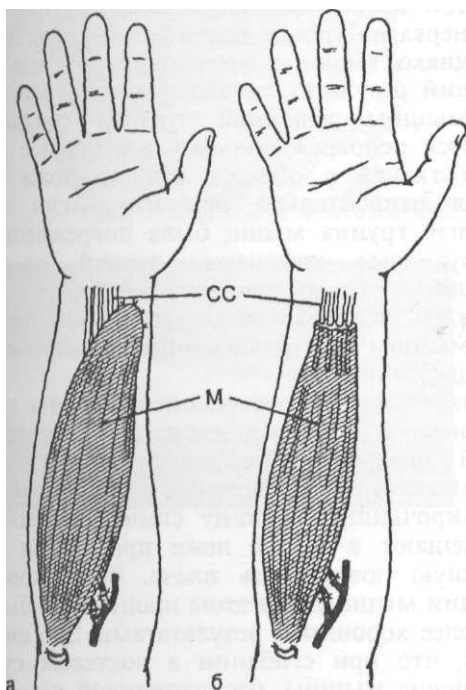


Рис. 28.4.3. Этапы отсроченной фиксации сухожилий сгибателей пальцев кисти (СС) к дистальному концу пересаженной мышцы (М).

а — подшивание мышцы к области шиловидного отростка лучевой кости; б — вшивание сухожилий сгибателей пальцев в мышцу после восстановления ее активных сокращений (объяснение в тексте).



Рис. 28.4.4. Схема тренировки мышц разгибателей пальцев и движений пальцев кисти с созданием внешнего противодействия.

После восстановления активных сокращений пересаженной мышцы и ее тренировки (через 5—8 мес после операции) выполняют второй этап вмешательства. Дистальный конец мышцы выделяют из тканей на достаточном протяжении, и вшивают в него выделенные из окружающих тканей концы сухожилий сгибателей пальцев кисти (рис. 28.4.3, б).

Послеоперационный период. После операции кисть фиксируют в положении небольшого ладонного сгибания, что обеспечивает неполное расслабление пересаженной мышцы на период заживления ран (10—12 дней). В период отсутствия активных сокращений мышцы после приживления пересаженных тканей проводят активную тренировку мышц-разгибателей пальцев и кисти с созданием внешнего противодействия. Для этого на ногтевые пластинки наклеивают крючки, которые с помощью резиновых полосок соединяют с точкой фиксации на гипсовой лонгете (рис. 28.4.4).

После восстановления активных сокращений мышцы начинают курс ее тренировки, который растягивается в конечном счете на 1½—2 года. Только после прекращения процесса постепенного улучшения функции мышцы можно оценивать результаты лечения и ставить вопрос о корригирующих операциях.

Транспозиция широчайшей мышцы спины. При отсутствии в верхней трети предплечья подходящих для анастомозирования двигательных ветвей срединного или локтевого нервов единственной операцией, которая может привести к восстановлению активных движений пальцев кисти, является транспозиция широчайшей мышцы спины в ладонное ложе предплечья.

Подготовка мышцы к пересадке. Мышцу с соответствующим кожным островком выделяют

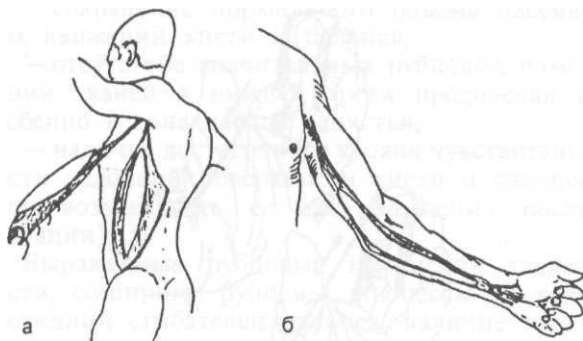


Рис. 28.4.5. Этапы перемещения широчайшей мышцы спины в ладонное ложе предплечья.

а — выделение мышцы на сосудисто-нервном пучке и проксимальном сухожилии; б — после пересадки (объяснение в тексте).

на всю ее длину, что в некоторых случаях может сопровождаться критическим снижением уровня кровоснабжения ее наиболее удаленных от сосудистой ножки отделов.

Для предупреждения послеоперационного периферического некроза тканей мышцы возможно двухэтапное (отсроченное) формирование лоскута.

В противном случае хирург должен рассматривать пересаженную мышцу как мегалоскут и планировать его периферическую реваскуляризацию через одну из межреберных артерий, перфорирующие ветви которых снабжают дистальные отделы широчайшей мышцы спины (см. также ч. II, раздел 22.2).

Мышцу выделяют до точки прикрепления ее сухожилия к плечевой кости с сохранением элементов сосудисто-нервного пучка. Последний также выделяют на всю длину до места отхождения подлопаточных сосудов от подмышечного сосудистого пучка.

Затем на протяжении плеча и предплечья готовят воспринимающее ложе с иссечением остатков мышц-сгибателей пальцев.

Комплекс тканей помещают в воспринимающее ложе, сохраняя точку прикрепления широчайшей мышцы к плечевой кости (рис. 28.4.5).

После вшивания сухожилий сгибателей пальцев в периферический отдел мышцы осуществляют реваскуляризацию дистальной части мышцы путем сшивания межреберной артерии и одной из артерий предплечья.

Конечность фиксируют с помощью аппарата внешней фиксации, наложенного на предплечье. Плечо пациента должно находиться в положении приведения для предупреждения натяжения сосудисто-нервного пучка пересаженной мышцы.

Тренировку активных движений пересаженной мышцы начинают через 2—3 нед после операции при разгибании руки в локтевом суставе до угла 140—160°. Сокращение мышцы осуществляют как в динамическом, так и в

изометрическом режимах. Содержание периода реабилитации всегда индивидуально, а результаты зависят от многих факторов, в том числе и от активности пациента. При неосложненном течении послеоперационного периода через 1¹/_г—2 года после операции достигается ее окончательный результат. По нашим данным, общий объем активных движений пальцев в двух наблюдениях составил 100° и 80° соответственно. По данным K.Doi и соавт. [1], выполнивших 4 такие операции, общий объем активных движений пальцев составлял 30°, 50°, 170° и 230°.

Существенным недостатком данного вмешательства является значительное снижение силы перемещенной мышцы при сгибании конечности в локтевом суставе.

28.4.3. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ОБШИРНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ МЫШЦ-РАЗГИБАТЕЛЕЙ ПАЛЬЦЕВ И КИСТИ

В отличие от дефектов мышц ладонной группы предплечья основным, относительно простым и эффективным методом лечения больных с дефектами мышц-разгибателей пальцев и кисти является транспозиция сухожилий мышц сгибательной группы на тыльную поверхность сегмента. Техника этих операций детально разработана в связи с высокой частотой невосстановимых повреждений лучевого нерва на уровне плеча (см. раздел 30.2.5).

Однако вмешательства данного типа дают хороший результат только в том случае, когда все мышцы ладонной группы предплечья остаются неповрежденными, а рубцовые изменения тканей в области заднего ложа предплечья относительно невелики. Если же и ладонная группа мышц была повреждена или же рубцовые изменения тканей в тыле предплечья весьма распространены, то хирург вынужден выбирать между свободной пересадкой мышцы и транспозицией широчайшей мышцы спины.

Транспозиция широчайшей мышцы спины в заднее ложе предплечья выполняется по общей схеме, описанной в предыдущем разделе. Основные отличия сводятся к следующему.

Широчайшую мышцу спины выделяют и перемещают в заднее ложе предплечья через наружную поверхность плеча. Восстановление функции мышцы при этом происходит быстрее и с более хорошими результатами. Это связано с тем, что при сгибании в локтевом суставе укорочение мышцы, расположенной в задне-наружной позиции, происходит в меньшей степени. К тому же положение конечности в локтевом суставе легко стабилизируется за счет трехглавой мышцы плеча.

Для повышения эффективности данного вмешательства его можно комбинировать с

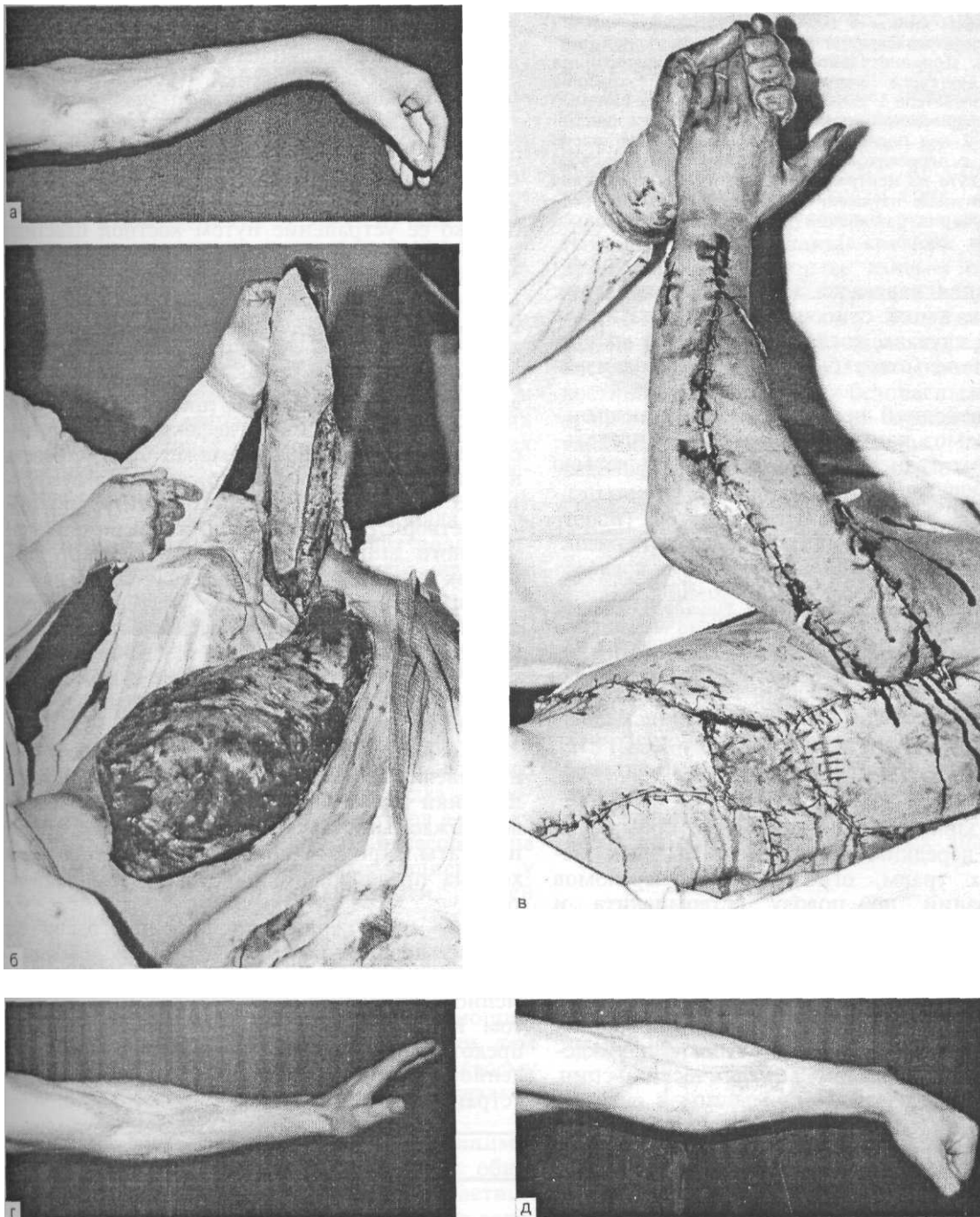


Рис. 28.4.6. Этапы лечения больного В.

а — отсутствие активного разгибания кисти до операции; б — широчайшая мышца спины вылечена на центральном сосудисто-нервном пучке и сухожилии; в — после операции; г, д — функция кисти через 1/2 года после операции.

пересадкой сухожилия локтевого сгибателя кисти на сухожилие длинного разгибателя I пальца.

Из двух таких операций, выполненных нами, у одного больного восстановление активного разгибания пальцев кисти стало полным, у другого — полезным.

Больной В., 24 лет, поступил в клинику через 2 года после тяжелой автомобильной травмы правого предплечья с диагнозом: невосстановимое повреждение правого лучевого нерва на уровне локтевого сустава, последствия травмы мягких тканей и ладонной группы мышц предплечья (рис. 28.4.6, а).

Под наркозом была выполнена транспозиция широчайшей мышцы спины в тыльное ложе предплечья без периферической реваскуляризации комплекса тканей (рис. 28.4.6, б, в). Дополнительно произведена транспозиция сухожилия локтевого сгибателя кисти на сухожилие длинного разгибателя I пальца. После операции развился некроз периферической части лоскута на участке длиной 5 см. Через 2 нед после первой операции осуществлена некрэктомия с пересадкой в дефект тканей островкового лучевого лоскута на центральной сосудистой ножке. Рана зажила первичным натяжением. Через 1/2 года после операции функция разгибания II—V пальцев и I пальца хорошая (рис. 28.4.6, г, д).

Свободная пересадка мышц в заднее ложе предплечья имеет относительные показания в тех редких случаях, когда транспозиция мышц-сгибателей не может быть осуществлена из-за их травмы.

При свободной пересадке мышцы невраль- ный анастомоз накладывают между двигатель- ным нервом трансплантата и глубокой ветвью лучевого нерва.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Doi K., Ihara K., Sakamoto T., Kawai S. Functional latissimus dorsi island pedicle musculocutaneous flap to restore finger function // J. Hand Surg.- 1985.-Vol. 10-A, № 5.- P. 678—684.

28.5. ДИАФИЗАРНЫЕ ДЕФЕКТЫ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Диафизарные дефекты костей предплечья являются нередким результатом тяжелых механических травм, огнестрельных переломов или операций по поводу остеомиелита и опухолей.

Отметим, что при лечении больных данной категории несвободная костная пластика по Илизарову не нашла широкого применения в связи с высокой чувствительностью скользящих структур предплечья к длительному нахождению в мягких тканях металлических спиц. После их проведения через мышцы и сухожилия движения последних блокируются. В последующем происходит образование рубцов, которые и после удаления спиц нарушают подвижность скользящих структур.

В большинстве случаев хирурги сталкиваются с дефектом только одной из костей предплечья.

При этом возможны два варианта повреждений: 1) дефекты кости сочетаются с удовлетворительным состоянием мягких тканей предплечья и 2) дефект кости сочетается с обширными рубцовыми изменениями тканей (схема 28.5.1).

При изолированных дефектах лучевой (локтевой) кости выбор хирурга во многом зависит от локализации повреждения и далеко не всегда предполагает проведение костной пластики.

28.5.1. ДИАФИЗАРНЫЕ ДЕФЕКТЫ ЛУЧЕВОЙ (ЛОКТЕВОЙ) КОСТИ, СОЧЕТАЮЩИЕСЯ С УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

При изолированных дефектах лучевой кости одним из основных показаний к проведению костной пластики является неизбежно возникающая лучевая девиация кисти (косорукость). Однако ее устранение путем костной пластики может привести к проявлению выраженной (и уже существующей из-за вторичных изменений в лучелоктевом сочленении) ротационной контрактуры сегмента. Эта контрактура может быть замаскирована вследствие патологической ротационной подвижности, характерной для дефекта одной из костей предплечья.

При изолированных дефектах локтевой кости локтевая косорукость может быть устранена путем артродезирования дистального лучелоктевого сочленения. Важно отметить, что при удовлетворительной функции мышечно-сухожильного аппарата предплечья и кисти (что не так уж редко наблюдается у больных с диафизарными дефектами одной из костей предплечья) восполнение дефекта кости может не дать пациенту ощутимого улучшения функции. Вот почему планирование суперсложных реконструктивных вмешательств должно быть достаточно обоснованным.

В зависимости от состояния мягких тканей предплечья и величины дефекта кости для его пластики могут быть использованы как некро-воснабжаемые, так и кровоснабжаемые трансплантаты. При этом во многих случаях необходима предоперационная подготовка пациен- тов.

Так, при первичных дефектах одной из костей предплечья целесообразно дополнить первичную хирургическую обработку раны временной фиксацией костных отломков аппаратом Илизарова. Его использование позволяет предотвратить сближение фрагментов поврежденной кости навстречу друг другу, трудно устранимое в ходе костной пластики.

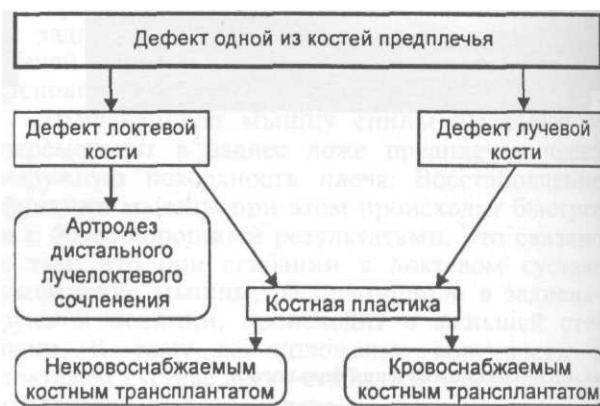


Схема 28.5.1. Варианты лечения больных с изолированными диафизарными дефектами одной из костей предплечья.

При нагноении раны целесообразно проведение этапных хирургических обработок, которые позволяют в конечном счете получить «чистую» гранулирующую рану, при которой проведение костной пластики становится относительно безопасным.

Наконец, при застарелых дефектах костей предплечья во всех случаях имеются сближение костных отломков и их фиксация рубцовыми тканями в зоне дефекта. В этих случаях может быть также выполнено предварительное устранение смещения костных отломков с помощью аппарата внешней фиксации.

Пластика дефекта лучевой (локтевой) кости некровоснабжаемым костным трансплантатом показана в относительно редких случаях минимальных рубцовых изменений тканей в области дефекта кости, а также при операциях по поводу костных опухолей, когда костная пластика может быть осуществлена одновременно с удалением пораженного участка кости.

В качестве пластического материала предпочтительно использовать фрагмент подвздошного гребня, недостатком которого является наличие кривизны. Поэтому данный метод применим прежде всего при дефектах костей, не превышающих 5—6 см.

Однако в любом случае предполагается достаточно продолжительный период вживления трансплантата в пересаженное русло, который может исчисляться многими месяцами и иногда завершается образованием ложного сустава. По этим причинам пересадка некровоснабжаемых костных трансплантатов в дефект одной из костей предплечья целесообразна прежде всего у детей и молодых пациентов, у которых пластические возможности тканей максимальны.

Пластика дефекта лучевой (локтевой) кости кровоснабжаемым участком малоберцовой кости во многих случаях является оптимальным методом лечения больных, позволяющим устранить дефект кости в короткие сроки, тем более что малоберцовая кость по своему поперечному сечению и размерам идеально соответствует костям предплечья.

Техника операции. Подготовка воспринимающего костного ложа включает в себя обнажение и экономную обработку концов костных отломков, а также создание мягкотканного ложа, наряду с выделением сосудов, необходимых для анастомозирования.

Трансплантат забирают с минимальным количеством мягких тканей (см. также ч. II, раздел 25.3.3) и переносят в дефект кости предплечья. Наиболее простым способом фиксации трансплантата часто является использование металлического круглого гвоздя диаметром 2,5—3 мм. Наличие при застарелых переломах значительной тяги костных отломков навстречу друг другу (вследствие рубцовых изменений тканей в зоне дефекта кости)

обеспечивает после внедрения трансплантата встречную компрессию костных раневых поверхностей. Это значительно повышает прочность фиксации (рис. 28.5.1, б).

На этом же принципе основан и метод остеосинтеза путем ущемления трансплантата с внедрением создаваемых на его концах выступов в костно-мозговое пространство отломков поврежденной кости (рис. 28.5.1, в).

Для улучшения условий репаративного остеогенеза зону контакта костных фрагментов целесообразно перекрыть взятым с избытком лоскутом надкостницы трансплантата.

Сосудистый этап. В связи с относительно небольшим объемом пересаживаемой кости и низким уровнем кровоснабжения костной ткани самым безопасным, с точки зрения послеоперационной проходимости питающих трансплантат сосудов, является их сквозное включение в кровоток. Вшивание трансплантата в дефект лучевой (локтевой) артерии осуществляется сравнительно легко, так как различия в наружном диаметре сосудов относительно невелики.

Совершенно иная ситуация возникает при анастомозировании сопутствующих малоберцовой артерии вен, диаметр которых (до 5—7 мм) может в несколько раз превышать диаметр вен, сопутствующих лучевой (локтевой) артерии. Специальные виды сосудистого шва с уменьшением диаметра большего сосуда или использование небольшой ветви последнего не решают проблему из-за резкого снижения кровотока в вене трансплантата. Это обуславливает высокую вероятность тромбоза венозных анастомозов.

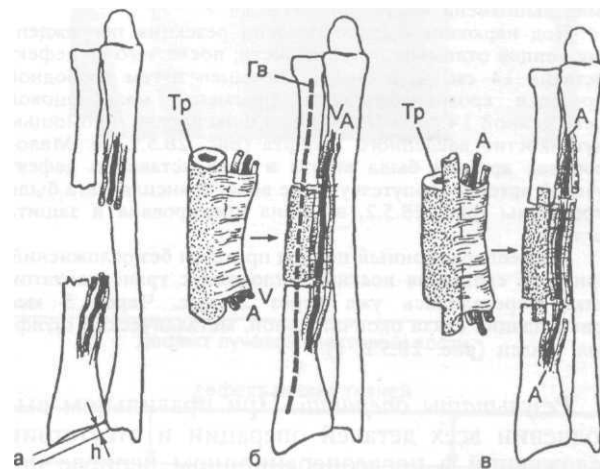


Рис. 28.5.1. Варианты остеосинтеза и сосудистого этапа операции при пересадке кровоснабжаемого фрагмента малоберцовой кости в дефект лучевой кости.

а — до операции; h — величина смещения суставной поверхности лучевой кости в сторону дефекта; б — дефект лучевой кости замещен малоберцовым трансплантатом (Тр) с фиксацией отломков металлическим гвоздем (Гв), выполнено сквозное включение в кровоток артерии трансплантата (А) и одной вены (V); в — обработанные концы малоберцового трансплантата внедрены в костно-мозговое пространство отломков лучевой кости. Выполнено только сквозное включение в кровоток артерии трансплантата.

По этим причинам более целесообразно выделить одну из крупных подкожных вен предплечья и после пересечения ствола на определенном уровне переместить конец сосуда в зону сосудистого шва с последующим наложением микровенозного анастомоза. Если это по каким-то причинам невозможно, то целесообразно отказаться от восстановления венозного кровотока (см. также ч. I, раздел 6.2).

Клинический опыт показал, что такое атипичное включение малоберцового трансплантата в кровоток дает хорошие результаты (сращение костных фрагментов в обычные сроки при отсутствии осложнений) при выполнении следующих условий:

— трансплантат должен содержать минимальное количество мягких тканей, включение в него кожно-жирового или мышечного лоскута исключается;

— артерию трансплантата вшивают в виде вставки в артерию воспринимающего ложа;

— в связи со значительным повышением венозного давления в сосудах трансплантата в послеоперационном периоде необходимы особо тщательная остановка кровотечения на его поверхности и эффективное дренирование раны.

Больной С. поступил в окружной госпиталь с огнестрельным пулевым ранением правого предплечья, раздробленным переломом диафиза лучевой кости в средней трети. После первичной хирургической обработки раны с удалением свободно лежащих костных осколков образовался дефект диафиза лучевой кости длиной около 10 см. Отломки лучевой кости были фиксированы аппаратом Илизарова для предупреждения их смещения в сторону дефекта кости. После заживления раны и нормализации состояния кожи (4 нед после ранения) была выполнена костная пластика.

Под наркозом была проведена резекция поврежденных концов отломков лучевой кости, после чего ее дефект составил 14 см. Дефект был замещен путем свободной пересадки кровоснабжаемого фрагмента малоберцовой кости длиной 14 см, который был фиксирован с помощью внутрикостно введенного штифта (рис. 28.5.2, б). Малоберцовая артерия была вшита в виде вставки в дефект лучевой артерии, сопутствующие вены трансплантата были перевязаны (рис. 28.5.2, в). Рана дренирована и зашита наглухо.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Признаки сращения костных отломков с трансплантатом четко определялись уже через 3 мес. Через 5 мес консолидация стала окончательной, металлический штифт был удален (рис. 28.5.2, г).

Результаты операций. При правильном выполнении всех деталей операции и отсутствии осложнений в послеоперационном периоде пересадка кровоснабжаемых трансплантатов из малоберцовой кости ведет к быстрому (за 2—3 мес) сращению костных отломков при любой степени рубцовых изменений тканей воспринимающего ложа.

28.5.2. ДЕФЕКТЫ ОДНОЙ ИЗ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ, СОЧЕТАЮЩИЕСЯ С ОБШИРНЫМИ ДЕФЕКТАМИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

При необходимости одномоментной пластики дефектов кости и мягких тканей хирург имеет две возможности: 1) включить в малоберцовый трансплантат кожно-фасциальный лоскут на перегородочно-кожных ветвях малоберцового сосудистого пучка и 2) после пересадки малоберцового костного трансплантата закрыть дефект тканей еще одним кровоснабжаемым лоскутом (схема 28.5.2).

Пересадка малоберцового костно-кожно-фасциального поликомплекса тканей ставит перед хирургом трудноразрешимую задачу в связи с тем, что локтевая кость и дистальная половина лучевой кости располагаются практически подкожно, в то время как кожно-фасциальная часть малоберцового трансплантата питается через сосуды, проходящие в относительно большой по высоте межмышечной перегородке. После пересадки малоберцовой кости в дефект одной из костей предплечья перегиб этой перегородки может привести к нарушению кровоснабжения кожно-фасциальной части комплекса тканей (рис. 28.5.3, в").

В связи с этим перед каждой подобной операцией хирург должен тщательно спланировать, с какой (правой или левой) голени целесообразнее взять малоберцовый трансплантат в зависимости от расположения сосудов воспринимающего ложа и дефекта мягких тканей. Должно быть учтено и положение перегородочной сосудистой ножки, которое возникает после размещения костной части трансплантата в дефекте лучевой (локтевой) кости.

Важность точного расчета данной ситуации усиливается и тем важным обстоятельством, что венозный отток от кожной части малоберцового комплекса тканей может быть осуществлен только через перегородочные сосуды, поскольку подкожная венозная сеть на голени выражена слабо.

Пересадка малоберцового костно-мышечно-го поликомплекса тканей. С учетом технических сложностей, возникающих при пересадке на предплечье малоберцового костно-кожно-фасциального трансплантата, в некоторых случаях при относительно небольшом дефекте кожи менее сложно и более безопасно закрыть его путем пересадки кости с дополнительно выделенным (на одной из ветвей малоберцового сосудистого пучка) мышечным лоскутом с последующей дерматомной пластикой. Оптимальное расположение пересаженной мышцы на поперечном срезе голени (по отношению к малоберцовой кости и к основному сосудистому пучку) может быть заранее рассчитано с учетом особенностей повреждения мягких тканей предплечья. Использование дополнительного мы-

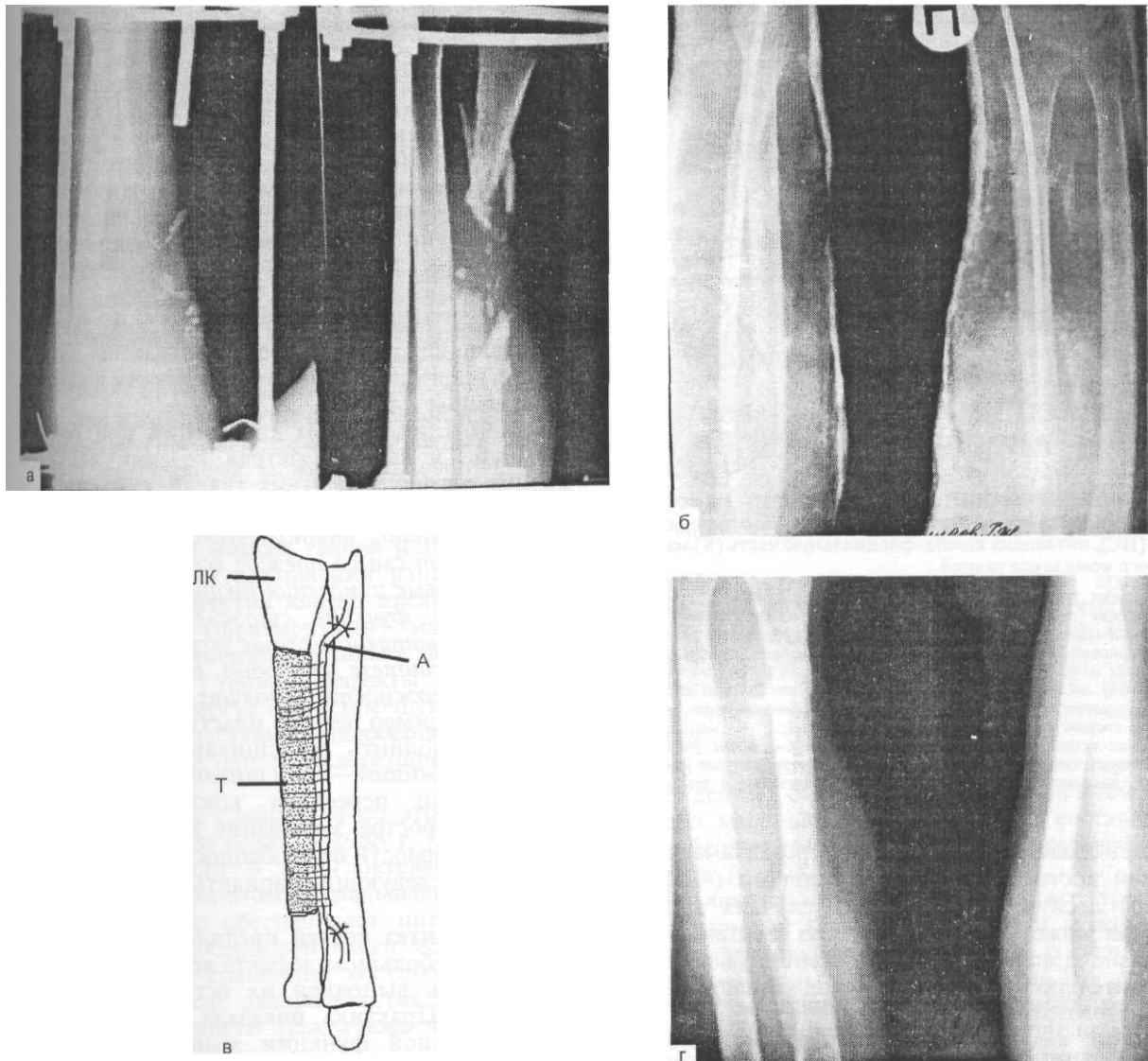


Рис. 28.5.2. Рентгенограммы больного С. на этапах лечения. а — после первичной хирургической обработки огнестрельного перелома; б — после пересадки малоберцовой кости; в — схема операции; г — через 6 мес после проведения костной пластики. ЛК — лучевая кость, Т — трансплантат; А — малоберцовая артерия, швы в дефект лучевой артерии (объяснение в тексте).

печного лоскута, а также (или) хорошо кровоснабжаемой межмышечной перегородки и ее менее чувствительного к гипоксии фасциального продолжения может стать оптимальным решением в трудной ситуации.

Вполне понятно, что пересадка малоберцовой кости со значительным объемом мягких тканей требует обязательного восстановления в ходе операции и артериального притока и венозного оттока.

Раздельная пересадка малоберцовой кости и кожно-фасциального лоскута. При обширных и сложных по форме дефектах мягких тканей предплечья более сложным, но и более безопасным в прогностическом плане, выбором

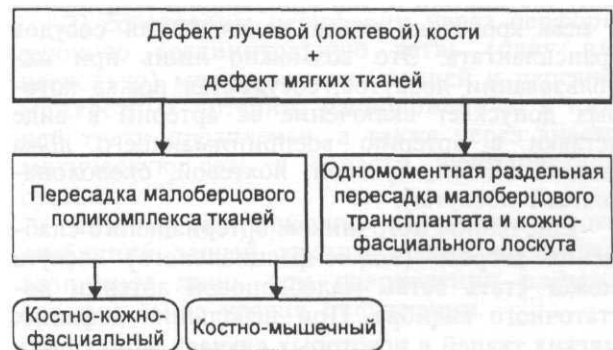


Схема 28.5.2. Варианты проведения операции при сочетании дефекта одной из костей предплечья с обширным дефектом мягких тканей.

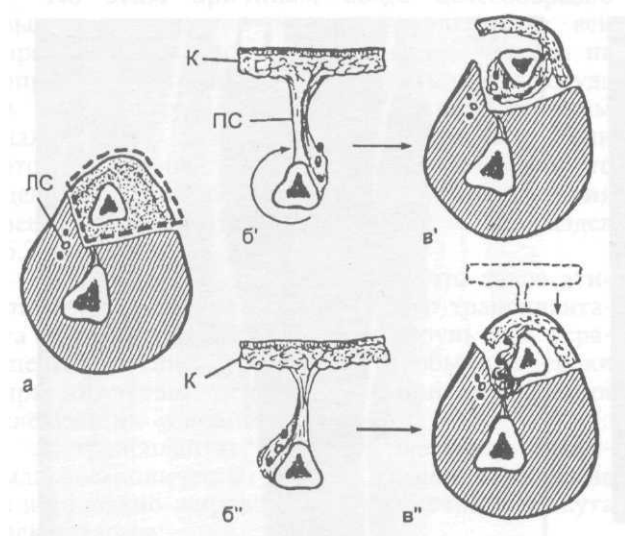


Рис. 28.5.3. Варианты расположения перегородочных сосудов (ПС), питающих кожно-фасциальную часть (К) малоберцового комплекса тканей.

а — схема поперечного сечения предплечья в нижней трети, его выделенная пунктиром часть соответствует отсутствующей лучевой кости и окружающих тканей; ЛС — лучевой сосудистый пучок; б' — малоберцовый комплекс тканей, взятый с правой голени. Стрелка указывает на направление ротации малоберцовой кости по отношению к кожному лоскуту перед ее помещением в дефект лучевой кости; в' — после размещения трансплантата в воспринимающем ложе перегородочная сосудистая ножка имеет плавный изгиб; б'' — малоберцовый комплекс тканей, взятый с левой голени; в'' — после размещения трансплантата в воспринимающем ложе: перегородочная сосудистая ножка сдавливается при ушивании раны (объяснение в тексте).

может оказаться раздельная пересадка малоберцовой кости и кожно-фасциального (-мышечного) лоскута. В некоторых случаях костный дефект может быть замещен без восстановления венозного оттока от пересаженной кости, что значительно сокращает продолжительность сосудистого этапа операции.

При выборе кожно-фасциального лоскута хирург должен учитывать расположение и величину дефекта мягких тканей после пересадки малоберцовой кости, а также локализацию питающих сосудов. В качестве сосудистой ножки воспринимающего ложа хирург может использовать интактный (лучевой или локтевой) сосудистый пучок при условии сохранения в нем кровотока после подключения сосудов трансплантата. Это возможно лишь при использовании лоскутов, сосудистая ножка которых допускает включение ее артерий в виде вставки в артерию воспринимающего ложа (дельтовидный, лучевой, локтевой, окологлопачный лоскуты).

Еще одним источником артериального снабжения второго (кожно-фасциального) лоскута может стать ветвь малоберцовой артерии достаточного калибра. При небольших дефектах мягких тканей в некоторых случаях может быть использован задний лоскут предплечья на периферической или центральной сосудистой ножке.

28.5.3. ДЕФЕКТЫ ОБЕИХ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Такие дефекты возникают крайне редко и обычно сопровождаются значительным нарушением функции сухожилий и мышц сегмента со вторичным вовлечением в дегенеративно-дистрофические процессы скользящих структур кисти и пальцев. Основной задачей лечения является стабилизация скелета конечности, без чего участие руки в полезной деятельности невозможно. При выработке индивидуального плана лечения больного хирург должен оценивать всю совокупность клинических данных, определяющих вероятность достижения (улучшения) полезной функции конечности в каждом конкретном случае.

Одним из важных положений при оценке подходов к выбору метода лечения является оценка состояния мягких тканей, сухожилий и нервов в зоне дефекта костей. *Стремиться к восстановлению анатомической длины предплечья имеет смысл прежде всего в тех случаях, когда рубцовые изменения тканей относительно невелики, а функция сухожилий удовлетворительна. В противном случае укорочение сегмента при остеосинтезе способно резко уменьшить число и сложность стоящих перед хирургом задач.* Например, вместо пластики нерва иногда можно выполнить его сшивание, вместо пластики сухожилий — их сшивание или удлинение, вместо пересадки кожно-фасциального лоскута — простое зашивание раны.

В зависимости от особенностей повреждения возможны следующие варианты лечения (схема 28.5.3).

Остеосинтез костей предплечья. При относительно небольшом дефекте костей предплечья может быть выполнен их остеосинтез с укорочением. Практика показала, что при удовлетворительной функции мышечно-сухожильного аппарата предплечья и кисти укорочение даже на 10—11 см на уровне нижней трети сегмента может сочетаться с восстановлением почти полного объема движений пальцев [1].

В некоторых случаях, если дефекты каждой из костей предплечья значительно различаются по величине, может быть осуществлен остеосинтез той из них, отломки которой имеют большую длину. Весьма желательно использовать дистальный отломок лучевой кости, участвующий в формировании лучезапястного сустава. Возможен остеосинтез более длинного дистального отломка лучевой кости с более длинным проксимальным отломком локтевой кости.

Пластика дефекта лучевой (локтевой) кости. В связи с тем, что одномоментная пластика дефектов обеих костей предплечья двумя кровоснабжаемыми трансплантатами может превратиться в запредельно трудоемкое и слишком опасное для жизни больного вмешательство, функционально полезной конечность может



Схема 28.5.3. Основные варианты лечения больных с обширными дефектами обеих костей предплечья.

бьт при восстановлении лишь одной из костей предплечья (предпочтительно лучевой).

Эта же операция может быть выполнена с общим укорочением предплечья в его средней или нижней трети, что позволяет уменьшить размеры дефекта мягких тканей и за счет этого улучшить условия заживления раны.

Пластика дефектов костей предплечья двумя островками (фрагментами) малоберцовой кости на одной сосудистой ножке. Расположенные на одном уровне дефекты лучевой и локтевой кости могут быть замещены одновременно двумя участками малоберцовой кости, выделенными на одном малоберцовом сосудистом пучке.

Единственное сообщение об этой операции сделали N.Jones и соавт. в 1988 г. [2]. Дефекты костей составляли 9 см (локтевая) и 6 см (лучевая) [2]. При этом накладывают одну пару анастомозов, что обеспечивает питание обоих фрагментов малоберцовой кости. Авторам удалось получить сращение костных отломков через 4 мес после вмешательства и полезную функцию конечности (см. также ч. II, раздел 25.3).

В то же время нельзя не отметить значительные сложности, которые могут встретиться хирургу при выполнении сосудистого этапа такой операции.

Наконец, плюсы и минусы такого подхода всегда должны быть оценены в сравнении с другими возможностями реконструктивной хирургии. Ведь стратегической целью операции является прежде всего восстановление функции конечности, что в некоторых случаях может быть достигнуто в большей степени и более простым путем при пластике лишь одной из костей сегмента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е. Микрохирургия в травматологии.— Л.: Медицина, 1988 — 224 с.
2. Jones N.F., Swartz W.M., Mears D.C. et al. The «double barrel» free vascularized fibular bone graft // *Plast. reconstr. Surg.*— 1988.— Vol. 81, № 3. — P. 378-385.

28.6. ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

28.6.1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Особенности строения сосудистой артериальной сети предплечья в виде наличия двух взаимосвязанных артериальных кругов кровообращения (см. ч. II, раздел 19.1) определяют относительно высокую устойчивость тканей предплечья и кисти к травме магистральных артерий.

Это особенно справедливо для группы повреждений, отличающихся сохранением основного массива мягких тканей и составляющих абсолютное большинство травм артерий сегмента (схема 28.6.1).

По локализации повреждения все травмы магистральных артерий предплечья можно условно разделить на повреждения сосудов переднего и заднего ложа сегмента. Последние встречаются довольно редко и сами по себе не сопровождаются критическим нарушением кровоснабжения тканей, так как питание тканей заднего ложа сегмента обеспечивается из двух направлений:

1) со стороны центра через заднюю межкостную артерию (выходит через отверстие в межкостной перегородке в верхней трети предплечья);

2) со стороны периферии через перфорирующую соединительную ветвь (одну или несколько) между ветвями задней и передней межкостных артерий, расположенную в нижней трети предплечья, а также через анастомотическую сеть в области лучезапястного сустава.

Поэтому критические нарушения кровоснабжения задней группы мышц предплечья возникают лишь при повреждении плечевой артерии выше уровня бифуркации.

28.6.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ПЕРЕДНЕГО ЛОЖА ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Магистральные артерии переднего ложа предплечья обеспечивают питание как передней, так и задней поверхностей сегмента. Последствия их повреждений существенно различаются в зависимости от уровня повреждения.

Ранения артерий предплечья на уровне бифуркации плечевой артерии. При ранении плечевой артерии на уровне бифуркации и выше при отсутствии адекватной хирургической помощи тяжелые ишемические поражения конечности неизбежны. В лучшем случае наступает некроз передней группы мышц предплечья, который часто сочетается с гибелью задней группы мышц сегмента. В худшем варианте развивается некроз и периферических отделов конечности (см. далее раздел 28.6.3).

Ранения артерий предплечья ниже уровня бифуркации плечевой артерии. *Повреждения одной артерии (лучевой или локтевой)* наиболее часто возникают не только в результате травм, но и в связи с широким использованием в реконструктивной хирургии донорских источников тканей, расположенных в переднем ложе предплечья.

Обширный клинический опыт свидетельствует о том, что ранение (перевязка) лишь одной (лучевой или локтевой) артерии не сопровождается критическими нарушениями кровоснабжения тканей предплечья и кисти.

Следует подчеркнуть, что даже при травме доминирующего для кисти артериального ствола нарушения местного кровообращения бывают в худшем случае субкомпенсированными и при отсутствии обширных повреждений мягких тканей не переходят границу критических. Эти нарушения проявляются значительным замедлением артериального заполнения кисти (тест Аллена) и относительно быстро нивелируются за счет перераспределения коллатерального кровообращения и перестройки сосудистого русла конечности.

В то же время возможны настолько редкие клинические ситуации, что даже широко практикующий хирург может не встретить их в течение своей жизни. Так, в 0,9% случаев при отсутствии локтевой артерии перевязка лучевой артерии может привести к развитию ишемии кисти [3]. По данным D.Mozersky и соавт. [2], это осложнение наблюдается при изолированных ранениях лучевой артерии в 1,6% наблюдений. Однако даже при субкомпенсированном снижении кровоснабжения тканей предплечья и кисти существенно возрастает риск развития инфекционных осложнений. Так, по сведениям R.Lee и соавт. [1], при изолированных повреждениях одной из артерий предплечья (лучевой или локтевой) в случае наложения на них шва некроз тканей с развитием нагноения был отмечен в 6% наблюдений. Если же шов на

сосуды не накладывался, то частота развития инфекционных осложнений возрастала до 36%.

Все это указывает на то, что, хотя показания к наложению сосудистого шва при изолированной травме лучевой (локтевой) артерии являются весьма относительными, в случае тяжелой травмы мягких тканей предплечья и при сопутствующих повреждениях кисти данное вмешательство может значительно повысить шансы пациента на благополучное течение раневого процесса, а следовательно, и на более хороший функциональный исход.

Одномоментные повреждения лучевой и локтевой артерий встречаются относительно редко и приводят к критической ишемии кисти лишь в относительно редких случаях в связи с сохранением притока крови в сосудистое русло кисти через заднюю и переднюю межкостные артерии и запястную сеть артериальных анастомозов. Однако, несмотря на то, что в большинстве наблюдений реальной угрозы для жизнеспособности кисти как органа не возникает, резкое снижение артериального притока к тканям создает основу для развития патологических процессов, способных поставить под вопрос судьбу всей конечности:

— несмотря на сохранение жизнеспособности тканей, более устойчивых к ишемии (кожа, клетчатка, сухожилия и пр.), снижение уровня кровотока может быть критическим для мышц ладонной группы предплечья к периферии от места повреждения, а также для мышц кисти;

— значительное снижение кровоснабжения кисти существенно ухудшает качество репаративных процессов в пределах этого сегмента, а нередко и в пределах раны; это проявляется высокой частотой развития осложнений раневого процесса.

Как известно, лучевая и локтевая артерии отдают значительное число ветвей к мышцам-сгибателям пальцев и кисти преимущественно в верхней трети предплечья и в меньшей степени — в его средней и нижней третях. После повреждения обеих артерий предплечья расположенная к периферии от уровня ранения часть мышц часто не может получить достаточного притока крови через коллатерали из периферических источников. Результатом этого может стать развитие мышечного некроза. При этом кровоснабжение кожно-фасциального слоя мягких тканей остается вполне достаточным, что связано с особым строением его артериальной сети (см. ч. II, гл. 19).

При более высоких ранениях сосудов (в верхней трети предплечья) масштабы некроза тканей могут стать значительными. В случае более дистальных ранений опасность некроза мышц снижается, а объем тканей с нарушенным питанием уменьшается.

При одномоментных ранениях лучевой и локтевой артерий в верхней трети предплечья и отказе от наложения сосудистого шва могут наблюдаться следующие клинические послед-



Схема 28.6.1. Основные варианты повреждений артерий предплечья и связанные с ними нарушения кровообращения в тканях предплечья и кисти.

→ более частый вариант → менее частый вариант.

ствия значительного (но не критического) снижения уровня кровотока в кисти:

- замедленное заживление кожной раны в связи со снижением питания ее периферического края;

- повышение опасности развития инфекционных осложнений в основной ране;

- высокий риск развития инфекционных осложнений при дополнительных травмах кисти и пальцев;

- неблагоприятное течение восстановительного периода после операций на сухожилиях пальцев кисти из-за развития более грубых рубцов в условиях хронической гипоксии тканей;

- замедленная регенерация периферических нервов, повреждения которых, как правило, сопутствуют ранениям сосудов.

Показания к наложению сосудистого шва. Клинический опыт убедительно свидетельствует о том, что *одновременные ранения лучевой и локтевой артерий на предплечье являются показанием к наложению сосудистого шва*. Эти показания бывают абсолютными в следующих условиях:

- 1) при ранениях сосудов в верхней и средней третях предплечья;

- 2) при наличии дополнительных открытых повреждений кисти и пальцев.

Подчеркнем, что при вынужденно позднем восстановлении артерий предплечья, когда в ходе операции гибель обширных участков мышц очевидна, последние должны быть иссечены во избежание развития инфекционных осложнений. Сухожильно-апоневротическая часть мышечного брюшка должна быть сохранена и сшита с соответствующей центральной частью.

Показания к выполнению сосудистого шва не являются абсолютными при травме лучевой и локтевой артерий в нижней трети предплечья. Отказ от данного вмешательства может не привести к тяжелым осложнениям, если признаки артериального притока к тканям кисти все-таки определяются при относительно чистых резаных ранах и отсутствии дополнительных повреждений кисти и пальцев. Вполне понятно, что в данной ситуации объем хирургических действий в области основной раны должен быть минимальным во избежание дополнительных повреждений коллатеральной сосудистой сети и последующего развития осложнений.

28.6.3. ИШЕМИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Ишемические поражения мышц предплечья представляют собой особую группу повреждений, которые возникают при нарушении проходимости плечевой артерии на уровне ее бифуркации и выше (при отсутствии адекватного хирургического лечения). Весьма частыми причинами развития тромбоза плечевой артерии являются ее прямые ушибы при закрытой механической травме, тяжелые контузии тканей при близком прохождении высокоскоростных ранящих снарядов (при огнестрельных ранениях), сдавлении плечевого сосудистого пучка костными отломками при переломах плечевой кости, а также при закрытых переломах и вывихах костей предплечья.

Периоды развития ишемических поражений мышц предплечья. В развитии ишемических поражений мышц предплечья можно условно выделить 3 основных периода.

Период острых нарушений кровообращения в тканях (от нескольких часов до нескольких суток) характеризуется нарушениями кровообращения в конечности, которые могут носить как функциональный (связанный с сосудистым спазмом), так и органический (вследствие тромбоза плечевой артерии) характер. В течение этого периода развивается некроз мышечной ткани на участках с ее недостаточным питанием. Этот период характеризуется выраженным отеком мышц предплечья с субкомпенсированным нарушением кровообращения в кисти, болевым синдромом. После устранения явлений сосудистого спазма кровообращение конечности может улучшиться.

Период выраженных клинических проявлений ишемического некроза мышц (конец первых суток — 1/2 мес после травмы). Температура тела больного резко повышается, постепенно возникает размягчение мышечной ткани в зоне ее некроза с развитием нагноения. После некрэктомии и дренирования раны воспалительные процессы постепенно купируются параллельно с развитием процессов рубцового перерождения мышц.

Период последствий (1 1/2 мес после травмы и позже). Характеризуется постепенным завершением процессов рубцевания пораженных мышц с развитием контрактур суставов кисти и пальцев. В первые 6 мес после травмы происходит постепенное восстановление чувствительности на предплечье, позднее (в течение 12 мес) — и на кисти.

Виды и степени ишемических поражений мышц предплечья. Наиболее часто в клинической практике встречаются ишемические поражения передней группы мышц предплечья (схема 28.6.2). Реже — поражения и передней и задней групп мышц. Изолированной ишемией задней группы мышц предплечья не происхо-

дит, так как при сохранении ладонной артериальной сети источников питания мышц задней группы обычно оказывается достаточно для их сохранения.

28.6.4. ИШЕМИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЛАДОННОЙ ГРУППЫ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

По степени тяжести ишемические поражения ладонной группы мышц предплечья могут быть разделены на три группы: легкие, средней тяжести и тяжелые.

Легкие ишемические поражения мышц характеризуются сравнительно небольшим рубцовым укорочением мышц, преимущественно глубоких сгибателей пальцев, что проявляется наличием сгибательной миогенной контрактуры пальцев и кисти. В целом сократительная способность мышц ладонной группы предплечья сохраняется на уровне, достаточном для полноценного функционирования кисти.

Важно отметить, что в этих случаях на кисти имеется сгибательное положение пальцев в проксимальных межфаланговых суставах, связанное с укорочением мышц предплечья. Функция мелких мышц кисти обычно сохранена на нормальном уровне.

Хирургическая тактика предусматривает в этих случаях удлинение сухожилий сгибателей пальцев и кисти в сочетании с миолизом, что является весьма эффективным методом лечения.

Техника операции. Сухожилия поверхностных и глубоких сгибателей пальцев выделяют и пересекают на разных уровнях: поверхностные — более дистально, а глубокие — более проксимально. Осуществляют удлинение сухожилий локтевого и лучевого сгибателей кисти. При наличии пронаторной контрактуры сегмента может потребоваться и удлинение сухожилия круглого пронатора.

После этого глубокую поверхность мышечного слоя отделяют от межкостной мембраны в проксимальном направлении, устраняя имеющиеся рубцовые сращения. Затем кисть выводят в правильное положение, что в некоторых случаях может потребовать ладонной капсулотомии лучезапястного сустава с фиксацией кисти в аппарате Илизарова.

Сухожилия поверхностных сгибателей пальцев сшивают на соответствующем уровне с сухожилиями глубоких сгибателей тех же пальцев, обеспечивая в момент наложения шва правильное положение кисти и пальцев (рис. 28.6.1).

Послеоперационный период. В зависимости от степени рубцовых изменений тканей активные движения пальцев кисти начинают через 5—10 дней после операции (см. также раздел 28.1). При этом фиксацию кисти в положении тыльного сгибания продол-



Схема 28.6.2. Основные варианты ишемических поражений мышц предплечья и типы операций.

жают в течение длительного времени (от 3 нед до 1½ мес).

Ишемические поражения мышц средней тяжести отличаются более значительным рубцовым укорочением мышц-сгибателей пальцев кисти, что даже после удлинения сухожилий приводит лишь к ограниченному восстановлению объема активных движений пальцев.

В процесс обычно вовлечены срединный и локтевой нервы, а также кисть, где имеются разгибательные контрактуры пястно-фаланговых суставов и сгибательные — проксимальных межфаланговых суставов. Часто встречается приводящая контрактура I пястной кости. Кисть находится в положении ладонного сгибания в лучезапястном суставе, а предплечье — в положении пронации из-за рубцовых изменений круглого пронатора.

Такие поражения, как правило, отличаются высокой степенью рубцовых изменений тканей вокруг сухожилий, что также ухудшает функциональный прогноз и может потребовать использования аппаратов внешней фиксации для удержания кисти в правильном положении.

Особое внимание в ходе удлинения сухожилий сгибателей должно быть уделено состоянию срединного нерва, который при выведении кисти из положения ладонного сгибания может перерастягиваться вследствие вторичных изменений его эпинеурия. Это может стать основанием для неполного устранения сгибательной контрактуры лучезапястного сустава с последующим медленным (в течение 3 нед) выведением кисти в правильное положение. Вполне понятно, что эта задача может быть эффективно решена лишь с помощью аппарата внешней фиксации.

Тотальные (субтотальные) ишемические поражения мышц отличаются значительной, а часто — практически полной утратой их сократительной способности. Мышцы становятся

функционально бесполезными. Рубцовому перерождению подвергаются и мышцы кисти. Лечение больных состоит в пересадке мышц на место пораженной мышечной ткани (см. раздел 28.4.2).

28.6.S. ИШЕМИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ ГРУПП МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

При поражении и передней и задней групп мышц предплечья клиническая ситуация характеризуется следующими основными особенностями:

— имеются ишемические поражения всех тканей предплечья и кисти, а рубцовые изме-

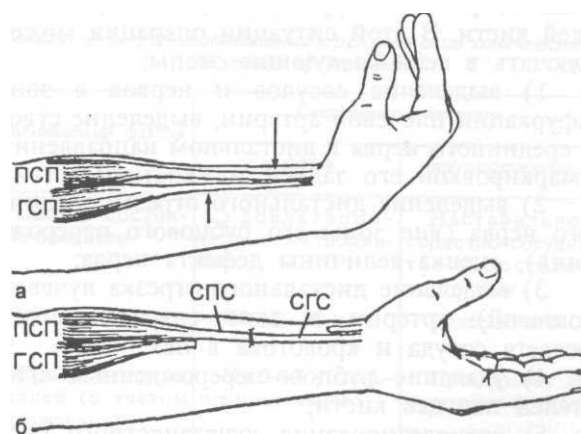


Рис. 28.6.1. Схема операции удлинения сухожилий сгибателей пальцев и кисти при ишемическом поражении мышц легкой степени.

а — расположение сухожилий до операции. Стрелки указывают на уровни их пересечения; б — после пересечения сухожилий и выведения кисти в правильное положение. ПСП — поверхностные сгибатели пальцев; ГСП — глубокие сгибатели пальцев; СПС — сухожилие поверхностного сгибателя пальцев; СГС — сухожилие глубокого сгибателя пальцев (объяснение в тексте).

нения мышц носят обычно тотальный (субтотальный) характер;

— как правило, отмечаются деформации кисти, связанные с рубцовым перерождением мелких мышц этого сегмента (порочное положение пальцев, контрактуры суставов);

— степень ишемического поражения нервных стволов возрастает.

Таким образом, пациенты данной категории часто не имеют реальных шансов на восстановление полезной функции конечности. Основными путями решения этой стратегической задачи являются:

— выполнение артрореза лучезапястного сустава в правильном положении, если невозможна стабилизация кисти за счет вмешательства на мягких структурах;

— создание условий для восстановления чувствительности кожи пальцев и кисти (декомпрессия нервов с их перемещением в хорошо кровоснабжаемое ложе, пластика нервов);

— создание моторного звена кинематических цепей путем пересадки мышц (свободной или несвободной);

— устранение деформации пальцев и кисти;

— реваскуляризация кисти с целью создания условий для более благоприятного течения Репаративных процессов в пределах кисти и предплечья.

На решение столь сложных задач часто с весьма относительными шансами на успех согласны далеко не все больные, а способны к выполнению таких операций лишь некоторые хирурги. Возможны следующие основные схемы проведения вмешательств.

При субтотальном поражении мышц задней группы предплечья в некоторых случаях частично сохраняется функция лучевых разгибателей кисти. В этой ситуации операция может включать в себя следующие этапы:

1) выделение сосудов и нервов в зоне бифуркации плечевой артерии; выделение ствола срединного нерва в дистальном направлении с маркировкой его задней межкостной ветви;

2) выделение дистального отрезка срединного нерва (вне зоны его рубцового перерождения), оценка величины дефекта нерва;

3) выделение дистального отрезка лучевой (локтевой) артерии в зоне сохранившегося просвета сосуда и кровотока в нем;

4) удаление рубцово-перерожденных сгибателей пальцев кисти;

5) артрорезирование лучезапястного сустава с помощью металлической пластинки, фиксирующей II (III) пястную и лучевую кости в положении тыльного сгибания кисти;

6) переключение сухожилий лучевых разгибателей кисти на сухожилия общего разгибателя пальцев и длинный разгибатель I пальца;

7) пересадка мышцы (свободная или несвободная) в ладонное ложе предплечья;

8) пластика срединного нерва (по показаниям — одномоментная пластика локтевого нерва с подключением его периферического конца к центральному отрезку срединного нерва);

9) пластика одной из артерий предплечья;

10) наложение аппарата внешней фиксации.

В случае отсутствия полезной функции сухожилий лучевых разгибателей пальцев ситуация усложняется и оставляет для хирурга только одну возможность — выполнить пересадку мышц и в переднее, и в заднее ложе предплечья (см. ч. III, раздел 28.4).

28.6.6. ОСОБЕННОСТИ ИШЕМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ НЕРВНЫХ СТВОЛОВ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

В связи с тем, что локтевой нерв проходит вблизи локтевой артерии, а срединный нерв имеет собственный сосудистый питающий пучок, их ишемические повреждения происходят преимущественно при более тяжелых нарушениях кровообращения в конечности.

Так, при ишемическом поражении мышц-сгибателей средней тяжести чаще встречаются частичные нарушения проводимости срединного нерва, а функция локтевого нерва может также сохраняться (частично или полностью). В ходе операции обнаруживается частичное рубцовое перерождение преимущественно наружной оболочки нервного ствола в его средней и нижней третях. При более тяжелых поражениях рубцово-изменен весь ствол нерва, выделение которого из окружающих тканей становится на определенном уровне невозможным из-за отсутствия внешних различий между фиброзированными пучками нерва и пучками рубцовой ткани. Как это ни удивительно, но в зоне иннервации иногда даже при, казалось бы, тотальном фиброзе нервного ствола иногда определяется функционально полезный уровень чувствительности кожи (глубокая болевая и тактильная чувствительность).

Пластика срединного нерва при его ишемическом поражении. В тех случаях, когда пластика срединного нерва сочетается со свободной пересадкой мышцы, основная задача хирурга — идентифицировать заднюю межкостную (двигательную) ветвь нерва. Затем, продвигаясь в дистальном направлении, хирург доходит до начала рубцово-измененного участка нервного ствола и резецирует его. Точно определить границы этого участка невозможно, так как вследствие ишемической гибели аксонов на различном уровне посттравматическая неврома не формируется, а ствол нерва постепенно истончается.

Отметим, что попытки выделения рубцово-измененной части нерва при частичном сохранении его функции — дело весьма трудное, а часто рискованное, даже при использовании средств оптического увеличения. В некоторых

случаях от невролиза на всем протяжении рубцовых изменений нерва лучше просто отказать.

Если же хирург проводит пластику нерва, то он ориентируется на состояние его пучков на поперечном срезе. В связи с тем, что функция мелких мышц кисти невосстановима, наиболее целесообразным вариантом реиннервации резко атрофированной дистальной культы локтевого нерва является ее соединение трансплантатами с центральным концом срединного нерва (см. также раздел 28.3).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Lee R.E., Obeid F.N., Horst H.M., Bivins B.A. Acute penetrating arterial injuries of the forearm. Ligation or repair? // *Amcr. Surgeon.* - 1985.— Vol. 51, № 6.— P. 318—324.
2. Mozersky D.J., Buckley C.J., Hagood C.O. et al. Ultrasonic evaluation of the palmar circulation // *Amer. J. Surg.*— 1973.— Vol. 126, № 6.— P. 810-812.
3. Robbs J.V., Baker L.W. Peripheral arterial injury // *Curr. Probl. Surg.*— 1984.— Vol. 21, № 4, P. 20-75.

28.7. РЕПЛАНТАЦИОННАЯ ХИРУРГИЯ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

28.7.1. ПОКАЗАНИЯ К СОХРАНЯЮЩИМ ОПЕРАЦИЯМ ПРИ ОТЧЛЕНЕНИИ КОНЕЧНОСТЕЙ

Показания к реплантации. При полном отчленении крупных сегментов конечностей решение об их реплантации принимают с учетом следующих наиболее важных факторов: 1) общее состояние больного; 2) уровень и локализация повреждения; 3) длительность ишемии тканей; 4) характер травмы; 5) возраст и профессия больного и 6) его желание и психологическая готовность к длительному и трудному лечению.

Реплантацию крупных сегментов считают целесообразной прежде всего при отчленении предплечья на уровне его нижней и средней третей, при удовлетворительном состоянии больного, преимущественно у пострадавших молодого и среднего возраста (табл. 28.7.1).

Основной особенностью сохраняющих операций при неполных и полных отчленениях на уровне средней и нижней третей предплечья является минимальная опасность развития реплантационного токсикоза вследствие малого объема мышц на этом уровне. При высоких отчленениях конечности эта опасность становится более реальной, в связи с чем важную роль играет оценка длительности ишемии тканей с учетом особенностей гипотермии (если таковая проводилась) и возможного срока восстановления кровообращения.

По данным Р.Одатишвилли (1991), при условии правильного хранения отчлененного сегмента реплантация конечности на уровне

средней трети предплечья и дистальнее может быть выполнена при общем сроке ишемии тканей, не превышающем 24 ч, на уровне верхней трети сегмента — менее 20 ч [4].

Сохранение конечности считают нецелесообразным при ее обширных и множественных повреждениях и при отсутствии перспектив на получение в будущем активной функции, а также у лиц, страдающих психическими заболеваниями и наркоманиями (в том числе алкоголизмом). Вероятный результат операции всегда сравнивают с возможностями протезирования.

Показания к реваскуляризации. При сохранении сосудистых связей поврежденного сегмента с конечностью важнейшими критериями, определяющими показания к реваскуляризации (помимо вышеперечисленных факторов), являются выраженность нарушений периферического кровообращения и степень их компенсации за счет коллатерального кровотока.

Подчеркнем, что показания к реплантации (реваскуляризации) конечности в верхней трети предплечья являются значительно более строгими, так как повреждение мышц, как правило, происходит в зоне вхождения в них двигательных ветвей срединного, локтевого и лучевого нервов. Это в последующем ставит хирурга перед необходимостью проведения пластики одной (ладонной) или даже двух (ладонной и тыльной) мышечных групп.

Первая помощь и транспортировка. Восстановление и стабилизация жизненно важных функций организма больного обычно необходимы при отчленении крупных сегментов конечностей, которое, как правило, сопровождается значительной кровопотерей и развитием

Таблица 28.7.1

Показания и противопоказания к реплантации конечностей на уровне предплечья

Оцениваемый фактор	Сохраняющая операция	
	показана	противопоказана
Общее состояние больного	Удовлетворительное, стабильное	Нестабильное, сердечно-сосудистая недостаточность, шок
Возраст больного	До 45—50 лет	Более 55 лет
Сроки ишемии тканей (с учетом охлаждения)	На 2—3 ч меньше предельного	Превышают допустимые пределы
Характер повреждения	С небольшой зоной повреждения тканей (гильотинное, дисковой пилой и др.)	Тракционные отчленения, множественные повреждения сегмента, обширное разрушение тканей
Возможность восстановления функции	Реальная	Сомнительная, нереальная

шока. Данная задача решается путем ранней остановки кровотечения и проведения комплексной противошоковой терапии. Действия медперсонала во многом определяются сроками возможной доставки пострадавшего в реплантационный центр. Если транспортировка займет не более 1—1/2 ч, то пострадавший может быть сразу отправлен в реплантационный центр с наложенным на конечность жгутом. При более длительных сроках он должен быть эвакуирован через промежуточный госпитальный этап, на котором необходимо перевязать крупные сосуды и остановить кровотечение из раны. При этом зажимы и лигатуры следует накладывать лишь на самый конец сосуда, максимально предохраняя его от дополнительных повреждений.

Важно помнить, что если наложение турникета в верхней трети предплечья допустимо на 1¹/_г—2 ч, то на уровне плеча безопасное время уменьшается до 45—60 мин в связи с возможностью развития пареза лучевого нерва.

Консервация ишемизированных тканей. Огромную роль в спасении отчлененного (поврежденного) сегмента конечности играет его охлаждение. Как известно, предельно допустимые сроки сохранения жизнеспособности тканей в условиях комнатной температуры составляют при ампутациях на уровне запястья и нижней трети предплечья около 12—14 ч, а для сегментов, включающих крупные мышечные массивы (начиная с уровня в верхней трети предплечья и проксимальнее), — не более 8-9 ч [4-6].

28.7.2. ТЕХНИКА ОПЕРАЦИЙ

Реплантация конечности на уровне предплечья выполняется по общей схеме, а очередность ее основных этапов чаще всего бывает следующей.

Первичная хирургическая обработка раневых поверхностей с маркировкой подкожных вен, лучевой и локтевой артерий, крупных нервных стволов, включая их кожные ветви. В ходе данного этапа операции формируют встречные кожно-фасциальные лоскуты на противоположных краях раны для ее декомпрессии при наложении швов. Декомпрессивная фасциотомия осуществляется по средней линии предплечья по ладонной и задней поверхностям (больше в дистальном направлении — рис. 28.7.1).

Остеосинтез. При реплантации и реваскуляризации на уровне предплечья укорочение костных отломков может быть значительным. По данным китайских хирургов, при реплантации верхних конечностей величина укорочения костей колебалась от 3 до 18 см и в среднем составила 6,8 см [9].

Остеосинтез костей предплечья и плеча должен осуществляться просто, быстро и с минимальной травматизацией тканей в области перелома. Наиболее часто этому требованию отвечает интрамедуллярная фиксация гвоздями. Могут быть использованы и другие конструкции. Конечный выбор фиксатора определяется характером и локализацией перелома, а также наличием дополнительных повреждений конечности.

При сшивании мышц предплечья минимальное нарушение питания мышечной ткани достигается проведением шовной нити прежде всего через прочную сухожильно-апоневротическую часть мышцы.

Наложение швов на сосуды (1-й этап). Накладывают анастомозы между концами одной из артерий (самой крупной) и головной веной с последующим наложением в зоне сшитой вены швов на кожу. Восстанавливают кровоток в конечности, и останавливают кровотечение.

Наложение швов на сухожилия сгибателей и разгибателей с иссечением сухожилий поверхностных сгибателей пальцев кисти.

Наложение швов на сосуды (завершающий этап). Накладывают швы на вторую артерию и несколько наиболее крупных вен.

Зашивание и дренирование раны. Развитие отека тканей может привести к частичному некрозу и даже полному сдавлению подкожных вен. Опасность развития этого осложнения особенно велика при поперечной по отношению к продольной оси конечности плоскости отчленения. В этих случаях на любом сегменте целесообразно осуществлять профилактическую декомпрессию зоны наложения швов путем формирования и встречного перемещения кожных лоскутов (см. рис. 28.7.1) [1, 8]. Необходимость в этом может быть связана и с возникающим после укорочения предплечья

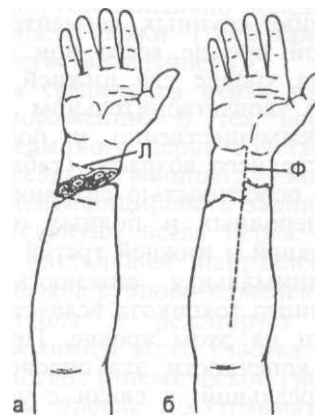


Рис. 28.7.1. Схема формирования встречных кожно-фасциальных лоскутов для разгрузки линии швов при реплантации конечности на уровне нижней трети предплечья.

а — линии формирования кожно-фасциальных лоскутов (Л) на этапе обработки раневых поверхностей; б — расположение линии кваных швов после закрыли раны; Ф — линии декомпрессивной фасциотомии.

несоответствием площади раневой поверхности культи и отчлененного сегмента.

Дренирование раны при реплантации и реваскуляризации кисти играет исключительно важную роль и требует использования приспособлений для активной аспирации раневого содержимого. Однако при обширной травме мягких тканей, когда радикальная первичная хирургическая обработка раневых поверхностей трудноосуществима, этого может оказаться недостаточно.

Значительно ускорить и качественно улучшить процессы первичного очищения раны помогает ее послеоперационное постоянное орошение. Оно достигается установкой в ране силиконовых трубок с отверстиями, через которые в постоянном или дискретном режиме промывают раневую канал растворами антисептиков, включающими ферменты (для растворения омертвевших участков тканей) и антибиотики. Критериями для прекращения орошения являются положительная динамика раневого процесса (снижение температуры тела, уменьшение отека, исчезновение других признаков воспаления) и прозрачный перфузат в отводящей трубке (отсутствие хлопьев фибрина, примеси крови).

28.7.3. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ ОПЕРАЦИИ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Проведение сохраняющих операций имеет свои особенности в зависимости от уровня отчленения.

Нижняя треть предплечья. Для декомпрессии раны целесообразно иссечь сухожилия поверхностных сгибателей пальцев и сшить только сухожилия глубоких сгибателей пальцев. При сравнительно поздних реплантациях и значительных сроках ишемии отчлененных тканей возможен некроз мышц кисти с развитием тяжелого отека сегмента. Это может стать основанием для декомпрессивной фасциотомии основных мышечных футляров на кисти.

Средняя треть предплечья. Для уменьшения объема мышечной ткани в реплантируемом сегменте конечности необходимо иссечь на нем участки брюшков мышц, сохраняя их сухожильно-апоневротическую часть. Эти участки мышц играют роль тканевого балласта по следующим причинам:

- их сократительная способность не восстанавливается;
- существует вероятность некроза этих участков в тех случаях, когда их основные источники питания располагались на более проксимальном уровне;
- после восстановления кровообращения в конечности развитие микроциркуляторных нарушений в мышечной ткани будет усиливать

отрицательное влияние травмы на организм больного.

Апоневротическую часть мышечного брюшка сшивают с соответствующей частью центрального фрагмента мышцы.

Для декомпрессии раны не только периферические, но и центральные концы мышц поверхностных сгибателей пальцев могут быть иссечены.

Верхняя треть предплечья. Для уменьшения объема мышечной массы на реплантируемом сегменте мышцы поверхностных сгибателей пальцев можно иссечь. Для создания условий последующего выполнения пластики мышц ладонной группы предплечья центральный конец срединного нерва может быть выделен из окружающих тканей, его мышечные ветви маркированы шовным материалом темного цвета с последующим перемещением культи нерва в центральном направлении. Вынесение таким образом культи нервного ствола за пределы будущей зоны выраженного фиброза тканей создает дополнительные перспективы для успешной мышечной пластики.

С другой стороны, отсроченная пластика нерва может быть выполнена в более благоприятных условиях.

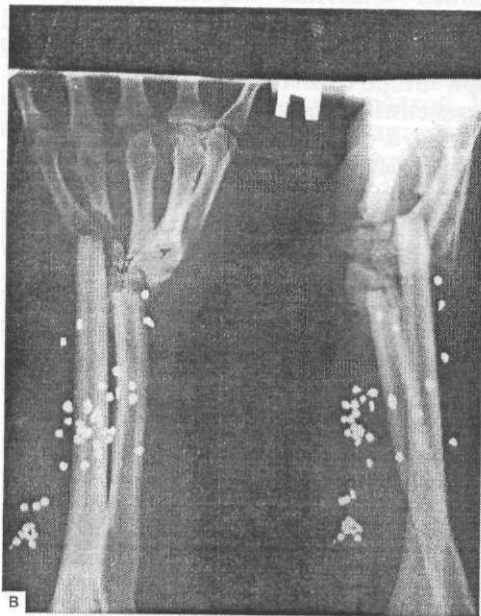
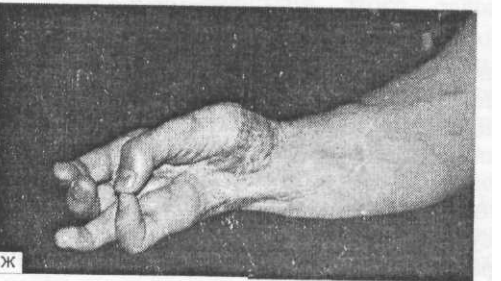
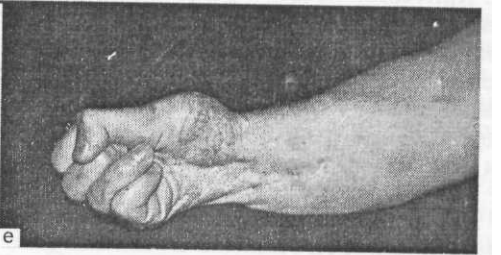
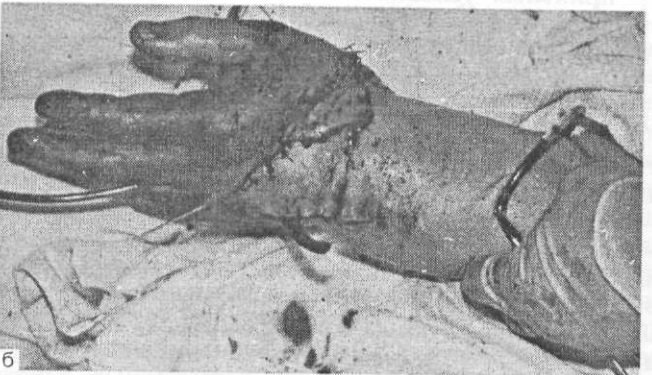
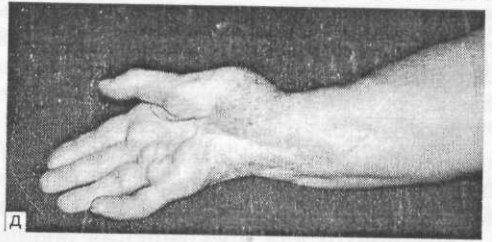
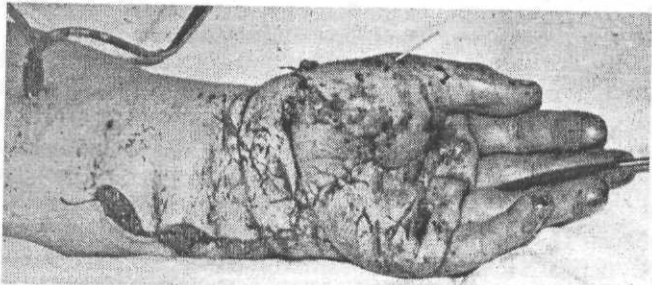
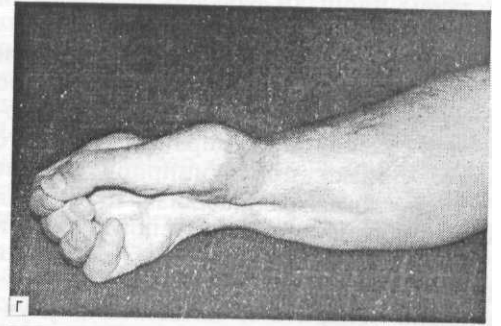
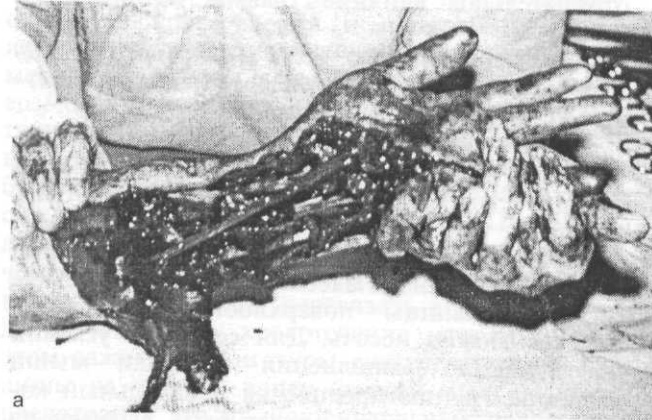
28.7.4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ

Чувствительность кожи кисти. Клинический опыт свидетельствует о том, что при реплантации конечности наилучшие результаты реиннервации кисти достигаются при наложении первичного шва на срединный и локтевой нервы. Значительную роль в достижении хороших показателей чувствительности играет сшивание крупных кожных нервов, и в частности поверхностной ветви лучевого нерва.

Отсроченная пластика нервов проводится через зону выраженных рубцов, что создает условия для блокады регенерирующих аксонов. Поэтому при отсроченных операциях важную роль в достижении хороших исходов лечения играет создание в зоне шва (пластики) нервов полноценной биологической среды, способствующей регенерации аксонов.

Двигательная функция. Результаты восстановления двигательной функции реплантированного сегмента конечности существенно различаются в зависимости от уровня отчленения. Наилучшими являются результаты реплантации в нижней и средней третях предплечья. Функциональные исходы ухудшаются при близком расположении уровня отчленения к зоне канала запястья, но и в этом случае можно получить хорошую функцию.

Большой К., 34 лет, главный хирург центральной районной больницы, был доставлен самолетом 08.05.83 г. в факультетскую хирургическую клинику 1-го ЛМИ им. акад. И.П.Павлова с тяжелым, нанесенным в упор



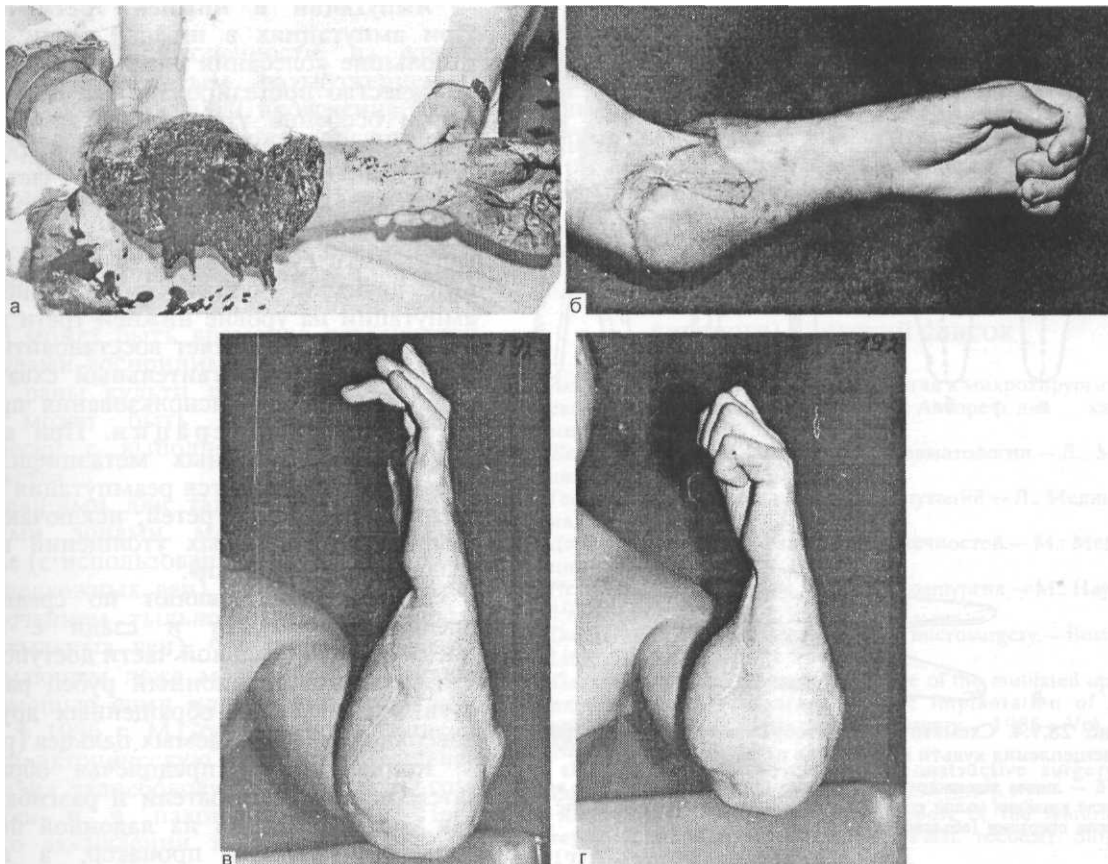


Рис. 28.7.3. Этапы лечения больного Т.

а — вид конечности больного после травмы; б — через 1 мес после реваскуляризации конечности; в, г — функция кисти через 2/2 года после пересадки широчайшей мышцы спины в ладонное ложе предплечья (объяснение в тексте).

огнестрельным дробовым ранением правой руки. Доминирующая кисть — правая. При осмотре отмечены обширный дефект мягких тканей и костей запястья, пясти и нижней трети предплечья, дефект магистральных сосудов, нервов, сухожилий (рис. 28.7.2, а).

Кровоснабжение кисти резко снижено. Учитывая профессию больного, было решено сохранить конечность. С участием автора были выполнены ампутация кисти, резекция поврежденного участка конечности и реплантация сегмента с укорочением на 11 см (шов лучевой и локтевой артерий, трех вен, срединного и локтевого нервов — рис. 28.7.2, б). Заживление ран первичным натяжением.

В последующем в клинике военной травматологии и ортопедии ВМедА были осуществлены 4 вмешательства; 23.11.83 г.—остеосинтез специально изготовленной пластинкой, имеющей 4 луча, с фиксацией II—V пястных костей к лучевой кости (рис. 28.7.2, в); 19.12.84 г.—удаление пластинки и отсроченный шов сухожилий разгибателей пальцев кисти; 18.01.85 г.—аутопластика сухожилий глубоких сгибателей II—V пальцев и сухожилия длинного сгибателя I пальца кисти; 08.01.86 г.—артрориз II—IV пястно-фаланговых суставов, направленный на устранение их переразгибания с использованием лент из широкой фасции бедра, восстановление оппозиции I

пальца путем перемещения сухожилия короткого разгибателя I пальца.

Через 2/2 года после травмы при комплексной оценке функции кисти отличная (рис. 28.7.2, г, д, ж). В сентябре 1985 г. больной вернулся к активной хирургической работе в прежней должности. Доминирующая кисть — левая. В настоящее время самостоятельно выполняет сложные операции, в том числе резекции кишки, желудка и пр.

Восстановление двигательной функции при реплантации предплечья в верхней трети является проблематичным и зависит, во-первых, от функции сохранивших иннервацию проксимальных частей мышц, а во-вторых, — от возможности и эффективности проведения последующей мышечной пластики.

Больной Т., 26 лет. Поступил в клинику через 1 ч после травмы с диагнозом: неполное отчленение левого предплечья на границе средней и верхней третей с обширным разрушением мягких тканей по его ладонной поверхности, кровопотеря, шок II степени. Предплечье висело на кожном лоскуте шириной 7 см (рис. 28.7.3, а).

После выведения больного из шока была выполнена реваскуляризация предплечья: остеосинтез костей предплечья металлическими стержнями с укорочением на 7 см, сшивание лучевой и локтевой артерий, трех крупных вен, сближение концов срединного и локтевого нервов. Рана

Рис. 28.7.2. Вид конечности больного до (а) и после (б) первой операции.

в — рентенограммы больного до (слева) и после (справа) остеосинтеза, г, д, е, ж — функция кисти через 2/2 года после травмы.

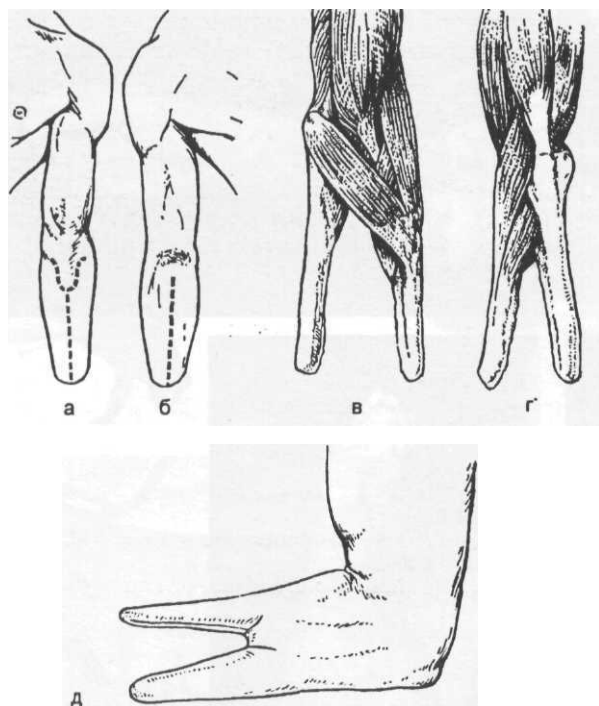


Рис. 28.7.4. Схематическое изображение этапов операции расщепления культи предплечья по Крукенбергу.

а, б — линии ладонного (а) и тыльного (б) доступов (пунктир); в, г — после удаления мышц сгибателей и разгибателей пальцев кисти; д — после операции (объяснение в тексте).

зажила после дополнительной некрэктомии участка некротизированной кожи с замещением дефекта дерматомным лоскутом. Больной был выписан из клиники на 30-е сутки после травмы (см. рис. 28.7.3, б). В ходе лечения начало восстанавливаться активное разгибание кисти и пальцев за счет сохранившихся проксимальных отделов мышц задней группы предплечья. Однако перспективы для восстановления функции мышц ладонной группы предплечья отсутствовали из-за их обширного повреждения в сочетании с травмой срединного и локтевого нервов в зоне отхождения от них мышечных ветвей.

В связи с этим еще через 2 мес была выполнена свободная пересадка широчайшей мышцы спины в ладонное ложе предплечья после иссечения остатков мышц-сгибателей. Двигательный нерв мышцы был соединен с задней межкостной ветвью срединного нерва, а сосуды сшиты по типу «бок в бок» с плечевыми сосудами сразу над уровнем локтевого сгиба. Одновременно были сшиты срединный и локтевой нервы.

Послеоперационный период протекал без осложнений. Первые сокращения пересаженной мышцы появились спустя 2 мес после операции. Через 2 /г года чувствительность кожи на кисти восстановилась до 4 баллов, общий объем активных движений II—V пальцев в среднем составил 245°, динамометрия — 15 кгс, восстановлены цилиндрический и шаровой захваты (см. рис. 28.7.3, г, д).

28.7.8. АМПУТАЦИИ И ПРОТЕЗИРОВАНИЕ НА УРОВНЕ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

При утрате конечности на уровне предплечья функциональная пригодность культи в значительной степени определяется уровнем ампутации. Это следует учитывать при выполнении данного вмешательства.

Ампутации в нижней трети предплечья. При ампутациях в нижней трети предплечья небольшие колебания длины культи не влияют на качество протезирования, а слишком длинная и особенно утолщенная на конце культи резко затрудняет использование протеза.

Кроме того, значительная часть больных предпочитают обходиться без протеза, тем более что функциональные возможности конечности могут быть существенно улучшены при создании двупалой культи по Крукенбергу. При ампутации на уровне нижней трети предплечья эта операция позволяет восстановить для больного большой чувствительный хват и сохраняет возможность использования протеза.

Техника операции. При ампутациях на уровне дистальных метаэпифизов костей предплечья проводится реампутация на границе средней и нижней третей, исключая образование булавовидных утолщений на пальцах создаваемой «клешни».

Доступ осуществляют по средней линии предплечья спереди и сзади с некоторым смещением дистальной части доступов для того, чтобы послеоперационный рубец располагался чуть в стороне от обращенных друг к другу поверхностей создаваемых пальцев (рис. 28.7.4).

Концы костей предплечья обрабатывают, затем иссекают сгибатели и разгибатели пальцев кисти, сохраняя на ладонной поверхности сегмента круглый пронатор, а на задней поверхности — лучевые разгибатели кисти и супинатор (рис. 28.7.4, в, г).

Концы срединного и локтевого нервов укорачивают до уровня основания создаваемых «пальцев» и перемещают в сторону от раны. После ушивания кожной раны ее незащищенные участки могут быть закрыты дерматомным кожным лоскутом.

Ампутации в средней трети предплечья. При ампутации на данном уровне культи может быть коротка для ее расщепления, но всегда вполне достаточна для полноценного протезирования. Операция по Крукенбергу возможна в тех случаях, когда длина культи составляет не меньше 10—11 см от локтевого сгиба [3].

Ампутации в верхней трети предплечья. В тех случаях, когда длина культи предплечья уменьшается до 6—8 см, эффективность использования протеза с сохранением функции локтевого сустава резко снижается. В связи с этим ампутацию конечности в верхней трети предплечья необходимо производить с сохранением максимальной возможной длины культи. В отдаленные сроки после травмы короткая культи предплечья может быть удлинена с помощью свободного кожно-костного лоскута. В качестве донорского источника предпочтение может быть отдано окологлопаточному лоскуту, включающему наружный край лопатки. Возможна пересадка реберного лоскута.

28.7.6. ОСОБЫЕ ВАРИАНТЫ РЕПЛАНТАЦИИ

При отчленении конечности на уровне предплечья с обширным размождением и загрязнением тканей культы проведение сохраняющей операции становится рискованным даже при благоприятном уровне разделения тканей из-за высокой вероятности нагноения раны. В этом случае возможны проведение хирургической обработки раневых поверхностей и гетеротопическая реплантация отчлененного сегмента в любую анатомическую зону, где последний может быть временно реваскуляризован сосудами воспринимающего ложа. После очищения раны культы дистальная часть конечности может быть реплантирована уже ортотопически с выполнением всего объема вмешательства.

Подходящими для такой тактики воспринимаемыми зонами могут быть соседнее предплечье (с использованием лучевой артерии, крупных подкожных вен), тыльная зона стопы (с подключением тыльной артерии стопы и крупных тыльных вен). Фиксация сегмента в воспринимающем ложе может быть осуществлена с помощью спиц или в аппарате Илизарова. Так, в 1986 г. М. Godina и соавт. описали временную эктопическую пересадку отчлененной кисти на заднебоковую поверхность грудной клетки и в паховую область. После вторичного заживления культы уже в благо-

приятных условиях была выполнена пересадка комплекса тканей на культю предплечья [7].

Еще одним особым вариантом является реплантация верхней конечности при наличии обширного дефекта мягких тканей. При благоприятном для восстановления функции уровне отчленения может быть оправданным одномоментное проведение пересадки комплекса тканей (свободного или несвободного), если общее состояние пациента стабильно [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акчури Р.С. Организация и показания к микрохирургической реплантации пальцев и кисти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— М., 1978.— 15 с.
2. Белоусов А.Е. Микрохирургия в травматологии.— Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
3. Годунов С.Ф. Способы и техника ампутаций.— Л.: Медицина, 1967.— 202 с.
4. Датиашвили Р.О. Реплантация конечностей.— М.: Медицина, 1991.— 240 с.
5. Петровский Б.В., Крылов В.С. Микрохирургия.— М.: Наука, 1976.— 187 с.
6. Daniel R.K., Terzis J.R. Reconstructive microsurgery.— Boston: Little, 1977.
7. Godina M., Bajec J., Baraga A. Salvage of the mutilated upper extremity with temporary ectopic implantation of the undamaged part // *Plast. reconstr. Surgery.*— 1986— Vol. 78, № 3.— P. 295-299.
8. O'Brien B.M. Microvascular reconstructive surgery.— Edinburg: Churchill Livingstone, 1977.— 359 p.
9. Replantation surgery in China: Report of the American replantation mission in China // *Plast. reconstr. Surg.*— 1973.— Vol. 52, № 5.— P. 476-489.

Глава 29**ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМИ КОНТРАКТУРАМИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА****29.1. АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА**

Локтевой сустав имеет следующие особенности анатомии и функции, определяющие высокую частоту развития его посттравматических контрактур:

1) ткани, покрывающие заднюю поверхность сустава, имеют минимальную толщину (кожа, минимальное количество подкожной жировой клетчатки и капсула сустава); в связи с этим рубцовые изменения тканей в данной зоне приводят к развитию контрактуры;

2) при полном сгибании в локтевом суставе венечный отросток локтевой кости входит в венечную ямку плечевой кости, а при полном разгибании локтевой отросток входит в ямку локтевого отростка; при образовании рубцов и

(или) оссификатов в этих анатомических углублениях движения в локтевом суставе резко ограничиваются;

3) в области локтевого сустава отмечается высокая частота образования посттравматических параоссальных оссификатов, простое удаление которых малоэффективно вследствие возникновения рецидивов.

Все отмеченные особенности определяют, с одной стороны, высокую частоту развития контрактур локтевого сустава, а с другой — низкую эффективность использования традиционных методов лечения (изолированное приращение аппаратов внешней фиксации, редресация, артропластика).



Схема 29.2.1. Основные патогенетические факторы, влияющие на образование посттравматических контрактур локтевого сустава и выбор метода лечения.

... → сопутствующие операции, выполняемые по показаниям.

29.2. ОСНОВНЫЕ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ТЯЖЕСТЬ КОНТРАКТУРЫ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

Формированию посттравматической контрактуры локтевого сустава способствуют многие патогенетические факторы, учет которых лежит в основе разработки эффективной схемы лечения для каждого пациента (схема 29.2.1).

29.2.1. ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАПСУЛЫ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

Следует различать два принципиально различных процесса, лежащих в основе развития нарушения растяжимости капсулы локтевого сустава: 1) вторичные дегенеративно-дистрофические изменения, возникающие при продолжительной иммобилизации локтевого сустава, и 2) рубцовые изменения капсулы вследствие ее прямой травмы.

Постиммобилизационные контрактуры локтевого сустава. Даже при отсутствии прямых повреждений капсулы локтевого сустава при его продолжительной иммобилизации относительно быстро развивается ее сморщивание, что определяет и ограничение пассивных движений. Такие постиммобилизационные контрактуры возникают при переломах плеча или предплечья и более легко поддаются консервативному лечению. В наиболее сложных случаях значительной эффективностью

обладают аппараты внешней фиксации, которые позволяют медленно перевести суставные поверхности из одного крайнего положения в другое, что резко уменьшает болевой синдром.

В то же время следует учитывать степень изменений окружающих сустав тканей и, в частности, возможности трехглавой мышцы плеча к восстановлению ее нормальной длины. При длительном существовании контрактуры часто необходимо удлинение сухожилия мышцы, что создает условия для стойкого увеличения объема движений в суставе.

Прямые повреждения капсулы локтевого сустава. Прямое рубцевание капсулы сустава — менее доброкачественный процесс, который крайне отрицательно влияет на функцию конечности. Чаще всего оно является следствием закрытых вывихов и переломовывихов в локтевом суставе, а также результатом прямой травмы.

Тем не менее при отсутствии повреждения суставных поверхностей и зарастания венечной ямки (или ямки локтевого отростка) консервативные методы лечения дают неплохие результаты, особенно у молодых больных. При более стойких контрактурах использование аппаратов внешней фиксации позволяет во многих случаях увеличить объем движений в суставе. Однако после снятия аппарата достигнутое улучшение функции может быть быстро утрачено, что определяется степенью рубцовых изменений околоуставных тканей и состоянием трехглавой мышцы плеча.

29.2.2. РУБЦОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЖНОГО ПОКРОВА

Одной из частых причин контрактур локтевого сустава являются рубцовые изменения кожи на задней поверхности локтевого сустава. В этом случае в рубцовые процессы часто вовлекается задний отдел суставной капсулы, что приводит к образованию разгибательной контрактуры. При этом удаление рубцово-измененных тканей и их замещение кожно-фасциальным лоскутом могут привести к увеличению объема движений. Выполнение этой процедуры часто включает капсулотомию и удлинение сухожилия трехглавой мышцы плеча.

Рубцовые изменения кожи на передней поверхности сустава не столь опасны в связи со значительной толщиной мягких тканей, а удлинение ограничивающих функцию кожных рубцов может стать ключом к эффективному решению проблемы. При обширных рубцовых процессах и значительном дефиците кожи может потребоваться пересадка сложных лоскутов.

29.2.3. ЗАРАСТАНИЕ ЛОКТЕВЫХ ЯМОК

Заращение локтевых ямок является частым следствием внутрисуставных переломов мышелка плечевой кости, а также переломов вывихов костей предплечья. Заполнение венечной и задней локтевой ямок рубцовой тканью или оссификатами создает механическое препятствие для венечного и(или) локтевого отростков.

Клинический опыт свидетельствует о том, что простое удаление рубцов и оссификатов с формированием локтевых ямок, к сожалению, не дает хороших результатов из-за рецидива процесса. Решение проблемы возможно лишь при создании в этих естественных костных углублениях полноценной биологической среды путем пересадки хорошо кровоснабжаемых тканей.

29.2.4. ОБРАЗОВАНИЕ ПАРАОССАЛЬНЫХ ОССИФИКАТОВ

Образование параоссальных оссификатов встречается при обширной травме окружающих сустав мягких тканей. Причина гетеротопического образования очагов костной ткани до сих пор точно не установлена, однако их частое сочетание с наличием внутрисуставных оссификатов свидетельствует о сходстве их патогенеза.

Удаление оссификатов может стать сложной операцией, особенно при вовлечении в процесс сосудов и нервов. Отмечено, что простое удаление оссификатов часто сопровождается развитием рецидивов. Есть все основания предполагать, что важную роль в активации процессов гетеротопического костеобразования играют ранние движения в локтевом суставе, сопровождающиеся травматизацией молодой

соединительной ткани в околосуставном пространстве.

Наш опыт свидетельствует о том, что эффективность выполняемых операций может быть существенно повышена путем иссечения рубцово-измененных тканей с их замещением хорошо кровоснабжаемыми тканями, имеющими, в отличие от рубцов, высокую растяжимость. Другим важным условием успеха являются ранние послеоперационные движения в локтевом суставе, травматичность которых минимизируется при использовании аппаратов внешней фиксации.

Обходное анкилозирование локтевого сустава. При формировании параоссальных оссификатов может происходить обходное анкилозирование локтевого сустава, когда плечевая и (чаще) локтевая кости синостиозируются при сохранении суставных поверхностей в нормальном состоянии. В области задней локтевой ямки этот процесс может сопровождаться окостенением сухожилия трехглавой мышцы. Все это расширяет масштабы реконструктивной операции и повышает значение пересадки в зону дефекта хорошо кровоснабжаемых тканей.

29.2.5. ДЕФОРМАЦИЯ СУСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Деформация суставных поверхностей определяет наибольшую тяжесть внутрисуставных повреждений и часто приводит к фиброзному и даже костному анкилозированию суставных поверхностей. В отличие от внесуставного анкилозирования, когда состояние суставных поверхностей остается нормальным, этот вид анкилозирования, имеющий значительно более пессимистичный функциональный прогноз лечения, может быть назван внутрисуставным.

При внутрисуставных анкилозах вмешательство на суставе может потребовать артропластической резекции суставных поверхностей в сочетании с использованием практически всего арсенала методов реконструктивной хирургии.

29.2.6. РАЗВИТИЕ ТУННЕЛЬНОГО (КОМПРЕССИОННО-ИШЕМИЧЕСКОГО) СИНДРОМА ПРОКСИМАЛЬНОГО ЛОКТЕВОГО КАНАЛА И НЕВРОПАТИЙ ЛОКТЕВОГО НЕРВА

В связи с расположением локтевого нерва в узком и длинном проксимальном локтевом канале развитие околосуставных рубцовых процессов часто сопровождается нарушением его проводимости (полным или частичным). Особенно часто это происходит при переломах внутренней части мышелка и внутреннего надмышелка плечевой кости. Поэтому транспозиция локтевого нерва на переднюю поверхность локтевого сустава является частым элементом реконструктивных операций, проводимых в данной зоне (см. также раздел 28.3.2).

29.3. ПРИНЦИПЫ И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ОПЕРАЦИЙ ПРИ КОНТРАКТУРАХ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

Основными принципами реконструктивных операций при контрактурах локтевого сустава являются:

- иссечение (рассечение) рубцовых тканей и рубцово-измененных структур, ограничивающих движения в локтевом суставе;
- устранение механических препятствий, ограничивающих перемещение суставных поверхностей;
- восстановление оптимальной длины сухожилия трехглавой мышцы плеча при ее постиммобилизационном укорочении;
- создание полноценной биологической среды в области передней и задней локтевых ямок, а также на месте удаленных оссификатов и внесуставных рубцов;
- восстановление полноценного кожного покрова;
- лечение и профилактика компрессионных и дистракционных повреждений локтевого нерва в проксимальном локтевом канале.

29.3.1. ДОСТУПЫ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ПО ПОВОДУ КОНТРАКТУР ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

Из большого разнообразия возможных доступов наиболее часто используют задний и передне-внутренний доступы, что создает воз-

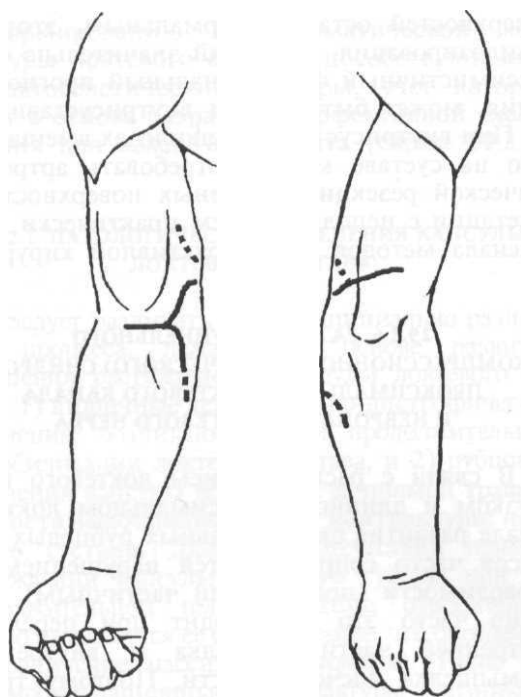


Рис. 29.3.1. Линии доступов (пунктир) к передней и задней локтевым ямкам и их расширение (точки) при одновременной транспозиции локтевого нерва (объяснение в тексте).

можность открытого вмешательства на элементах передней и задней локтевых ямок (рис. 29.3.1).

Для вмешательства на задней локтевой ямке используют задний доступ с рассечением (и часто с удлинением) сухожилия трехглавой мышцы плеча. При выполнении этого доступа учитывают близкое расположение локтевого нерва, входящего в верхний локтевой канал. При необходимости транспозиции локтевого нерва линия доступа может быть удлинена.

Для доступа к передней локтевой ямке предпочтительно использовать передне-внутренний доступ, который предполагает отделение мышц-сгибателей от места прикрепления к внутренней части мыщелка плечевой кости. Это обеспечивает широкий подход к передней поверхности локтевого сустава, но может потребовать идентификации и мобилизации расположенных в этой зоне магистральных сосудов и срединного нерва.

Данный доступ легко обеспечивает и транспозицию локтевого нерва на переднюю поверхность плеча.

29.3.2. ПЕРЕСАДКА КОЖНО-ФАСЦИАЛЬНЫХ ЛОСКУТОВ ПРИ ОБШИРНЫХ РУБЦОВЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ КОЖИ

Наиболее часто хирург стоит перед необходимостью восстановления полноценного кожного покрова задней поверхности сустава. Для этого могут быть использованы следующие комплексы тканей, имеющие относительно равномерную и небольшую толщину:

1) лучевой лоскут на центральной сосудистой ножке способен перекрыть любую зону локтевого сустава, однако может оказаться недостаточным для замещения значительных по величине дефектов, расположенных на его задней поверхности;

2) локтевой лоскут на центральной сосудистой ножке может быть использован для замещения дефектов тканей, расположенных на задне-внутренней поверхности локтевого сустава; в то же время возможности его применения ограничены из-за трудностей выделения сосудистой ножки в верхней трети предплечья;

3) свободный окологлопаточно-мышечный лоскут способен замещать значительные по величине дефекты тканей и может оказаться предпочтительным при необходимости включения в комплекс тканей островковых мышечных лоскутов, имеющих значительную дугу ротации; эти лоскуты могут сыграть важную роль в пломбировке пространств в области локтевых ямок;

4) свободный лучевой (локтевой) лоскут с соседнего предплечья обладает исключительными возможностями для формирования сложных поликомплексов тканей с заданным расположением их отдельных частей;

5) наружный лоскут плеча на периферической сосудистой ножке может быть перемещен на наружную, переднюю и заднюю поверхности локтевого сустава.

Следует подчеркнуть, что пересадку комплекса тканей выполняют после завершения манипуляций в полости сустава и окончательного определения деталей последующей реконструкции.

Размеры кожной части лоскута определяют в положении почти полного сгибания предплечья.

29.3.3. УДЛИНЕНИЕ (ПЛАСТИКА) СУХОЖИЛИЯ ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

Удлинение сухожилия трехглавой мышцы плеча является почти обязательным элементом операции, выполняемой при выраженном разгибательном компоненте контрактуры локтевого сустава и длительных сроках ее существования. Рассечение сухожилия осуществляют Z-образно на расстоянии 5–6 см от верхушки локтевого отростка.

В результате этого открывается хороший обзор задней поверхности сустава и создаются условия для эффективной операции на задней локтевой ямке.

Удлиненное сухожилие сшивают в положении полного сгибания конечности в локтевом суставе (максимальное растяжение трехглавой мышцы плеча).

При вовлечении сухожилия трехглавой мышцы в параоссальный оссификат и его окостенении весь конгломерат удаляют и выполняют пластику сухожилия прочным сухожильным трансплантатом.

Последний проводят в поперечном канале, сделанном вблизи вершины локтевого отростка. На стороне мышцы трансплантат фиксируют к ее апоневротическому растяжению в положении полного сгибания предплечья и максимального растяжения трехглавой мышцы (рис. 29.3.2).

29.3.4. УСТРАНЕНИЕ ВНУТРИСУСТАВНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕПЯТСТВИЙ

Механические препятствия устраняют на открытом суставе. Сперация включает в себя удаление экзостозов и внутрисуставных свободных тел, углубление венечной ямки и ямки локтевого отростка, при необходимости — резекцию венечного отростка.

Эффективность проведения данного этапа операции оценивают по степени восстановления пассивных движений в локтевом суставе при том важном условии, что они достаточно свободные.

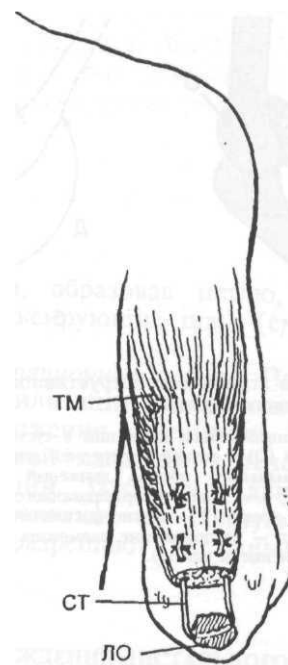


Рис. 29.3.2. Схема пластики сухожилия трехглавой мышцы плеча.

ТМ — трехглавая мышца плеча; СТ — сухожильный трансплантат, ЛО — локтевой отросток.

29.3.5. СОЗДАНИЕ ПОЛНОЦЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В ОКОЛОСУСТАВНЫХ ТКАНЯХ

Создание полноценной биологической среды в околосуставной зоне требует пересадки хорошо кровоснабжаемых тканей и может выполняться в различных вариантах в зависимости от масштабов поражения тканей. Наилучшим донорским источником, используемым для этого, является лучевой лоскут предплечья на центральной сосудистой ножке. Он обеспечивает хирургу возможность решения почти любых задач, связанных с заполнением дефектов тканей сложной конфигурации.

Лучевой лоскут может включать значительный по размерам фасциально-жировой островок (островки), фрагменты мышечной ткани различного размера с удобным для каждого конкретного случая расположением их сосудистой ножки. Наконец, в комплекс тканей может быть включен участок кожи, устраняющий натяжение на линии кожных швов в области передней и внутренней поверхностей локтевого сустава (рис. 29.3.3).

При сочетании рубцовых изменений кожи на задней поверхности локтевого сустава с зарастанием задней локтевой ямки может быть осуществлена пересадка двухлопастного окололопаточного кожно-фасциально-мышечного и фасциально-жирового лоскутов. Комплекс тканей может быть сформирован в бассейне подлопаточных сосудов на конечных ветвях

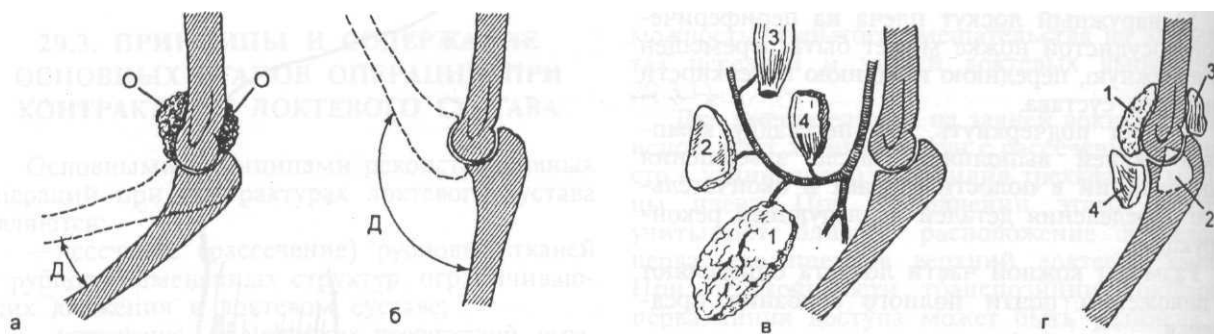


Рис. 29.3.3. Схема этапов реконструктивной операции при контрактуре локтевого сустава.

а — резко ограниченный объем движений в суставе (Д) вследствие наличия оссификатов (О) в задней и передней локтевых ямках; б — восстановление нормального объема движений в суставе после удаления оссификатов; в — состав сформированного полилоскута. 1 — фасциально-жировой лоскут; 2 — кожно-фасциальный лоскут; 3, 4 — мышечные лоскуты, г — расположение элементов лоскута после его перемещения (объяснение в тексте).

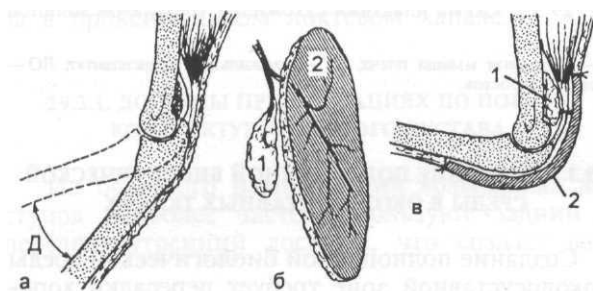


Рис. 29.3.4. Схема реконструкции локтевого сустава при его разгибательной контрактуре.

а — ограничение сгибания и разгибания в локтевом суставе вследствие рубцовых изменений тканей его задней поверхности и образования оссификата в ямке локтевого отростка; б — свободный двухостровковый кожно-фасциальный (2) и фасциально-жировой (1) окололопаточный лоскут; в — после удаления оссификата и удлинения сухожилия трехглавой мышцы задняя локтевая ямка заполнена фасциально-жировым лоскутом (1), а дефект кожи и капсулы сустава — кожно-фасциальным лоскутом (2) (объяснение в тексте). Д — сохраненный объем движений

(горизонтальной и нисходящей) огибающей лопатку артерии.

Его фасциально-жировой (-мышечный) фрагмент может быть использован для более точной пломбировки дефектов тканей на задней поверхности сустава, и в частности, расположенных под сухожилием трехглавой мышцы плеча (рис. 29.3.4).

29.3.6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТА ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ

Наложение аппарата внешней фиксации является завершающим этапом операции. Целью его являются:

- надежная фиксация конечности в послеоперационном периоде;
- защита пересаженных тканей от внешнего сдавления;
- дозированная разработка движений в суставе в послеоперационном периоде после стихания острых воспалительных процессов.

Аппарат чаще всего состоит из четырех опор: два кольца на предплечье, одно кольцо и одно полукольцо — на плечо. Конструкцию соединяют шарнирами на уровне локтевого сустава.

После периода полной иммобилизации (5—7 дней) начинают дозированные движения конечности в аппарате. Они заключаются в том, что вначале предплечье за несколько этапов переводят в положение разгибания и фиксируют в нем на несколько часов. Затем положение конечности меняют на сгибательное. Режим последующей смены положения конечности определяется индивидуально.

Аппарат снимают при том важном условии, что после разъединения шарниров пациент способен к полному объему пассивных (активных) движений в суставе при стабильном сохранении их объема.

Глава 30

ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЛЕЧА

30.1. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ
ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

Сухожилия двуглавой мышцы плеча нередко отрываются от точек прикрепления при резком сокращении, сверхнагрузке или ударе по натянутой мышце. Чаше отрывается сухожилие длинной головки, реже — дистальное сухожилие.

30.1.1. ОТРЫВЫ СУХОЖИЛИЯ ДЛИННОЙ ГОЛОВКИ
ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

Сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча проходит в межбугорковой борозде и, огибая сверху головку плечевой кости, прикрепляется к надсуставному бугорку лопатки. При отрыве сухожилия появляется резкая боль и возникает типичная деформация контуров передней поверхности плеча, связанная с уменьшением длины брюшка мышцы.

Данная травма возникает почти исключительно у мужчин и не приводит к значительному нарушению функции верхней конечности: происходит лишь ослабление сгибания конечности в локтевом суставе. Поэтому показания к оперативному лечению определяются прежде всего жалобами на деформацию контуров сегмента, а также повышенными требованиями более молодых людей, спортсменов и лиц физического труда.

Техника операции. Под наркозом сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча выделяют из линейного доступа в верхней части медиальной двуглавой борозды с переходом на дельтовидно-грудную борозду. Сухожилие прошивают прочным шовным материалом и фиксируют одним из двух методов: 1) к сухожилиям мышц, расположенным в области шейки плечевой кости, и 2) чрескостно (рис. 30.1.1).

Фиксация к сухожилиям. В области шейки плечевой кости выделяют сухожилие короткой головки двуглавой мышцы, и фиксируют к нему сухожилие длинной головки, используя наиболее прочные модификации сухожильного шва (см. рис. 30.1.1, б). Оторванное сухожилие также может быть фиксировано к сухожилию широчайшей мышцы спины и другим плотным тканям в этой зоне. Окончательные швы накладывают при согнутой в локтевом суставе до угла 90° конечности и максимально натянутой мышце.

Чрескостная фиксация. В области метафиза плечевой кости делают косопоперечный канал, диаметр которого должен соответствовать диаметру сухожилия. Конец сухожилия проводят

в канале, и, образовав петлю, накладывают прочные фиксирующие швы (см. рис. 30.1.1, а).

Послеоперационный период. После 3-недельной иммобилизации пациентам разрешают активные движения конечности, но без всякой дополнительной нагрузки в течение 1½ мес после операции. Затем силу движений постепенно увеличивают, но полную нагрузку на конечность разрешают не раньше чем через 3—4 мес.

30.1.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ ДИСТАЛЬНОГО СУХОЖИЛИЯ
ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

Дистальное сухожилие двуглавой мышцы плеча прикрепляется к бугристости лучевой кости, проходя вблизи таких важных анатомических образований, как глубокая ветвь лучевого нерва (снаружи), зона бифуркации плечевой артерии и отдающий двигательные ветви срединный нерв (с внутренней стороны и спереди). Кроме того, шейка лучевой кости расположена на относительно большой глубине. Все это делает фиксацию дистального сухожилия двуглавой мышцы весьма непростым вмешательством.

Показания к данной операции достаточно очевидны в связи со значительным снижением силы сгибания предплечья, наряду с возник-

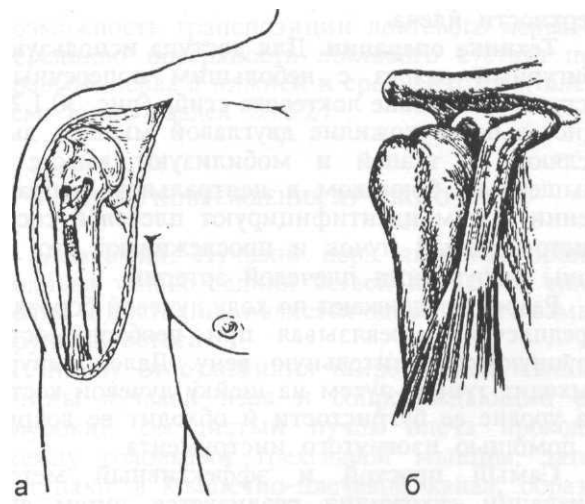


Рис. 30.1.1. Способы фиксации сухожилия длинной головки двуглавой мышцы.

а — чрескостно; б — к сухожилию короткой головки мышцы.

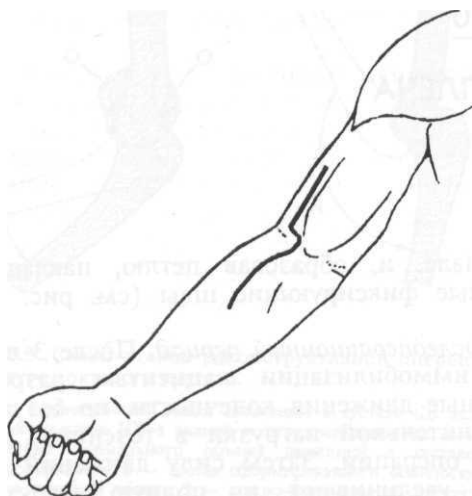


Рис. 30.1.2. Доступ, используемый при фиксации дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча (объяснение в тексте).

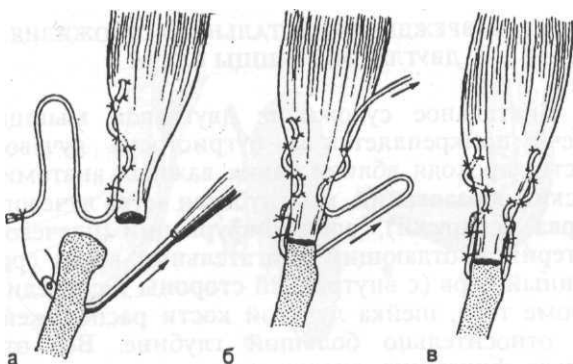


Рис. 30.1.3. Этапы (а, б, в) фиксации дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча к шейке лучевой кости с помощью удлиняющего трансплантата (стрелки указывают направления движений) (объяснение в тексте).

новением деформации контуров передней поверхности плеча.

Техника операции. Для доступа используют фигурный разрез с небольшим поперечным уступом на уровне локтевого сгиба (рис. 30.1.2). Дистальное сухожилие двуглавой мышцы выделяют из тканей и мобилизуют вместе с мышечным брюшком в центральном направлении. Затем идентифицируют плечевой сосудисто-нервный пучок и прослеживают его до зоны бифуркации плечевой артерии.

Разрез продолжают по ходу лучевой борозды предплечья, перевязывая при необходимости крупную соединительную вену. Далее хирург выходит тупым путем на шейку лучевой кости на уровне ее бугристости и обходит ее вокруг с помощью изогнутого инструмента.

Самый простой и эффективный метод фиксации сухожилия реализуется путем его удлинения с применением следующих материалов: прочной лавсановой ленты, свернутой в трубку полосы широкой фасции бедра либо

соединенных в один пучок нескольких сухожильных трансплантатов (далее используется термин «трансплантат»).

Вначале один из концов трансплантата подшивают к внутреннему или наружному краю сухожилия с переходом на апоневротическое растяжение мышцы (рис. 30.1.3, а). Свободный конец трансплантата проводят вокруг шейки лучевой кости и, не устраняя диастазу между сухожилием и костью, внедряют (провизорно) в ткани противоположного края сухожилия. Таким образом, все основные манипуляции на сухожилии происходят на поверхности раны, быстро и с минимальной травматизацией тканей.

После этого сгибают руку в локтевом суставе до угла в 90° и подтягивают трансплантат за зону его выхода из-под лучевой кости, в результате чего конец сухожилия двуглавой мышцы приближается к ее поверхности (рис. 30.1.3, б). Протянув свободный конец трансплантата через второй край сухожилия двуглавой мышцы в окончательную позицию, накладывают прочные нерассасывающиеся швы (рис. 30.1.3, в).

В послеоперационном периоде активные движения в локтевом суставе с ограниченной нагрузкой могут быть разрешены сразу после заживления раны, а полную нагрузку допускают лишь через 3–4 мес.

30.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ КРУПНЫХ МНОГОПУЧКОВЫХ НЕРВОВ НА УРОВНЕ ПЛЕЧА

30.2.1. ОБЩИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ НЕРВОВ

При травмах крупных многопучковых нервов на уровне плеча результаты лечения больных объективно ухудшаются (в сравнении с исходами травм на предплечье) по следующим причинам:

— при полном анатомическом перерыве нервов реиннервация наиболее дистально расположенных структур верхней конечности происходит в весьма отдаленные сроки (через 1–1 $\frac{1}{2}$ года и позже); в течение этого периода в самом нерве и в денервированных тканях происходят закономерные дегенеративно-дистрофические изменения (см. ч. I, раздел 16.1);

— качество реиннервации тканей в зоне срединного и локтевого нервов еще больше снижается в связи со смешанным составом волокон, образующих пучки, и вследствие этого гетерогенным характером регенерации значительной части волокон.

Качество восстановления чувствительности кожи кисти также снижается в сравнении с повреждениями нервов на более дистальном уровне.

Отсюда вытекают три основных принципа восстановления нервов, поврежденных на уровне плеча:

1) восстановительные операции необходимо осуществлять в кратчайшие сроки после травмы;

2) в зоне невралного анастомоза должны быть созданы оптимальные для регенерации нервов условия;

3) техника наложения невралного шва (пластики) должна быть максимально прецизионной.

30.2.2. РАНЕНИЯ СРЕДИННОГО НЕРВА

Анатомия. Срединный нерв начинается двумя «ножками» от вторичного латерального и вторичного медиального стволов плечевого сплетения. Соединение корешков и образование ствола срединного нерва могут происходить на всех уровнях от малой грудной мышцы до нижней трети плеча и даже до локтевой ямки.

В верхней трети плеча срединный нерв лежит кнаружи от плечевой артерии, в средней трети — кпереди от нее, а иногда — кзади. В нижней трети сегмента срединный нерв располагается медиально от плечевого сосудистого пучка.

По классическим описаниям, срединный нерв не дает мышечных ветвей на уровне плеча. Однако в редких случаях происходит замещение мышечно-кожного нерва срединным, а двигательные ветви к двуглавой и плечевой мышцам отходят именно от срединного нерва в средней и даже в нижней трети плеча. В таких случаях ветви отделяются от срединного нерва с его латеральной поверхности и могут быть повреждены при неосторожной работе хирурга.

Особенности повреждений срединного нерва. На уровне плеча ранения срединного нерва часто сочетаются с повреждениями плечевых сосудов и травмой локтевого нерва, который в верхней трети сегмента идет вплотную к этим анатомическим образованиям. Отметим, что ранения срединного нерва приводят к наиболее значительным потерям функции конечности, так как он иннервирует основную часть сгибателей пальцев и кисти, а также обеспечивает кожную чувствительность наиболее важной в функциональном отношении поверхности кисти.

Вот почему ранняя операция, выполненная в соответствии с современными принципами хирургии нервов, может во многом изменить судьбу больного.

В качестве особенностей вмешательств на нерве следует отметить лишь необходимость выделения ствола нерва по его медиальной поверхности, последовательно убеждаясь в том, что он не отдает двигательных ветвей к мышцам передней группы.

30.2.3. РАНЕНИЯ ЛОКТЕВОГО НЕРВА

Анатомия. Локтевой нерв является непосредственным продолжением вторичного медиального ствола, однако приблизительно в половине случаев получает пучки и от вторичного латерального ствола плечевого сплетения.

В верхней трети плеча локтевой нерв располагается кнутри и кзади от плечевой артерии, причем отделен от нее влагалищем основной вены и внутреннего кожного нерва предплечья.

В средней трети сегмента локтевой нерв располагается примерно на 2 см кнутри от плечевой артерии и прободает внутреннюю межмышечную перегородку, после чего в сопровождении верхней коллатеральной локтевой артерии переходит в ложе трехглавой мышцы плеча, где, располагаясь под собственной фасцией, спускается в нижнюю треть сегмента.

Особенности повреждений локтевого нерва. С практической точки зрения, повреждения локтевого нерва на уровне плеча можно рассматривать, как ранения чувствительного нерва, что обусловлено следующими двумя особенностями:

1) при любых сроках и технике наложения шва (пластики) локтевого нерва на уровне плеча функция мелких мышц кисти не восстанавливается;

2) влияние локтевого нерва на функцию мышц ладонной группы предплечья минимально.

По этим причинам изолированные ранения локтевого нерва не вызывают драматического ухудшения функции конечности, рука остается трудоспособной. С другой стороны, результаты восстановительных операций на локтевом нерве оценивают в конечном счете по степени восстановления чувствительности соответствующих пальцев кисти и ее локтевого края.

Из особенностей операций следует отметить возможность транспозиции локтевого нерва на переднюю поверхность локтевого сустава при травмах нерва в нижней и средней третях плеча (см. также раздел 28.3.2).

30.2.4. ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛУЧЕВОГО НЕРВА

Анатомия. Лучевой нерв является производным только задних ветвей плечевого сплетения и постоянно является одной из его самых крупных ветвей.

Книзу от сухожилия широчайшей мышцы спины лучевой нерв и сопровождающий его глубокий сосудистый пучок плеча проходят между головками трехглавой мышцы, затем вступают в мышечно-плечевой канал, образованный медиальной и латеральной головками мышцы и плечевой костью. После выхода из этого канала в средней трети плеча нерв идет на некотором протяжении вдоль наружной

поверхности плечевой кости. Там он покрыт сзади латеральной межмышечной перегородкой и латеральной головкой трехглавой мышцы, а спереди — плечевой мышцей.

В нижней трети сегмента лучевой нерв прободает наружную межмышечную перегородку и вместе с сопровождающими его сосудами находится в борозде между плечевой и плечелучевой мышцами.

Ветви лучевого нерва к трехглавой мышце плеча отходят от ствола выше других мышечных ветвей, всегда в пределах подкрыльцовой области. Поэтому при ранении лучевого нерва на плече ветви к трехглавой мышце обычно не повреждаются. Сухожилие широчайшей мышцы плеча представляет собой наиболее удобный ориентир для определения уровня отхождения ветвей, так как лучевой нерв располагается непосредственно на его поверхности.

Все ветви лучевого нерва к головкам трехглавой мышцы могут быть выделены на передней поверхности сухожилия широчайшей мышцы спины из разреза, проведенного через подкрыльцовую ямку вниз по медиальной поверхности плеча.

Ветви к плечелучевой мышце отделяются от лучевого нерва также высоко. Наиболее высокий уровень отхождения верхней ветви отмечен на 5 см выше наружного надмышелка плеча [1]. Таким образом, все эти нервы могут быть повреждены на наружной поверхности плеча в пределах его нижней половины.

Ветви к лучевым разгибателям запястья отходят всегда выше уровня локтевого сгиба. Одна или несколько из них отходят к длинному лучевому разгибателю. Короткий лучевой разгибатель запястья всегда получает отдельный нерв, отходящий от общего ствола до его деления на глубокую и поверхностную ветви.

Особенности повреждений лучевого нерва. Ранения лучевого нерва встречаются часто, что обусловлено прежде всего близким расположением нерва к плечевой кости. Практически важно, что при травмах лучевого нерва на протяжении диафиза плеча и в его нижней трети ветви нерва к трехглавой мышце сохраняются. При повреждениях в нижней трети плеча и на уровне локтевого сгиба могут сохраняться ветви нерва к плечелучевой мышце и к лучевым разгибателям запястья.

В связи с тем, что участие поверхностной ветви лучевой нерва в иннервации кожи кисти относительно невелико, а зона иннервации расположена на тыле кисти, можно сказать, что лучевой нерв является преимущественно двигательным нервом. Весьма важное значение имеет и тот факт, что зона конечных разветвлений этого нерва расположена в верхней трети предплечья. Поэтому при сшивании (пластике) нерва на уровне плеча реиннервация мышц предплечья наступает в относительно

короткие сроки (от 6 до 12 мес, в зависимости от уровня травмы и других факторов).

Наконец, последствия повреждений лучевого нерва являются более благоприятными (в сравнении с другими крупными нервами плеча), поскольку даже при его невосстановимых повреждениях активное разгибание пальцев кисти может быть обеспечено путем пересадки сухожилий ладонной группы мышц предплечья.

Виды повреждений лучевого нерва и тактика хирурга. Для лучевого нерва характерны три основных вида повреждений:

- 1) закрытые травмы, возникающие при диафизарных переломах плечевой кости;
- 2) открытые повреждения в нижней трети плеча и на уровне локтевого сгиба;
- 3) ятрогенные ранения во время остеосинтеза плечевой кости.

Закрытые травмы лучевого нерва при переломах плечевой кости могут возникать при любом характере перелома как результат воздействия двух основных факторов: 1) прямого влияния травмирующей силы и 2) травмы лучевого нерва краями сместившихся отломков плечевой кости. Поэтому частота повреждений нерва возрастает при оскольчатом характере перелома. Нарушение проводимости лучевого нерва может произойти как при контузии нервного ствола, так и вследствие его анатомического перерыва.

При частичных блокадах проводимости нерва, когда явного полного нарушения его анатомической непрерывности нет, хирург вправе избрать выжидательную тактику: в ходе консервативного лечения и при использовании аппаратов внешней фиксации (или лечения с помощью гипсовой повязки) функция нерва может постепенно восстановиться. Если же этого не происходит, то после сращения перелома целесообразна ревизия нервного ствола и его декомпрессия, при необходимости — с пластикой поврежденных пучков.

При полном нарушении проводимости нерва с выпадением чувствительности на кисти и функции мышц задней группы предплечья хирург не может без операции уточнить состояние нервного ствола. Это решение может оказаться трудным при оскольчатом переломе, когда внутренний остеосинтез костных отломков не показан. Кроме того, большинство травматологов не владеют техникой операций на нервах, так же как нейрохирурги — методами остеосинтеза.

Поэтому на практике широко распространен порочный подход, в соответствии с которым хирурги-травматологи добиваются сращения перелома плечевой кости и лишь после этого направляют пациента к специалистам по хирургии периферических нервов. Результатом подобной тактики является позднее выполнение восстановительных вмешательств на лучевом нерве с соответствующим ухудшением результатов лечения.

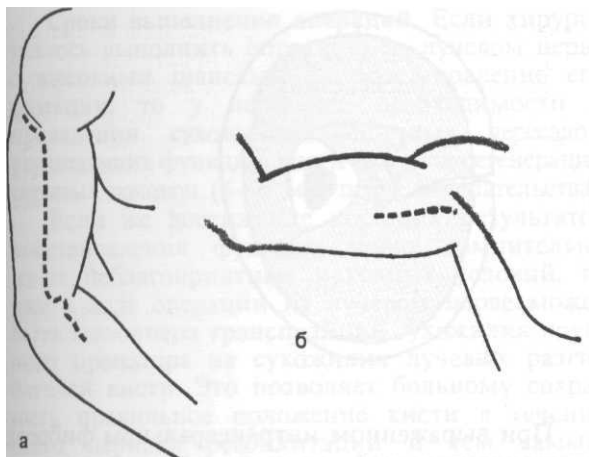


Рис. 30.2.1. Хирургические доступы к лучевому нерву на плече (пунктир).

а — латеральный; б — верхнемедиальный (объяснение в тексте).

Разумной альтернативой такому подходу является расширение показаний к активной хирургической тактике. Так, при отсутствии у пациента признаков восстановления функции нерва в течение 2 нед после травмы необходимо проведение ревизии нервного ствола со сшиванием (пластикой) нерва в случае нарушения его анатомической непрерывности. Метод остеосинтеза костных отломков в этом случае определяется характером перелома и может включать в себя применение металлических пластинок, винтов или аппаратов внешней фиксации.

Открытые и ятрогенные повреждения лучевого нерва являются основанием для возможно более ранней операции на нерве, хотя сроки вмешательства могут быть различными. Так, у пациентов, оперированных по поводу закрытых переломов, важно выяснить, когда «повисла кисть» — до или после операции. В последнем случае (если пациент обратил на это внимание) показания к операции очевидны, даже если оперировавший хирург утверждает, что он «видел нерв, но не трогал его».

Отметим, что даже при отсутствии прямых травм лучевого нерва в ходе остеосинтеза проводимость его может постепенно нарушиться в связи с развитием процессов рубцевания тканей.

Техника операций на лучевом нерве. **Доступы.** Наиболее часто лучевой нерв обнажают в средней и нижней третях плеча. Для этого используют доступ через разрез, который начинается кзади от места прикрепления дельтовидной мышцы и продолжается вниз на 1 см кзади от наружной двуглавой борозды (рис. 30.2.1, а).

В связи с тем, что уже на границе верхней и средней третей лучевой нерв уходит на заднюю поверхность плечевой кости, доступ к нему в этой зоне усложняется: хирург должен разделить ткани между задним краем дельтовидной мышцы и головкой трехглавой мышцы и, выйдя на плечевую кость, отодвинуть

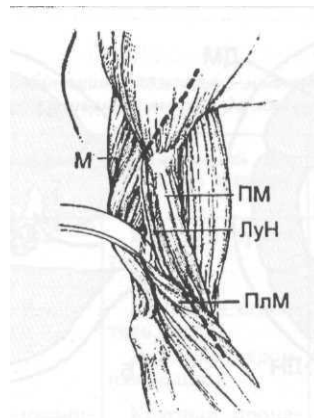


Рис. 30.2.2. Топография лучевого нерва в средней трети плеча.

ЛуН — лучевой нерв; ПМ — плечевая мышца; М — трехглавая мышца; ПлМ — плечелучевая мышца.

трехглавую мышцу кзади. Скользя по плечевой кости в заднемедиальном направлении, хирург попадает в мышечно-плечевой канал (рис. 30.2.2).

При травмах лучевого нерва в нижней трети плеча данный доступ может быть расширен на предплечье с образованием уступа на уровне локтевого сгиба. В верхней трети плеча доступ к лучевому нерву осуществляют с внутренней поверхности сегмента (рис. 30.2.1, б).

Выделение лучевого нерва. При выделении лучевого нерва в средней и нижней третях плеча хирург начинает вмешательство за пределами рубцово-измененной зоны тканей (например, на уровне локтевого сгиба, где нерв идентифицируют). Основным правилом при проведении данного этапа операции является продвижение хирурга по внутренней (обращенной к кости) поверхности нерва, которая свободна от мышечных ветвей. По ходу вмешательства хирург вынужден перевязывать некоторые ветви глубокой артерии плеча, которая сопровождает нерв на всем протяжении.

Выделение лучевого нерва в верхней трети плеча представляет значительные сложности по двум причинам: 1) нервный ствол располагается на задней поверхности плечевой кости, где относительно труднодоступен, и 2) в самой верхней части плеча лучевой нерв отходит от основного сосудисто-нервного пучка, где его приходится дифференцировать от других ветвей плечевого сплетения.

Наружный невролиз (декомпрессия) лучевого нерва. В благоприятных условиях, когда рубцовые изменения тканей выражены умеренно, операция не представляет особых трудностей. Хирург продвигается по медиальной поверхности нерва, не выделяя его циркулярно из тканей и не рассекая наружный эпиневрй.

При выраженном сдавлении нерва рубцами или костной мозолью с явлениями интраневрального фиброза хирург иногда вынужден выделять нерв субэпиневрально, ориентируясь на расположение его пучков, отличающих поверхность нерва от рубцовой ткани.

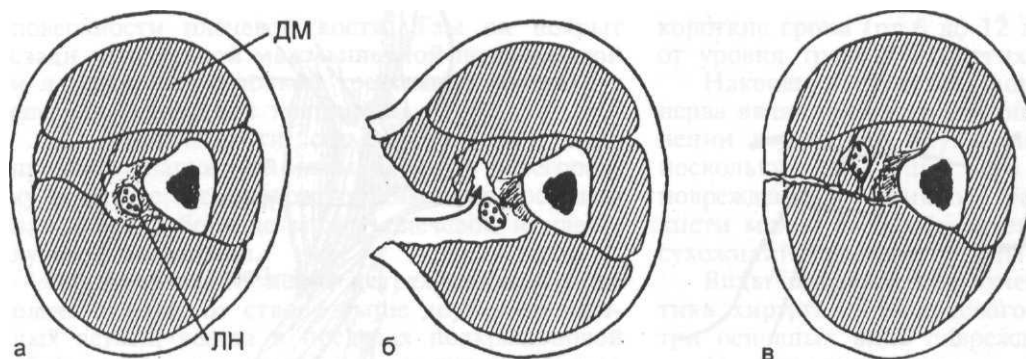


Рис. 30.2.3. Этапы перемещения лучевого нерва (ЛН) из зоны рубцовых изменений тканей в более поверхностный слой (поперечный срез плеча в средней трети).

а — до операции; б — создание ниши (стрелка) в более поверхностном слое тканей; в — после операции. ДМ — двуглавая мышца плеча.

Важнейшим правилом завершения данного этапа операции (особенно на протяжении плечо-мышечного канала) является перемещение нервного ствола в ткани, не имеющие рубцовых изменений. В противном случае развитие повторного фиброза может ухудшить результат операции. Возможны три подхода к решению этой задачи.

При удовлетворительном состоянии тканей, расположенных кнаружи от нерва, последний может быть выделен из своего ложа и перемещен в созданную хирургом нишу в более поверхностном слое тканей (рис. 30.2.3).

При более обширном рубцовом процессе может быть выполнена транспозиция хорошо кровоснабжаемых тканей в зону околoneвралных рубцов (см. также раздел 30.4). Наконец, при сочетании невролиза с остеосинтезом костных отломков нерв может быть перемещен на большее расстояние после экономной резекции костных отломков с их укорочением.

Шов (пластика) лучевого нерва. Шов лучевого нерва накладывают при первичных ранениях резаного характера либо при застарелых травмах с наличием несросшегося перелома плечевой кости, когда костные отломки фиксируют с укорочением. Последнее позволяет устранить диастаз между концами нерва. Подчеркнем, что зону невральную анастомоза целесообразно переместить в область хорошо кровоснабжаемых тканей.

При пластике лучевого нерва эта задача легко решается путем увеличения длины невралных трансплантатов на 1—1,5 см и более, что позволяет удлинить нервный ствол в целом и переместить его в сторону от кости на большее расстояние.

Результаты операций на лучевом нерве. При декомпрессии лучевого нерва скорость восстановления его проводимости зависит от степени интраневрального фиброза тканей и проявляется двумя крайними ситуациями. В некоторых случаях функция мышц задней группы предплечья в основном восстанавливается уже в течение нескольких дней (недель) после операции.

При выраженном интраневральном фиброзе восстановительный период может протекать практически так же, как и при сшивании (пластике) нерва. Однако исходы вмешательства могут оказаться и гораздо хуже, чем после грамотно выполненной пластики нерва.

Дело в том, что при сохранении анатомической непрерывности нерва даже при выраженном интраневральном фиброзе хирургу хочется надеяться на положительный исход невролиза. Это может привести к ошибке в тех случаях, когда проводимость пучков нерва уже не может восстановиться в полной мере. Принять верное решение может помочь интраоперационное исследование электропроводности пучков нерва. В противном случае хирургу остается рассчитывать на интуицию, опыт и здравый смысл. По мнению автора, при выполнении более ранних операций на лучевом нерве предпочтение должно быть отдано более радикальным операциям, обеспечивающим максимально надежные условия для регенерации нервных волокон.

При создании таких условий результаты наложения шва на лучевой нерв и пластики его весьма благоприятны, хотя и зависят от многих факторов. По данным КАГригоровича, хорошее восстановление функции мышц задней группы предплечья может быть достигнуто даже при пластике дефектов нерва на протяжении 20 см и более [1].

30.2.5. СУХОЖИЛЬНО-МЫШЕЧНАЯ ПЛАСТИКА ПРИ НЕВОССТАНОВИМЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ЛУЧЕВОГО НЕРВА

При бесперспективности хирургических вмешательств на поврежденном лучевом нерве хирургическое лечение должно предусматривать восстановление следующих основных видов движений, обеспечивающих относительно полноценную функцию верхней конечности: 1) тыльного сгибания кисти; 2) разгибания основных фаланг II—V пальцев и 3) разгибания и отведения I пальца [4]. Для решения этих задач используют донорские источники — мышцы ладонной группы предплечья.

Сроки выполнения операций. Если хирургу удалось выполнить операцию на лучевом нерве с высокими шансами на восстановление его функции, то у него нет необходимости в проведении сухожильно-мышечных пересадок, улучшающих функцию кисти в период регенерации нервных волокон (5—6 мес после вмешательства).

Если же достижение хороших результатов восстановления функции нерва сомнительно из-за неблагоприятных исходных условий, то уже в ходе операции на лучевом нерве может быть выполнена транспозиция сухожилия круглого пронатора на сухожилия лучевых разгибателей кисти. Это позволяет больному сохранить правильное положение кисти в течение всего периода реабилитации и тем самым избежать развития контрактуры лучезапястного сустава.

Такой же подход может быть использован при операциях на лучевом нерве в относительно поздние сроки после травмы (через 6—8 мес и позже), когда прогноз в отношении восстановления функции мышц предплечья не оптимистичен. Если же после повреждения прошло год и более, то операция на нерве теряет смысл из-за вторичных необратимых изменений мышц. В этом случае показана трансплантация мышц ладонной поверхности предплечья.

Выбор варианта пересадки. Эволюция методов сухожильно-мышечной пластики при невосстановимых повреждениях лучевого нерва заметно ускориалась в годы мировых войн, когда число больных этой группой резко увеличивалось. Клинический опыт многих хирургов позволил установить следующие положения, которые в настоящее время являются общепризнанными:

1) фиксация кисти в положении тыльного сгибания может быть достигнута и путем тенodesа лучезапястного сустава (а не путем транспозиции сухожилий), однако отдаленные результаты этой операции неудовлетворительны из-за постепенного удлинения перемещенных сухожилий;

2) один из ладонных сгибателей кисти (лучевой или локтевой) должен быть сохранен, так как в противном случае сила ладонного сгибания кисти становится недостаточной;

3) наилучшие результаты после пересадки любой мышцы достигаются при соблюдении принципа «одно сухожилие — одна функция». Он предусматривает тот факт, что при перемещении сухожилия подключение к нему нескольких сухожилий кисти, выполняющих различные функции, значительно снижает эффективность пересадки (например, сшивание сухожилия длинного разгибателя I пальца и отводящей I палец мышцы с перемещенным сухожидием длинной ладонной мышцы);

4) перемещенная мышца сохраняет свою силу в максимальной степени в том случае, когда ее мышечное брюшко и сухожилие располагаются по одной линии соответственно направлению сухожилия-акцептора;

Таблица 30.2.1

Лучшие комбинации сухожильно-мышечных пересадок при невосстановимых повреждениях лучевого нерва

Комбинация пересадок	Перемещаемый двигательный источник	Сухожилие, воспринимающее новый источник
Стандартная	Круглый пронатор	Лучевой разгибатель кисти (короткий)
	Локтевой сгибатель кисти	Общий разгибатель пальцев
	Длинная ладонная мышца	Длинный разгибатель I пальца
С использованием сухожилий поверхностных сгибателей по J.Voyses [2]	Круглый пронатор	Оба сухожилия лучевых разгибателей кисти
	СПС III пальца	Общий разгибатель пальцев
	СПС IV пальца	Длинный разгибатель I пальца + собственный разгибатель II пальца
С использованием лучевого сгибателя кисти [3, 5]	Лучевой сгибатель кисти	Длинное, отводящее I палец + короткий разгибатель I пальца
	Круглый пронатор	Лучевой разгибатель кисти (короткий)
	Лучевой сгибатель кисти	Общий разгибатель пальцев
С использованием лучевого сгибателя кисти [3, 5]	Длинная ладонная мышца	Длинный разгибатель I пальца

5) оптимальные условия для восстановления функции вновь созданной кинематической цепи создаются при наложении сухожильного анастомоза с погружением каждого из концов сухожилий в противоположный сухожильный ствол.

Другие положения, обосновывающие выбор конкретной техники операций, признают не все, хотя их значимость проверена опытом не одного поколения хирургов:

— пересадка сухожилия круглого пронатора на сухожилие лишь одного (а не двух) из лучевых разгибателей кисти (в частности, короткого) дает более хорошие результаты, уменьшая лучевую девиацию кисти;

— локтевой сгибатель кисти является исключительно важной мышцей, пересадка которой нецелесообразна; предпочтительно использовать лучевой сгибатель кисти;

— в связи со значительной амплитудой движений сухожилий общих разгибателей пальцев они (сухожилия) нуждаются в моторной единице, также имеющей значительную величину экскурсий; роль такого двигателя могут сыграть сухожилия поверхностных сгибателей III и IV пальцев, мышцы которых имеют самостоятельную иннервацию, а изолированная произвольная функция достижима.

Несмотря на большое число возможных комбинаций пересадок, в настоящее время точно определены три основных варианта

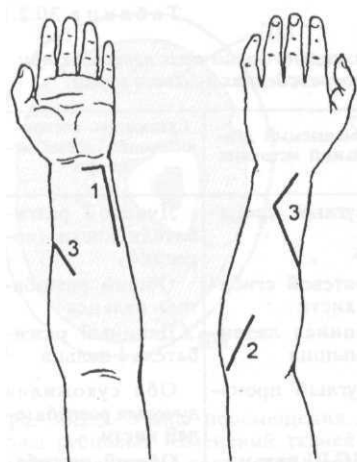


Рис. 30.2.4. Доступы, используемые для стандартной пересадки сухожилий при невосстановимых повреждениях лучевого нерва (объяснение в тексте).

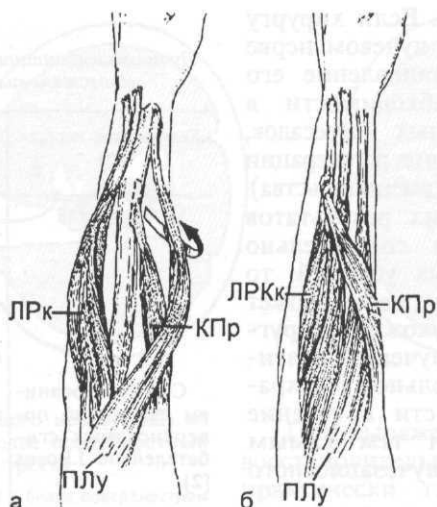


Рис. 30.2.5. Схема перемещения сухожилия круглого пронатора (КПр) на сухожилие короткого лучевого разгибателя кисти (ЛРК).

а — отсечение круглого пронатора от места прикрепления (стрелка указывает на направление его последующего перемещения); б — после операции. ПЛу — плечелучевая мышца (объяснение в тексте).

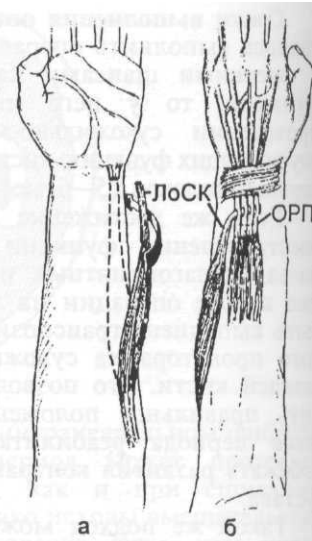


Рис. 30.2.6. Схема перемещения сухожилия локтевого сгибателя кисти (ЛосК) на сухожилие общего разгибателя пальцев (ОРП).

операций, которые позволяют эффективно решить проблему восстановления активных движений кисти и пальцев и дают хирургу возможность выбора (табл. 30.2.1).

Стандартная пересадка сухожилий. Разрез № 1 делают по ходу сухожилия локтевого сгибателя кисти, закругляя его дистальный край в лучевую сторону так, чтобы из данного разреза можно было бы выделить сухожилие длиной ладонной мышцы (рис. 30.2.4).

Сухожилие локтевого сгибателя кисти отсекают от гороховидной кости и выделяют его и мышечное брюшко вверх на максимальную длину. Дистальную половину мышцы иссекают, что уменьшает изменение контуров предплечья, возникающее после операции.

Разрез № 2 начинают примерно на 5 см ниже латерального надмышелка плечевой кости и направляют его по тыльной поверхности предплечья к бугорку Листера (лучевая кость). Глубокую фасцию, окружающую локтевой сгибатель кисти, иссекают, и выделяют брюшко мышцы еще более проксимально. Очень важно полностью выделить и сухожилие, и его брюшко, чтобы вся эта моторная единица могла быть перемещена в новом направлении. Ограничивают выделение брюшка локтевого сгибателя кисти двигательные нервы, вступающие в мышцу в пределах ее верхних 5 см длины.

Разрез № 3 располагается на тыльно-лучевой поверхности предплечья с переходом на его ладонную поверхность. Он проходит над местом прикрепления сухожилия круглого пронатора и на тыльной поверхности сегмента

искривляется в направлении бугорка Листера. Сухожилие круглого пронатора выделяют в проксимальной части раны до места его прикрепления к лучевой кости, затем отсекают вместе с участком надкостницы. Это позволяет в последующем наложить сухожильный анастомоз с максимальной надежностью (рис. 30.2.5).

Сухожилие круглого пронатора проводят подкожно вокруг лучевого края предплечья и выводят в тыльную рану, подключая к сухожилию короткого разгибателя кисти сразу ниже места мышечно-сухожильного перехода (см. рис. 30.25, б). Сухожильный анастомоз накладывают при максимально натянутом круглом пронаторе и тыльном сгибании кисти под углом 45°.

Затем в тыльную рану выводят с помощью проводника сухожилие локтевого сгибателя кисти и фиксируют его к сухожилиям общего разгибателя II—V пальцев выше тыльной поддерживающей сухожилия связки (рис. 30.2.6). Важнейшим условием эффективной работы пересаженной таким образом мышцы является ее прямое направление (от медиального надмышелка плечевой кости до места сухожильного анастомоза. Последний накладывают при среднем положении кисти и проксимальных фаланг пальцев (сгибание 0°) с максимальным натяжением мышцы.

Следующим этапом в тыльной ране выделяют и пересекают в зоне мышечно-сухожильного перехода сухожилие длинного разгибателя I пальца, которое затем удаляют из синовиального канала в дистальном направлении и перемещают подкожно через зону анатомической табакерки навстречу сухожилию длиной ладонной мышцы (рис. 30.2.7).

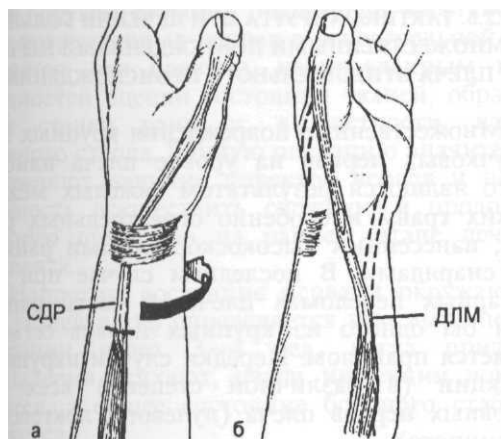


Рис. 30.2.7. Схема подключения сухожилия длинной ладонной мышцы (ДЛМ) к сухожилию длинного разгибателя I пальца (СДР).

а — сухожилие длинного разгибателя I пальца отсекают в месте начала мышечного брюшка и перемещают (стрелка) навстречу сухожилию длинной ладонной мышцы (ДЛМ); б — после наложения сухожильного анастомоза (объяснение в тексте).

Последнее отсекают на уровне запястья и выделяют вместе с мышечным брюшком как можно более проксимально — так, чтобы после перемещения мышцы и наложения сухожильного шва образовалась прямая линия, направленная по ходу I пястной кости. Шов накладывают при положении кисти в нейтральной позиции (0°) при максимальном натяжении обоих сухожилий.

Послеоперационный период. Кисть иммобилизуют в положении тыльного сгибания под углом 45° при небольшом ($10-15^\circ$) сгибании основных фаланг II—V пальцев и максимальном разгибании I пальца. Проксимальные межфаланговые суставы пальцев и дистальные фаланги оставляют свободными.

Швы удаляют на 10—14-е сутки после операции, а гипсовую шину делают съемной; через 4 нед после вмешательства начинают активные движения пальцев и кисти. Огромное значение для быстрого переобучения пациента использованию перемещенных мышц имеют инструктаж хирурга и его участие в первых тренировках до тех пор, пока пациент не «почувствует» все нужные виды движений и не научится их раздельно тренировать. Достаточное свободное восстановление новой функции пересаженных мышц отмечается через 3—6 мес после вмешательства.

Показания к другим вариантам пересадки сухожилий. При избыточной лучевой девиации кисти до операции, что всегда отмечается при низких параличах лучевого нерва (с сохранением функции плечелучевой мышцы и лучевых разгибателей кисти), использование локтевого сгибателя кисти нецелесообразно, так как это приводит к еще более выраженной лучевой установке кисти. В этом случае целесообразнее пересадка сухожилий поверхностных сгибателей пальцев по JBoyes (1960).

При отсутствии сухожилия длинной ладонной мышцы возможны следующие варианты решений:

1) сухожилие длинного разгибателя I пальца может быть подключено к перемещенному сухожилию локтевого сгибателя кисти, сшитому с сухожилиями общих разгибателей пальцев; при этом существенно ухудшается отведение I пальца;

2) в соединении «локтевой сгибатель кисти — общий разгибатель II—V пальцев» могут быть включены все сухожилия I пальца (длинный разгибатель, короткий разгибатель и сухожилие длинной отводящей мышцы), но это нарушает принцип «одно сухожилие — одна функция» и снижает эффективность пересадки;

3) сухожилие длинного разгибателя пальца может быть подключено к сухожилию плечелучевой мышцы, которое в этом случае вместе с мышцей должно быть мобилизовано из окружающих тканей в максимальной степени. Отмечено, что при использовании плечелучевой мышцы период переобучения пациента проходит со значительно большими трудностями;

4) для восстановления активного разгибания I пальца целесообразно перемещение сухожилий поверхностных сгибателей III или IV пальцев.

Пересадка сухожилий по J.Boyes (1960). Разрез № 1 (см. рис. 30.2.4) расширяют на ладонную поверхность предплечья в средней трети, после чего выделяют и отсекают сухожилие круглого пронатора (как при стандартной операции). Затем сухожилие круглого пронатора вшивают в выделенные из тканей сухожилия лучевых разгибателей кисти. Сухожильный анастомоз накладывают сразу дистальнее мышечно-сухожильного перехода. Сухожилия поверхностных сгибателей II и III пальцев обнажают через поперечный разрез в дистальной ладонной борозде или через поперечный доступ у основания этих пальцев.

Сухожилия пересекают сразу проксимальнее их перекреста и выводят в рану на предплечье. После этого в межкостной мембране делают отверстие размерами 1×2 см сразу над верхним краем квадратного пронатора. При этом оберегают от повреждений передние и задние межкостные сосуды. На тыльной поверхности предплечья делают Г-образный разрез. Его поперечная часть проходит по линии шиловидных отростков лучевой и локтевой костей, в то время как продольная часть разреза идет по ходу локтевой кости. Отсеченные сухожилия поверхностных сгибателей через отверстие в межкостной мембране выводят в ршу на тыле предплечья. При этом сухожилие III пальца проводят по лучевой стороне всех сухожилий сгибателей, между ними и длинным сгибателем I пальца, а сухожилие IV пальца — по локтевой стороне сгибателей. Обращают внимание на предотвращение травмы срединного нерва. Сухожилие поверхностного сгибателя IV пальца вшивают в сухожилия длинного разгибателя I пальца и собственного разгибателя II пальца. Сухожилие III пальца соединяют с общим разгибателем II—V пальцев. Сухожилие собственного разгибателя V пальца оставляют интактным, а воспринимающие сухожилия не пересекают.

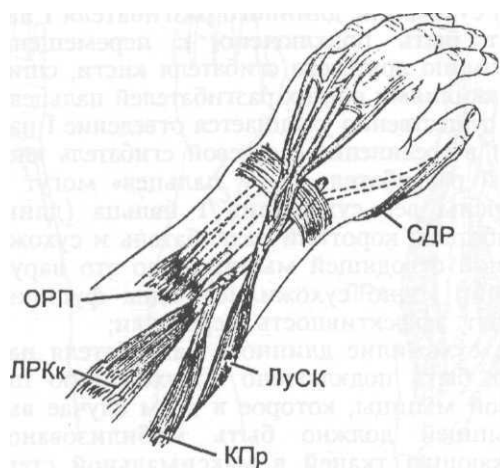


Рис. 30.2.8. Схема сухожильно-мышечной пересадки с использованием лучевого сгибателя кисти при невосстановимом повреждении лучевого нерва.

ОРП — общий разгибатель пальцев; ЛРКк — короткий лучевой разгибатель кисти; КПр — круглый пронатор; ЛуСК — лучевой сгибатель кисти; СДР — перемещенное сухожилие длинного разгибателя I пальца (объяснение в тексте).

Через поперечный разрез у основания I пальца выделяют и отсекают сухожилие лучевого сгибателя кисти и после его дополнительного выделения проводят в дорсальном направлении через ткань мышц короткого разгибателя I пальца и длинной отводящей мышцы, где его и фиксируют.

Пересадка сухожилий с использованием лучевого сгибателя кисти. Пересадку сухожилия круглого пронатора на короткий разгибатель кисти осуществляют так же, как и при стандартном подходе (см. выше). Лучевой сгибатель кисти выделяют из двух поперечных либо одного продольного разреза по ладонной поверхности предплечья. Сухожилие отделяют на уровне запястья, выводят в осНОВную рану и мобилизуют вместе с мышцей в проксимальном направлении так, чтобы после перемещения оно располагалось по прямой линии (через лучевую поверхность предплечья в направлении центра запястья на тыле кисти). Из тыльного доступа длиной 7–8 см обнажают сухожилия общего разгибателя пальцев и после их пересечения дистальнее мышечно-сухожильного перехода сшивают с лучевым сгибателем кисти (рис. 30.2.8). При этом периферические концы сухожилий выделяют дистальнее уровня поддерживающей связки и затем перемещают над ней (подкожно) по прямой линии навстречу сухожилию лучевого сгибателя кисти.

Для того чтобы место соединения сухожилий было менее деформированным, сухожилие лучевого сгибателя кисти сшивают с двумя наиболее крупными сухожилиями разгибателей пальцев, а оставшиеся два сухожилия соединяют швами с первыми на более дистальном уровне. При этом лучезапястный и пястно-фаланговые суставы находятся в нейтральной позиции (0°), а перемещенная мышца натянута в максимальной степени.

30.2.6. ТАКТИКА ХИРУРГА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С МНОЖЕСТВЕННЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ НЕРВОВ ПЛЕЧА ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Множественные повреждения крупных многопучковых нервов на уровне плеча наиболее часто являются результатом тяжелых механических травм и особенно огнестрельных ранений, нанесенных высокоскоростными ранящими снарядами. В последнем случае при диафизарных переломах плечевой кости ранение хотя бы одного из крупных нервов сегмента является правилом. Нередки случаи нарушения функции (в различной степени) всех трех основных нервов плеча (лучевого, локтевого и срединного).

В связи с тем, что огнестрельная травма всегда приводит к образованию первичных дефектов мягких тканей, а также многооскольчатых переломам плечевой кости, усилия хирургов в начальный период лечения пострадавших направлены прежде всего на хирургическую обработку раны и достижение ее неосложненного заживления. Второй важной задачей хирургов-травматологов является обеспечение условий для сращения перелома.

В этих условиях, которые осложняются борьбой с раневой инфекцией, лечением остеомиелита, а нередко и тяжелых сопутствующих травм, проблема восстановления функции поврежденных нервов часто отходит на второй план.

Это является отражением сложившегося в нашей стране подхода, согласно которому «лечением переломов» и «лечением нервов» занимаются разные специалисты: травматологи и нейрохирурги соответственно.

В связи с этим встречается немало пациентов с дефектами плечевой кости и сопутствующими повреждениями нервов, которых нейрохирурги направляют к хирургам-травматологам, чтобы после восстановления скелета конечности выполнить вмешательство на нервах. Травматологи, в свою очередь, нередко откладывают операцию на костях, так как не владеют техникой вмешательств на нервах.

Вполне понятно, что оба этих подхода порочны и ведут только к превращению пациента в инвалида.

Современная тактика лечения больных данной группы основана на понимании того важного обстоятельства, что при высоких повреждениях нервов плеча фактор времени является крайне важным, так как реиннервация периферических отделов конечности происходит в течение многих месяцев. Вот почему задержка в создании условий для регенерации поврежденного нерва даже на 3–4 мес может существенно ухудшить функциональный прогноз. Если же сроки вмешательства на нервных стволах сдвигаются на полгода и более, то восстановление нервов может утратить смысл.

С другой стороны, первичное восстановление поврежденных нервов в огнестрельной ране является, как правило, неоправданным из-за трудностей оценки состояния тканей, образующих стенки раны и, в частности, концов нервного ствола. Данную операцию значительно усложняют наличие дефектов нервов и невозможность осуществить сложную и продолжительную операцию на раннем этапе лечения пациента.

Напротив, состояние нерва и окружающих его тканей легко определяется при выполнении операции через 3—4 нед, когда признаки воспаления стихают, очаги инфекции локализуются, а общее состояние больного стабилизируется.

Таким образом, *основным принципом лечения больных с множественными ранениями нервов плеча является отсроченное, но возможно более раннее проведение реконструктивного вмешательства на поврежденных нервных стволах с созданием в ходе операции максимально благоприятных условий для регенерации нервных волокон.* Подчеркнем, что реализация данного принципа не должна вступать в противоречие с принципами лечения переломов костей. Ведь сросшийся перелом при наличии функционально бесполезной конечности может оцениваться в лучшем случае как результат добросовестной неосведомленности хирурга в тактике лечения подобных больных.

Следует обратить внимание читателя и на объективно более сложные задачи, стоящие перед хирургом при лечении последствий огнестрельных ранений. Обширное распространение рубцовых изменений тканей, наличие сложных патологических состояний костей (ложные суставы, дефекты костей, остеомиелит), нарушения функции крупных мышечных групп требуют проведения сложных и многоплановых реконструктивных операций. Их успех, помимо временного фактора, в не меньшей степени зависит от умения хирурга обеспечить перемещение хорошо кровоснабжаемых тканей в создаваемые очаги Репаративной регенерации (область контакта костных отломков при остеосинтезе, зона шва или пластики нервов, околоуставные пространства и т. д.).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорович КА. Хирургическое лечение повреждений нервов.—Л.: Медицина, 1981.—302 с.
2. Boyes J.H. Tendon transfer for radial nerve palsy // Bull. Hosp. Joint Dis.- 1960.- Vol. 21, № 1.- P. 97-105.
3. Brand P.W. Tendon transfer in the forearm // Hand Surgery.— 2-nd Ed. / Ed. by E.E.Flynn,— Baltimore: Williams & Wilkins, 1975.
4. Green D.P. Radial nerve palsy // Operative hand surgery / Ed. by D.P.Green.— New York, Edinburg, London and Melbourne: Churchill Livingstone, 1982,—P. 1011-1027.
5. Starr C.L. Army experiences with tendon transference // J. Bone Jt. Surg.- 1922.— Vol. 4, № 1.- P. 3-21.

30.3. ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ МЫШЦ ПЛЕЧА

Наиболее частой проблемой, связанной с мышцами плеча, является нарушение функции сгибателей предплечья при невосстановимых повреждениях мышечно-кожного нерва, а также прямой травме тканей передней поверхности сегмента. Отсутствие активного сгибания в локтевом суставе значительно нарушает функцию верхней конечности и является показанием к оперативному лечению.

В настоящее время известны следующие методы восстановления активного сгибания в локтевом суставе:

- 1) транспозиция места прикрепления сухожилий ладонной группы мышц предплечья на нижнюю треть плеча (по А.Steindler);
- 2) транспозиция широчайшей мышцы спины на переднюю поверхность плеча;
- 3) транспозиция сухожилия трехглавой мышцы плеча на переднюю поверхность;
- 4) транспозиция большой и(или) малой грудной мышц;
- 5) комбинации операций.

30.3.1. ТРАНСПОЗИЦИЯ МЕСТА ПРИКРЕПЛЕНИЯ СУХОЖИЛИЙ ЛАДОННОЙ ГРУППЫ МЫШЦ ПРЕДПЛЕЧЬЯ НА НИЖНЮЮ ТРЕТЬ ПЛЕЧА (ПО А.STEINDLER)

Описана А.Steindler в 1918 г. и в последующем была усовершенствована L.Mayer и W.Green (1954). Данное вмешательство является самым старым методом лечения больных с невосстановимыми нарушениями функции передней группы мышц плеча. Смысл его заключается в том, что после перемещения точки прикрепления мышц ладонной группы предплечья резко возрастает их способность сгибать конечность в локтевом суставе.

Техника операции. Фигурный разрез по ладонной поверхности локтевого сустава делают так, чтобы стало возможным обнажение места прикрепления мышц ладонной группы предплечья к внутреннему надмышелку плечевой кости и локтевого нерва (рис. 30.3.1). Кожно-жировой лоскут выделяют и отодвигают наружу.

Локтевой нерв выделяют примерно на 5 см дистальнее уровня локтевого сгиба с пересечением его ветвей к локтевому суставу, но с сохранением двигательных ветвей к мышцам предплечья. После этого идентифицируют срединный нерв и его ветви к сгибателям пальцев, кисти и к круглому пронатору.

Сгибатели отсекают от места прикрепления вместе с фрагментом внутреннего надмышелка плечевой кости толщиной 0,5—0,7 см, что требует использования остеотома. Затем мышечный лоскут выделяют из тканей в дисталь-

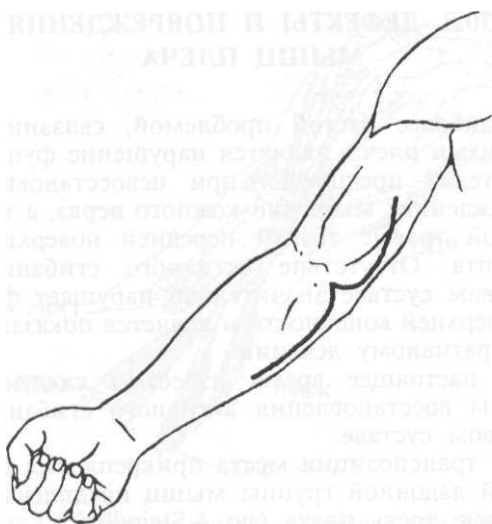


Рис. 30.3.1. Доступ, используемый для транспозиции места прикрепления мышц ладонной группы предплечья в проксимальном направлении.

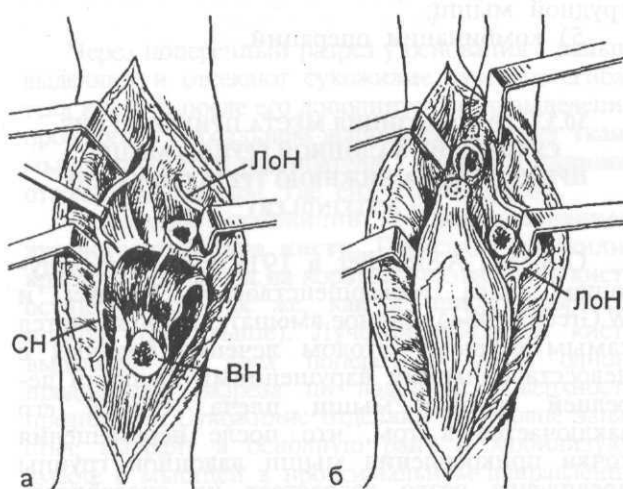


Рис. 30.3.2. Схема перемещения медиального надмышелка плечевой кости с прикрепляющимися к нему мышцами ладонной группы предплечья на переднюю поверхность плечевой кости.

а — после отсечения внутреннего надмышелка плечевой кости мышцы сгибательной группы отделяются от места прикрепления в дистальном направлении (стрелка); б — внутренний надмышелок плечевой кости вшивают чрескостно в углубление на передней поверхности плечевой кости. ВН — внутренний надмышелок плечевой кости; СН — срединный нерв; ЛоН — локтевой нерв (объяснение в тексте).

ном направлении до того момента, когда при согнутом до угла в 130° предплечье надмышелок плечевой кости можно фиксировать к плечевой кости на 5—7 см выше его прежнего уровня.

После этого плечевой сосудистый пучок вместе со срединным нервом отводят латерально и разделяют волокна плечевой мышцы, обнажая таким образом переднюю поверхность

плечевой кости. В последней делают углубление, соответствующее размерам перемещаемого костного фрагмента.

После снятия жгута и остановки кровотечения костный фрагмент фиксируют чрескостными швами (или винтом) к плечевой кости при согнутой в локтевом суставе конечности (рис. 30.3.2).

Рану послойно зашивают, а конечность фиксируют в положении сгибания на 4 нед, после чего начинают программу реабилитации. Переобучение функции мышц занимает несколько месяцев, а хороший конечный результат предполагает способность пациента активно сгибать конечность в локтевом суставе. Возможность поднять даже небольшой вес оценивают как отличный исход данной операции.

30.3.2. ТРАНСПОЗИЦИЯ ШИРОЧАЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ НА ПЕРЕДНЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ ПЛЕЧА

Для того чтобы широчайшая мышца спины выполняла роль сгибателя предплечья наиболее эффективно, она после перемещения должна иметь достаточную длину, что во многом определяет и ее сократительную способность. Поэтому основными этапами данной операции являются:

- выделение широчайшей мышцы спины и ее транспозиция на переднюю поверхность плеча;

- фиксация проксимального сухожилия широчайшей мышцы спины к клювовидному отростку лопатки;

- фиксация дистальной части мышцы к шейке лучевой кости.

Техника операции. Донорская мышца должна быть выделена на достаточном расстоянии, которое соответствует дистанции между клювовидным отростком лопатки и локтевым сгибом + 2...3 см. Это расстояние отмеряют от точки прикрепления сухожилия широчайшей мышцы к плечевой кости, и тем самым определяют необходимый уровень ее мобилизации и отсечения. В лоскут включают участок покрывающей мышцу кожи (см. также ч. II, раздел 22.2).

Мышцу выделяют на сосудисто-нервном пучке, а ее сухожилие отсекают от места прикрепления к плечевой кости.

Разрез далее переходит через подкрыльцовую ямку на переднюю поверхность плеча и распространяется дистально на 5 см ниже линии локтевого сгиба.

Фиксация сухожилия широчайшей мышцы к новому, более проксимальному месту прикрепления является весьма ответственным этапом операции. В связи с тем, что длина сухожилия относительно невелика (3—5 см), к нему подшивают прочную лавсановую ленту шириной 4—5 мм.

Затем вокруг клювовидного отростка лопатки делают циркулярный канал, в котором поэтапно проводят лавсановую ленту вместе с сухожилием мышцы. Конец ленты надежно фиксируют к сухожилию мышцы на его свободном участке (рис. 30.3.3).

Весьма сложной является фиксация дистального края широчайшей мышцы спины, который веерообразно расширяется. При этом медиально расположенный край мышцы (по локализации в донорской зоне) заканчивается плотным апоневротическим растяжением, в то время как противоположный край представлен мышечной тканью (рис. 30.3.4, а).

К апоневротическому растяжению широчайшей мышцы спины подшивают лавсановую ленту шириной 4—5 мм, а противоположный край мышцы фиксируют в нескольких местах прочными нерассасывающимися лигатурами (рис. 30.3.4, б).

Затем лавсановую ленту проводят вокруг шейки лучевой кости и вместе с мышцей подтягивают в окончательное положение при согнутой в локтевом суставе до угла в 90° руке.

Свободный конец лавсановой ленты проводят внахлест через расслабленный край широчайшей мышцы спины, после чего, прочно удерживая ленту, смещают край мышцы в дистальном направлении за ранее наложенные лигатуры (рис. 30.3.4, в).

Конец лавсановой ленты фиксируют к мышце дополнительными швами, в том числе с использованием ранее наложенных держалочных нитей.

В заключение данного этапа операции края мышцы сводят, придавая лоскуту трубчатую форму, и фиксируют кетгутowymi швами (рис. 30.3.4, г).

Фиксацию дистального конца мышцы к лучевой кости осуществляют при согнутой в локтевом суставе под углом 90° конечности и максимальном натяжении мышечного лоскута.

Послеоперационный период. Конечность фиксируют задней гипсовой лонгетой, обеспечив постоянный контроль за кожной частью пересаженной мышцы.

Иммобилизацию продолжают в течение 4 нед, после чего приступают к дозированной нагрузке и переобучению мышцы. Период реабилитации весьма продолжителен (6—12 мес).

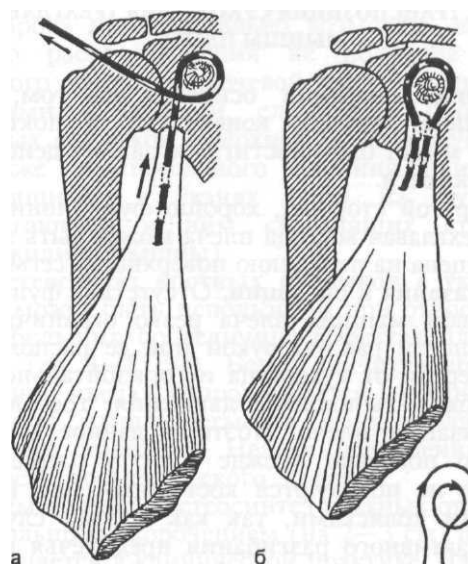


Рис. 30.3.3. Схема фиксации сухожилия широчайшей мышцы спины к клювовидному отростку лопатки.

а — к сухожилию широчайшей мышцы подшита лавсановая лента, проведенная вокруг клювовидного отростка лопатки; б — после фиксации (объяснение в тексте).

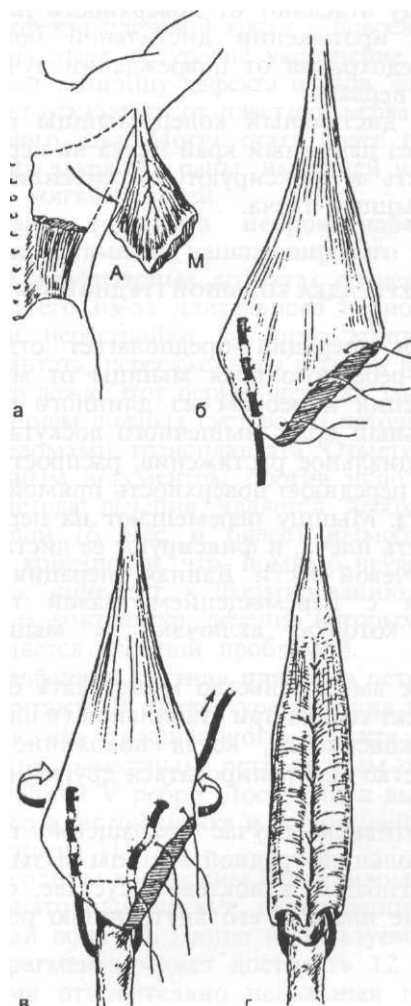


Рис. 30.3.4. Этапы подготовки дистального края широчайшей мышцы спины к его фиксации к лучевой кости.

з — апоневротический (Л) и мышечный (М) края лоскута, выделенного из широчайшей мышцы спины на центральной сосудисто-нервной ножке; б — подшивание лавсановой ленты к апоневротическому краю мышцы, прошивание мышечного края лоскута шовным материалом; в — протягивание лавсановой ленты через мышечный край лоскута; г — превращение широчайшей мышцы в трубчатый лоскут после фиксации лавсановой ленты за лучевую кость (объяснение в тексте).

30.3.3. ТРАНСПОЗИЦИЯ СУХОЖИЛИЯ ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

Данная операция основана на том, что разгибание верхней конечности в локтевом суставе может быть достигнуто за счет действия силы тяжести.

С другой стороны, хорошо функционирующая трехглавая мышца плеча может быть легко перемещена на переднюю поверхность сегмента.

Показания к операции. Отсутствие функции трехглавой мышцы плеча резко ограничивает возможности работы рукой при ее расположении впереди от туловища и горизонтально. Не могут быть выполнены движения, требующие стабилизации плеча. Поэтому данное вмешательство показано прежде всего у пациентов, которые не пользуются костылями или инвалидными колясками, так как в этих случаях утрата активного разгибания предплечья резко ограничит возможности больных к самостоятельному передвижению.

Техника операции. Сухожилие трехглавой мышцы плеча выделяют в месте его прикрепления к локтевому отростку и отсекают вместе с надкостничным лоскутом.

Мышцу отделяют от поверхности плечевой кости на протяжении дистальной половины плеча, предохраняя от повреждений лучевой и локтевой нервы.

Затем дистальный конец мышцы перемещают через наружный край плеча на переднюю поверхность и фиксируют к сухожилию двуглавой мышцы плеча.

30.3.4. ПЕРЕСАДКА БОЛЬШОЙ ГРУДНОЙ МЫШЦЫ

Данная операция предполагает отделение грудинно-реберного края мышцы от места ее прикрепления к ребрам из длинного разреза. В дистальный край мышечного лоскута включают фасциальное растяжение, распространяющееся на переднюю поверхность прямой мышцы живота. Мышцу перемещают на переднюю поверхность плеча, и фиксируют ее дистальный край к лучевой кости. Данная операция может сочетаться с перемещением малой грудной мышцы, которую включают в мышечный лоскут.

Данное вмешательство может дать ожидаемый эффект только при стабильной (в плечевом суставе) конечности, когда положение плеча может жестко контролироваться другими мышцами.

В противном случае сокращение перемещенной большой грудной мышцы вызывает не столько сгибание в локтевом суставе, сколько приведение плеча и его внутреннюю ротацию.

30.3.5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АКТИВНОГО СГИБАНИЯ В ЛОКТЕВОМ СУСТАВЕ

Функциональные результаты пластики ладонной группы мышц плеча являются наилучшими при пересадке широчайшей мышцы спины и транспозиции трехглавой мышцы плеча. Удовлетворительные исходы достигаются и после выполнения менее обширной операции по AStendler. Во всех случаях возможность улучшения функции конечности связана со способностью пациента стабилизировать плечевой сустав, что делает функцию пересаженных мышц более эффективной.

Весьма неблагоприятным прогностическим фактором является исходное ослабление пересаживаемой мышцы, что характерно для пациентов с последствиями травмы плечевого сплетения. В этих случаях результаты операций часто неудовлетворительны [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Marshall R.W., Williams G.H., Birch R., Bonney G. Operations to restore elbow flexion after brachial plexus injuries // J. Bone Jt. Surg. - 1988, - Vol. 7B, № 4, - P. 577-582.
2. Mayer L., Green W. Experiences with the Steindlerflexoroplasty at the elbow // J. Bone Jt. Surg. - 1954. - Vol. 36 A, № 6, - P. 775-779.

30.4. ДЕФЕКТЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПЛЕЧА

При дефектах мягких тканей плеча хирург имеет широкий выбор донорских источников тканей, что позволяет ему закрыть дефект любых размеров и любой локализации. При этом в первую очередь могут быть использованы островковые лоскуты на центральной сосудистой ножке (рис. 30.4.1).

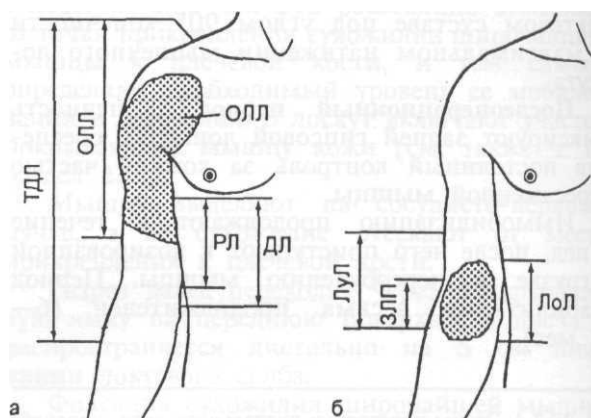


Рис. 30.4.1. Зоны плеча, перекрываемые различными островковыми лоскутами.

а — расположенными проксимально; б — расположенными дистально. ТДЛ — торакодорсальный лоскут; ОЛЛ — окололопаточный лоскут; РЛ — реберный лоскут; ДЛ — дельтовидный лоскут; ЛуЛ — лучевой лоскут; ЛоЛ — локтевой лоскут; ЗЛП — задний лоскут предплечья (объяснение в тексте).

Наибольшими возможностями обладает то-ракодорсальный лоскут, дуга ротации которого перекрывает практически все плечо. Его пересадка показана прежде всего при глубоких дефектах проксимальной половины плеча, а также области плечевого сустава и надплечья. При менее глубоких дефектах тканей предпочтение может быть отдано окологлопаточному кожно-фасциальному лоскуту, который перекрывает зону плечевого сустава, подмышечной впадины верхней трети плеча.

При дефектах тканей подмышечной области, которые обычно возникают после иссечения послеожоговых рубцов, хирург оценивает распространенность рубцовых изменений тканей в глубине подкрыльцовой ямки и лишь после этого принимает решение о выборе лоскута. Им могут быть окологлопаточный лоскут, дельтовидный лоскут, лоскут с наружной поверхности грудной клетки и даже лоскут с внутренней поверхности плеча.

При более дистальных дефектах тканей транспозиция широчайшей мышцы спины превращается в весьма обширную операцию. Поэтому при небольших размерах дефекта во избежание значительной кровопотери предпочтение может быть отдано перемещению лучевого лоскута на центральной сосудистой ножке.

Дуга его ротации может перекрывать дистальную половину сегмента (см. рис. 30.4.1, б).

В тех случаях, когда островковые лоскуты по тем или иным причинам не могут быть использованы, осуществляют пересадку свободных комплексов тканей.

30.5. ДЕФЕКТЫ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Образование обширных дефектов плечевой кости является нередким результатом тяжелых механических травм (особенно огнестрельных переломов), остеомиелита и опухолей. Выбор метода лечения зависит от локализации и размеров костного дефекта, а также от сопутствующих повреждений сосудов, нервов, мягких тканей и скользящих структур.

30.S.1. ДИАФИЗАРНЫЕ ДЕФЕКТЫ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

В клинической практике применяются следующие методы лечения больных с диафизарными дефектами плечевой кости:

- 1) остеосинтез костных отломков с укорочением сегмента;
- 2) костная пластика некрвоснабжаемыми трансплантатами;
- 3) несвободная костная пластика островковыми лоскутами;
- 4) пересадка кровоснабжаемых костных трансплантатов.

Несвободная пластика плечевой кости по Илизарову принципиально возможна, но широкого распространения не получила из-за близкого соседства плечевой кости с крупными сосудами и нервами, сложностей фиксации костных отломков в верхней трети конечности, а также отрицательного влияния длительно находящихся в тканях спиц на функцию прилегающих к ним скользящих структур (сухожилия, мышцы).

Остеосинтез костных отломков с укорочением может быть использован при относительно небольших по величине дефектах плечевой кости (до 4—5 см). Более значительное укорочение плеча сопровождается ухудшением функции мышц сегмента из-за сближения точек их фиксации. Нельзя недооценивать и важность косметического дефекта.

Тем не менее остеосинтез костных отломков с небольшим укорочением (на 2—3 см) широко применяется в клинической практике. Наиболее часто он осуществляется с помощью металлической пластинки либо аппаратов внешней фиксации.

Отметим, что в некоторых особых ситуациях укорочение костных отломков может дать хирургу определенные выгоды. Прежде всего при сочетании дефекта плечевой кости с повреждениями нервов на этом же уровне укорочение сегмента уменьшает величину дефекта нервов, что иногда позволяет отказаться от пластики нерва в пользу неврального шва. Могут стать более простыми и условия закрытия раны, имеющей небольшие дефекты мягких тканей.

Костная пластика некрвоснабжаемыми трансплантатами не нашла широкого применения при диафизарных дефектах плечевой кости прежде всего из-за длительного периода вживления и перестройки крупного кортикального трансплантата, пересаженного в ткани восприимчивого ложа. Этот период нередко завершается образованием ложных суставов и патологическими переломами трансплантата. Отметим также, что важным аргументом против использования этого метода лечения является необходимость длительной (6 мес и более) иммобилизации верхней конечности, что, помимо неудобств для пациента, приводит к формированию тяжелых суставных контрактур, лечение которых само по себе является сложной проблемой.

Несвободная костная пластика островковыми лоскутами. В литературе описана несвободная пластика диафизарного дефекта плечевой кости кожно-костным островковым лоскутом, включающим V ребро. Лоскут был выделен на задней сосудистой ножке и перемещен в дефект тканей плеча [1].

Еще одним донорским источником является окологлопаточный лоскут, включающий наружный край лопатки. Длина используемого костного фрагмента может достигать 12 см. В то же время относительно небольшая прочность

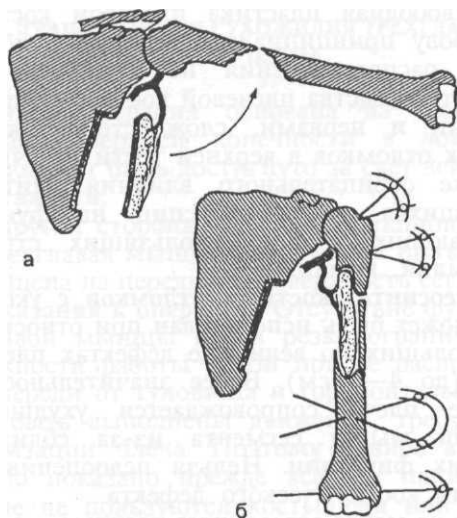


Рис. 30.5.1. Схема костной пластики с использованием наружного края лопатки при краевом дефекте плечевой кости в верхней трети.

а — выделение фрагмента наружного края лопатки на нисходящих ветвях огибающего лопатку сосудистого пучка и перемещение комплекса тканей в краевой дефект плечевой кости (стрелка); б — после проведения костной пластики костные отломки плечевой кости фиксированы аппаратом Илизарова (объяснение в тексте).

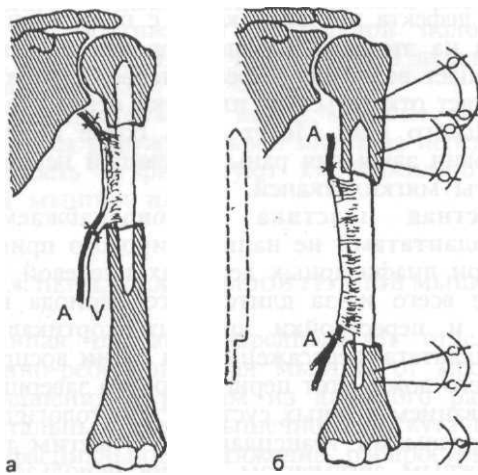


Рис. 30.5.2. Варианты фиксации и включения в кровоток фрагмента малоберцовой кости при диафизарных дефектах плечевой кости.

а — внедрение концов трансплантата в костно-мозговое пространство отломков плечевой кости в сочетании со сквозным включением в кровоток сосудов трансплантата; б — внедрение истонченного дистального конца трансплантата в костно-мозговое пространство дистального отломка плечевой кости в сочетании с внешней фиксацией в аппарате; сквозное включение артерии трансплантата в кровоток без восстановления венозного оттока. А — артерия; V — вена (объяснение в тексте).

кости делает использование данного способа предпочтительным при обширных краевых дефектах плечевой кости, располагающихся преимущественно в ее верхней трети (рис. 30.5.1). Данный комплекс тканей может также включать в себя значительные участки кожи и мышечные лоскуты.

Еще одним из источников кровоснабжаемых костных фрагментов является лучевой лоскут, включающий участок лучевой кости. В отличие от малоберцовой кости и наружного края лопатки величина этого фрагмента относительно невелика. Однако он может оказаться весьма полезен при ложных суставах плечевой кости на уровне ее нижней трети. В этом случае лучевой лоскут на центральной сосудистой ножке может включать как участок надкостницы, так и фрагмент лучевой кости. Данный вариант доставки хорошо кровоснабжаемых тканей в зону поражения отличается относительной простотой, хотя и имеет ограниченные возможности.

Пересадка кровоснабжаемых костных трансплантатов является высокоэффективным методом лечения, который позволяет восстановить дефект плечевой кости в короткие сроки и с хорошими анатомическими результатами. В качестве донорского источника используют малоберцовый трансплантат. При необходимости в него могут быть включены участки мышечной ткани (на ветвях малоберцового сосудистого пучка), которые можно использовать для пломбировки глубоких ниш в очаге поражения.

Остеосинтез. Отметим, что особенностью плечевой кости являются постепенное расширение ее костно-мозгового пространства в проксимальном направлении и сужение — в дистальном. В связи с этим проксимальный конец малоберцового трансплантата может быть легко внедрен в центральный конец плечевой кости до уровня ее головки. При этом фиксация костей может быть настолько прочной, что не требует дополнительного применения металлических конструкций или спиц (рис. 30.5.2, а).

При расположении относительно небольшого дефекта кости в верхней трети плеча таким же образом можно фиксировать и дистальный конец трансплантата. Однако при более низком расположении дефекта это становится невозможным.

Существуют два выхода из этого положения. Прежде всего можно рассверлить костномозговой канал периферического отломка плечевой кости и в минимальной степени уменьшить поперечные размеры конца малоберцовой кости. Их телескопическое внедрение часто не обеспечивает достаточной фиксации костных отломков и требует использования дополнительной иммобилизации на весь срок консолидации. При этом следует помнить о том, что малоберцовая кость исключительно прочна только при сохранении своей треугольной формы и толщины кортикального слоя. Удаление одной из трех граней трансплантата на его конце резко снижает его прочность, поэтому последующие попытки дополнительно использовать винты чреваты растрескиванием кости.

Вторым выходом из положения является использование в этом случае дополнительной фиксации аппаратом Илизарова (рис. 30.5.2, б). При этом опоры аппарата должны быть наложены на костные отломки еще до пересадки малоберцовой кости.

Сосудистый этап операции. В связи с тем, что диаметр малоберцовых и плечевых сосудов различается незначительно, их анастомозирование обычно не представляет значительных трудностей. Оптимальным решением является включение сосудов малоберцового трансплантата в виде вставки в плечевую артерию и в одну из плечевых вен (см. рис. 30.5.2, а).

Однако при пересадке малоберцового комплекса тканей с включением в него минимального количества мягких тканей сосудистый этап может быть упрощен за счет отказа от восстановления венозного оттока (см. рис. 30.5.2, б) (см. также ч. I, раздел 6.2).

Результаты операций. При неосложненном течении раневого процесса и стабильном остеосинтезе признаки сращения костных отломков с концами малоберцовой кости определяются уже через 2–3 мес после операции. В дальнейшем происходит быстрая гипертрофия трансплантата в соответствии с условиями нагрузки. Опасность патологических (перегрузочных) переломов прижившего трансплантата существует прежде всего при замещении значительных по величине дефектов плечевой кости, а также при избыточной физической активности пациента. Поэтому больного необходимо четко информировать об особенностях выполненной ему операции и ее возможных поздних осложнениях. В качестве относительно надежной меры профилактики переломов трансплантата может быть рекомендован отказ от тяжелого физического труда и физических упражнений, ведущих к угловой деформации на уровне пересаженной кости.

30.5.2. ДЕФЕКТЫ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Дефекты проксимального отдела плечевой кости приводят к образованию «болтающейся» верхней конечности и являются трудной проблемой пластической хирургии. Для ее решения могут быть использованы следующие методы:

- 1) артродезирование дистального отломка плечевой кости с суставной поверхностью лопатки и укорочением конечности;
- 2) костная аутопластика дефекта плечевой кости с артродезированием плечевого сустава;
- 3) пересадка проксимального отдела малоберцовой кости с сохранением движений в плечевом суставе.

Артродезирование дистального отломка плечевой кости с суставной поверхностью лопатки и укорочением конечности. Основным показа-

нием к проведению данной операции является сочетание дефекта проксимального отдела плечевой кости с нарушением функции дельтовидной мышцы. Артродезирование плечевого сустава может быть выполнено с приемлемыми функциональными результатами только при относительно небольших дефектах (например, отсутствие головки плечевой кости). Костные фрагменты фиксируют при отведении плеча под углом 60–70°, передней девиации в 15° и среднем ротационном положении.

Костная аутопластика дефекта плечевой кости с артродезированием плечевого сустава. При значительных по величине дефектах проксимального конца плечевой кости, сочетающихся с нарушением функции дельтовидной мышцы, простое артродезирование плечевого сустава неприменимо прежде всего из-за чрезмерного укорочения конечности. В этих случаях может быть выполнена костная пластика проксимального отдела плеча с погружением краниального конца кровоснабжаемого костного трансплантата в суставной отросток лопатки. В качестве трансплантата может быть использован фрагмент малоберцовой кости на малоберцовом сосудистом пучке. Достаточная фиксация костных отломков достигается с помощью аппарата Илизарова. Автор располагает опытом лишь одной подобной операции с хорошим функциональным исходом.

Использование для этого некровоснабжаемых костных фрагментов малоперспективно из-за их недостаточной устойчивости к импульсным нагрузкам.

Пересадка проксимального отдела малоберцовой кости в своем первоначальном варианте предполагает пересадку некровоснабжаемого фрагмента малоберцовой кости. Однако операция данного типа не позволяет создать надежного соединения трансплантата и плечевой кости: сращение костей происходит в отдаленные сроки, а под действием постоянных движений конечности соединение костей может легко нарушиться.

Возможности костной пластики значительно улучшились при реваскуляризации пересаженной кости. Данное вмешательство показано преимущественно при опухолевых поражениях проксимального отдела плечевой кости, когда функция окружающих сустав мышц сохранена.

Техника операции. В связи с тем, что головка и диафиз малоберцовой кости имеют разные источники питания, малоберцовый трансплантат выделяют на двух сосудистых ножках: малоберцовом сосудистом пучке и нижнем латеральном коленном сосудистом пучке.

В трансплантат включают сухожилие двуглавой мышцы бедра, которое продольно расщепляют, а его оставшуюся часть фиксируют швами к задненаружному отделу капсулы коленного сустава. Наружную коллатеральную связку коленного сустава отсекают и чрескостно

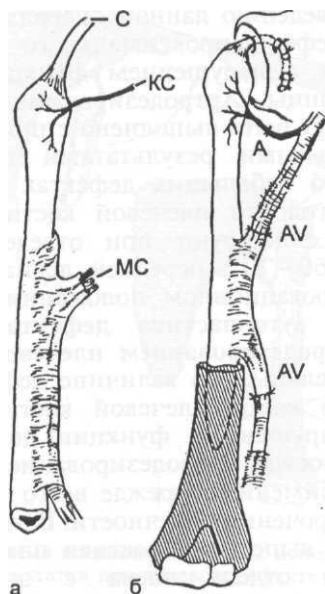


Рис. 30.5.3. Схема пересадки проксимального отдела малоберцовой кости в обширный дефект плечевой кости.

а — элементы малоберцового трансплантата. МС — малоберцовый сосудистый пучок; КС — нисходящий латеральный коленный сосудистый пучок; С — сухожилие двуглавой мышцы бедра, б — после пересадки: артерия и одна из вен малоберцового сосудистого пучка включены в виде вставки в плечевую артерию и одну из сопутствующих ей вен. Нисходящая латеральная коленная артерия сшита с ветвью плечевой артерии. А — артерия; V — вена (объяснение в тексте).

фиксируют к большеберцовой кости с дополнительным использованием сухожильного (фасциального) ауто трансплантата либо с помощью лавсановой ленты (рис. 30.5.3, а).

Периферический конец малоберцового трансплантата внедряют в дистальный отломок плечевой кости. Затем в суставной поверхности лопатки делают канал, выходящий на переднюю поверхность ее шейки. В этот канал проводят сухожилие двуглавой мышцы плеча, отходящее от головки малоберцовой кости. Сухожилие прочно вшивают в плотные ткани на передней поверхности суставного отростка лопатки.

Сосудистый этап. Малоберцовую артерию и одну из сопутствующих ей вен вшивают в виде вставки в соответствующие элементы плечевого сосудистого пучка. Артерию, питающую головку плечевой кости, анастомозируют с одной из достаточно крупных ветвей плечевой артерии (рис. 30.5.3, б).

Рану закрывают, конечность иммобилизуют на отводящей шине на 2 мес. Затем больному разрешают дозированные движения в плечевом суставе, хотя основное время суток рука пациента находится на косынке. Режим движений постепенно расширяют, запрещая больному значительное отведение плеча (больше чем на 60°) и работу рукой со значительной угловой нагрузкой.

Автор имеет одно подобное наблюдение, когда проксимальный участок малоберцовой кости (длиной 22 см) был пересажен в дефект

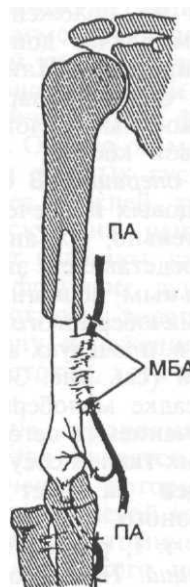


Рис. 30.5.4. Схема пластики дефекта дистального конца плечевой кости малоберцовым кровоснабжаемым трансплантатом.

ПА — плечевая артерия; МБА — малоберцовая артерия.

плечевой кости. Сращение костей наступило через $2\frac{1}{2}$ мес после операции. Пациент наблюдается более 10 лет и имеет хорошую функцию верхней конечности, несмотря на ограничение отведения плеча.

30.5.3. ДЕФЕКТЫ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

При удовлетворительном состоянии мягких тканей в зоне сустава и относительно небольшой величине резецированного участка плечевой кости удовлетворительный результат может быть получен при эндопротезировании локтевого сустава.

При более значительных дефектах в ряде случаев возможна пересадка проксимального отдела малоберцовой кости.

Техника операции. Малоберцовый трансплантат забирают вместе с головкой малоберцовой кости, дополнительно включая в комплекс тканей часть сухожилия двуглавой мышцы бедра, а также нисходящий латеральный коленный сосудистый пучок.

После подготовки воспринимающей зоны трансплантат переносят в дефект кости и его дистальный конец внедряют в центральный отломок плечевой кости. При необходимости последний предварительно рассверливают. Сухожилие двуглавой мышцы бедра вводят в костный канал, который начинается в центральной части боковой вырезки лучевой кости и заканчивается на задней поверхности последней (рис. 30.5.4).

После наложения прочных фиксирующих швов переходят к сосудистому этапу. В связи с тем, что при таком расположении малоберцовой кости ее основной (малоберцовый) сосудистый пучок разворачивается на 180°, малоберцовую артерию вшивают в виде вставки в плечевую артерию, а артерию и одну из вен нисходящего латерального колennого пучка анастомозируют с ветвями плечевых сосудов или с ними непосредственно (по типу «конец в бок»).

После зашивания раны конечность иммобилизуют на 4 нед, после чего приступают к ЛФК с постепенной возрастающей нагрузкой.

Автор выполнил одну подобную операцию при отсутствии дистальной трети плечевой кости (при сохранении сухожилий, мышц и суставных отделов костей предплечья) и получил хороший функциональный исход.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Papp Ch., Bernard W. Reconstruction of a defect fracture of the upper arm using osteomyocutaneous flap // Chir. Plast.—1985,- Vol. 8, № 2,- P. 77-82.

30.6. ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ НА УРОВНЕ ПЛЕЧА РЕПЛАНТАЦИОННАЯ ХИРУРГИЯ

30.6.1. НАРУШЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПЛЕЧЕВОЙ АРТЕРИИ

При ранениях плечевой артерии ниже места отхождения глубокой артерии плеча в зависимости от особенностей индивидуального строения артериальной сети возможны три основных варианта нарушений кровообращения периферических отделов конечности:

- декомпенсация периферического кровообращения и некроз дистальных отделов конечности;
- субкомпенсированные нарушения кровообращения в кисти и тканях предплечья с декомпенсированным кровотоком мышц, которые подвергаются некрозу;
- компенсированные нарушения кровообращения в конечности, не вызывающие некроза мышц и других тканей.

При декомпенсации периферического кровообращения признаки притока крови к тканям кисти не определяются, пациента беспокоят ишемические боли, сопровождающиеся нарушениями чувствительности кожи на периферии. Последние могут быть также связаны с сопутствующими ранениями крупных многопучковых нервов (локтевого и особенно срединного), расположенных вблизи артерии. Если адекватная хирургическая помощь не оказана в течение 6—7 ч, то наступает гибель мышц, а затем развивается гангрена всей конечности.

Субкомпенсированное кровообращение в кисти и коже предплечья (т. е. заполнение сосудистого русла происходит, хотя и замедленно), еще не является гарантией жизнеспособности конечности. Наиболее чувствительные к ишемии мышечные ткани ладонной и задней групп предплечья могут частично или полностью погибнуть с последующим развитием ишемической контрактуры (см. также раздел 28.6.3).

Наконец, в наиболее благоприятных условиях все ткани дистальнее уровня повреждения сохраняют свою жизнеспособность, несмотря на то, что уровень кровообращения значительно снижается. Однако и в этой ситуации проявляется так называемый синдром перевязанного сосуда, когда температура кисти снижается на несколько градусов, резко уменьшаются сила и выносливость мышц, заметно ухудшается течение Репаративных процессов на периферии конечности.

Все это свидетельствует о том, что при ранении плечевой артерии показания к наложению шва на нее существуют всегда. Они являются абсолютными при декомпенсации и субкомпенсации периферического кровообращения и относительными во всех остальных случаях. Однако лучше иметь в виду, что у таких пациентов могут развиваться ишемические поражения мышц предплечья и кисти, а значит, и потребоваться срочная операция.

30.6.2. ТЕХНИКА НАЛОЖЕНИЯ ШВОВ (ПЛАСТИКИ) НА ПЛЕЧЕВУЮ АРТЕРИЮ

Швы на плечевую артерию накладывают по общим правилам. Операция не представляет существенной сложности благодаря значительному диаметру сосуда. При пластике сосуда в качестве вставки используют одну из подкожных вен предплечья. Имеется лишь одна особенность этой операции, когда она выполняется при дефектах плечевой артерии в нижней трети плеча: при пластике артериального ствола в определенных условиях может возникнуть значительный избыток длины аутовенозной вставки, что создает реальную угрозу тромбоза сосуда.

Такая ситуация возникает в тех случаях, когда пластику артерии выполняют при разогнутой в локтевом суставе конечности, в результате чего диастаз между концами сосуда существенно возрастает. После восстановления кровотока под давлением крови происходит растяжение артерий и трансплантата, а их общая длина увеличивается. При дополнительном сгибании руки в локтевом суставе концы сосуда значительно сближаются, в результате чего возникает его резкий перегиб с деформацией стенок, что чревато развитием тромбоза (рис. 30.6.1, б).

Поэтому пластику плечевой артерии в нижней трети плеча необходимо осуществлять с соблюдением следующих основных правил:

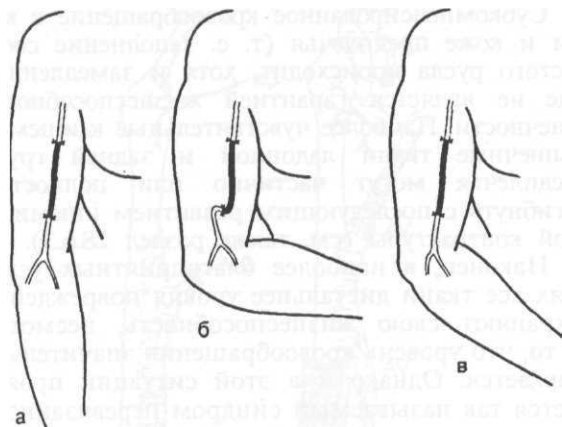


Рис. 30.6.1. Особенности пластики плечевой артерии в ее нижней трети.

а — аутовенозная вставка вшита в плечевую артерию при выпрямленной в локтевом суставе конечности; б — при сгибании в локтевом суставе возникает перегиб аутовенозной вставки; в — оптимальное положение конечности в локтевом суставе при выполнении пластики плечевой артерии в нижней трети плеча (объяснение в тексте).

1) конечность должна находиться в положении сгибания в локтевом суставе под углом $100-105^\circ$, так как большее сгибание не приведет к значительной деформации сосуда, а эластичность последнего позволит в послеоперационном периоде постепенно разогнуть руку;

2) вначале накладывают проксимальный сосудистый анастомоз и, пережав дистальный конец вставки, восстанавливают артериальный приток к ней; в результате растяжения сосуда можно более точно определить оптимальную длину вставки (с учетом сократимости дистального конца артерии!);

3) в заключение накладывают дистальный сосудистый анастомоз и после восстановления кровотока и остановки кровотечения проверяют положение восстановленного сосуда при крайних положениях конечности.

В некоторых случаях для предупреждения деформации сосуда приходится накладывать дополнительные фиксирующие швы (1—2) за адвентицию, предупреждающие нежелательное смещение сосуда при сгибании руки.

30.6.3. ОТЧЛЕНЕНИЯ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ НА УРОВНЕ ПЛЕЧА И ПОКАЗАНИЯ К СОХРАНЯЮЩИМ ОПЕРАЦИЯМ

Отчленения руки на уровне плеча являются высокими и для них справедливы следующие закономерности [2, 3]:

- процент конечностей, подлежащих реплантации, уменьшается;
- показания к реплантации становятся более строгими в связи с более тяжелым общим состоянием больного;

— выполнение сосудистого этапа операции облегчается вследствие увеличения диаметра артерий и вен;

— приживление реплантированных сегментов наступает чаще;

— их функция ухудшается;

— осложнения становятся более тяжелыми.

Особенности отчленений конечности на уровне плеча. Отчленения верхней конечности на уровне плеча происходят редко и имеют следующие существенные отличия от более дистальных отчленений.

Подобная травма всегда представляет реальную угрозу для жизни больного, так как повреждение магистральных сосудов (особенно при отчленениях, близких по характеру к гильотинным) сопровождается массивной кровопотерей и развитием шока. В этом отношении более благоприятны отчленения с раздавливанием тканей и тракционные повреждения, когда из-за распространенной травмы сосудистой стенки наступает тромбоз сосудов.

Хирург, оценивая ситуацию и принимая решение о сохраняющей операции, *реально рискует жизнью больного в тех случаях, когда кровоток в конечности может быть восстановлен позже чем через 10—12 ч после травмы*.

Операции выполняются в условиях жесткого ограничения времени, требуют полноценного анестезиологического обеспечения, обычно включают переливание крови и последующую интенсивную терапию.

В связи с высоким уровнем повреждения всех нервных стволов *реплантация конечности всегда приводит лишь к частичному восстановлению ее функции*, что требует в последующем дополнительных реконструктивных операций.

Показания к реплантации (реваскуляризации) конечностей на уровне плеча. Стратегическими целями лечения больных с отчленениями руки на уровне плеча являются:

- сохранение жизни больного;
- сохранение руки как части человеческого тела;
- восстановление функции сохраненной руки.

Все три задачи находятся в строгой соподчиненности, знание и следование которой хирургом имеют огромное значение.

Сохранение жизни больного как основополагающий принцип хирургических действий имеет две составляющие. При поступлении пациента в реплантационный центр должны быть приняты адекватные меры по восстановлению до нормального уровня и стабилизации жизненно важных функций его организма.

Во многих случаях (при массивной кровопотере, тяжелом шоке, наличии сопутствующих повреждений и т. д.) это может потребовать исключительных усилий целой бригады реаниматоров и немалого времени. Однако только после этого может быть поставлен вопрос, пытаться ли сохранить отчлененную конечность.

Если вопрос о проведении сохраняющей операции решен положительно, то при некоторых условиях (поздние сроки проведения вмешательства, отсутствие охлаждения конечности при ее транспортировке) это может означать еще одну угрозу жизни больного, возникающую при развитии реплантационного токсикоза.

В 1996 г. в одной из центральных газет России была опубликована большая статья, посвященная героическим усилиям хирургов одного из угледобывающих регионов, которые оперировали шахтера с двумя отчлененными руками. Приведенные автором статьи цифровые данные убедительно говорили о том, что сроки тепловой ишемии в этом случае были критическими для одной конечности и запредельными для другой. Развитие выраженной общей реакции после включения в кровоток первой конечности, к сожалению, не остановило хирургов: после реплантации второй руки пациент погиб от токсемии.

Данный случай говорит о многом, и прежде всего о том, в каком сложном положении может оказаться хирург при поступлении такого пациента в клинику. Привычный алгоритм хирургических действий говорит: да, нужно во что бы то ни стало сохранить конечность, иначе больной станет инвалидом. И выйти победителем из такой ситуации — честь и слава для любого хирурга. В условиях жесткого цейтнота и ажиотажа, возникающего в подобных случаях в неспециализированных лечебных учреждениях, хирург, не имеющий опыта реплантаций, может легко переоценить возможности: и свои, и организма больного. Правда, это не должно быть оправданием врачебной безграмотности и самоуверенности, поскольку консультация с более опытными коллегами по телефону может снять многие вопросы. Именно глубоко профессиональный подход отличает специалиста в реплантационной хирургии, который видит и учитывает все (!) цели лечения и правильно определяет соподчиненность решаемых задач.

Сохранение руки как части человеческого тела может являться задачей лечения, только если хирург убежден в том, что и сама операция (с ее дополнительной травмой и кровопотерей), и включение конечности в кровоток не угрожают жизни больного.

Восстановление функции сохраненной руки как важный прогностический фактор необходимо учитывать в момент принятия решения о сохраняющей операции, ведь, как известно, нефункционирующая (а часто и «болезненная») конечность по своим возможностям значительно хуже протеза. Однако на практике перспективы восстановления функции конечности всегда индивидуальны, а задача сохранения руки даже в самой бесперспективной ситуации вряд ли может быть оспорена достаточно убедительно. Действительно, сохранить конечность хотят все: и больной, и его окружение, и руководители предприятия (если это производственная травма), и, конечно, хирурги.

С учетом сказанного могут быть сформулированы следующие основные показания к сохраняющим операциям при отчленениях конечности на уровне плеча.

Реплантация конечности (при ее полных отчленениях) показана:

- при относительно стабильном общем состоянии больного, когда он способен перенести операцию;

- если сроки ишемии конечности (с момента травмы до момента ее включения в кровоток) не превышают 10—12 ч при рано начатом охлаждении отчлененного сегмента;

- у больных более молодого возраста;

- при гильотинных или близким к ним отчленениям, когда хирург может рассчитывать на более благоприятную регенерацию восстанавливаемых нервных стволов;

- при отчленениях на уровне нижней трети плеча;

- при нормальном состоянии психики больного.

Реплантация конечности противопоказана:

- при нестабильном состоянии больного, особенно при отсутствии достаточных ресурсов (донорская кровь, растворы и т. д.) для оказания ему полноценной помощи;

- при наличии множественных поврежденных других анатомических областей, влияющих на общее состояние пациента;

- если предполагаемые сроки ишемии конечности соответствуют критическим значениям или превышают их;

- при неблагоприятных для восстановления функции видах отчленений (тракционных, с обширными размождениями тканей, с множественными повреждениями отчлененной конечности);

- при высоких отчленениях плеча (в средней и верхней третях);

- у пациентов с нарушениями психики, и в частности с суицидными побуждениями.

В отличие от реплантации реваскуляризации конечности (при ее неполном отчленении) имеет более широкие показания, так как часто приводит к более благоприятным функциональным результатам. Конечно, учет перечисленных выше факторов остается обязательным, но в целом исходная ситуация улучшается по следующим причинам:

- сохранение связи конечности с ее проксимальными отделами улучшает венозный возврат, тем самым позволяя сократить операцию и улучшить течение послеоперационного периода;

- сохранение функции хотя бы одного из крупных многопучковых нервов значительно повышает шансы больного на удовлетворительное и более быстрое восстановление функции.

Особо важное значение имеет сохранение пусть даже значительно травмированных, но все-таки сохранивших анатомическую непрерывность многопучковых нервов.

В одном из наблюдений автор выполнил реваскуляризации) на уровне нижней трети плеча у больного, рука которого попала под колеса трамвая. Все три основных нерва (срединный, лучевой и локтевой) были сильно размяты, но не потеряли анатомической непрерывности. К большому удивлению хирургов, признаки восстановления функции локтевого нерва появились у пациента на 4-е (!) сутки после операции, а в течение последующих 6 мес функция нервов восстановилась практически полностью [1].

30.6.4. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ СОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ НА УРОВНЕ ПЛЕЧА

В связи со значительным объемом мягких тканей важное значение имеет радикальная первичная хирургическая обработка раны, как первый этап реплантации. Однако в большинстве случаев гарантии полноценного проведения этого этапа далеки от 100%, поэтому важную роль приобретает использование в послеоперационном периоде систем постоянного орошения раны, что позволяет улучшить отток раневого содержимого.

При остеосинтезе плечевой кости использование гвоздя приемлемо лишь на уровне средней и верхней трети плеча. При более дистальном уровне остеосинтеза гвоздь часто не позволяет добиться удовлетворительной фиксации костных отломков из-за разницы в размерах их костномозговых каналов. В связи с тем, что использование металлических пластинок также неоправданно из-за значительной дополнительной травмы в зоне разделения тканей, целесообразно использовать внутрикостные компрессионные устройства типа гвоздя-болта с их введением через ямку локтевого отростка дистально и область большого бугорка проксимально.

Может быть использован и аппарат Илизарова.

Сосудистый этап не имеет особых отличий, кроме того, что, сшив плечевую артерию, хирург должен восстановить не только крупные подкожные вены (головную и основную), но и одну из вен, сопутствующих артерии. Последнее позволяет значительно улучшить венозный и лимфатический дренаж конечности после операции.

При наличии обширных дефектов мягких тканей, особенно в случае обнажения восстановленных сосудов и нервов, может быть выполнена пересадка островковых лоскутов, но расположенных более проксимально (например, торакодорсальный или окологлопаточный лоскуты).

Правда, последнее значительно расширяет травматичность вмешательства и должно выполняться с учетом перспектив: при невосстановимых повреждениях передней группы мышц плеча, когда шансы на восстановление ее функции отсутствуют, широчайшую мышцу спины можно будет в перспективе использовать для транспозиции на переднюю поверхность

плеча с целью восстановления активного сгибания в локтевом суставе.

Еще одна особенность операции заключается в целесообразности декомпрессивной фасциотомии на предплечье. Данная процедура, осуществляемая из ладонного и тыльного доступов, может значительно повысить шансы на полноценное восстановление функции мышц в будущем, производится быстро и без значительной кровопотери.

30.6.5. РЕЗУЛЬТАТЫ СОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ

Ближайшие результаты сохраняющих операций, оцениваемые по частоте приживления конечностей, достаточно хороши, хотя и далеко не стопроцентны. Основной причиной неудач является развитие нагноения основной раны с последующим тромбозом сшитых сосудов.

Отдаленные (функциональные) исходы операций также зависят от многих факторов и часто неутешительны. При этом на первый план выходят качество регенерации сшиваемых в ходе операции нервных стволов и, конечно, способность к восстановлению активного сокращения мышц, переживших не только длительный период денервации, но и тяжелую ишемию.

После реплантации конечности на уровне плеча практически каждый пациент нуждается в дальнейшем хирургическом лечении, которое может дать результат только при использовании современных достижений пластической и реконструктивной хирургии. Наиболее частыми проблемами являются:

— наличие ложного сустава плечевой кости (часто осложненного остеомиелитом) на уровне реплантации в сочетании с контрактурами локтевого сустава;

— отсутствие активного сгибания предплечья из-за недостаточности функции передней группы мышц плеча;

— различные по выраженности и картине нарушения двигательной функции кисти и пальцев, связанные с особенностями реиннервации мышц предплечья.

Все эти проблемы наиболее выражены при отчленениях в средней и верхней третях плеча, поэтому на этом уровне сохраняющие операции имеют относительные показания из-за крайне сомнительного прогноза восстановления функции [2].

Окончательная оценка состояния сохраненной конечности осуществляется только после прекращения всякого прогресса в ее функции. Это происходит обычно через 1V2—2 года после травмы, и лишь в эти сроки хирург может с полной уверенностью планировать проведение реконструктивных операций. Среди последних наибольшую роль обычно играет пересадка мышц и сухожилий для улучшения функции кисти.

30.6.6. ОСОБЫЕ ВАРИАНТЫ СОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ

При отчленении верхней конечности на уровне плеча вопрос об эффективности протезирования приобретает особую остроту. Если сохранение отчлененного сегмента невозможно, то хирург может попытаться использовать дистальную часть конечности для удлинения культи, чтобы сделать последующее протезирование более эффективным (см. раздел 30.7).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов А.Е. Микрохирургия в травматологии. -•Л.: Медицина, 1988.— 224 с.
2. Датиашвили Р.О. Реплантиция конечностей.— М.: Медицина, 1991.—240 с.
3. Daniel R. K., Terzis J. K. Reconstructive microsurgery// Boston: Little, 1977.

30.7. АМПУТАЦИИ ПЛЕЧА

При выполнении ампутаций на уровне плеча основным правилом является сохранение максимальной длины кости, так как именно от этого зависит возможность эффективного использования протеза.

Вторым важным фактором является функция мышц плечевого пояса, воздействующих на культю.

Современная реконструктивная хирургия значительно расширяет возможности хирурга в создании достаточно длинной и эффективно действующей культи как в момент ампутации, так и в последующем.

30.7.1. СОХРАНЯЮЩИЕ АМПУТАЦИИ НА УРОВНЕ ПЛЕЧА

Если при отчленении конечности на уровне плеча проведение сохраняющей операции по каким-то причинам невозможно, то хирург иногда может попытаться использовать отчлененные ткани для создания более длинной культи. Аналогичная ситуация может возникать при плановых операциях по поводу опухолей или у пациентов с реплантированной (тяжело травмированной) конечностью, когда восстановление функции кисти невозможно из-за обширного поражения мышц, суставов и сухожильного аппарата дистальных отделов конечности. Возможны три основных вида дефектов тканей в области культи плеча: 1) недостаток мягких тканей, 2) недостаток длины костной части культи и 3) недостаток и мягких тканей, и длины костной части культи (схема 30.7.1).

Недостаток мягких тканей культи встречается при травматических отчленениях конечности с обширным разрушением мягких тканей. В результате этого после первичной хирургической обработки образуется выступающий в рану фрагмент плечевой кости, не укрытый мягкими тканями. Для его закрытия могут быть использованы два основных донорских источника. При удовлетворительном состоянии тканей отчлененной конечности и сроках ее ишемии, не превышающих 12 ч, костная культя может быть закрыта кожно-фасциальным лоскутом, взятым на периферии конечности (из области кисти или предплечья). Лоскут не должен включать в себя мышечную ткань и, напротив, должен содержать кожные нервы, позволяющие его реиннервировать.



Схема 30.7.1. Варианты строения короткой культи плеча и выбор метода ее реконструкции.

Если реплантация комплексов тканей с отчлененной конечности невозможна, то могут быть использованы островковые лоскуты, взятые с грудной клетки на центральной сосудисто-нервной ножке, и их сочетания (околослопаточный, торакодорсальный, наружный лоскут грудной клетки, реберный). В некоторых случаях более простым решением может быть свободная пересадка комплекса тканей из удаленной донорской зоны.

Отметим, что проведение экстренных сохраняющих длину культы ампутаций с использованием отчлененных тканей может быть отсрочено на несколько часов, необходимых для стабилизации общего состояния пациента и подготовки к операции. При этом отчлененные ткани хранят в охлажденном состоянии, а в их подготовке к пересадке принимает участие вторая бригада хирургов.

Укороченная костная культя при избытке мягких тканей. Для того чтобы протезирование верхней конечности было возможным с использованием плечевого сустава, должны быть сохранены хотя бы головка и шейка плечевой кости.

В этом случае избыток мягких тканей позволяет закрыть культю конечности и после заживления ран выполнить плановую реконструктивную операцию с костной пластикой. Всеми преимуществами обладает использование кровоснабжаемых костных фрагментов, выделенных в виде островковых лоскутов на центральной сосудистой ножке. К ним относятся следующие комплексы тканей: околослопаточный лоскут, включающий наружный край лопатки; торакодорсальный лоскут, включающий X или IX ребро; реберный лоскут, включающий V или VI ребро.

Костный фрагмент может быть внедрен в проксимальный отломок плечевой кисти с дополнительной фиксацией спицами, винтами или небольшим аппаратом.

Недостаток мягких тканей и костной части культы. Если реплантация (реваскуляризация) конечности по каким-то причинам не планируется, то при стабильном состоянии пациента в некоторых случаях может быть поставлен вопрос о реплантации кожно-костного комплекса, взятого с ампутированного сегмента, для удлинения слишком короткой для протезирования культы плеча. При плановых ампутациях, выполняемых по поводу опухолей, данный подход может оказаться оптимальным.

В зависимости от состояния тканей отчлененной (ампутированной) конечности для удлинения короткой культы плеча могут быть использованы следующие комплексы тканей:

- фрагмент лучевой (локтевой) кости с обширным кожно-фасциальным лоскутом на ветвях лучевого (локтевого) сосудистого пучка;
- дистальный конец лучевой кости + кости запястья + II и III пястные кости (при этом

кости запястья могут удаляться) на лучевом сосудистом пучке;

- II и III (или IV и V) пястные кости с покрывающей их кожей на лучевом (локтевом) сосудистом пучке. В комплекс тканей могут быть включены основные фаланги пальцев.

Отметим, что при срочной операции главное — это создать достаточный запас тканей на культю для того, чтобы в последующем можно было придать им оптимальную для использования протеза форму.

При выполнении плановых высоких ампутаций верхней конечности это может быть сделано одномоментно.

В весьма редких случаях, когда рана культы слишком загрязнена и не готова к закрытию, вероятно, может быть сделана и гетеротопическая временная реплантация кожно-костного комплекса с ампутированной конечности для того, чтобы после очищения культы пересадить на нее временно пересаженный комплекс.

30.7.2. УДЛИНЕНИЕ КОРОТКОЙ КУЛЬТЫ ПЛЕЧА

Удлинение короткой культы плеча можно выполнить следующими методами:

- путем дистракционного удлинения плечевой кости, что может быть осуществлено лишь при достаточном количестве мягких тканей;

- с помощью островковых кожно-костных лоскутов, сформированных на грудной клетке (околослопаточный лоскут, включающий наружный край лопатки; торакодорсальный лоскут, включающий ребро; реберный лоскут);

- за счет свободных кожно-костных лоскутов, в качестве которых могут быть использованы перечисленные выше комплексы, если несвободный вариант пластики по тем или иным причинам не планируется.

Во всех случаях при реконструктивных операциях на культю плеча целесообразна предварительная консультация специалистов в области протезирования.

30.8. ПРИВЫЧНЫЙ ВЫВИХ ПЛЕЧА

Привычный (передневнутренний) вывих плеча встречается часто в практике каждого травматолога. Диагноз устанавливается при наличии более двух вывихов, один из которых должен быть подтвержден рентгенологически.

Хирургическое лечение больных эффективно, хотя число предложенных для лечения вариантов операций значительно превышает обычные рамки. Это отражает, с одной стороны, отсутствие общего взгляда на патогенез заболевания, а с другой — творческое стремление известных хирургов внести свой вклад в решение данной проблемы.

30.8.1. МЕХАНОГЕНЕЗ РАЗВИТИЯ ПРИВЫЧНОГО (ПЕРЕДНЕВНУТРЕННЕГО) ВЫВИХА ПЛЕЧА

В абсолютном большинстве случаев происходит вывих головки в сторону подмышечной впадины под влиянием трех различных факторов.

Анатомический фактор. Со стороны передней, задней и наружной поверхностей капсулы плечевого сустава в значительной степени укреплена сухожилиями крупных мышц и самими мышцами, которые при сокращении действуют на головку плеча со значительной силой. Подмышечный отдел капсулы ничем не укреплен.

Биомеханический фактор. Как правило, первый вывих плеча происходит в положении отведения в плечевом суставе (несколько меньше 90°) и при выраженном сокращении мышц плечевого пояса и плеча. В результате сложения сил сокращения дельтовидной и двуглавой мышц их равнодействующая направлена в сторону подмышечной впадины. Это особенно касается двуглавой мышцы плеча, сухожилие длинной головки которой проходит в межбугорковой борозде вокруг всей головки плеча и прикрепляется к надсуставному бугорку лопатки. Существенное значение также имеет тот факт, что при отведении плеча и широчайшая мышца спины, и реберная порция большой грудной мышцы (а также и некоторые другие) уже не столько прижимают головку к суставной поверхности лопатки (как при приведенном плече), сколько смещают ее в сторону подкрыльцовой впадины (рис. 30.8.1).

Дополнительное воздействие внешней силы (внешний фактор), так или иначе толкающей головку плеча в сторону подмышечной впадины, может оказаться достаточным для того, чтобы первый вывих произошел. В последующем рубцовые изменения и удлинение подкрыльцового отдела капсулы плечевого сустава создают условия для более легкого возникновения повторных вывихов.

30.8.2. ВЫБОР МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ

Как известно, эффективно лишь хирургическое лечение привычного (передневнутреннего) вывиха плеча. Наиболее результативный и относительно простой метод лечения был предложен В.Г.Вайнштейном и затем упрощен С.С.Ткаченко [1]. Его эффективность достигает практически 100%, так как операция воздействует на один из основных патогенетических факторов, определяющих возникновение вывиха.

Смысл предлагаемого метода заключается в том, что сухожилие длинной головки двуглавой мышцы перемещают на переднюю поверхность плечевого сустава и создают прочную связку, удерживающую головку плечевой

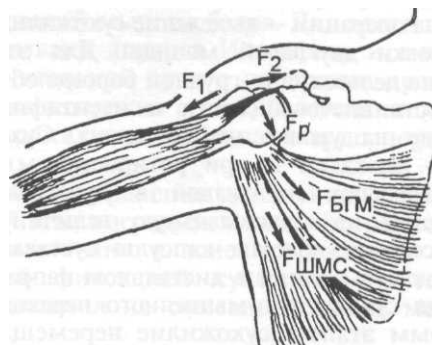


Рис. 30.8.1. Направления действия основных сил на головку плечевой кости при сокращении мышц в области плечевого сустава.

F_p — результирующая сила действия двуглавой мышцы плеча; $F_{БГМ}$ — действие реберной порции большой грудной мышцы; $F_{ШМС}$ — действие широчайшей мышцы спины.

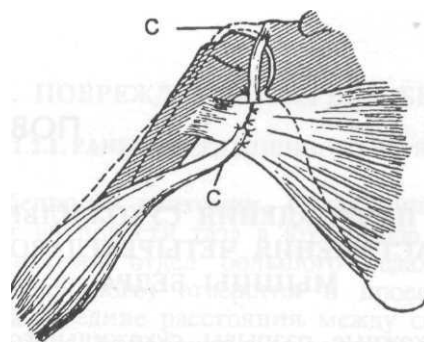


Рис. 30.8.2. Направление перемещения (стрелка) сухожилия (С) длинной головки двуглавой мышцы плеча при операции Ткаченко (объяснение в тексте).

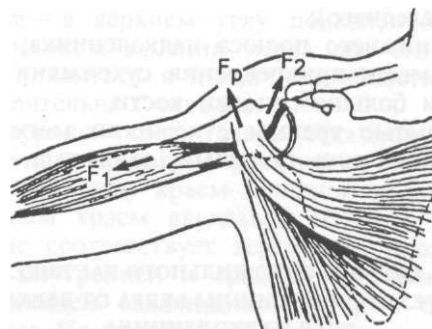


Рис. 30.8.3. Направление действия результирующей силы сокращения двуглавой мышцы плеча (F_1 , F_2) и результирующей силы (F_p) после операции Ткаченко.

кости от смещения в подкрыльцовую впадину (рис. 30.8.2). Кроме того, операция создает и активный компонент противодействия вывиху плеча, так как после вмешательства при сокращении двуглавой мышцы результирующая сила ее воздействия на головку плечевой кости действует уже в противоположном направлении — в наружную сторону (рис. 30.8.3).

Техника операции (по С.С.Ткаченко). Цель 1-го этапа операции — выделение сухожилия длинной головки двуглавой мышцы. Для этого из доступа по дельтовидно-грудной борозде обнажают поверхность плечевой кости и идентифицируют сухожилие на уровне шейки плеча. Сухожилие берут на держалки и при ротированном внутрь плече выделяют из тканей в проксимальном направлении на максимальную величину. При этом рассекают волокна капсулы сустава. Сухожилие также выделяют в дистальном направлении до уровня сухожильно-мышечного перехода.

Вторым этапом сухожилие перемещают на переднюю поверхность сустава и создают прочную связку, активно поддерживающую головку плечевой кости. Для этого плечо ротируют наружу и выделяют сухожилие подлопаточной мышцы в месте его прикрепления. С помощью

держалки сухожилие длинной головки двуглавой мышцы перемещают на переднюю поверхность плечевого сустава и вшивают в предварительно надсеченное сухожилие подлопаточной мышцы. Перемещенное сухожилие дополнительно подшивают к надкостнице и к капсуле сустава (см. рис. 30.8.2).

Рану послойно зашивают, а конечность фиксируют в положении приведения повязкой на 3—4 нед. Активные занятия спортом разрешают не раньше чем через 6 мес после вмешательства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

С.С.Ткаченко. Военная травматология и ортопедия.—Л.: Изд-во. ВМА им. С.М.Кирова, 1985.

Глава 31

ПОВРЕЖДЕНИЯ БЕДРА

31.1. ПОВРЕЖДЕНИЯ СУХОЖИЛЬНОГО РАСТЯЖЕНИЯ ЧЕТЫРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ БЕДРА

Подкожные разрывы сухожильного растяжения четырехглавой мышцы бедра могут происходить на следующих уровнях:

- у верхнего края надколенника;
- на уровне надколенника (чаще с переломом последнего);
- у нижнего полюса надколенника;
- в месте прикрепления сухожилия к бугристой большеберцовой кости.

Открытые травмы сухожилия могут быть частичными или полными, закрытые — всегда полные.

31.1.1. ОТРЫВЫ СУХОЖИЛЬНОГО РАСТЯЖЕНИЯ ЧЕТЫРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ БЕДРА ОТ ВЕРХНЕГО КРАЯ НАДКОЛЕННИКА

Отрывы возникают при резком сокращении мышцы, в результате чего функция разгибания в коленном суставе полностью нарушается. Основным клиническим симптомом травмы является утрата активного разгибания в коленном суставе. Над верхним краем надколенника пальпируется углубление, образовавшееся в результате смещения края сухожильного растяжения в проксимальном направлении.

Консервативное лечение больных с подобными повреждениями неэффективно, так как срастание сухожилия с удлинением ведет к

нарушению замыкания коленного сустава, нестабильности конечности и ограничению функции ходьбы. Наилучшие результаты достигаются при раннем хирургическом лечении, задача которого — восстановить поврежденную кинематическую цепь, добившись максимально прочного соединения поврежденных тканей.

Техника операции. Из фигурного доступа обнажают место отрыва сухожилия и, удалив

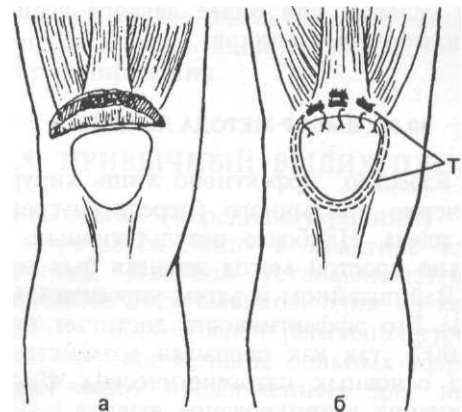


Рис. 31.1.1. Схема фиксации центрального конца сухожильного растяжения четырехглавой мышцы бедра при его отрыве от верхнего края надколенника.

а — до операции; б — после операции. Т — сухожильный (фасциальный) трансплантат (объяснение в тексте).

гематому, выделяют центральный конец сухожилия. В связи с тем, что сухожилие четырехглавой мышцы подвергается исключительно большим нагрузкам, выбирают максимально прочный вариант его шва.

Для этого, отступив на 1,5–2 см вверх от края поврежденного сухожилия, через него проводят сухожильный трансплантат (фасциальный трансплантат или лавсановую ленту), который затем проводят вокруг надколенника и соединяют швами с противоположным концом трансплантата (рис. 31.1.1). Дополнительно накладывают несколько узловых швов.

31.1.2. РАЗРЫВЫ СУХОЖИЛЬНОГО РАСТЯЖЕНИЯ ЧЕТЫРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ БЕДРА НА УРОВНЕ НАДКОЛЕННИКА

Как правило, эти разрывы сочетаются с переломами надколенника, при этом остеосинтез костных отломков с последующим сращением перелома приводит к восстановлению кинематической цепи. Важным элементом этой операции является дополнительный прочный шов, накладываемый на разорванное сухожилие.

31.1.3. ОТРЫВЫ СУХОЖИЛИЯ ЧЕТЫРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ БЕДРА У НИЖНЕГО ПОЛЮСА НАДКОЛЕННИКА ЛИБО ОТ БУГРИСТОСТИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Первичные травмы требуют раннего хирургического лечения с использованием дополнительного пластического материала, что позволяет добиться прочной фиксации сухожилия.

Техника операции. Из фигурного доступа обнажают сместившийся вверх край надколенника, сухожилие четырехглавой мышцы, а также бугристость большеберцовой кости. В качестве дополнительного пластического материала используют свернутую в трубку полосу широкой фасции бедра либо прочную лавсановую ленту (в последующем — трансплантат). Трансплантат проводят вокруг надколенника и затем через поперечный канал, созданный в большеберцовой кости ниже уровня ее бугристости. После низведения надколенника до нормального уровня (при полностью разогнутом коленном суставе) свободные края трансплантата сшивают. Дополнительно накладывают фиксирующие швы между боковыми частями трансплантата и сухожилием четырехглавой мышцы.

Застарелые повреждения. При застарелых повреждениях результаты лечения существенно ухудшаются в результате развития вторичных изменений тканей в зоне повреждения. Первым этапом оперативного лечения обычно является устранение значительного смещения надколенника в проксимальном направлении, возник-

новение которого связано с сокращением четырехглавой мышцы бедра. Для этого на голень накладывают аппарат Илизарова и с помощью дополнительной дуги с поперечно проведенной через надколенник спицей постепенно низводят его в дистальном направлении до нормального уровня.

После устранения смещения проводят основной этап операции, в ходе которого иссекают рубцовые ткани в зоне повреждения с последующей фиксацией сухожилия к точке его прикрепления по описанной выше методике.

31.1.4. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ

После зашивания раны конечность иммобилизуют гипсовой повязкой на 6 нед в положении полного разгибания с последующей постепенно возрастающей нагрузкой на конечность.

31.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕРВОВ БЕДРА

31.2.1. РАНЕНИЯ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА

Особенности анатомии. Седалищный нерв выходит из полости таза в ягодичную область через нижний отдел большого седалищного (подгрушевидного) отверстия и проецируется здесь на середине расстояния между седалищным бугром и большим вертелом бедренной кости.

Разделение седалищного нерва на общий малоберцовый и большеберцовый нервы чаще происходит в нижней половине бедра, а иногда и ниже — в верхнем углу подколенной ямки. При высоком делении нерва обе его порции могут появиться в ягодичной области в виде самостоятельных стволов.

В верхней трети бедра седалищный нерв лежит под широкой фасцией в промежутке между большим краем большой ягодичной и наружным краем двуглавой мышцы. Его положение соответствует вертикали, проходящей между внутренней и средней третями линии, соединяющей седалищный бугор с большим вертелом. На протяжении всего бедра седалищный нерв лежит на задней поверхности большой приводящей мышцы. Вдоль нерва идут сопровождающие его артерия и вены, а также другие сосуды, участвующие в кровоснабжении нерва.

Диагностика повреждений. Клиническая картина повреждений седалищного нерва складывается из симптомов поражения большеберцового и малоберцового нервов. При полном перерыве седалищного нерва зона анестезии распространяется на всю стопу (рис. 31.2.1).

Хирургические доступы к седалищному нерву. *Верхняя треть бедра и ягодичная область.*

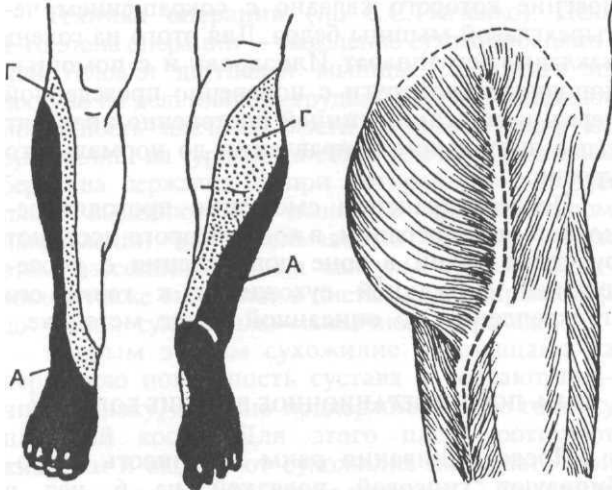


Рис. 31.2.1. Зоны нарушения кожной чувствительности при полном анатомическом перерыве седалищного нерва на уровне бедра.
А — анестезия; Г — гипестезия.

Рис. 31.2.2. Схема ягодично-бедренного доступа (пунктир) к проксимальному отделу седалищного нерва (объяснение в тексте).

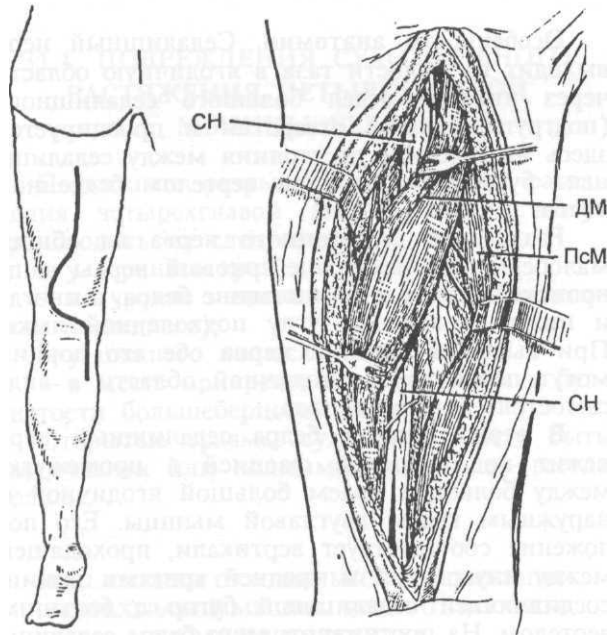


Рис. 31.2.3. Линия доступа к седалищному нерву на протяжении бедра.

Рис. 31.2.4. Расположение седалищного нерва (СИ) по отношению к двуглавой мышце бедра (ДМ) на различных уровнях сегмента.
ПсМ — полусухожильная мышца (объяснение в тексте).

Наиболее рационален доступ по Радзиевскому. Полулунный разрез начинают от подвздошного гребня кзади от передней верхней ости и далее ведут кпереди от большого вертела на заднюю поверхность бедра (рис. 31.2.2).

После рассечения кожи, клетчатки и поверхностной фасции вскрывают (на уровне середины раны) апоневротическое растяжение большой ягодичной мышцы, продолжая затем его рассечение в проксимальном и дистальном направлениях.

Данный этап проходит с минимальной кровопотерей и позволяет хирургу, отводя медиально край большой ягодичной мышцы, обнажить глубокий слой тканей с выходящими на его поверхность сосудами и нервами (рис. 31.2.2, б).

Средняя и нижняя трети бедра. Разрез проходит по проекционной линии нерва с переходом на подколенную область, где он S-образно искривляется (рис. 31.2.3). В связи с тем, что в средней трети сегмента седалищный нерв покрывает двуглавая мышца бедра, в верхней половине доступа для того, чтобы обнажить нерв, мышцу нужно отвести медиально, а в нижней половине бедра — латерально (рис. 31.2.4).

Особенности повреждений седалищного нерва и тактика хирурга. Для седалищного нерва характерны следующие особенности повреждений:

1) даже при ранениях нерва в верхней трети бедра функция мышц-сгибателей голени обычно сохраняется, так как ветви к мышцам задней группы отходят на более высоком уровне;

2) седалищный нерв является одним из самых крупных нервов бедра и обеспечивает двигательную иннервацию мышц голени и стопы, а также чувствительность кожи на периферии конечности; из-за значительной толщины этого нервного ствола его повреждение часто бывают неполными, когда нарушается функция преимущественно большеберцовой или малоберцовой порции; тактика хирурга в любом случае состоит в выполнении пластики поврежденной порции нерва либо наложении шва на нее (при первичных резаных ранах);

3) чаще всего выполняют пластику седалищного нерва; это определяется тем обстоятельством, что шов на седалищный нерв можно наложить лишь при первичных резаных ранах, которые встречаются крайне редко; повреждения нерва в основном происходят при тяжелой механической травме нижней конечности или огнестрельных ранениях; при первичной хирургической обработке таких повреждений наложение первичного шва на нерв нецелесообразно из-за сложностей оценки состояния его концов; при отсроченной операции устранить диастаз между концами нерва практически невозможно вследствие весьма незначительного уменьшения величины диастаза при выделении концов нерва из тканей; исключение составляют лишь ранения нерва в области подколенной ямки, когда при сгибании в коленном суставе возможно существенное сближение поврежденных концов нервного ствола;

4) в связи с продолжительными сроками реиннервации денервированных отделов конечности при травмах седалищного нерва восстановительные операции на нем необходимо выполнять в максимально ранние сроки;

5) при значительных дефектах ствола седалищного нерва для восстановления его обеих поврежденных порций может не хватить аутопластического материала, что ставит хирурга перед необходимостью нелегкого выбора; в такой ситуации предпочтение может быть отдано пластике большеберцовой порции нерва, обеспечивающей иннервацию сгибателей стопы и чувствительность подошвенной поверхности кожи; отвисание стопы может быть в последующем устранено путем операции на сухожилиях;

6) при пластике седалищного нерва желательно не допустить образования крупных конгломератов невралных трансплантатов; в противном случае вследствие недостаточного питания расположенных более центрально отрезков нерва может наступить их некроз; предпочтительно расположение невралных трансплантатов в 1—2 слоя с их размещением в хорошо кровоснабжаемых тканях; последнее может быть достигнуто за счет перемещения мышечных лоскутов либо (при небольших дефектах) путем транспозиции восстановленного с избыточной длиной нерва в интактную зону.

31.2.2. РАНЕНИЯ БЕДРЕННОГО НЕРВА

Особенности анатомии. Бедренный нерв является самой крупной ветвью поясничного сплетения, которая распадается на свои конечные ветви на уровне паховой складки или на 1—2 см ниже нее. Мышечные ветви непостоянны по расположению и количеству и обеспечивают питание четырехглавой и портняжной мышц, а также суставной мышцы колена (рис. 31.2.5).

Самой длинной ветвью бедренного нерва является подкожный (скрытый) нерв (п. saphenus), который проходит вместе с бедренным сосудистым пучком в приводящем (гунтеровом) канале и через переднюю стенку последнего выходит на поверхность бедра, снабжая кожу в зоне внутренней поверхности коленного сустава и медиальной поверхности голени.

На уровне паховой связки бедренный нерв и его ветви расположены в ложе п. iliopsoas снаружи от бедренной артерии и отделены от нее глубоким листком широкой фасции бедра. Далее ветви нерва лежат снаружи от сосудисто-нервного пучка, вступая в мышцы по их внутренней поверхности.

Особенности повреждений и тактика хирурга. Повреждения основного ствола нерва происходят лишь при ранениях на уровне паховой



Рис. 31.2.5. Расположение и деление бедренного (БН) и запирательного (ЗН) нервов на бедре (объяснение в тексте).

связки либо выше нее. Как правило, они сочетаются с ранениями бедренного сосудистого пучка, в связи с чем основное внимание хирурга уделяется проблеме восстановления поврежденных сосудов.

Позднее, в зависимости от характера травмы, в некоторых случаях может быть сделана попытка сшивания (пластики) бедренного нерва или его ветвей. При невосстановимых повреждениях бедренного нерва хирург стоит перед необходимостью выполнения реконструктивных операций, направленных на восстановление активного разгибания конечности в коленном суставе.

Невосстановимые параличи четырехглавой мышцы бедра в основном встречаются при последствиях полиомиелита. Для активной стабилизации коленного сустава осуществляют пересадку ряда мышц на надколенник, причем их выбор зависит от того, в какой степени сохранилась функция других мышц сегмента. Наиболее часто мышцы бедра пересаживают в следующих комбинациях:

- двуглавая мышца бедра + тонкая мышца;
- двуглавая мышца бедра + портняжная мышца;
- напрягатель широкой фасции бедра + полусухожильная мышца.

Важным условием успеха лечения является предварительное устранение сгибательной контрактуры в коленном суставе.

Техника операции. В ходе операции делают три доступа:

- 1) наружный (для выделения двуглавой мышцы бедра или напрягателя широкой фасции);
- 2) задневнутренний (для выделения мышц, прикрепляющихся к внутреннему мыщелку бедренной кости);

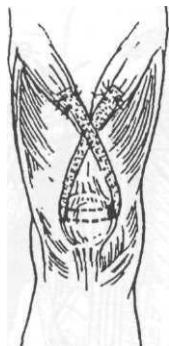


Рис. 31.2.6. Схема фиксации сухожилий сгибателей голени к надколеннику (объяснение в тексте).

3) передневнутренний для обнажения надколенника и прикрепляющихся к нему сухожилий.

Выбранные для перемещения мышцы выделяют в проксимальном направлении на максимальную длину с сохранением основных источников их кровоснабжения и иннервации так, чтобы после транспозиции длинная ось мышцы была направлена по прямой линии к новому месту прикрепления.

Сухожилия перемещенных мышц фиксируют к сухожилию надколенника либо к надколеннику. В последнем случае для обеспечения более прочной фиксации целесообразно удлинить сухожилия с помощью сухожильных трансплантатов, участка широкой фасции бедра либо прочной лавсановой ленты. Это позволяет выполнить максимально прочную чрескостную фиксацию сухожилий перемещенных мышц к надколеннику (рис. 31.2.6).

Важным условием проведения операции является создание нормального для перемещенной мышцы натяжения, что обеспечивает в будущем ее максимальную силу.

После операции конечность фиксируют в положении разгибания на 4–5 нед. Однако уже с 5–6-го дня начинают ритмичные изометрические сокращения мышц бедра. После снятия гипсовой повязки пациент начинает ходить с помощью палки, постепенно увеличивая нагрузку на конечность.

31.2.3. РАНЕНИЯ ЗАПИРАТЕЛЬНОГО НЕРВА

Особенности анатомии и повреждений. Ветви запирательного нерва появляются на бедре на выходе из запирательного канала и располагаются под гребешковой мышцей (см. рис. 31.2.5). Кнутри и кзади от нерва расположен запирательный сосудистый пучок. Здесь нерв делится на переднюю и заднюю ветви, которые огибают короткую отводящую мышцу соответственно спереди и сзади.

Запирательный нерв снабжает приводящие мышцы, а также тонкую, запирательную и гребешковую.

Ранение двигательных ветвей запирательного нерва может привести к нарушению функции приводящих мышц бедра, хотя на практике такие случаи крайне редки.

31.3. ДЕФЕКТЫ МЫШЦ БЕДРА

В связи со значительным объемом мышц бедра их значимые для функции дефекты наблюдаются весьма редко, в основном при огнестрельных ранениях высокоскоростными ранящими снарядами и, в частности, крупными осколками взрывных устройств.

Как правило, хирурги встречаются с частичными дефектами четырехглавой мышцы бедра, основными проявлениями которых являются (схема 31.3.1):

- ослабление функции разгибания в коленном суставе;
- образование дополнительной точки фиксации сохранившегося массива мышцы по краям дефекта;
- наличие контурного дефекта тканей и обширных рубцов.

В зависимости от конкретной ситуации любое из этих клинических проявлений может играть ведущую роль и определять показания к операции.

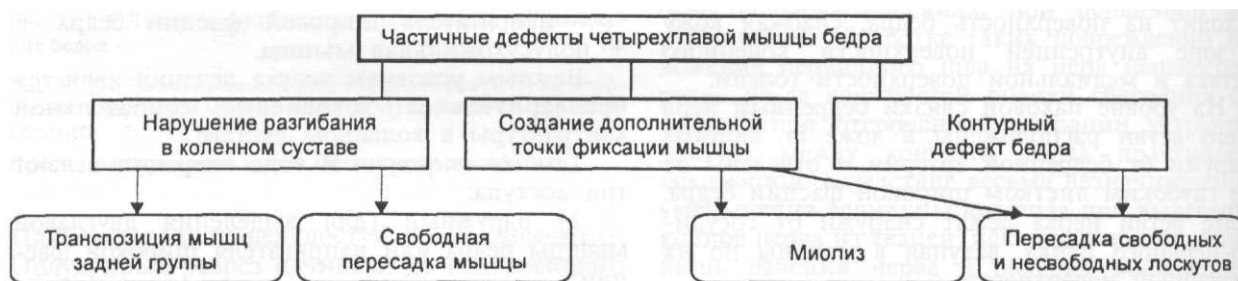


Схема 31.3.1. Основные клинические проявления частичных дефектов четырехглавой мышцы бедра и выбор метода лечения.

31.3.1. НАРУШЕНИЕ АКТИВНОГО РАЗГИБАНИЯ В КОЛЕННОМ СУСТАВЕ

Транспозиция мышц задней группы бедра для улучшения активного разгибания голени показана:

— при сохранении менее двух третей четырехглавой мышцы и значительном ослаблении ее сохранившейся части;

— при наличии противопоказаний к более сложным операциям.

В зависимости от того, какая (латеральная или медиальная) головка четырехглавой мышцы сохранена, хирург выбирает сторону пересадки и соответствующую мышцу (см. также раздел 31.2.2). Важной частью операции является отделение мышцы от рубцов, что может само по себе потребовать пересадки хорошо кровоснабжаемых тканей.

Свободная пересадка широчайшей мышцы спины. Данная операция, направленная на восстановление активного сокращения пересаженной мышцы, может быть произведена при сохранении более половины объема четырехглавой мышцы в случае расположения дефекта в верхней трети бедра, когда большая часть четырехглавой мышцы сохраняет свою функцию

Двигательный нерв мышцы подключают к одной из ветвей бедренного нерва на уровне паховой связки или несколько ниже.

Автор имеет опыт выполнения одной подобной операции у больного с обширным огнестрельным дефектом преимущественно наружной и интермедиарной головок четырехглавой мышцы при последствиях огнестрельного ранения. За счет сохранившейся части мышцы пациент был способен разогнуть ногу в коленном суставе до угла 165°.

Взглянув на всю свою длину (как монолоскут), широчайшая мышца спины была фиксирована в области передней верхней подвздошной ости, а ее дистальная часть сшитыми в нее лавсановыми лентами была соединена с сухожильным растяжением четырехглавой мышцы и дистальной порцией ее наружной головки. Активные сокращения мышцы появились через 3 мес после операции и в течение 6 мес усилились до такой степени, что походка пациента значительно улучшилась. В определенной степени это было и результатом одновременно проведенного неврוליза двигательных ветвей бедренного нерва, идущих к прямой мышце и к сохранившейся части интермедиарной головки. Через 1 /г года после операции пациент был способен к длительной ходьбе без помощи палки при полном активном разгибании в коленном суставе.

31.3.2. СОЗДАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТОЧКИ ФИКСАЦИИ МЫШЦЫ

Само по себе создание дополнительной точки фиксации мышцы может играть ключевую роль в развитии функциональной недостаточности четырехглавой мышцы бедра, особенно при переломах бедренной кости, когда зона гематомы (а следовательно, и рубцовых сращений) относительно велика. Наиболее замет-

ную роль образование дополнительной точки фиксации мышцы играет при локализации повреждения в нижней и средней третях бедра. В этом случае, несмотря на сокращение мышцы, ее перемещение в проксимальном и дистальном направлениях резко ограничено, что проявляется развитием комбинированных, преимущественно разгибательных контрактур коленного сустава (см. также раздел 31.5).

При ограниченных по величине дефектах четырехглавой мышцы бедра, особенно расположенных в средней и дистальной третях сегмента, фиксация сохранившихся головок мышцы рубцами может играть важную роль.

Учет этого обстоятельства может стать основанием не только для распространенного миолиза, но (при выраженных рубцовых изменениях тканей) и для пересадки в эту зону хорошо кровоснабжаемых тканей. Для этого могут быть использованы следующие комплексы тканей:

— островковые кожно-жировые (-фасциальные) лоскуты с латеральной поверхности бедра, выделенные на ветвях перегородочно-кожных артерий;

— островковый кожно-фасциальный «сафенус»-лоскут;

— свободные лоскуты.

Вполне понятно, что мобилизация мышц должна сочетаться с оценкой их способности к удлинению при сгибании конечности в коленном суставе. В некоторых случаях вторичное сокращение брюшка мышцы может потребовать удлинения сухожильного растяжения.

В послеоперационном периоде проводят комплексное восстановительное лечение, особенности которого определяются содержанием операции и состоянием конечности.

31.3.3. КОНТУРНЫЙ ДЕФЕКТ БЕДРА

Контурный дефект бедра может быть выражен сам по себе и являться основным показанием к операции даже при полном разгибании в коленном суставе. Показания к косметической операции чаще возникают при расположении дефекта (рубцовых изменений) тканей в нижней и средней третях бедра у женщин.

Если это целесообразно, то может быть выполнена контурная пластика с пересадкой кожно-мышечного или кожно-фасциального лоскутов.

В одном из своих наблюдений автор выполнил свободную пересадку кожно-жирового лоскута из нижнего сектора живота с фрагментом прямой мышцы в дистально расположенный дефект внутренней головки четырехглавой мышцы бедра при его сочетании с обширными рубцовыми изменениями тканей на внутренней поверхности коленного сустава. Одномоментно была осуществлена пластика передней брюшной стенки по поводу ее птоза. После операции по истончению лоскута был получен отличный косметический эффект от обеих операций.

31.4. ДЕФЕКТЫ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Дефекты бедренной кости отличаются крайним разнообразием и чаще всего возникают вследствие тяжелых механических травм, резекции бедренной кости при опухолях или остеомиелите (схема 31.4.1). Весьма часто встречаются больные с врожденным укорочением бедренной кости; прогноз у них более благоприятен.

31.4.1. ДЕФЕКТЫ СУСТАВНЫХ КОНЦОВ КОСТЕЙ

Дефекты головки и шейки бедренной кости. Наиболее часто дефекты проксимального конца бедренной кости возникают вследствие медиальных переломов шейки бедренной кости с последующим асептическим некрозом головки. При безуспешном лечении подобных переломов или при его бесперспективности широко используют метод эндопротезирования тазобедренного сустава однополюсным либо двухполюсным протезом. По сути, метод эндопротезирования суставов (полусуставов) пришел на смену «биологическому эндопротезированию», предусматривающему пересадку суставных концов костей, взятых от трупов.

Эндопротезирование суставов требует создания специальных (сверхстерильных) условий работы в операционной, специального оборудования и подготовки хирурга.

Однополюсное протезирование (замена головки и шейки бедренной кости) является минимальным по травматичности вмешательством, которое позволяет в течение нескольких дней поставить пациента на ноги и в короткий срок восстановить опору на поврежденную конечность. В то же время эта опороспособность довольно ограничена, поэтому данный вариант замены полусустава используют только у пожилых больных, лечение которых требует их ранней активизации по жизненным показаниям.

Более сложным, но и более эффективным является двухполюсное протезирование тазобедренного сустава, техника которого в настоящее время достаточно отработана, а типы эндопротезов — разнообразны. Альтернативой данному подходу является артродезирование тазобедренного сустава, которое существенно ограничивает функциональные возможности нижней конечности и нарушает походку. По сути, для некоторых групп больных данная операция постепенно переходит в разряд устаревших методов лечения, хотя в некоторых ситуациях замыкание сустава является единственным выходом (например, после удаления эндопротеза в связи с нагноением раны).

Возможны удлиняющие варианты артродеза с использованием как костной аутопластики, так и метода Илизарова. Однако в проксимальном отделе конечности использование этих методов представляет большие сложности.

Дефекты мышечков бедра. При дефекте бедренной кости возможности для эндопротезирования коленного сустава также существуют, хотя условием его проведения является удовлетворительное состояние мягких тканей и кожи на уровне поражения. Артродезирование коленного сустава способно создать опороспособную конечность, несмотря на заметные ограничения функции ходьбы.

Однако при тотальных дефектах дистального конца бедренной кости хирург, как правило, вынужден выбирать между: 1) выполнением ампутации с последующим протезированием и 2) созданием синостоза между бедренной и большеберцовой костями с укорочением конечности. Последняя операция может быть выполнена в сочетании с костной пластикой на уровне дефекта суставных концов костей с использованием как кротоснабжаемых, так и некротоснабжаемых кортикальных костных аутотрансплантатов (малоберцовая кость) [5]. Анкилозирование на уровне коленного сустава может сочетаться и с удлинением одной из костей по методу Илизарова.

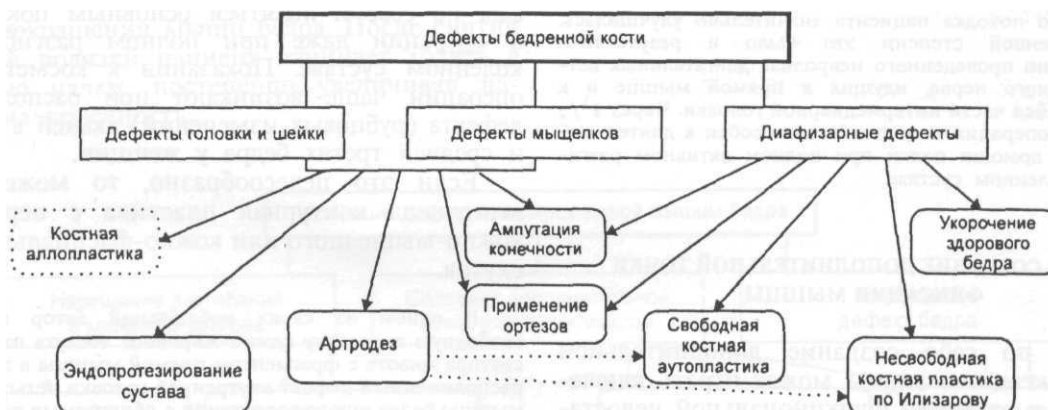


Схема 31.4.1. Основные локализации дефектов бедренной кости и способы лечения.

.....> возможные сочетания методов.

31.4.2. ДИАФИЗАРНЫЕ ДЕФЕКТЫ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Применение ортезов. Использование внешних фиксирующих приспособлений — ортезов — при дефектах бедренной кости крайне неудобно для пациентов и ограничивает возможности передвижения без костылей. Тем не менее при небольших дефектах бедренной кости ортезы могут применяться. Однако более весомые показания к их использованию возникают после устранения дефекта методом костной пластики для предупреждения возникновения перегрузочных переломов костных аутотрансплантатов.

Ампутация конечности является реальной альтернативой продолжительному и малоэффективному лечению, особенно у пациентов со значительными нарушениями функции коленного сустава и(или) последствиями нагноительных процессов (в частности, при остеомиелите). Показания к этой операции всегда индивидуальны и зависят от того, возможно ли после усекивания конечности ее эффективное протезирование. Прогресс в протезостроении, так же как и разработка новых вариантов сохраняющих ампутаций, позволяет в некоторых случаях отказаться от суперсложных операций, гарантирующих далеко не 100-процентный успех (см. также раздел 31.6).

Укорочение здорового бедра является крайне редким паллиативным вмешательством, которое направлено прежде всего на устранение (уменьшение) разницы в длине нижних конечностей. Проведение данной операции, во-первых, предполагает сближение отломков бедренной кости на уровне дефекта и их сращение с укорочением. Во-вторых, резекция здоровой бедренной кости может быть оправданной лишь в сравнительно небольших пределах (до 5 см) как по косметическим, так и по функциональным соображениям. Более значительное укорочение кости сопровождается сближением точек начала и прикрепления мышц, что ведет к функциональной нестабильности коленного сустава. С другой стороны, удлинение бедренной кости на 5 см не является проблемой.

В конечном счете, преимущества и недостатки данного метода оценивают в сравнении с возможностями других способов лечения, направленных на восстановление способности больного к продолжительной безболезненной ходьбе.

Свободная костная пластика занимает важное место в лечении больных с обширными диафизарными дефектами бедренной кости, так как позволяет одновременно восстанавливать анатомическую непрерывность скелета. В то же время при использовании данного метода биологическое восстановление бедренной кости как органа достигается далеко не всегда и с далеко не 100-процентным качеством.

В отличие от костной пластики, проводимой при дефектах верхней конечности, пересажен-

ные в дефект бедренной кости костные ауто-трансплантаты испытывают на себе влияние мощных мышечных массивов, которое при значительной величине рычагов проявляется действием на кость значительных изгибающих и ротирующих сил. Действие последних многократно усиливается при ходьбе, когда осевая нагрузка при высоких абсолютных показателях носит импульсный характер. Результатом значительных механических нагрузок на зону костной пластики является высокая частота развития перегрузочных переломов приживших костных аутотрансплантатов, которая, по оценкам разных авторов, может достигать 50% [3].

Все это определило следующие основные принципы свободной костной пластики дефектов бедренной кости:

1) использование для костной пластики прежде всего кровоснабжаемых костных трансплантатов, обеспечивающих наиболее быстрое вживление пересаженной кости в воспринимающее ложе, сохранение ее прочности и способности быстро гипертрофироваться в соответствии с условиями механической нагрузки;

2) пересадка костных трансплантатов и их комбинаций, имеющих высокую механическую прочность;

3) обеспечение надежной фиксации пересаженных костных фрагментов на весь срок их сращения;

4) защита пересаженных аутотрансплантатов от чрезмерных механических нагрузок в течение всего периода гипертрофии пересаженной кости, а при необходимости и позже.

Реализация этих принципов осуществляется по-разному в зависимости от избранного хирургом варианта свободной костной пластики. Основным источником аутотрансплантатов является малоберцовая кость, имеющая значительную механическую прочность, размеры и хорошее сосудистое снабжение (см. также ч. II, раздел 25.3.3).

Пересадка некровоснабжаемых костных аутотрансплантатов как самостоятельный метод лечения отошла на задний план, уступив место пересадке кровоснабжаемой кости. Тем не менее данный подход может быть использован в том случае, когда хирург не имеет возможности использовать более современные методы.

В этом отношении представляет интерес опыт индийского хирурга S.Yadav [5], который выполнил пересадку некровоснабжаемых фрагментов малоберцовой кости у 52 пациентов с дефектами бедренной и большеберцовой костей. Автор замещал суставные и диафизарные дефекты бедренной кости сдвоенными малоберцовыми трансплантатами, которые в 60% случаев дополнительно окружались губчатой аутокостью.

Для предотвращения перегрузочных переломов S.Yadav вводил в костномозговой канал

трансплантата металлический штифт. Именно это, по мнению автора, явилось одной из причин того, что перегрузочные переломы возникли лишь у 4 пациентов, в том числе лишь у одного с введенным в трансплантат штифтом.

Сроки сращения пересаженных костей с воспринимающим костным ложем колебались от 8—10 мес (ранние) до 15—20 мес (поздние). В поздние сроки сращение костей наступило примерно у двух третей пациентов. Несмотря на столь продолжительный период сращения (и, соответственно, иммобилизации гипсовой повязкой) и на высокую частоту развития инфекции (27%), автор считает данный подход реальным выходом из положения и для пациентов, и для хирургов развивающихся стран [5].

Отметим то важное обстоятельство, что описанные выше вмешательства были выполнены у больных с опухолями бедренной кости, когда в момент операции трансплантаты помещались в хорошо кровоснабжаемое ложе. В ином случае результаты лечения могли бы быть значительно менее благоприятными. Поэтому выраженные склеротические изменения тканей воспринимающего ложа и концов бедренной кости, особенно в условиях инфекции, являются противопоказанием к данному подходу.

С другой стороны, свободная пересадка некровоснабжаемых костных трансплантатов (прежде всего губчатых) играет, по мнению ряда хирургов, положительную роль в развитии процессов консолидации костных фрагментов. Кроме того, возможности данного метода существенно повышаются у детей и молодых пациентов в связи с более высокими пластическими возможностями тканей молодого организма. Во всех остальных случаях пересадку некровоснабжаемых костных трансплантатов целесообразно осуществлять лишь в качестве дополнения к пересадке трансплантатов с восстановленным кровообращением [1, 3].

Пересадка кровоснабжаемых костных трансплантатов в настоящее время является основным методом пластики значительных дефектов бедренной кости. Его применение показано в следующих случаях:

- у пациентов более молодого возраста и особенно у детей;
- при дефектах бедренной кости, превышающих по длине 8—10 см;
- при менее значительных дефектах бедренной кости в случае их расположения в нижней трети бедра, когда метод костной пластики по Илизарову не может быть использован достаточно эффективно;
- при выраженных склеротических изменениях тканей воспринимающего ложа, в том числе отломков бедренной кости и особенно при остеомиелите.

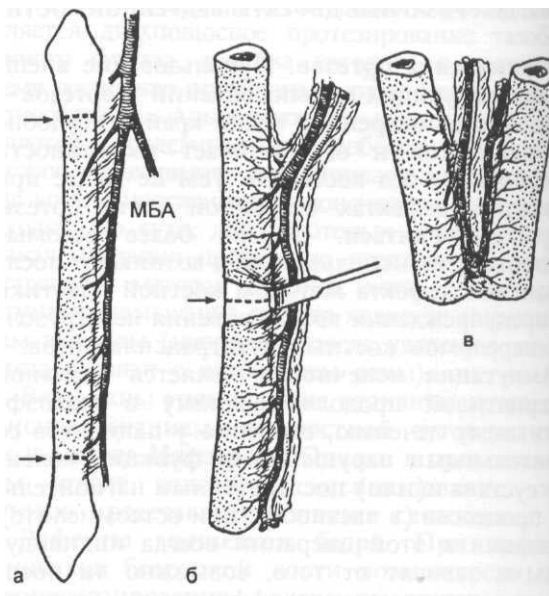


Рис. 31.4.1. Схема формирования сдвоенного малоберцового костного трансплантата.

а — уровни пересечения малоберцовой кости (стрелки) и расположение малоберцовой артерии (МБА) при взятии трансплантата; б — уровень субпериостального пересечения трансплантата (стрелка) с сохранением питающего сосудистого пучка; в — окончательное расположение фрагментов трансплантата и сосудов (объяснение в тексте).

Основные варианты и техника операции. Для замещения диафизарных дефектов бедренной кости могут быть использованы следующие донорские источники:

- малоберцовая кость;
- подвздошный гребень;
- лучевая (локтевая) кость, взятая при ампутации пораженной конечности [4].

В абсолютном большинстве случаев пересаживают малоберцовую кость, концы которой могут быть внедрены в костномозговое пространство бедренной кости. Последний метод фиксации является наиболее предпочтительным, так как сохраняет прочность концов трансплантата и обеспечивает плотный контакт пересаженной кости с воспринимающим костным ложем.

Для механического усиления малоберцового трансплантата может быть выполнена пересадка второй некровоснабжаемой малоберцовой кости, фиксация которой осуществляется с помощью винтов или проволоки. При необходимости вся конструкция может быть усилена аппаратом внешней фиксации, спицы (стержни) которого проводят за пределами зоны операции.

Для повышения надежности костной пластики может быть выполнена пересадка сдвоенной малоберцовой кости, два фрагмента которой выделяют на одном сосудистом пучке (рис. 31.4.1).

При этом малоберцовую кость выделяют и забирают вместе с малоберцовым сосудистым пучком на всю возможную длину. Последняя

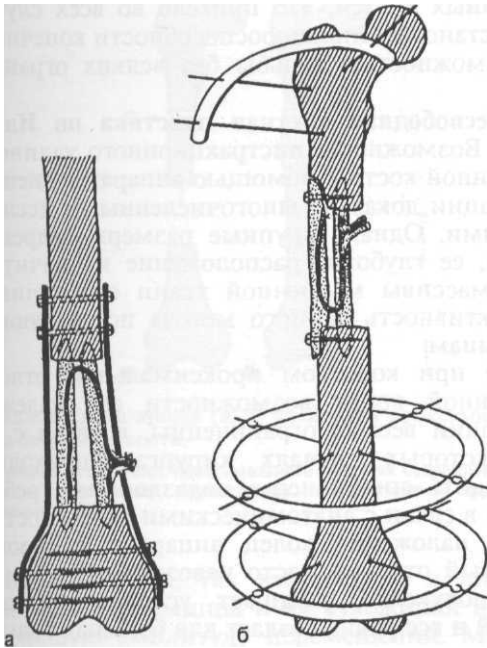


Рис. 31.4.2. Возможные варианты остеосинтеза при пластике дефектов бедренной кости сдвоенным малоберцовым трансплантатом.

а — при дефекте бедренной кости в нижней трети (по NJones и соавт., 1988); б — при дефекте бедренной кости в средней трети.

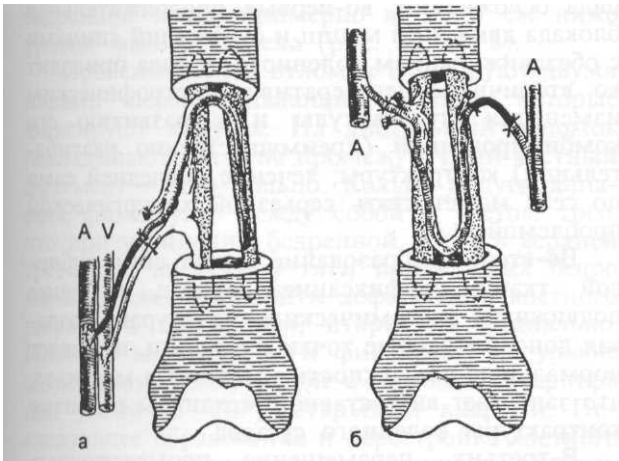


Рис. 31.4.3. Возможные варианты включения в кровотоки сдвоенного малоберцового трансплантата на одном сосудистом пучке.

а — артерия и одна из вен трансплантата подключены через аутовенозные вставки к бедренным сосудам по типу «конец в бок»; б — артерия трансплантата включена в виде вставки в артерию бедра. А - артерия; V — вена.

может достигать 26,5 см [2]. Затем на середине трансплантата (или на другом избранном хирургом уровне) его субпериостально пересекают, сохраняя малоберцовый сосудистый пучок (см. рис. 31.4.1, б). После этого дистальный фрагмент кости разворачивают на 180°, мобилизовав при необходимости сосудистый пучок во избежание его резкого перегиба. Именно в

этой позиции оба костных фрагмента должны быть фиксированы к костным отломкам бедренной кости. При этом сосудистый пучок не должен быть перекручен или натянут. Возможные варианты остеосинтеза представлены на рис. 31.4.2.

После остеосинтеза накладывают микрососудистые анастомозы. Одним из вариантов реваскуляризации трансплантата является соединение его артерии и одной из вен с бедренными артерией и веной (шов по типу «конец в бок») через аутовенозные вставки (рис. 31.4.3, а) [2]

Основанием для этого суперсложного вмешательства можно считать крайне неблагоприятные условия для приживания некровоснабжаемых трансплантатов (например, наличие остеомиелита).

Автор имеет опыт лишь одной подобной операции, которая завершилась относительным успехом. У больного с огнестрельным дефектом бедренной кости после внедрения проксимального участка малоберцовой кости в костномозговой канал бедренной кости и фиксации винтами второго малоберцового фрагмента были наложены анастомозы между малоберцовой артерией и одной из сопутствующих ей вен с артерией и веной воспринимающего ложа.

В послеоперационном периоде развилось глубокое нагноение раны, которая была на небольшом участке открыта и дренирована. Интересно, что параллельно появлению рентгенологических признаков сращения первого из фрагментов малоберцовой кости с концами бедренной кости в нем отмечалась выраженная периостальная реакция, в то время как второй фрагмент малоберцовой кости таким же образом не реагировал.

Во время повторной операции (через 3 мес после первой) были удалены металлические винты и обнаружено полное приживание и хорошее кровоснабжение первого фрагмента малоберцовой кости и менее надежное сращение с визуально более бедным кровоснабжением второго участка малоберцовой кости. Через 6 мес после операции больной начал ходить с нагрузкой на конечность, затем следы его потерялись в связи с отъездом по месту жительства.

Можно привести несколько положений, касающихся применения данного метода.

1. Прежде всего пересадка сдвоенного трансплантата малоберцовой кости в дефект бедренной кости представляет большие технические сложности даже по меркам реконструктивной микрохирургии. Перегиб сосудов питающей ножки создает условия для тромбоза сосудов и может существенно ухудшить условия питания второго (дистального) фрагмента малоберцовой кости.

2. Наиболее надежная гемодинамика сдвоенного малоберцового трансплантата (впрочем, так же как и одинарного) может быть обеспечена лишь при сквозном включении его артерии и одной из вен в артерию и вену воспринимающего ложа.

3. С учетом возможности пересадки фрагмента малоберцовой кости без восстановления венозного оттока можно предположить, что достаточное питание обеих частей сдвоенного трансплантата может осуществляться при их

исключительно артериальном кровоснабжении (рис. 31.4.4, б). Это позволит существенно упростить выполнение сосудистого этапа операции.

4. При значительной величине дефекта бедренной кости, вероятно, можно выполнить пересадку двух малоберцовых трансплантатов, артерии которых могут быть последовательно включены в артериальное русло воспринимающего ложа.

Послеоперационный период. Очень важную роль в послеоперационном периоде играет ранняя нагрузка на конечность. Однако она может быть начата лишь после заживления раны и только при дополнительной фиксации отломков бедренной кости в аппарате Илизарова. Во всех остальных случаях нагрузка на конечность запрещается до наступления надежного сращения пересаженных костей с воспринимающим костным ложем. Наиболее часто этот период составляет 6 мес [1].

Исключительно важно предупреждение перегрузочных переломов приживших трансплантатов, частота которых при пересадке одной малоберцовой кости может достигать 30—50% [1, 3]. Наиболее часто «стресс-переломы» происходят в средней части пересаженной малоберцовой кости и требуют продолжительного консервативного или оперативного лечения.

Для профилактики этого осложнения, помимо строго дозированной нагрузки на конечность, используют съемные гипсовые повязки или фиксационные аппараты (ортезы), устраняющие наиболее опасные (угловые) нагрузки. Длительность применения ортезов не должна быть меньше периода, в течение которого происходит рабочая гипертрофия пересаженной кости. Во многих случаях больные вынуждены пользоваться внешними приспособлениями постоянно. Дополнительным основанием для этого может быть избыточная масса тела пациента.

Результаты операций. Пересадка кровоснабжаемых фрагментов малоберцовой кости позволяет восстановить анатомическую непрерывность бедренной кости в 80—85% случаев, хотя конечность в течение длительного периода времени (часто на всю оставшуюся жизнь) имеет ограниченную опороспособность [1, 4]. Во многих случаях удается восстановить опороспособность конечности без всяких ограничений и дополнительного использования внешних устройств. Как правило, такие результаты достигаются после вмешательства по поводу опухолей [4]. Существенно хуже результаты операций, проведенных при остеомиелите бедренной кости.

По данным NJones и соавт. [2], выполнивших пересадку двоянного малоберцового трансплантата в дефект бедренной кости у троих больных, сращение трансплантатов с костными отломками наступало в среднем через 6 мес. В последующем наступала гипертрофия пере-

саженных костей, что привело во всех случаях к восстановлению опороспособности конечности с возможностью ходьбы без всяких ограничений.

Несвободная костная пластика по Илизарову. Возможность дистракционного удлинения бедренной кости с помощью аппаратов внешней фиксации доказана многочисленными исследованиями. Однако крупные размеры бедренной кости, ее глубокое расположение и значительные массивы мышечной ткани ограничивают эффективность данного метода по следующим причинам:

1) при коротком проксимальном отломке бедренной кости возможности его надежной фиксации весьма ограничены, в связи с чем в некоторых случаях хирургам приходится проводить спицы через подвздошные гребни;

2) в связи с анатомическими особенностями бедра наложение колец аппарата на проксимальный отломок часто невозможно; применение полуколец ухудшает условия фиксации костей и все равно создает для больных большие трудности как при ходьбе, так и в положении лежа;

3) прохождение спиц через значительные массивы перемещающихся при движениях тканей (мышц и их апоневротических растяжений) является пусковым механизмом для развития ряда осложнений; во-первых продолжительная блокада движений мышц и сухожилий спицами с обездвиживанием коленного сустава приводит ко вторичным дегенеративно-дистрофическим изменениям его капсулы и к развитию его комбинированной (преимущественно разгибательной) контрактуры; лечение последней само по себе может стать серьезной хирургической проблемой.

Во-вторых, образование вокруг спиц рубцовой ткани с фиксацией мышц к менее подвижным анатомическим структурам, создавая дополнительные точки фиксации, нарушает нормальную подвижность мышечных массивов, что запускает внесуставной механизм развития контрактуры коленного сустава.

В-третьих, перемещение промежуточных костных фрагментов с прикрепляющимися к ним мышцами сопровождается изменением их натяжения и возникновением ограничения движений в коленном суставе. Наконец, из-за значительной толщины мягких тканей практически в 100% случаев периодически возникает воспаление (нагноение) мягких тканей в местах прохождения спиц.

Как известно, в зоне остеотомии и последующей дистракции происходит образование рубцовой ткани с фиксацией к кости прилежащих к ней скользящих структур (мышц и их сухожилий). По этой причине удлинение бедренной кости в ее нижней трети часто сопровождается развитием комбинированных (преимущественно разгибательных) контрактур

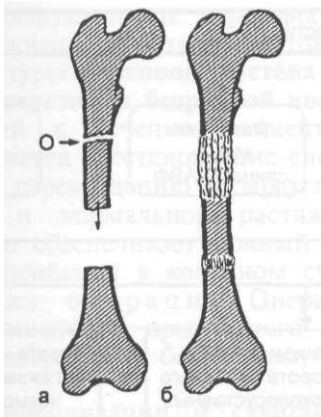


Рис. 31.4.4. Схема этапов (а, б) удлинения проксимального отдела бедренной кости.

О — уровень остеотомии проксимального отломка бедренной кости; стрелка — направление перемещения промежуточного фрагмента (объяснение в тексте).

коленного сустава, так как именно в нижней трети сегмента мышцы и их сухожилия имеют наибольшую амплитуду перемещений. Максимально благоприятные функциональные результаты достигаются при удлинении бедренной кости в ее верхней трети.

Техника операции. Чрезнадкостничную неполную остеотомию (кортикотомию) осуществляют узким долотом на уровне верхней трети бедренной кости примерно на 5–6 см ниже уровня малого вертела (рис. 31.4.4, а).

Проксимальный отломок фиксируют двумя парами перекрещивающихся спиц, которые фиксируют в дугах. На дистальный отломок накладывают два и на промежуточный костный фрагмент — одно кольцо. Кольца и дуги аппарата фиксируют между собой с учетом того, что при удлинении бедренной кости в верхней трети под действием тяги приводящих бедро мышц может произойти деформация костного регенерата под углом, открытым медиально. Поэтому кольца и дуги фиксируют на уровне остеотомии между собой с помощью шарнира под углом (5–10°), открытым кнаружи. Последующее образование и перестройка костного регенерата, наряду со сращением костных отломков в зоне дефекта, приводят к восстановлению анатомической непрерывности и длины бедренной кости.

Результаты операций. В связи с влиянием на бедренную кость значительных деформирующих сил наилучшие результаты удлинения бедренной кости достигаются при величине дефекта, не превышающей 8–10 см. При более значительных дефектах сроки созревания костного регенерата значительно увеличиваются, а развитие осложнений (нагноение мягких тканей в местах прохождения спиц, развитие контрактуры коленного сустава, деформация костного регенерата) может потребовать в будущем дополнительного хирургического лечения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. De Boer H.H., Wood M.B., Hermans J. Reconstruction of large skeletal defects by vascularized fibular transfer // *Int. Orthop.*— 1990.—Vol. 14.—P. 121-128.
2. Jones N.F., Swartz W.M., Mears D.C. et al. The «double barrel» free vascularized fibular bone graft // *Plast. reconstr. Surg.*— 1988.— Vol. 81, № 3.— P. 378-385.
3. Jupiter J.B., Bour C.J., May J.W. The reconstruction of defects in the femoral shaft with vascularized transfers of fibular bone // *J. Bone Jt. Surg.*— 1987.— Vol. 69, № 3.— P. 365-374.
4. Wood M.B. Femoral reconstruction by vascularized bone transfer // *Microsurgery.*— 1990.—Vol. 11, № 1—P. 74–79.
5. Yadav S. Dual-fibular grafting for massive bone gaps in the lower extremity // *J. Bone Jt. Surg.*—1990.—Vol. 72A, № 4.— P. 486–494.

31.5. СГИБАТЕЛЬНО-РАЗГИБАТЕЛЬНЫЕ КОНТРАКТУРЫ КОЛЕННОГО СУСТАВА КАК СЛЕДСТВИЕ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

31.5.1. ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Стойкие нарушения функции коленного сустава могут быть следствием трех основных клинических ситуаций: 1) сращения переломов бедренной кости; 2) дефектов бедренной кости и 3) лечения больных с переломами, осложненными гнойной инфекцией (схема 31.5.1). У пациентов каждой из этих групп имеются патоморфологические особенности. Различна и тактика их лечения.

Основными причинами развития контрактур коленного сустава у больных с переломами бедренной кости являются:

- дегенеративно-дистрофические и рубцовые изменения капсулы коленного сустава при длительном обездвиживании конечности;

- рубцово-спаечные процессы в области заворотов коленного сустава (особенно верхнего), развивающиеся при околоуставных травмах;

- фиброзное перерождение головок четырехглавой мышцы бедра с возникновением дополнительной точки фиксации;

- утрата нормальной растяжимости четырехглавой мышцы бедра при длительной иммобилизации конечности.

В связи с тем, что практически всегда нижняя конечность иммобилизуется в положении разгибания в коленном суставе, комбинированные контрактуры коленного сустава носят преимущественно разгибательный характер.

Дегенеративно-дистрофические изменения капсулы сустава при длительной иммобилизации. В связи с длительными сроками сращения отломков бедренной кости (4–6 мес и более в зависимости от характера перелома) наилучшие результаты лечения больных достигаются при использовании внутреннего стабильного остеосинтеза костных отломков, важнейшим преиму-

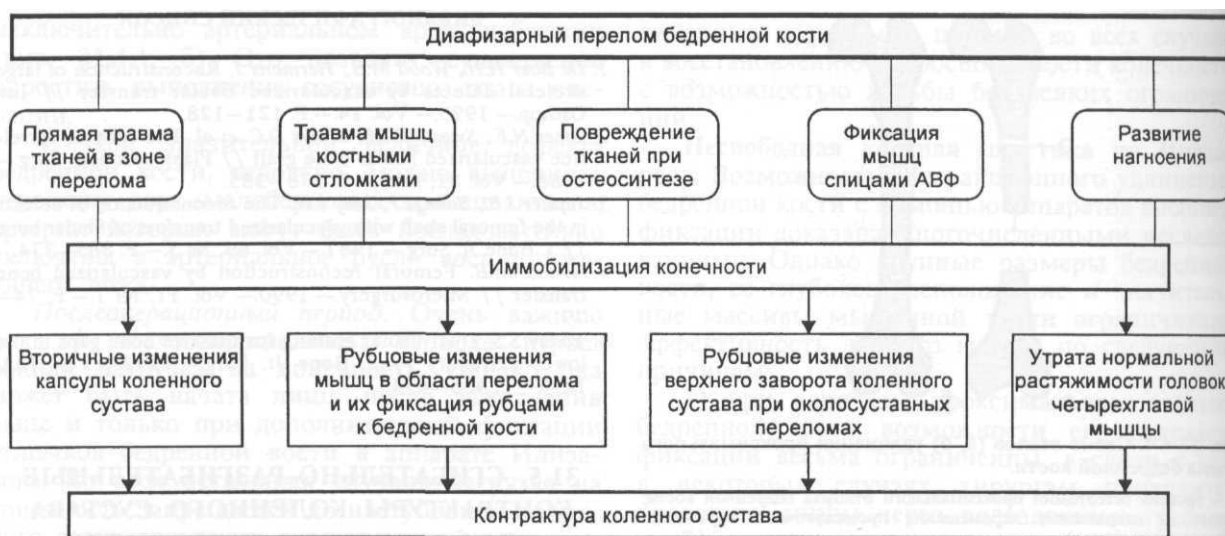


Схема 31.5.1. Основные причины развития контрактур коленного сустава при переломах бедренной кости.

ществом которого является возможность раннего начала функционирования коленного сустава.

В ином случае продолжительное обездвиживание коленного сустава неизбежно сопровождается развитием дегенеративно-дистрофических изменений капсулы коленного сустава с потерей ее эластичности.

Рубцовые изменения тканей в области верхнего заворота коленного сустава. При расположении перелома в нижней трети бедренной кости рубцовые изменения тканей могут распространяться на область верхнего заворота коленного сустава. И даже при переломах в средней трети сегмента обширная гематома может спускаться в дистальном направлении до этого уровня. К тому же сопутствующие травмы коленного сустава с повреждением связочного аппарата и менисков, а также переломами мышечков бедра и надколенника вообще нередки при переломах бедренной кости. Все это приводит к прямому рубцеванию поврежденных элементов коленного сустава, что в сочетании с продолжительной иммобилизацией может привести к развитию артрогенной контрактуры.

Рубцовые изменения мышц в области перелома и их фиксация рубцами к бедренной кости. Как известно, четырехглавая мышца бедра имеет значительную амплитуду перемещений, которые при сгибании конечности в коленном суставе до угла 90° составляют 7–10 см. Неизбежное развитие обширных рубцов в зоне перелома довольно быстро приводит к прочной фиксации мышцы к бедренной кости. Это особенно касается широкой промежуточной мышцы, которая начинается от передней поверхности бедренной кости на протяжении ее средней и верхней третей.

Рубцовые процессы усиливаются при непосредственной травматизации мышц бедра концами костных отломков, а также при

прямом воздействии травмирующей силы на область перелома. Наконец, внутренний остеосинтез костных отломков сопровождается дополнительной травмой тканей и даже при использовании аппаратов внешней фиксации проведенные через мышцы спицы блокируют их перемещения.

Все вместе это проявляется потерей способности мышцы перемещаться по отношению к бедренной кости.

Описанные выше процессы существенно усиливаются при развитии нагноения раны (при открытых и особенно огнестрельных переломах) с развитием остеомиелита. Поэтому у пациентов данной группы комбинированная контрактура коленного сустава встречается практически в 100% случаев.

Утрата нормальной растяжимости четырехглавой мышцы бедра. При длительной иммобилизации конечности в положении разгибания головки четырехглавой мышцы постепенно снижают способность увеличивать свою длину при сгибании в коленном суставе. Это особенно касается прямой мышцы бедра, которая начинается от тазовых костей и имеет наибольшую длину, а следовательно, и сократимость.

31.5.2. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ СО СТОЙКИМИ КОНТРАКТУРАМИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Лечение больных с тяжелыми контрактурами коленного сустава может существенно различаться в разных группах больных:

- 1) с последствиями диафизарных переломов бедренной кости;
- 2) с диафизарными переломами и сопутствующими им переломами мышечков бедренной кости или надколенника;

3) с последствиями перелома бедренной кости, осложненного остеомиелитом [1].

Контрактуры коленного сустава после диафизарных переломов бедренной кости. Основной задачей в лечении пациентов данной группы является восстановление способности к свободному перемещению четырехглавой мышцы бедра и нормальной растяжимости ее головок, что обеспечивает полный объем сгибания и разгибания в коленном суставе.

Техника операции. Операцию начинают из линейного продольного доступа по передней поверхности бедра сразу выше надколенника.

После мобилизации и сдвигания кожно-фасциальных лоскутов в стороны обнажается передняя поверхность четырехглавой мышцы. В связи с тем, что наибольшую длину имеет расположенная поверхностно прямая мышца бедра, хирург проводит ее мобилизацию, отделяя от нее (острым путем) сухожильное растяжение медиальной и латеральной широких мышц (рис. 31.5.1, а).

При необходимости мышцу выделяют более проксимально. Затем, отодвинув с сторону сухожилие этой мышцы, хирург разделяет рубцовые спайки, соединяющие с поверхностью бедренной кости медиальную и латеральную широкие мышцы.

Ввиду того, что основные рубцовые изменения тканей происходят в промежуточной широкой мышце и что восстановить ее нормальную сократимость невозможно, рубцово-измененные ткани иссекают или пересекают мышцу вблизи места ее перехода в сухожилие. При этом плоскость рассечения мышцы проходит в кососагитальном направлении (рис. 31.5.2).

Вторым элементом данной операции является разделение сращений между латеральной и медиальной головками мышцы с одной стороны и бедренной костью — с другой.

При нормальном состоянии скользящих элементов коленного сустава это позволяет восстановить мобильность всей четырехглавой мышцы.

Эффективность выполняемой операции оценивают по степени восстановления объема пассивных движений в коленном суставе.

В некоторых случаях в связи со вторичным укорочением латеральной и медиальной широких мышц бедра полное сгибание в коленном суставе восстанавливается лишь при сшивании их сухожилий с сухожилием прямой мышцы на более проксимальном уровне (рис. 31.5.3).

При выраженных рубцовых изменениях тканей в области верхнего заворота коленного сустава ткани в этой зоне дополнительно иссекают.

Подчеркнем, что полное пересечение сухожилия четырехглавой мышцы бедра и его сшивание с удлинением дают плохие резуль-

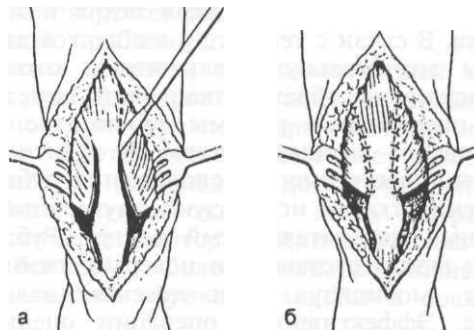


Рис. 31.5.1. Этапы мобилизации четырехглавой мышцы бедра.

а — выделение сухожилия прямой мышцы; б — шов сухожилия прямой мышцы с сухожилиями латеральной и медиальной широких мышц.

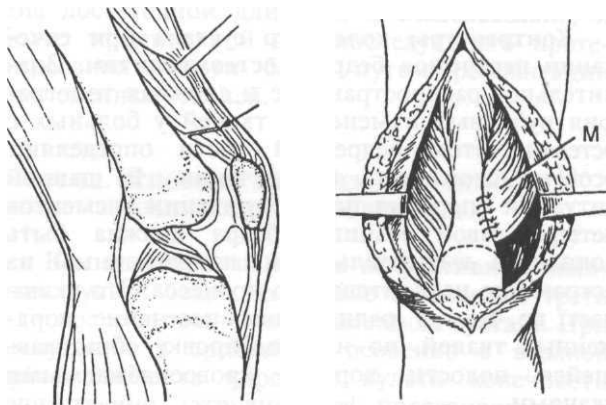


Рис. 31.5.2. Уровень пересечения промежуточной широкой мышцы бедра (стрелка) по В.И.Карпцову (1988) (объяснение в тексте).

Рис. 31.5.3. Перемещение сухожильного растяжения латеральной широкой мышцы бедра (М) на более проксимальный уровень (по В.И.Карпцову, 1988).

таты из-за того, что полное активное разгибание в коленном суставе не восстанавливается.

По показаниям (выраженные рубцовые изменения тканей) операция может быть закончена наложением аппарата внешней фиксации с шарниром, расположенным на уровне коленного сустава. Это позволяет обеспечить медленное и поэтому менее болезненное сгибание в суставе в послеоперационном периоде.

Послеоперационное лечение. Движения в коленном суставе начинают на 6—7-й день после операции, а изометрические сокращения четырехглавой мышцы — с 3—4-го дня. Аппарат снимают после достижения значительного объема активных движений при снятых штангах аппарата.

После снятия последнего лечение дополняют комплексом физиотерапевтических процедур.

Контрактуры коленного сустава при сочетании диафизарного перелома с Внутрисустав-

ними переломами мышечков бедра и надколенника. В связи с тем, что у пациентов данной группы значительную роль играет около- и внутрисуставное образование рубцов, описанные выше оперативные приемы сочетают с внутрисуставным вмешательством. В зависимости от преимущественного расположения рубцовых изменений тканей используют внутренний или наружный парапателлярный доступ. Рубцовые спайки между суставными поверхностями разделяют, мобилизуя (или иссекая) завороты сустава. Эффективность операции оценивают по степени восстановления движений в коленном суставе.

У этих пациентов, в отличие от больных предыдущей группы, прогноз для восстановления функции значительно менее благоприятен, а развитие деформирующего гонартроза практически неизбежно.

Контрактуры коленного сустава при сочетании переломов бедра с остеомиелитом. Значительное распространение и сложная топография рубцовых изменений тканей у больных с остеомиелитом бедренной кости определяют особую сложность их лечения. В данной ситуации операция по мобилизации элементов четырехглавой мышцы бедра должна быть дополнена вмешательством, направленным на устранение нагноительного процесса. Это включает не только радикальное иссечение пораженных тканей, но и пломбировку образовавшейся полости хорошо кровоснабжаемыми тканями.

При распространенных рубцовых изменениях тканей в нижней трети бедра, и в частности в области сухожильного растяжения четырехглавой мышцы, мобилизация сухожилия часто не приводит к восстановлению скольжения мышцы из-за быстрого повторного рубцевания. Это явилось основанием для использования хирургами временно имплантируемой под сухожильное растяжение изолирующей силиконовой пленки, края которой выступают в рану. Пленку удаляют на 7—10-е сутки после операции, и сразу начинают движения в коленном суставе [1]. Данный подход имеет серьезные недостатки, к которым прежде всего относится опасность развития нагноения, связанного с введением в рану инородного материала, контактирующего с внешней средой. С другой стороны, эффект от применения пленки вряд ли может быть заметным из-за того, что фибропластический период образования рубца (со 2-й недели после операции до конца 3-го месяца) проходит в неблагоприятных условиях уже после ее удаления.

Альтернативой этому может быть пересадка в область верхнего заворота коленного сустава хорошо кровоснабжаемого жирового лоскута, который может стать постоянной и надежной биологической прокладкой между сухожилием

четырёхглавой мышцы и поверхностью бедренной кости. В качестве комплекса тканей могут быть использованы жировые лоскуты с наружной поверхности бедра, базирующиеся на 3-й или 4-й перфорирующих артериях, расположенных в латеральной межмышечной перегородке (см. также ч. II, раздел 24.7.2). Точки выхода этих сосудов могут быть определены с помощью доплеровского флоуметра, и они являются точками ротации лоскутов, длинные оси которых направлены проксимально. После выделения комплекса тканей он может быть перемещен под сухожильное растяжение четырехглавой мышцы бедра.

В некоторых случаях можно использовать и сложные свободные поликомплексы тканей, с помощью которых, с одной стороны, могут быть замещены сложные по форме остеомиелитические полости, а с другой — создана благоприятная окружающая среда для скользящих структур сегмента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Карцов В.И. Комплексное восстановительное лечение стойких контрактур коленного сустава после переломов костей: Дис. ... д-ра мед. наук.— Л., 1988.— 307 с.
2. Thompson T.S. Quadricepsplasty to improve knee joint function // J. Bone Jt. Surg.— 1981,— Vol. 26-A, № 2.— P. 366-379.

31.6. АМПУТАЦИЯ И РЕПЛАНТАЦИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ НА УРОВНЕ БЕДРА

31.6.1. РЕПЛАНТАЦИЯ (РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ) КОНЕЧНОСТЕЙ НА УРОВНЕ БЕДРА

Полное и неполное отчленение нижней конечности на уровне бедра встречается редко, всегда сопровождается массивной кровопотерей, шоком и часто — обширным повреждением мягких тканей сегмента и бедренной кости. Кроме того, наличие на нижней конечности значительных мышечных массивов делает развитие реплантационного токсикоза (при реплантации отчлененного сегмента) смертельно опасным осложнением, возникновение которого возможно даже при относительно кратковременной ишемии отчлененных тканей. Наконец, даже в случае приживления реплантированной конечности ее функция может оказаться недостаточной для нормальной ходьбы, а результаты протезирования на этом уровне — более благоприятными.

Все это приводит к тому, что реплантация конечностей на уровне бедренной кости осуществляется в виде исключения, а большинство хирургов считают эту операцию противопоказанной. Тем не менее опыт китайских хирургов свидетельствует о возможности успеха подобных вмешательств [1].

Показания к операции. Реплантация нижних конечностей показана:

- при удовлетворительном общем состоянии пациента и его относительно молодом возрасте;

- при сроках гипотермической ишемии менее 7–8 ч (до момента включения кровотока);

- при отсутствии множественных повреждений отчлененного сегмента и благоприятном характере отчленения без обширного разрушения раневых поверхностей;

- при правильном хранении и консервации отчлененного сегмента;

- при наличии реальных шансов получить полезную функцию конечности.

В связи с тем, что целью реплантации (реваскуляризации) нижней конечности является восстановление ее опороспособности, обеспечивающей больному возможность достаточно свободного передвижения (без костылей!), выделяют три основных показателя, определяющих функциональный прогноз: 1) величина анатомического укорочения конечности; 2) степень восстановления чувствительности подошвенной кожи и 3) функция крупных суставов конечности [1].

Считают, что при реплантации нижней конечности ее укорочение не должно превышать 8–10 см, тем более что удлинение бедренной кости является сложной задачей, решение которой возможно лишь в весьма ограниченных рамках. Сохраняющая операция не имеет смысла и без восстановления защитной чувствительности кожи подошвенной поверхности стопы. Поэтому состояние концов седалищного нерва и возможность эффективной реиннервации его дистального отрезка имеют важное значение. Наконец, функция коленного и голеностопного суставов также играет важную роль [1].

Нельзя не отметить и тот важный факт, что при ампутации конечности выше коленного сустава эффективность ее протезирования резко снижается. Протезирование дает более хорошие результаты при ампутации в нижней трети бедра, менее благоприятные — в средней трети и практически исключает эффективное использование протеза при ампутации в верхней трети сегмента.

В целом общей особенностью бедра является значительное ухудшение прогноза и для восстановления функции конечности, и для протезирования при более высоком уровне отчленения. Напротив, чем ниже уровень разделения тканей, в тем большей степени сохраняется мышечный аппарат бедра, а следовательно, и возможности восстановления активных движений в коленном суставе. Хотя, с другой стороны, вовлечение элементов коленного сустава (включая сухожилия мышц, воздействующих на голень) в процессы циркулярного

рубцевания может стать в последующем неразрешимой проблемой.

Таким образом, при комплексной оценке всего ряда факторов решение о реплантации конечности на уровне бедра является исключением. Другое дело — неполные отчленения конечности с сохранением достаточно большого массива мягких тканей, когда сохранение функции даже некоторых кинематических цепей дает больному более реальные шансы на восстановление функции ходьбы в последующем.

В последние десятилетия развитие реконструктивной микрохирургии позволяет по-новому взглянуть на тактику хирурга в тех случаях, когда реплантация отчлененной конечности заведомо нецелесообразна. Речь идет о выполнении операций, направленных на создание достаточной длинной, а следовательно, и более эффективной для последующего протезирования культи бедра путем реплантации отчлененных тканей.

31.6.2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ АМПУТАЦИЙ НА УРОВНЕ БЕДРА

Как известно, наиболее эффективной является культя бедра на уровне ее нижней трети или после вычленения в коленном суставе. При ампутации в средней и особенно в верхней трети сегмента короткая культя конечности существенно затрудняет ее протезирование и делает использование протеза менее эффективным. Поэтому длина культи является очень важным фактором в сохранении достаточно высокого качества жизни пациента. С позиций современной пластической и реконструктивной хирургии, в решении этой проблемы можно выделить три основные задачи: 1) создание культи с опороспособной торцевой поверхностью, 2) удлинение культи и 3) создание «коленного сустава» из перемещенного голеностопного сустава. Все три задачи могут быть в той или иной степени решены при пересадке на культю комплексов тканей с ампутированной конечности (схема 31.6.1).

31.6.3. ПЕРЕСАДКА КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ ГОЛЕНИ И СТОПЫ ДЛЯ УДЛИНЕНИЯ И СОЗДАНИЯ ТОРЦЕВОЙ ОПОРОСПОСОБНОСТИ КУЛЬТИ БЕДРА

Как при травматическом отчленении конечности, так и при плановой ампутации по поводу опухоли или другого заболевания (например, остеомиелит бедренной кости при отсутствии реальных шансов на устранение гнойного очага и восстановление функции) в качестве донорской зоны могут быть использованы дистальные отделы голени и стопы. С учетом особенностей протезирования для удлинения культи



Схема 31.6.1. Варианты пересадки комплексов тканей с отчлененной конечности.

— «— более редкий вариант операции.

наиболее целесообразно использование двух комплексов тканей: 1) пяточной кости с пяточно-подошвенным кожным лоскутом и 2) дистальной части голени в сочетании с пяточно-подошвенным кожно-костным лоскутом. Использование последнего играет важную роль, так как покрывающие пяточную кость кожа и подкожная жировая клетчатка имеют особое строение и исключительно высокую устойчивость к нагрузке. Это открывает возможность создания культи не только большей длины, но и обладающей опороспособностью.

Пересадка пяточно-подошвенного кожно-костного комплекса тканей позволяет удлинить культю бедра на 6—7 см. Данное вмешательство может быть выполнено как в свободном, так и в несвободном вариантах. В последнем случае комплекс тканей выделяют на заднем большеберцовом сосудисто-нервном пучке, который после перемещения комплекса тканей на культю укладывают вокруг опиленной бедренной кости. Однако такой подход не всегда приемлем, а возможности реконструктивной микрохирургии позволяют выполнить свободную пересадку тканей периферических отделов конечности.

Техника операции. Операцию начинают две бригады хирургов. После разметки уровня ампутации на бедре, а также размеров и формы комплекса тканей конечность обескровливают. Первая бригада выполняет ампутацию конечности на выбранном уровне и подготавливает сосуды и нервы культи к анастомозированию с сосудами трансплантата. Вторая бригада начинает формирование комплекса тканей на ампутированной конечности. В трансплантат

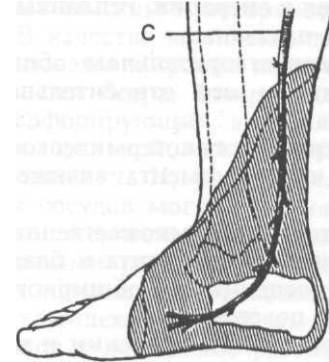


Рис. 31.6.1. Возможные границы пяточно-подошвенного кожно-костного лоскута.

С — задний большеберцовый сосудистый пучок.

включают пяточную кость и окружающие ее мягкие ткани. Размеры лоскута, по сути, ограничены площадью стопы и нижней части голени (рис. 31.6.1).

В качестве питающих трансплантат сосудов используют задний большеберцовый сосудистый пучок. В качестве реиннервирующих источников — большеберцовый и икроножный нервы.

Взятие комплекса тканей начинают с выделения большеберцового сосудисто-нервного пучка в нижней трети голени. При этом линия разделения тканей проходит по его передне-внутренней поверхности с сохранением сосудистых связей с будущим трансплантатом. После того как сосудисто-нервный пучок прослежен до уровня внутренней лодыжки, где его элементы делятся на ветви (латеральные и медиальные подошвенные сосуды), пяточную кость поэтапно вычленивают из таранно-пяточного и пяточно-ладьевидного суставов. Сухожилия мышц задней группы иссекают до уровня внутренней лодыжки.

Все сосудистые образования и нервы (задний большеберцовый пучок, икроножный нерв, малую подкожную вену) выделяют в центральном направлении на большое расстояние, что облегчает в последующем наложение сосудистых и невралных анастомозов с удаленными источниками воспринимающего ложа. Исключением являются пациенты со злокачественными опухолями, у которых границы формирования комплекса тканей определяют, исходя из локализации и размеров опухоли.

После выделения комплекса тканей останавливают кровотечение и хирург обрабатывает дистальные концы подошвенных нервов (медиального и латерального) или их ветви для предупреждения образования в последующем болезненных невром в зоне кожного рубца.

Комплекс тканей переносят на культю бедра, и окончательно определяют его расположение с учетом хорошо видимых на срезе культи крупных сосудистых пучков, избираемых для

анастомозирования. Ими могут быть крупные ветви глубокой артерии бедра с сопутствующими венами. Малая подкожная вена трансплантата может быть при необходимости анастомозирована с большой подкожной веной бедра или ее ветвями.

Фиксацию пяточной кости на культе бедра вначале провизорно осуществляют с помощью двух толстых спиц, введенных в костномозговой канал бедренной кости через пяточную кость. При этом последняя должна быть развернута пяточным бугром в дистальном направлении. Таким образом, зоной костного контакта становится передняя поверхность пяточной кости (суставная поверхность пяточно-ладьевидного сустава), которую предварительно обрабатывают костными инструментами.

После предварительной фиксации костей окончательно формируют культю бедра в соответствии с расположением пяточно-иодшвенного кожного лоскута. Эта процедура может сопровождаться иссечением тканей культи, поэтому ее лучше проводить под жгутом, наложенным на основание конечности. После снятия жгута и остановки кровотечения накладывают провизорные швы на кожу и выполняют сосудистый этап операции.

После остановки кровотечения из тканей трансплантата сшивают нервы, и в заключение вмешательства накладывают аппарат Илизарова, фиксируя пяточную кость к бедренной кости (рис. 31.6.2). Это гарантирует надежную фиксацию и компрессию костных фрагментов, а также защиту пересаженных тканей от внешних воздействий.

Пересадка дистального отдела голени с пяточно-подошвенным лоскутом показана при ампутациях бедра в верхней трети и позволяет удлинить культю бедра на 20—30 см, что радикально улучшает возможности последующего протезирования. Комплекс тканей состоит из неразрывно связанных частей: дистального отдела голени и пяточной кости с покрывающими ее тканями. Для достижения конической формы культи в трансплантат могут быть включены все мягкие ткани по окружности голени.

Комплекс тканей можно брать с одноэтапной и двухэтапной реконструкцией пересаженного комплекса.

Одноэтапная реконструкция. Вначале хирург обрабатывает лишь проксимальную раневую поверхность трансплантата. В связи с несоответствием площади поперечного сечения бедра в верхней трети и голени на последней формируют два мягкотканых лоскута, с помощью которых линия соединения мягких тканей может быть удлинена (рис. 31.6.3).

Элементы заднего большеберцового сосудисто-нервного пучка выделяют в проксимальном направлении с избытком для облегчения в последующем наложения сосудистых и невраль-

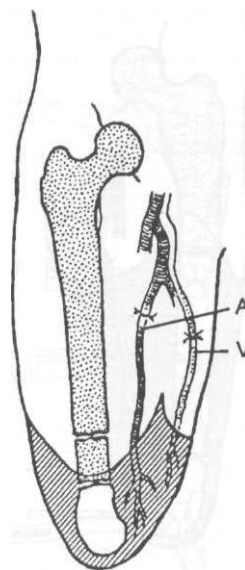


Рис. 31.6.2. Схема пересадки пяточно-подошвенного кожно-костного трансплантата на культю бедра.

А — зона анастомоза большеберцовой артерии с ветвью глубокой артерии бедра; V — анастомоз большой скрытой вены бедра с малой скрытой веной трансплантата (объяснение в тексте).

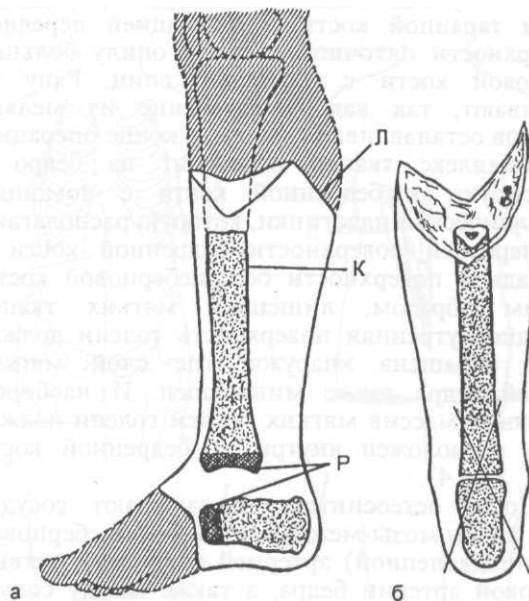


Рис. 31.6.3. Возможные границы (а) и окончательный вид (б) подготовленного к пересадке на культю бедра комплекса тканей голени и стопы.

Л — линия пересечения мягких тканей; К — линия пересечения большеберцовой кости; Р — резизируемые участки большеберцовой и пяточной костей (заштрихованы).

ных анастомозов. Дополнительно выделяют и маркируют ветви подкожного нерва и другие кожные нервы голени. Если линия пересечения магистральных сосудов располагается дистальнее места деления подколенной артерии, то малоберцовые и передние большеберцовые сосуды перевязывают.

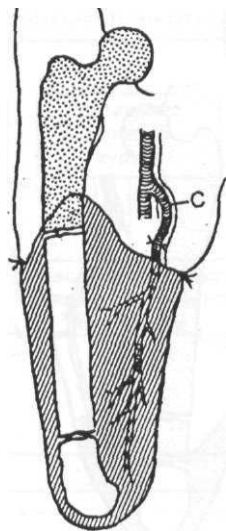


Рис. 31.6.4. Схема пересадки комплекса тканей, включающего часть голени с пяточно-подошвенным лоскутом на короткую культю бедра (объяснение в тексте).

С — глубокие бедренные сосуды.

После этого выполняют костно-пластическую ампутацию стопы по Пирогову с удалением таранной кости и фиксацией передней поверхности пяточной кости к опилу большеберцовой кости с помощью спиц. Рану не зашивают, так как кровотечение из мелких сосудов останавливают позже, в конце операции.

Комплекс тканей переносят на бедро и фиксируют к бедренной кости с помощью металлической пластинки, которую располагают на передней поверхности бедренной кости и на задней поверхности большеберцовой кости. Таким образом, лишенная мягких тканей передне-внутренняя поверхность голени должна быть обращена наружу, где слой мягких тканей бедра также минимален. И наоборот, основной массив мягких тканей голени должен быть расположен внутри от бедренной кости (рис. 31.6.4).

После остеосинтеза накладывают сосудистые анастомозы между задней большеберцовой (или подколенной) артерией и крупной ветвью глубокой артерии бедра, а также между сопутствующими им венами. Дополнительно анастомозируют крупную подкожную вену трансплантата с большой подкожной веной бедра. Наконец, сшивают большеберцовый и кожные нервы соответственно с седалищным и кожными нервами бедра.

Для уменьшения операционной кровопотери восстановление кровообращения в пересаженном крупном комплексе тканей может быть осуществлено в два этапа. Вначале на среднюю часть трансплантата накладывают жгут и восстанавливают кровоток, останавливая кровотечение в проксимальной ране. Затем дренируют ее и накладывают швы. После этого снимают

жгут, останавливают кровотечение в дистальной части трансплантата и выполняют окончательный остеосинтез между большеберцовой и пяточной костями. Для этого могут быть использованы перекрещивающиеся спицы, длинный винт, вводимый через пяточную кость в костномозговой канал большеберцовой кости, наконец, простейший аппарат Илизарова двух колец.

Двухэтапная реконструкция. Для сокращения продолжительности операции и операционной кровопотери вычленение стопы по Грогову откладывают на 2-й этап. Последний выполняют через 2—3 мес после первой операции.

Варианты выполнения реконструкции! ампутаций с удлинением культю бедра пациентов различных групп. В зависимости от причины ампутации конечности и общего состояния больного содержание реконструктивных ампутаций на уровне бедра может существенно различаться.

Ампутации по поводу злокачественных опухолей. Основанием для реконструктивных ампутаций нижней конечности у больных злокачественными опухолями является задача повышения качества их жизни на период летального исхода. Этот период может продолжаться до нескольких лет, в течение которых при успешном протезировании пациент самостоятельно передвигаться без костылей.

Удлинение короткой культю бедра принципиально возможно при расположении предопределенных границ злокачественной опухоли уровня средней трети голени до средней трети бедра.

Основным отличием данных вмешательств являются ограничения в размерах выделяемого комплекса тканей, связанные с особенностями расположения опухоли. После ампутации на уровне бедра содержащую опухоль промежуточную часть конечности резецируют (в пределах здоровых тканей) и приступают к формированию трансплантата.

Травматические отчленения конечности у уровне бедра. Основной проблемой при операции удлинения культю является тяжелое состояние больного, которое существенно ограничивает длительность вмешательства, связанного с дополнительной кровопотерей.

С другой стороны, включение в трансплантат значительных массивов мышечной ткани может при длительных сроках их ишемии существенно ухудшить общее состояние пациента даже при отсутствии общей реакции на включение тканей в кровоток (см. также ч. 1, раздел 7.1). Это требует внесения существенных изменений в план операции.

Прежде всего пересадка комплекса тканей должна быть отсрочена на весь период выведения больного из шока и стабилизации показателей жизненно важных функций.

В ходе этого периода отчлененная конечность должна храниться в условиях охлаждения до температуры 2...4°C. Это значительно удлиняет сроки возможной ревазуляризации тканей без опасных для пациента последствий.

Во-вторых, при пересадке дистальной части голени из трансплантата целесообразно удалить основную часть мышц. Для этого из наружного доступа может быть удалена малоберцовая кость (фибулэктомия), после чего хирург может проникнуть во все основные костно-мышечные футляры сегмента.

Удаление мышц сопровождается коагуляцией повреждаемых сосудов с перевязкой наиболее крупных из них. Глубокий слой мышц заднего ложа, на которых расположен задний большеберцовый сосудисто-нервный пучок, может быть сохранен. После удаления мышц избыток кожно-жирового лоскута иссекают с учетом предстоящего развития отека пересаженных тканей.

Наконец, при пересадке дистальной части голени с пяточно-подошвенным лоскутом окончательное формирование дистальной части трансплантата может быть отсрочено на более поздний срок, что позволит уменьшить операционную кровопотерю.

Несмотря на то, что при таком подходе опасность вмешательства для жизни пациента удастся уменьшить, планировать и выполнять такие реконструкции необходимо с соблюдением принципа сохранения жизни больного.

Ампутации при нагноительных процессах. При многолетнем течении остеомиелита бедра с обширным поражением мягких тканей сегмента и резким нарушением функции коленного сустава ампутация конечности может означать для пациента значительное повышение качества жизни при условии успешного протезирования. В таких случаях, так же как и при опухолях, плановое выполнение реконструктивной ампутации позволяет сформировать трансплантат с максимальным эффектом с учетом локализации и границ очага поражения.

31.6.4. РЕКОНСТРУКТИВНАЯ АМПУТАЦИЯ БЕДРА ПО С. VAN NES

В 1950 г. С. Van Nes предложил новый способ ампутации бедра. Его суть заключается в перемещении стопы на торцевую поверхность культи бедра таким образом, что голеностопный сустав начинает играть роль коленного сустава, длина культи увеличивается в максимальной степени, а подошвенная поверхность стопы создает возможность полноценной опоры [5].

Показания к операции. Операция была предложена для лечения детей с врожденными дефектами бедра. Однако позднее она стала применяться у больных с остеогенными сар-

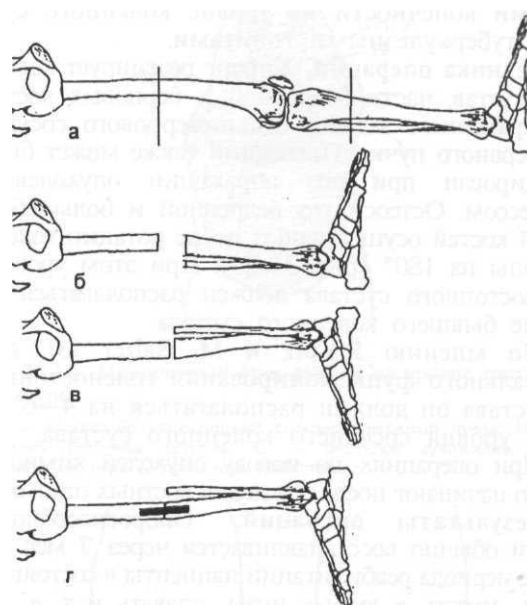


Рис. 31.6.5. Схема перемещения и фиксации дистальной части конечности при операции по Van Nes.

а — резекция центральной части конечности; б, в — ротация конечности; г — остеосинтез (объяснение в тексте).

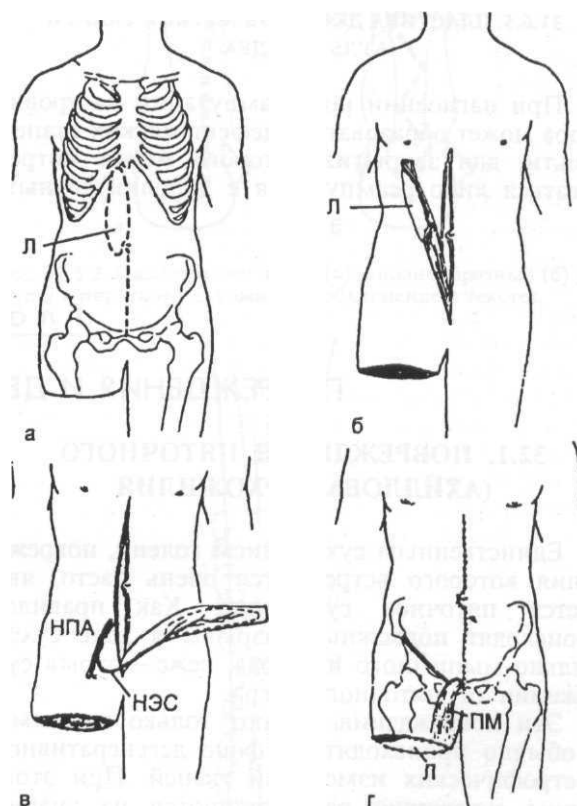


Рис. 31.6.6. Этапы пластики дефекта тканей культи бедра островковым лоскутом, включающим прямую мышцу живота.

а — до операции; б — выделение лоскута (Л); в — перемещение лоскута на сосудистой ножке. НПА — наружная подвздошная артерия; НЭС — нижний эпигастральный глубокий сосудистый пучок; г — после пересадки лоскута на культю. ПМ — прямая мышца живота.

комами конечности на уровне коленного сустава, туберкулезными гонитами.

Техника операции. Хирург резецирует коленный сустав, части бедренной и берцовых костей с сохранением заднего большеберцового сосудисто-нервного пучка. Последний также может быть резецирован при его поражении опухолевым процессом. Остеосинтез бедренной и большеберцовой костей осуществляют после ротации голени и стопы на 180° (рис. 31.6.6). При этом уровень голеностопного сустава должен располагаться на уровне бывшего коленного сустава.

По мнению R.Kotz и M. Salzer [3], для нормального функционирования голеностопного сустава он должен располагаться на 4–6 см ниже уровня соседнего коленного сустава.

При операциях по поводу оиг/холей химиотерапию начинают после сращения костных отломков.

Результаты операций. Опороспособность культы обычно восстанавливается через 7 мес [2]. После периода реабилитации пациенты в состоянии бегать, играть в любые игры, плавать и т. д.

К преимуществам данного вмешательства относят значительное улучшение результатов протезирования и отсутствие болезненных невром [3].

31.6.5. ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ МЯГКИХ ТКАНЕЙ КУЛЬТЫ БЕДРА

При нагноении после ампутаций на уровне бедра может образоваться дефект мягких тканей культы, для закрытия которого может потребоваться либо реампутация с дополнительным

укорочением, либо пересадка тканей. Последняя может быть осуществлена с использованием самых разнообразных донорских источников (торакодорсальный, окологлопаточный и другие лоскуты).

Одним из более простых вариантов пластики является пересадка островкового лоскута, включающего прямую мышцу живота, на глубоких нижних эпигастральных сосудах (рис. 31.6.6).

Лоскут перемещают на бедро так, чтобы его сосудистая ножка проходила над паховой связкой, а начало прямой мышцы живота размещалось под кожей бедра.

Кожно-мышечная часть лоскута закрывает дефект (рис. 31.6.6, г). Такой подход позволяет сохранить максимальную длину культы бедра и добиться заживления раны в сложных условиях [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Chen Z.W., Zeng B.F. Replantation of the lower extremity // Clin. Plast. Surg.- 1983,-Vol. 10, № 1.-P. 103-113.
2. Jacobs P.J. Limb salvage and rotationplasty for osteosarcoma in children // Clin. Orthop. rcl. Res.— 1984,— Sept.— P. 217-222.
3. Kotz R., Salzer M. Rotationplasty for childhood osteosarcoma of the distal part of the femur // J. Bone Jt. Surg.— 1982.- Vol. 64-A, № 6. - P. 959-969.
4. Rees R., Shack B., Husley T. A new technique for reconstruction of an open above-knee amputation // Plast. reconstr. Surg.— 1983.- Vol. 72, № 6. - P. 882-886.
5. Van Nes C.P. Rotationplasty for congenital defects of the femur // J. Bone Jt. Surg.- 1950,- Vol. 32-П, № 1.- P. 12-23.

Глава 32

ПОВРЕЖДЕНИЯ И ДЕФЕКТЫ ТКАНЕЙ ГОЛЕНИ

32.1. ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЯТОЧНОГО (АХИЛЛОВА) СУХОЖИЛИЯ

Единственным сухожилием голени, повреждение которого встречаются очень часто, является пяточное сухожилие. Как правило, происходят подкожные разрывы в зоне сухожильно-мышечного перехода, реже — отрыв сухожилия от пяточного бугра.

Эти повреждения бывают только полными и обычно происходят на фоне дегенеративно-дистрофических изменений тканей. При этом концы сухожилия разволокняются на значительном протяжении. Травмы легко диагностируются и, как правило, подлежат оперативному лечению. В противном случае сила подошвенного сгибания стопы значительно уменьшается, что ухудшает биомеханику ходьбы, а бег делает практически невозможным.

32.1.1. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРВИЧНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПЯТОЧНОГО СУХОЖИЛИЯ

Наилучшие результаты лечения дает наложение первичного шва на сухожилие. В связи с тем, что амплитуда движений пяточного сухожилия относительно невелика и оно окружено подвижными тканями, к первичному шву предъявляют 2 основных требования:

- концы сухожилия должны быть соединены с максимальной прочностью;
- должно быть сохранено достаточное кровоснабжение краев кожной раны, что обеспечивает ее неосложненное заживление.

Выбор доступа. Как известно, кровообращение в коже, покрывающей пяточное сухожилие, обеспечивается с двух сторон: с латеральной стороны — за счет наружной пяточной артерии (ветвь малоберцовой артерии, см. также часть

II, раздел 26.5.1), и с медиальной — за счет ветвей заднего большеберцового сосудистого пучка (рис. 32.1.1).

Это позволяет формировать при доступе кожные лоскуты, основание которых может быть обращено и латерально, и медиально. В то же время доминирующим источником питания является задний большеберцовый сосудистый пучок, и медиально обращенное основание лоскута является предпочтительным. Однако длина лоскутов должна быть минимальной из-за имеющегося в этой зоне естественного натяжения тканей, которое возникает при сшивании краев раны кожи над сухожилием.

При сшивании пяточного сухожилия могут быть использованы два доступа: 1) линейный околосухожильный и 2) волнообразный (рис. 32.1.2).

Линейный доступ. Продольный доступ проходит снаружи от сухожилия в 0,5 см от его края (рис. 32.1.2, а). Его преимуществами являются сохранение неповрежденной кожи, непосредственно покрывающей сухожилие, более высокая косметичность рубца, а также сохранение кровоснабжения краев раны кожи при правильной технике операции.

Волнообразный доступ. В связи с тем, что кожные складки проходят поперечно по отношению к пяточному сухожилию, использование волнообразного доступа, в принципе, возможно (см. рис. 32.1.2, б). Однако его недостатком является расположение послеоперационного рубца на задней поверхности голени, которая испытывает непосредственное давление обуви и к тому же является открытой частью тела. Если вершины «волн» доступа заходят за край сухожилия, то кровоснабжение их краев может оказаться ниже критического уровня.

Техника операции. Кожу рассекают с тонким слоем подкожной жировой клетчатки, глубокой фасцией и *paratenon*, после чего выделяют концы пяточного сухожилия на достаточном расстоянии и накладывают прочный сухожильный шов обвивного характера в сочетании с узловыми швами (рис. 32.1.3). *Paigū* послойно зашивают наглухо.

В послеоперационном периоде стопу фиксируют гипсовой повязкой в положении подошвенного сгибания, что расслабляет сухожилие и уменьшает натяжение кожи на линии швов. Через 6 нед, после образования достаточно прочного рубца, гипсовую повязку снимают и разрешают больному движения в голеностопном суставе, а еще через 2 нед — дозированную нагрузку на конечность.

32.1.2. ЗАСТАРЕЛЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЯТОЧНОГО СУХОЖИЛИЯ

При застарелых повреждениях пяточного сухожилия техника операции отличается тем, что концы сухожилия выделяют вместе с их рубцовым продолжением, что позволяет за счет

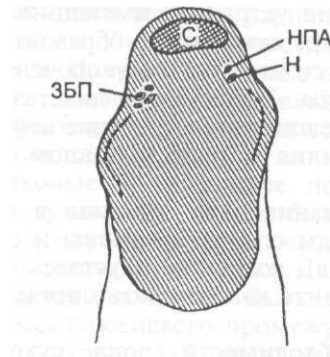


Рис. 32.1.1. Поперечный срез тканей на уровне пяточного сухожилия.

ЗБП — задний большеберцовый сосудисто-нервный пучок; НПА — наружная пяточная артерия; С — пяточное сухожилие; Н — икроножный нерв (объяснение в тексте).

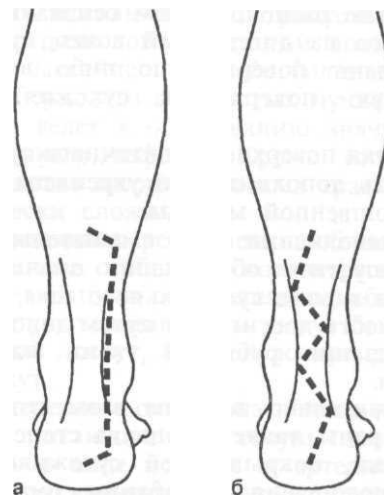


Рис. 32.1.2. Околосухожильный (а) и волнообразный (б) доступы к пяточному сухожилию (объяснение в тексте).

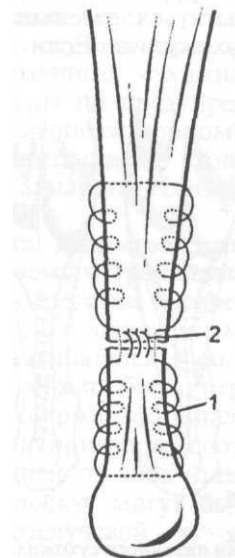


Рис. 32.1.3. Схема наложения шва на пяточное сухожилие. 1 — основной обвивной шов; 2 — дополнительные узловые швы.

рубцовой ткани устранить имеющийся диастаз между концами сухожилия, образование которого связано со вторичным укорочением трехглавой мышцы. Устранению диастаза способствует и более широкое выделение центрального конца сухожилия в проксимальном направлении.

Использование этих приемов в сочетании с подошвенным сгибанием стопы и сгибанием конечности в коленном суставе позволяет хирургу сблизить концы сухожилия и наложить шов.

При необходимости зона сухожильного анастомоза может быть дополнительно укреплена апоневротической пластинкой или другим пластическим материалом. Техника этой операции заключается в том, что из апоневроза трехглавой мышцы голени выкраивают лоскут на дистально расположенном основании, перемещают его на дистальный конец сухожилия и подшивают поверхностно либо внедряя в надсеченную поверхность сухожилия (рис. 32.1.4).

Передняя поверхность пяточного сухожилия может быть дополнительно укреплена сухожилием подошвенной мышцы.

При выполнении этого вмешательства важно не допустить образования значительного утолщения в зоне сухожильного шва, что при необходимости достигается путем дополнительного иссечения рубцовой ткани на концах сухожилия.

Исключительно важным моментом после закрытия раны является оценка степени натяжения кожи, покрывающей сухожилие. Если даже при подошвенном сгибании стопы (и сгибании в коленном суставе) на краях кожной раны сохраняются участки кожи, лишённые притока крови, то хирург должен вновь раскрыть рану и попытаться уменьшить объем восстановленного сухожилия. Если же это не

удается, то выходом из положения является выполнение одной из пластических операций, предусматривающих пересадку хорошо кровоснабжаемой) кожно-фасциальной лоскута в зону дефекта.

32.1.3. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ: ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ

Наиболее частыми видами послеоперационных осложнений являются:

1) нагноение раны и некроз сухожилия;
2) некроз краев кожной раны с последующим некрозом сухожилия и образованием дефекта тканей;

3) образование на покрывающей сухожилие коже гипертрофических, часто изъязвляющихся и неустойчивых к нагрузке рубцов.

Некроз краев кожной раны является при наложении первичного сухожильного шва следствием ошибок, которые совершают некавалифицированные хирурги (грубое обращение с тканями, отслойка кожи от фасциального слоя тканей, неправильное расположение доступа с образованием слишком длинных лоскутов).

Однако при застарелых повреждениях возникают вторичные изменения тканей, которые создают объективную основу для развития осложнений. В связи с тем, что центральный конец сухожилия смещается в проксимальном направлении, кожа на уровне диастаза между концами сухожилия расслабляется и в мягких тканях образуется углубление (рис. 32.1.5).

При длительном существовании упомянутых изменений (несколько месяцев) кожа на уровне углубления сокращается и при восстановлении нормальных контуров сухожилия натягивается, результатом чего может стать некроз краев раны, а затем и некроз лишённого нормального покрова сухожилия. После некрэк-

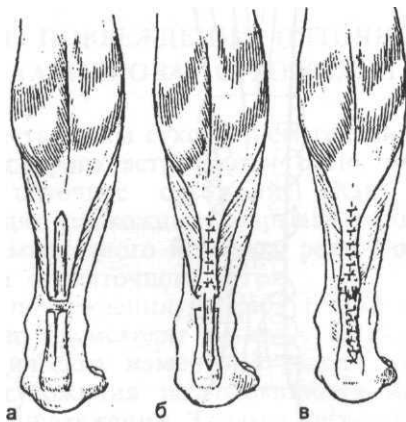


Рис. 32.1.4. Схема пластики пяточного сухожилия по Чернавскому.

а — поверхность дистального конца сухожилия надсечена; б — выкраенный апоневротический лоскут перемещен на дистальный конец сухожилия; в — в конце операции.

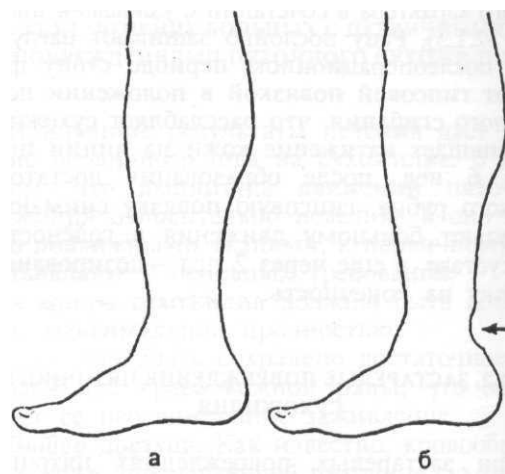


Рис. 32.1.5. Задний контур голени в норме (а) и при застарелом повреждении пяточного сухожилия (б) (объяснение в тексте).

томии образуется дефект мягких тканей, который можно устранить лишь путем сложной операции.

Образование гипертрофических рубцов. При расположении линейного доступа не по около-сухожильной линии, а над его поверхностью может образоваться гипертрофический кожный рубец, который постоянно травмируется при натяжении кожи (при тыльном сгибании стопы) и при давлении обуви. Размеры рубца могут значительно возрасти при краевом некрозе краев раны.

При небольших размерах рубца его иссечение и Z-пластика краев раны кожи могут решить проблему.

Однако возможности этого метода минимальны из-за малой растяжимости и подвижности кожи. Поэтому, планируя такую операцию, хирург должен быть готов к выполнению других, более сложных вариантов пластики дефектов тканей, а пациент — предупрежден о такой возможности.

32.1.4. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ

Возможны два основных варианта пластики дефекта пяточного сухожилия, сочетающегося с дефектом кожи: с пересадкой некрвоснабжаемых и кровоснабжаемых сухожильных трансплантатов.

Пластика дефекта пяточного сухожилия некрвоснабжаемыми сухожильными (фасциальными) трансплантатами с закрытием дефекта кожи кожно-фасциальным лоскутом. После иссечения рубцово-измененных тканей в зоне дефекта выделяют концы сухожилий. Центральный конец сухожилия мобилизуют в проксимальном направлении до уровня неизмененных тканей.

Для замещения дефекта сухожилия могут быть использованы следующие виды пластического материала:

- участок широкой фасции бедра (многослойный трансплантат);
- сухожилия длинных разгибателей пальцев стопы;
- лавсановая лента.

В зависимости от размеров дефекта концы трансплантата могут быть фиксированы к концам сухожилия либо (в дистальной части) к пяточному бугру.

После восстановления сухожилия хирург определяет границы дефекта кожи при тыльном сгибании стопы под углом 10°.

Выбор кожного лоскута. Лоскуты на широком основании. У мужчин и у пожилых людей могут быть использованы кожно-фасциальные лоскуты на дистальном расположенном основании, локализующиеся выше дефекта на задненаружной и задневнутренней поверхностях голени. Питание этих лоскутов обеспечивается

перфорирующими ветвями заднего большеберцового или малоберцового сосудистых пучков (см. также ч. II, гл. 25). Однако эти операции приводят к появлению значительных косметических дефектов и приемлемы далеко не для каждого больного.

Островковые и свободные лоскуты. Зона пяточного сухожилия может быть перекрыта тыльным лоскутом стопы, выделенным на центральной сосудистой ножке. Для увеличения длины лоскута он может быть расширен на область I межплюсневого промежутка (с включением с лоскут 1-й тыльной плюсневой артерии). Во многих случаях этот способ является наиболее приемлемым, особенно при небольших дефектах.

При отсутствии тыльной артерии стопы или при значительных дефектах мягких тканей могут быть использованы островковые лоскуты (на периферической сосудистой ножке), выделенные в бассейне переднего большеберцового или малоберцового сосудистых пучков. Однако это также ведет к образованию значительного косметического дефекта. Кроме того, данное вмешательство является весьма травматичным и технически сложным.

Оптимальным решением проблемы может быть пересадка свободного кожно-фасциального лоскута, имеющего относительно небольшую и равномерную толщину. Им могут быть окололопаточный лоскут, лучевой лоскут, дельтовидный лоскут.

При пересадке окололопаточного и лучевого лоскутов питающие их сосуды могут быть включены в виде вставки в артерию и вену заднего большеберцового сосудистого пучка. В других ситуациях артерия и вена трансплантата могут быть подключены к перемещенным в зону дефекта тыльной артерии стопы и сопутствующей вене.

Во всех случаях при пересадке тканей в область пяточного сухожилия должны быть приняты меры по предупреждению их сдавления в послеоперационном периоде. Самым надежным решением этой задачи является наложение аппарата Илизарова в простейшей компоновке.

Пластика дефектов пяточного сухожилия кровоснабжаемым трансплантатом осуществляется путем пересадки в дефект тканей тыльного лоскута стопы с включением в него сухожилий длинных разгибателей пальцев. Широкая фасция бедра может быть пересажена в составе латерального кожно-фасциального лоскута, если его толщина примерно соответствует толщине мягких тканей в зоне пяточного сухожилия. В лучевой лоскут могут быть включены сухожилия плечелучевой и длинной ладонной мышц.

При пластике пяточного сухожилия возможна комбинация кровоснабжаемого и некрвоснабжаемого пластического материала.

32.2. ДЕФЕКТЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ГОЛЕНИ

На нижней конечности именно голень наиболее часто является объектом вмешательства пластических хирургов, что в большинстве случаев связано с последствиями закрытых и открытых переломов большеберцовой кости.

32.2.1. ПЕРВИЧНЫЕ ДЕФЕКТЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Этиология и патогенез. Наиболее часто хирурги встречаются с дефектами мягких тканей, расположенными на передневнутренней поверхности голени, что связано с особенностями анатомии сегмента, и в частности с поверхностным расположением большеберцовой кости. Дефекты мягких тканей в этой зоне имеют следующие специфические особенности:

- они легко возникают уже при дефекте кожи, так как она лежит непосредственно на большеберцовой кости и отделена от нее тончайшим слоем рыхлой соединительной ткани, лишь у полных субъектов имеется тонкий слой подкожной жировой клетчатки преимущественно в нижней трети сегмента;

- даже минимальные дефекты мягких тканей имеют весьма ограниченные возможности к самостоятельному заживлению, так как дном дефекта является кость, а толщина тканей по краям дефекта невелика;

- закрытие даже небольших дефектов кожи путем перемещения краев кожной раны после их мобилизации (или путем формирования и перемещения местных лоскутов), как правило, неприемлемо из-за особенностей кровоснабжения кожи и ее минимальной подвижности;

- если дном дефекта является лишенная надкостницы большеберцовая кость, то возникает реальная опасность развития остеонекроза и остеомиелита; эта опасность более велика, если обнажены концы отломков большеберцовой кости при ее переломе.

По этим причинам при травмах голени часто необходима пластика дефектов тканей, расположенных на ее передневнутренней поверхности. С другой стороны, сложность этих операций делает их трудновыполнимыми для большинства травматологов, результатом чего является высокая частота развития остеомиелита и образования дефектов большеберцовой кости (см. также раздел 32.5).

Патогенез образования дефектов тканей существенно различается при закрытых и открытых переломах костей голени, а также при ошибках в действиях хирурга.

Закрытые переломы. В результате перелома происходит смещение костных отломков, наиболее типичным элементом которого является давление конца центрального отломка на мягкие ткани и кожу (рис. 32.2.1). Это происходит

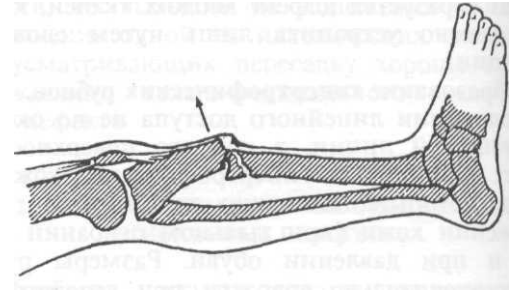


Рис. 32.2.1. Направление давления (стрелка) центрального отломка большеберцовой кости на кожу голени.

прежде всего вследствие сокращения четырехглавой мышцы бедра, сухожилие которой прикрепляется к бугристости большеберцовой кости. Давление на кожу усиливается при сгибании в коленном суставе (типичное положение, в котором фиксируют конечность при скелетном вытяжении или в гипсовой повязке). *Его немедленное устранение является важнейшим требованием, предъявляемым как к транспортной, так и к лечебной иммобилизации конечности (до момента остеосинтеза).*

Очаговый некроз кожи после некрэктомии превращается в дефект мягких тканей.

Отметим, что травматизация кожи центральным отломком большеберцовой кости делает поврежденный участок еще более чувствительным к хирургической травме, что следует учитывать при выборе способа остеосинтеза.

Открытые переломы. Как известно, результатом поверхностного расположения большеберцовой кости является высокая частота ее открытых переломов (до 40—60%).

Масштабы повреждения мягких тканей существенно различаются при первичных открытых переломах с повреждениями кожи, наносимыми раниющим агентом, и при вторичной травме кожи концами костных отломков из-за их смещения при закрытом переломе. В последнем случае масштабы повреждений обычно менее значительны, а размеры дефекта мягких тканей минимальны, что позволяет в большинстве случаев при своевременно выполненном остеосинтезе обойтись без пластики дефекта кожи.

При первичных открытых переломах дефект мягких тканей может исходно иметь большие размеры, что ставит вопрос о его пластике уже в ходе первичной хирургической обработки перелома.

Данная ситуация характерна для огнестрельных переломов с расположением входного и особенно выходного отверстия раневого канала на передневнутренней поверхности голени. В этом случае обширный дефект мягких тканей может сочетаться со значительным дефектом кости.

В настоящее время установлено, что при многооскольчатых открытых переломах боль-

шеберцовой кости, сочетающихся с обширными повреждениями и дефектами мягких тканей, наилучшие результаты лечения достигаются при пересадке в зону перелома хорошо кровоснабжаемых лоскутов (свободных или несвободных).

В сочетании с остеосинтезом (чаще внеочаговым) это создает наиболее благоприятные условия для сращения перелома и восстановления опороспособности конечности.

При развитии некроза мягких тканей в зоне открытого перелома большеберцовой кости могут осуществляться повторные хирургические обработки раны до ее полного очищения. Обнаженные участки большеберцовой кости должны быть закрыты хорошо кровоснабжаемыми тканями не позднее 5—7-го дня с момента травмы. В течение всего этого периода концы костных отломков должны быть закрыты постоянно увлажняемой повязкой.

Дефекты тканей ятрогенного происхождения. В связи с широким распространением внутреннего остеосинтеза отломков большеберцовой кости значительная часть возникающих послеоперационных осложнений связана с нарушением кровоснабжения краев раны. Причиной этого могут быть:

- широкая отслойка кожи, расположенной по передне-внутренней поверхности большеберцовой кости и уже травмированной концами костных отломков;

- грубое обращение с краями раны при использовании костодержателей в ходе остеосинтеза;

- неправильно выбранный доступ.

В частности, в хирургической практике травматологи нередко используют дугообразный доступ, обращенный основанием в сторону большеберцовой кости (рис. 32.2.2). При этом пересекают сосуды, питающие зону повышенной уязвимости кожи со стороны передней большеберцовой артерии (рис. 32.2.3). В результате этого кровоснабжение края лоскута резко ухудшается, так как он начинает питаться лишь с одной стороны, через очень тонкие сосуды, расположенные на площадке большеберцовой кости. К тому же данный участок, как правило, травмирован костными отломками. Развитие некроза края лоскута сопровождается нагноением и завершается остеомиелитом.

32.2.2. ДЕФЕКТЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ТРАВМ ГОЛЕНИ

При последствиях травм голени хирурги чаще всего имеют дело с обширными рубцовыми изменениями тканей, как правило, сочетающимися с дефектом мягких тканей и остеомиелитом большеберцовой кости. При этом продольные размеры дефекта кожи могут

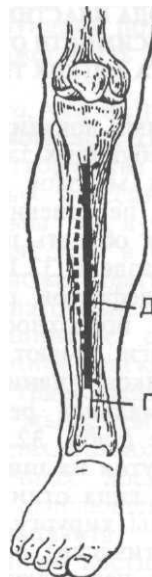


Рис. 32.2.2. Правильный (Д) и неправильный (пунктир) доступы к большеберцовой кости.

Г — гребень большеберцовой кости.

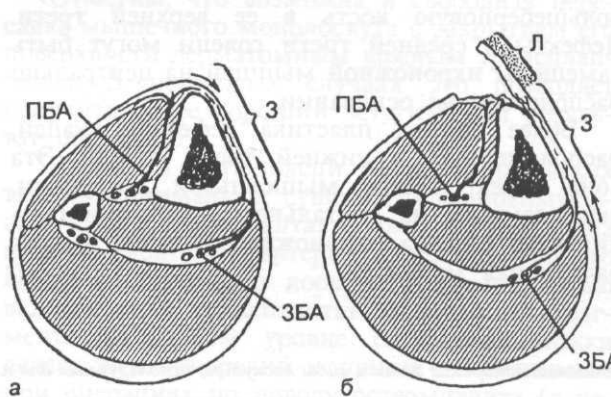


Рис. 32.2.3. Схема источников кровоснабжения зоны (3) повышенной уязвимости кожи, расположенной на передне-внутренней поверхности большеберцовой кости (поперечный срез голени на уровне средней трети).

а — до операции; б — при переднем доступе к большеберцовой кости с образованием кожного лоскута (Л). ЗБА — задняя большеберцовая артерия; ПБА — передняя большеберцовая артерия; стрелки указывают на доминирующее направление притока крови.

соответствовать дефектам кости, а могут и превышать их.

Если в первом случае у ряда больных может быть использован метод несвободной костной пластики по Илизарову без пластической операции на мягких тканях, то при обширных дефектах мягких тканей их пластика является обязательным этапом лечения (см. также раздел 32.6).

Более безопасен практически линейный доступ, идущий на 5 мм кнаружи от переднего гребня большеберцовой кости (рис. 32.2.2)

32.2.3. ВЫБОР МЕТОДА ПЛАСТИКИ И ДОНОРСКОГО ИСТОЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ДЕФЕКТА МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Наиболее частыми локализациями дефектов мягких тканей, требующих закрытия с использованием сложных методов пластической хирургии, являются передневнутренняя поверхность сегмента или область пяточного сухожилия (описаны в разделе 32.1).

При пластике дефектов, расположенных на передневнутренней поверхности большеберцовой кости, хирурги имеют большой выбор донорских источников, знание которых позволяет найти оптимальное решение в каждом конкретном случае (табл. 32.2.1).

Пересадка лоскутов на широком основании. Операции данного типа отличаются простотой техники и доступны хирургу, не искушенному в проведении пластических операций. В основном осуществляют пересадку мышечных лоскутов на широкой центральной ножке. Так, использование внутренней головки икроножной мышцы позволяет легко закрыть медиальную поверхность коленного сустава и обнаженную большеберцовую кость в ее верхней трети. Дефекты в средней трети голени могут быть замещены икроножной мышцей на центрально расположенном основании.

Более сложна пластика дефектов тканей, расположенных в нижней трети голени. Эта зона перекрывается мышечными лоскутами, выделяемыми на дистальном основании (медиальная головка икроножной мышцы и камбаловидная мышца).

Их формирование технически более сложно. Кроме мышечных лоскутов, в этой зоне могут быть выделены кожно-фасциальные лоскуты, питание которых осуществляется через переродочно-кожные ветви малоберцовых или большеберцовых сосудов. Пересадка этих лоскутов требует не только знания микрососудистой анатомии голени, но и использования доплеровского флоуметра для предоперационной разметки точек выхода перфорирующих ветвей магистральных сосудов.

Общими недостатками всех операций данного типа являются образование значительного косметического дефекта, связанного с перемещением больших участков тканей, а также ослабление подошвенного сгибания стопы при пересадке значительных участков камбаловидной мышцы.

Пересадка островковых лоскутов. Наличие в нижней трети голени крупных межартериальных анастомозов между всеми тремя основными артериями голени (передней и задней большеберцовыми и малоберцовой) делает возможным выделение на их ветвях островковых лоскутов, пересадка которых может быть осуществлена как на центральной, так и на периферической сосудистой ножке.

В связи с тем, что задняя большеберцовая артерия является основной сосудистой магистралью голени, островковые лоскуты из ее бассейна с пересечением главного сосудистого пучка используют редко. Значительно более безопасна для дистальных отделов конечности перевязка малоберцовых и передних большеберцовых сосудов.

Таблица 32.2.1

Основные донорские зоны и виды лоскутов, используемых для пластики дефектов мягких тканей голени различной локализации

Зона расположения дефекта тканей голени	Лоскуты на широком основании	Островковые лоскуты		Свободные лоскуты
		на центральной ножке	на периферической ножке	
Верхняя треть и область коленного сустава	Головки икроножной мышцы; Задние кожно-фасциальные лоскуты на протободающих ветвях ЗБА	Кожно-фасциальные лоскуты на ветвях ПБА; Кожно-фасциальные лоскуты из бассейна латеральной кожной подколенной артерии	«Сафенус»-лоскут	Околосоплечный кожно-фасциально (-мышечный, -костный) полилоскут;
Средняя треть	Камбаловидная мышца на центральном основании Внутренняя головка икроножной мышцы на дистальном основании	Кожно-фасциальные лоскуты на ветвях ПБА		Околосоплечный полилоскут
Нижняя треть	Внутренняя головка икроножной мышцы на дистальном основании Кожно-фасциальные лоскуты на ветвях МБА и ЗБА на дистальном основании	Тыльный лоскут стопы Кожно-фасциальные лоскуты на перфорирующих ветвях ЗБА	Кожно-фасциальные лоскуты на ветвях ПБА, МБА и ЗБА	Лучевой (локтевой) лоскут

Примечание. ЗБА — задняя большеберцовая артерия; МБА — малоберцовая артерия; ПБА — передняя большеберцовая артерия.

Отметим, что в связи с близким расположением переднего большеберцового сосудистого пучка к большеберцовой кости выделение этих сосудов на уровне перелома (или дефекта кости) может быть крайне затруднено. Поэтому при дефектах тканей, расположенных в нижней трети сегмента, чаще используют тыльный лоскут стопы, выделенный на тыльной артерии стопы (и сопутствующих ей венах) и дистальном отрезке передних большеберцовых сосудов.

Выделение малоберцовых сосудов представляет большие технические трудности из-за особенностей их анатомического расположения, при этом сохраняется опасность декомпенсации венозного оттока крови от лоскута.

Таким образом, из островковых лоскутов голени, пересадка которых (с перевязкой магистрального сосудистого пучка) принципиально возможна, наиболее доступными и приемлемыми во всех отношениях являются комплексы тканей, выделенные в бассейне передних большеберцовых сосудов.

Альтернативой такому подходу является выделение островковых лоскутов (центральная ножка) на относительно крупных ветвях магистрального сосудистого пучка без пересечения последнего. В этом случае кровоснабжение тканей на периферии конечности не изменяется, а масштабы вмешательства уменьшаются. Однако недостатком таких лоскутов является более ограниченная дуга их ротации, а также необходимость работы с весьма тонкими сосудистыми образованиями. Этот тип операций доступен лишь опытному пластическому хирургу, владеющему соответствующей техникой обращения с тканями. Данный вид мышечной пластики широко используется для пломбировки остеомиелитических полостей большеберцовой кости (см. раздел 32.5).

Отметим также, что островковые лоскуты на периферической сосудистой ножке используют преимущественно при дефектах мягких тканей в нижней трети сегмента. В верхней трети голени возможна пересадка «сафенус»-лоскута на периферической ножке (см. также ч. II, раздел 24.9).

Свободная пересадка лоскутов. Показания к пересадке кровоснабжаемых трансплантатов возникают чаще при значительных дефектах тканей голени. Преимуществом этих операций являются более ограниченные масштабы вмешательства на поврежденном сегменте. При отработанной микрохирургической технике, несмотря на наличие микрососудистого этапа, свободная пересадка комплекса тканей может быть даже проще, чем пересадка островкового лоскута. При правильном выборе источника тканей операция восстанавливает контуры сегмента, что весьма важно с косметической точки зрения. Наконец, при сложной конфигурации дефекта и особенно при сочетании дефекта мягких тканей с остеомиелитом большеберцо-

вой кости комплекс тканей, в наибольшей степени соответствующий по размерам и форме дефекту, часто может быть выкроен только за пределами голени.

Несмотря на то, что на голень может быть пересажен любой комплекс тканей, наибольшие возможности для творчества хирурга представляют два основных бассейна: подлопаточной сосудистой системы и лучевых (локтевых) сосудов предплечья. Так, в бассейне подлопаточных сосудов может быть выделен значительный окололопаточный лоскут, толщина которого в большинстве случаев примерно соответствует толщине мягких тканей голени. В состав этого трансплантата может быть включен крупный мышечный лоскут на торакодорсальных сосудах. Возможно использование и мелких мышечных лоскутов, взятых на мышечных ветвях огибающей лопатку артерии. Наконец, в трансплантат можно включить относительно крупный костный фрагмент (наружный край лопатки). Длинная сосудистая ножка лоскута позволяет подключить ее элементы как к переднему, так и к заднему большеберцовым сосудам.

Отметим, что возможна и свободная пересадка мышечного монолоскута с закрытием его поверхности дерматомным кожным трансплантатом. В некоторых случаях это позволяет получить более хороший эстетический результат операции.

В нижней трети голени, где толщина мягких тканей минимальна, существенные преимущества имеют трансплантаты, взятые из бассейна лучевой (локтевой) артерии. Сочетание тонкого кожно-фасциального лоскута с возможностью включения в трансплантат мышечного фрагмента на любом уровне сосудистой ножки делает этот донорский источник незаменимым при операциях по поводу остеомиелита (в частности, «спицевого»), когда нужно выполнить мышечную пластику узких цилиндрических каналов.

Подключение сосудов лучевого лоскута к сосудам голени не представляет трудностей и возможно как с центрального, так и с периферического края. Подкожные вены лоскута легко анастомозировать с крупными поверхностными венами голени. Высокая надежность такого включения достигается путем вшивания подкожной вены лоскута в вену голени в виде вставки.

Конечно, при выборе трансплантата каждый хирург использует те донорские зоны, которые неоднократно использовал и считает наиболее подходящими. В определенной ситуации могут оказаться приемлемыми и такие комплексы тканей, как дельтовидный лоскут; лоскут, включающий прямую мышцу живота; лоскут с наружной поверхности бедра и т. д.

Независимо от состава лоскута и варианта его пересадки в послеоперационном периоде

необходимо обеспечить защиту пересаженных тканей от сдавления. Это достигается путем применения простейшего по компоновке аппарата Илизарова.

32.3. ПОВРЕЖДЕНИЯ КРУПНЫХ МНОГОПУЧКОВЫХ НЕРВОВ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ

Повреждения нервов голени встречаются относительно редко, в основном при тяжелых травмах конечностей. Наиболее часто страдает малоберцовый нерв в силу своего более поверхностного расположения; реже — большеберцовый, ранения которого, как правило, сочетаются с повреждениями задних большеберцовых сосудов.

32.3.1. ПОВРЕЖДЕНИЯ БОЛЬШЕБЕРЦОВОГО НЕРВА

Анатомия. Большеберцовый нерв является ветвью седалищного нерва и в пределах подколенной ямки отдает медиальный кожный нерв икры, ветви к коленному суставу и ветви к головкам икроножной мышцы. Несколько ниже отходит нерв к подколенной мышце и затем ветви к камбаловидной мышце. Еще ниже, но всегда в пределах верхней трети голени отделяются ветви к трем глубоким мышцам: задней большеберцовой, длинному сгибателю пальцев и длинному сгибателю I пальца.

В верхней трети голени нерв располагается снаружи от большеберцовой артерии, в нижней трети — кнутри от нее.

Диагностика. При ранениях нерва на уровне подколенной ямки и верхней трети голени нарушаются чувствительность подошвенной поверхности стопы и функция задней группы мышц голени, а также мышц подошвенной поверхности стопы. При более низких ранениях страдают только мышцы стопы. При сопутствующем повреждении магистральных сосудов ранения сопровождаются массивным кровотечением.

Доступы. В области подколенной ямки большеберцовый нерв лежит над сосудами и легко обнажается из заднего доступа, который может быть продлен в дистальном направлении между головками икроножной мышцы. Выделение нерва в этой зоне следует проводить с максимальной осторожностью, чтобы не повредить его двигательные ветви.

В средней и верхней третях голени более предпочтительно использовать медиальный доступ, который позволяет обнажить нерв на протяжении всего сегмента.

Медиальный доступ проходит в средней трети голени на один поперечник пальца кзади от заднемедиального края большеберцовой ко-

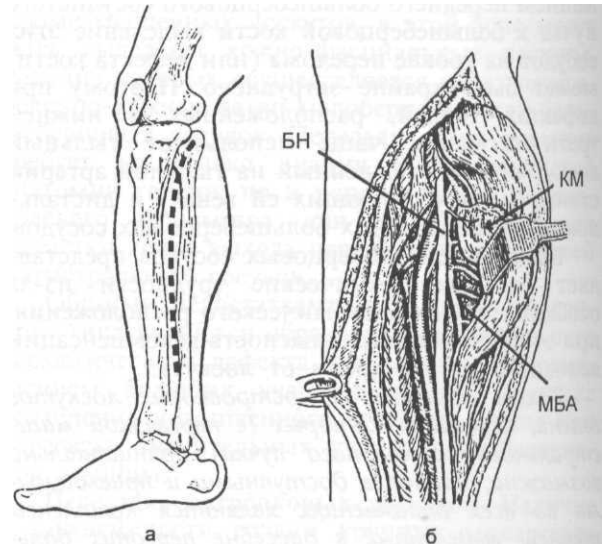


Рис. 32.3.1. Схема медиального доступа к большеберцовому нерву на уровне голени.

а — линия доступа (пунктир); б — после отсечения и отведения камбаловидной мышцы. БН — большеберцовый нерв; МБА — малоберцовая артерия и вены; КМ — отсеченный край камбаловидной мышцы (объяснение в тексте).

сти, а в верхней трети — на два пальца (рис. 32.3.1, а). Скрытые сосуды и нерв, а также большую подкожную вену отодвигают кпереди. Медиальный край камбаловидной мышцы отсекают от большеберцовой кости на всем протяжении, а в верхней части рассекают медиальную часть сухожильной дуги. После этого в пространстве под мышцей находят хорошо заметный задний большеберцовый сосудисто-нервный пучок (рис. 32.3.1, б).

Тактика хирурга. В связи с тем, что нормальная функция ходьбы невозможна без сохранения чувствительности подошвенной кожи, восстановление большеберцового нерва при его повреждениях имеет большое значение.

Повреждения большеберцового нерва выше уровня отхождения основных двигательных ветвей. При травмах нерва в нижнем отделе подколенной ямки и(или) верхней трети голени основной задачей, которую должен попытаться решить хирург, является выделение концов нерва с сохранением всех неповрежденных двигательных ветвей. Предпочтительно пользоваться медиальным доступом, открывающим перед хирургом большие возможности. После освежения концов нерва осуществляют его сшивание или пластику.

Хотя сгибание в коленном суставе позволяет значительно уменьшить диастаз между концами большеберцового нерва, этот прием целесообразно использовать лишь в ограниченном объеме, так как даже постепенное выведение голени в положение разгибания опасно: может произойти растяжение зоны неврального шва с блокадой регенерирующих аксонов либо

образоваться сгибательная контрактура коленного сустава.

Повреждения большеберцового нерва в средней и нижней третях голени. В большинстве случаев нерв повреждается ниже уровня отхождения двигательных ветвей к икроножной мышце, когда подошвенное сгибание стопы сохраняется. С прогностической точки зрения, данная ситуация является относительно благоприятной.

В связи с тем, что функция мелких мышц подошвенной поверхности стопы практически не восстанавливается при любой технике наложения шва (пластики) большеберцового нерва, с практической точки зрения, его можно рассматривать как чувствительный нерв. Поэтому пластика большеберцового нерва направлена в этих ситуациях на восстановление чувствительности подошвенной поверхности стопы, и даже в поздние сроки она может дать вполне удовлетворительные результаты.

Тактика и техника восстановительных операций на большеберцовом нерве не имеют особой специфики. Отметим только, что в нижней трети голени при выраженных рубцовых изменениях тканей вокруг нервного ствола весьма сложно создать оптимальные условия для регенерации нервных волокон. Причина этого заключается в небольшом объеме мягких тканей в этой зоне и отсутствии значительных мышечных массивов, позволяющих при необходимости переместить мышечный лоскут в зону дефекта нерва. Поэтому в подобной ситуации хирург вынужден пересаживать в зону невралного шва (пластики) хорошо кровоснабжаемые ткани в виде островковых лоскутов. Одним из вариантов такой операции является транспозиция тыльного лоскута стопы на центральной сосудистой ножке. Лоскут может включать фрагмент фасции, мышцы (короткие разгибатели пальцев стопы), а при необходимости — и кожный лоскут. Другая возможность — пересадка островкового лоскута из бассейна передних большеберцовых сосудов на периферической или центральной сосудистой ножке. Само собой разумеется, что эти операции допустимы лишь при сохранении (восстановлении) проходимости задней большеберцовой артерии, когда стопа имеет достаточное кровоснабжение.

Сочетание дефектов нерва с дефектами мягких тканей. В нижней трети голени дефект большеберцового нерва может сочетаться с дефектами мягких тканей. Данная ситуация, как правило, сопровождается рубцовыми изменениями тканей в зоне поражения. В этом случае одним из максимально надежных вариантов пластики нерва является пересадка в дефект мягких тканей кровоснабжаемого кожно-фасциального лоскута, через ткани (или между слоями тканей) которого могут быть проведены невральные трансплантаты (некровоснабжаемые).

32.3.2. ПОВРЕЖДЕНИЯ МАЛОБЕРЦОВОГО НЕРВА

Анатомия. Общий малоберцовый нерв является ветвью седалищного нерва и отдает в пределах подколенной ямки латеральный кожный нерв икры и суставную ветвь. Затем он проходит ниже головки малоберцовой кости и делится на поверхностную и глубокую ветви. Последние могут быть связаны между собой на всем протяжении голени.

Поверхностная ветвь снабжает ветвями обе малоберцовые мышцы и, спускаясь на стопу, иннервирует ее тыльную поверхность. Глубокая ветвь распадается на многочисленные ветви и иннервирует переднюю группу мышц сегмента. Конечный отдел этой ветви содержит чувствительные волокна и иннервирует участок кожи на тыле стопы в области первого межпальцевого промежутка.

В верхней трети голени малоберцовый нерв проходит в мышечно-малоберцовом канале (между малоберцовой костью и двумя головками длинной малоберцовой мышцы). В средней трети голени он прободает длинную малоберцовую мышцу и располагается под собственной фасцией голени, затем перфорирует собственную фасцию сегмента. В его нижней трети нерв располагается поверхностно, на собственной фасции голени.

Диагностика. При травмах общего малоберцового нерва диагноз поставить легко, на основании отвисания стопы и особенно ее наружного края. Активное тыльное сгибание стопы невозможно. В дополнение к этому нарушается чувствительность кожи на тыльной поверхности стопы и пальцев, а также передней поверхности голени в нижней трети.

При более дистальных травмах имеются лишь нарушения чувствительности кожи.

Тактика хирурга. При первичных повреждениях общего малоберцового нерва в пределах подколенной ямки или на уровне головки малоберцовой кости в условиях резаной раны показано наложение первичного шва на нервный ствол. При застарелых повреждениях в относительно ранние сроки может быть выполнена восстановительная операция (сшивание или пластика нерва). Однако отличительной особенностью общего малоберцового нерва считают относительно низкий уровень его регенераторных возможностей, который, по мнению многих хирургов, проявляется высокой частотой неудовлетворительных результатов восстановительных операций. В то же время отметим, что нарушения функции малоберцового нерва часто связаны со сдавлением нервного ствола гипсовой повязкой или сильными контузиями, консервативное лечение которых нередко малоэффективно, а оперативное лечение также не дает результата.

В этой ситуации широкое распространение получила операция подвешивания стопы путем

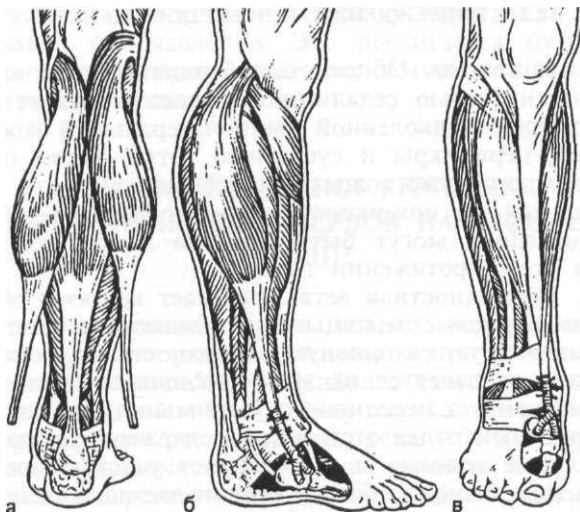


Рис. 32.3.2. Этапы перемещения сухожилий выделенных головок камбаловидной мышцы (а) на наружный (б) и внутренний (в) края стопы (объяснение в тексте).

пересадки сухожилий головок икроножной мышцы.

Техника операции. Срединным доступом по задней поверхности голени с переходом на доступ снаружи от пяточного сухожилия (от уровня шейки малоберцовой кости до пяточного бугра) обнажают икроножную мышцу и поэтапно отделяют ее от камбаловидной мышцы. Сухожилие икроножной мышцы продолжается в виде поверхностного слоя пяточного сухожилия. Последнее разделяют во фронтальной плоскости, и сухожилие каждой из головок проводят в подкожных каналах в направлении точек прикрепления сухожилий короткой малоберцовой и передней большеберцовой мышц соответственно на наружном и внутреннем краях стопы (рис. 32.3.2, а). Далее из дополнительных разрезов на стопе сухожилия короткой малоберцовой и передней большеберцовой мышц выделяют, после чего сшивают их с перемещенными сухожилиями головок икроножной мышцы при среднем положении (90°) стопы.

Вариантом выполнения этой операции являются проведение через ладьевидную и V плюсневую кости прочных лавсановых лент и фиксация к ним перемещенных сухожилий головок камбаловидной мышцы (рис. 32.3.2, б) [1].

При любой технике операции исключительное значение имеет прочность создаваемого сухожильного анастомоза, которая должна быть максимальной. Стопу фиксируют гипсовой повязкой под прямым углом на 6 нед. В дальнейшем пациент проходит курс реабилитации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мовшович ИЛ. Оперативная ортопедия.— М.: Медицина, 1993.— 415 с.

32.4. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ДЕФЕКТАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ*

Больные с переломами и дефектами большеберцовой кости, как правило, осложненными остеомиелитом, составляют значительную часть инвалидов с последствиями повреждений конечностей (от 6 до 30%) Во второй половине XX в. в лечении этой категории пострадавших произошли значительные изменения, которые были связаны с распространением в нашей стране метода Илизарова. Особенно большие достижения были получены в лечении больных с посттравматическим и гематогенным остеомиелитом большеберцовой кости, что было и остается «камнем преткновения» для хирургов-травматологов. Однако высокая частота неудовлетворительных исходов лечения таких пациентов сохраняется, и исключительная сложность решения данной проблемы определяется прежде всего особенностями анатомии голени.

32.4.1. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ГОЛЕНИ И ПАТОГЕНЕЗ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Как известно, основной анатомической особенностью голени является поверхностное расположение большеберцовой кости. Результатом этого является высокая частота открытых переломов большеберцовой кости, которые составляют до 60% при травмах мирного времени (см. также раздел 32.2.1). Исключительно близкое расположение отломков кости к краям кожной раны и частое их выстояние способствуют возникновению остеомиелита большеберцовой кости (схема 32.4.1).

Размеры дефекта могут существенно увеличиться после первичной хирургической обработки раны. Если же хирург не владеет современными методами пластической и реконструктивной хирургии, то костные фрагменты могут остаться обнаженными, что неизбежно приводит к развитию остеомиелита. Этому способствуют и особенности кровоснабжения кожи, покрывающей передне-внутреннюю поверхность большеберцовой кости. Ее даже минимальная отслойка (и, конечно, грубое обращение с тканями в ходе операции) может привести к некрозу мягких тканей и, как следствие,— к гибели участков большеберцовой кости. Не случайно печальный опыт многих поколений ортопедов хранит известное высказывание: «Все кости человеческого тела заполнены костным мозгом, а большеберцовая кость — черной неблагодарностью».

Таким образом, при развитии посттравматического остеомиелита большеберцовой кости всегда имеется поражение ее участков, радикальное удаление которых приводит к появлению (увеличению уже имеющихся) дефектов

* Раздел написан А.Е.Белоусовым и А.В.Шумило.

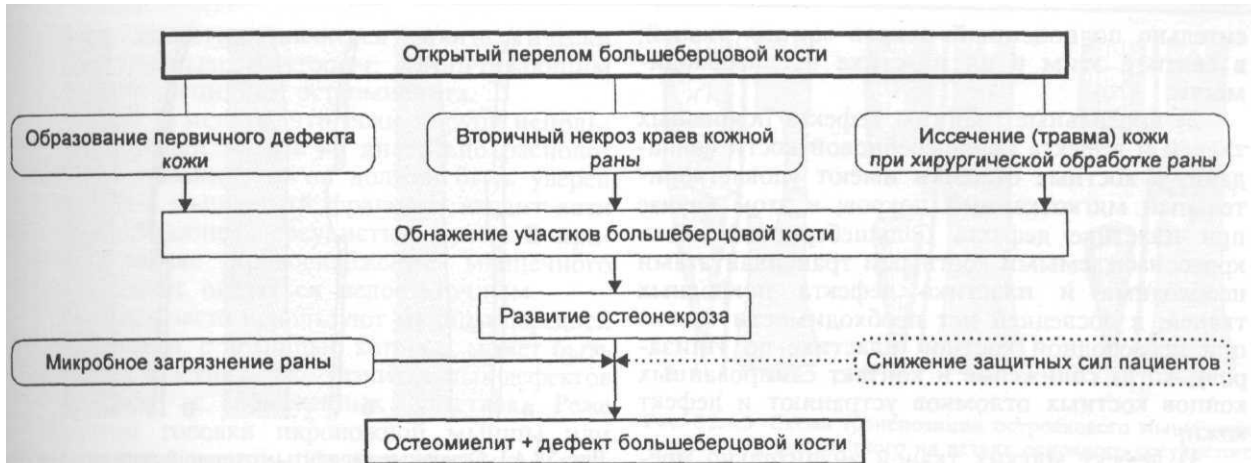


Схема 32.4.1. Схема основных звеньев патогенеза посттравматического остеомиелита большеберцовой кости.

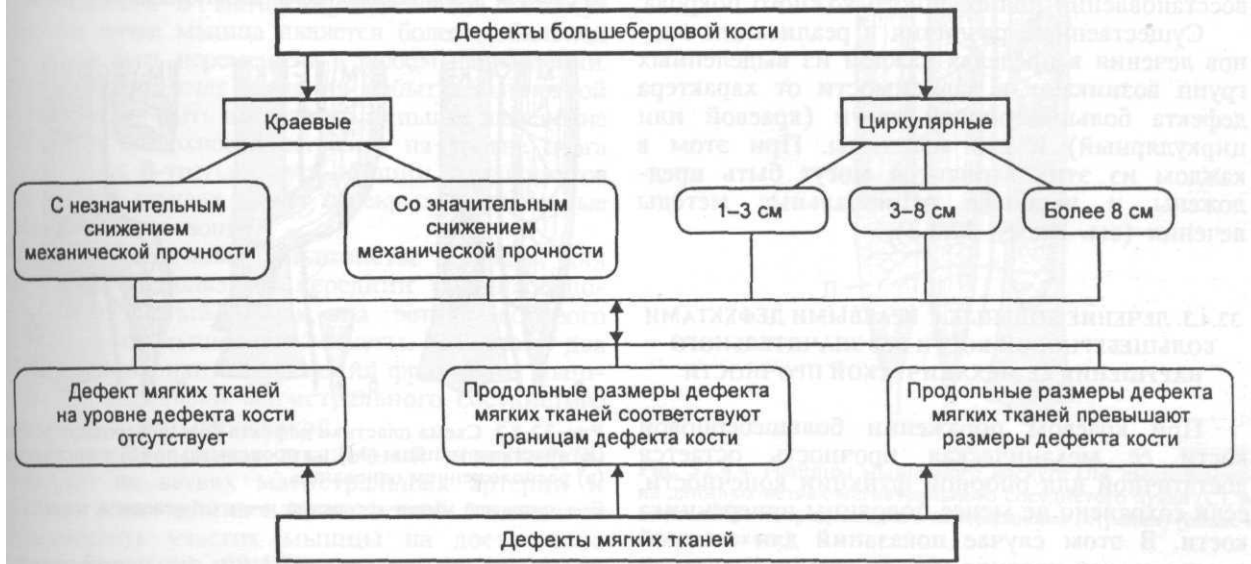


Схема 32.4.2. Рабочая классификация видов и сочетаний дефектов большеберцовой кости и дефектов мягких тканей.

кости. Последние, как правило, сочетаются с дефектами или обширными рубцовыми изменениями мягких тканей в очаге поражения, что делает лечение пациентов данной группы еще более сложным. Решение этой задачи под силу лишь травматологам, специализирующимся в выполнении пластических и реконструктивных операций и владеющим их сложной техникой.

32.4.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Многочисленные комбинации дефектов мягких тканей и большеберцовой кости обобщены в виде классификации, разработанной авторами в 1997 г. (схема 32.4.2).

Важно подчеркнуть, что в данной классификации понятия «дефект мягких тканей» и «дефект кости» отражают ту объективную ситуацию, которая возникает после (!) радикальной санации остеомиелитического очага и иссечения патологически измененных мягких тканей (в том числе рубцов, стенок свищевых ходов и длительно не заживающих ран). Предполагаемые размеры дефектов кости и мягких тканей всегда в большей или меньшей степени могут быть определены до операции, что позволяет хирургу наметить оптимальный, а при необходимости и дополнительные варианты выполнения операции в каждом отдельном случае.

В основу классификации положено выделение 3 групп пациентов:

1) на уровне дефекта большеберцовой кости (независимо от его величины) имеется отно-

сительно полноценный покров мягких тканей; в связи с этим в их пластике нет необходимости;

2) продольные границы дефекта покровных тканей и дефекта большеберцовой кости совпадают, а костные отломки имеют удовлетворительный мягкотканый покров; в этом случае при пластике дефекта большеберцовой кости кровоснабжаемыми костными трансплантатами необходима и пластика дефекта покровных тканей; в последней нет необходимости только при несвободной костной пластике по Илизарову, когда сближение и контакт санированных концов костных отломков устраняют и дефект кожи;

3) дефект мягких тканей значительно превышает по своим продольным размерам величину дефекта большеберцовой кости; в связи с этим костно-пластические операции могут осуществляться либо одновременно, либо после восстановления полноценного кожного покрова.

Существенные различия в реализации планов лечения в пределах каждой из выделенных групп возникают в зависимости от характера дефекта большеберцовой кости (краевой или циркулярный) и его величины. При этом в каждом из этих вариантов могут быть предложены и наиболее рациональные методы лечения (см. схему 32.4.2).

32.4.3. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С КРАЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ БЕЗ ЗНАЧИТЕЛЬНОГО НАРУШЕНИЯ ЕЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ

При краевом поражении большеберцовой кости ее механическая прочность остается достаточной для опорной функции конечности, если сохранено не менее половины поперечника кости. В этом случае показаний для костной пластики, как правило, нет и основной задачей лечения является устранение гнойного очага. В зависимости от состояния мягких тканей в области дефекта большеберцовой кости тактика лечения может быть следующей.

Дефект кожи на уровне очага отсутствует. При удовлетворительном состоянии мягких тканей на уровне очага поражения (рис. 32.4.1, а) проводится санация остеомиелитического очага с максимальным сохранением неповрежденных участков кости. Пластика остеомиелитической полости может осуществляться лоскутами из местных тканей (использование неизмененных мышц вблизи очага поражения) либо островковыми лоскутами на центральной или периферической сосудистой ножке.

Использование мышечных лоскутов на широком основании. Мышечные лоскуты на широком основании часто применяются при пластике остеомиелитических полостей. Как правило, используют мышечные лоскуты на центрально расположенном основании, хотя

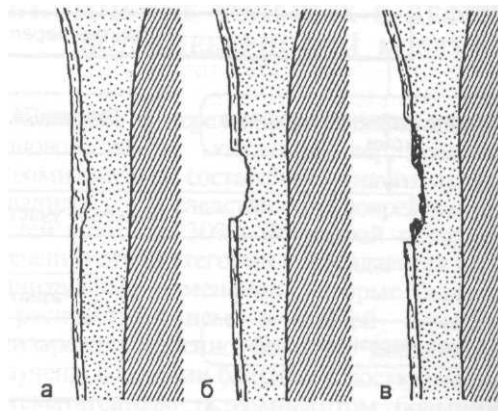


Рис. 32.4.1. Основные варианты сочетаний дефектов мягких тканей при краевых дефектах большеберцовой кости без значительного нарушения ее механической прочности.

а — удовлетворительное состояние мягких тканей в области очага поражения; б — дефект мягких тканей соответствует по размерам дефекту большеберцовой кости; в — дефект мягких тканей превышает по размерам дефект большеберцовой кости (объяснение в тексте).

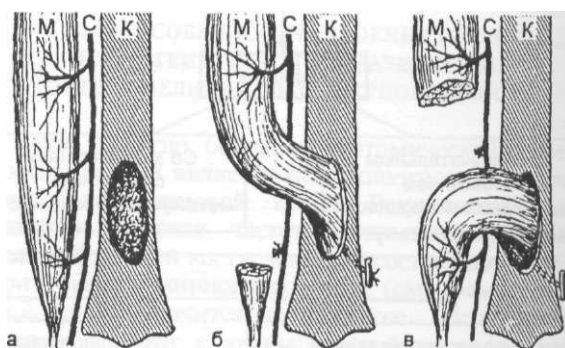


Рис. 32.4.2. Схема пластики дефекта большеберцовой кости (К) участком мышцы (М) на проксимально (б) и дистально (в) расположенном основании.

С — питающий мышцу сосудистый пучок (объяснение в тексте).

возможна и пересадка мышц на периферической тканевой ножке (рис. 32.4.2).

Данная операция показана в следующих случаях:

- при нормальном состоянии используемых мышц (отсутствие рубцовых изменений тканей и питающих мышцу сосудистых пучков);
- если пересадка мышцы не приведет к значительному нарушению контуров передней поверхности голени, что имеет важное значение прежде всего у женщин;
- при относительно небольших дефектах большеберцовой кости;
- когда дефект перекрывается дугой ротации мышечного лоскута и при этом последний не подвергается значительному перегибу.

Отметим, что выкраивание мышцы, прилежащей к большеберцовой кости на уровне очага поражения, имеет существенный недостаток, так как в связи с повреждением сосудистых связей между мышцей и костью кровоснабжение последней может снизиться, а

это, как известно, является прогностически неблагоприятным фактором, увеличивающим вероятность рецидива остеомиелита.

Следует отметить, что если хирург использует мышечный лоскут на дистально расположенном основании, то он должен быть уверен в том, что в мышечный фрагмент входит хотя бы один питающий сосудистый пучок. В противном случае кровоснабжение мышечного лоскута может оказаться недостаточным.

Наиболее часто используют мышцы передней группы голени, с помощью которых может быть выполнена пластика даже значительных дефектов кости либо ее обнаженных участков. Реже используют головки икроножной мышцы или камбаловидную мышцу. Их перемещение вызывает значительное нарушение контуров голени.

Пересадка островковых мышечных лоскутов является эффективным методом пластики дефектов большеберцовой кости, который имеет ряд преимуществ. В частности, выделенная на сосудистом пучке мышца является более мобильной и может быть перемещена в любом направлении. Во-вторых, за счет удаления избытка мышечной ткани может быть достигнуто меньшее изменение контуров поверхности сегмента на уровне очага поражения. В-третьих, дуга ротации этих лоскутов во многих случаях может перекрывать удаленные анатомические зоны.

В абсолютном большинстве случаев для пластики используют передний большеберцовый сосудистый пучок, на ветвях которого выкраивают мышечные лоскуты. Различают два основных варианта выделения фрагмента мышцы: без перевязки магистрального сосудистого пучка и с его перевязкой.

В первом случае мышечный лоскут формируют на ветвях магистральных артерии и вены, если длина этих ветвей позволяет переместить участок мышцы на достаточное расстояние (рис. 32.4.3).

В связи с тем, что длина отрезка сосуда до его вхождения в мышцу относительно невелика (до 2—3 см), такой лоскут может быть выделен лишь в непосредственной близости от очага поражения. Это не всегда возможно из-за рубцового изменения тканей, включая мышцу. В некоторых случаях удается использовать более длинные ветви, которые, отойдя от основного ствола, проходят в межмышечных пространствах и впадают в мышцы, удаленные от магистральных сосудов на большее расстояние (рис. 32.4.4).

Использование такого варианта пересадки требует обязательного применения хирургом средств оптического увеличения и выделения анатомических образований на умеренно обескровленном операционном поле. Последнее предполагает наложение обескровливающей манжетки после лишь частичного отжатия крови из сосудистого русла конечности. Если проводится полное предварительное бинтование конечности с максимальным отжатием крови,

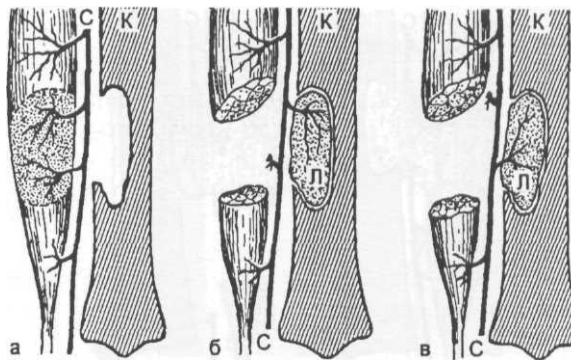


Рис. 32.4.3. Схема транспозиции островкового мышечного лоскута (Л), выделенного на ветвях основного сосудистого пучка (С) в дефект кости (К).

а — границы лоскута (пунктир); б, в — варианты пересадки лоскута (объяснение в тексте).

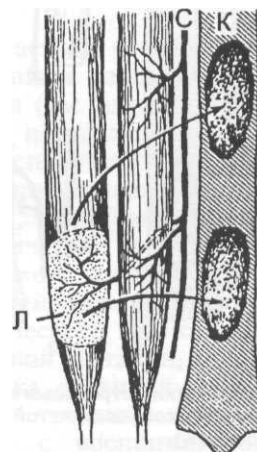


Рис. 32.4.4. Границы мышечного лоскута (Л), выделяемого на длинных ветвях магистрального сосудистого пучка (С), и возможные направления его перемещения (стрелки) (объяснение в тексте).

то мельчайшие сосудистые пучки могут стать практически незаметными.

Пересадка островковых лоскутов с перевязкой основной сосудистой магистрали показана в тех случаях, когда другие варианты несвободной мышечной пластики не удаются из-за обширных рубцовых изменений тканей на уровне очага поражения. Сосудистую ножку целесообразно выделять за пределами рубцово-измененных тканей. Предпочтительно формирование лоскута на центральной ножке, когда основной сосудистый пучок перевязывают на более дистальном уровне (рис. 32.4.5). При последствиях тяжелой травмы конечности сохранение питания зоны костного дефекта на прежнем уровне может существенно повысить шансы на неосложненное заживление раны.

Однако в нижней трети голени при сохранении сосудистых связей переднего и заднего большеберцовых сосудистых пучков могут быть выкроены и лоскуты на периферической сосу-

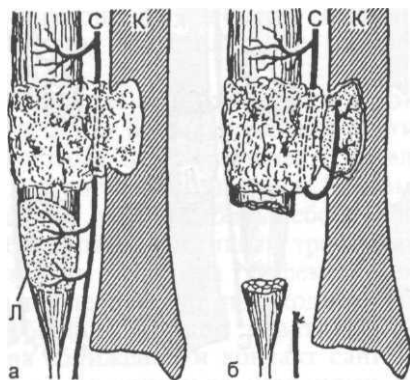


Рис. 32.4.5. Схема формирования островкового мышечного лоскута (Л) на центральной сосудистой ножке и его пересадки в дефект кости (К) с перевязкой магистрального сосудистого пучка (С).

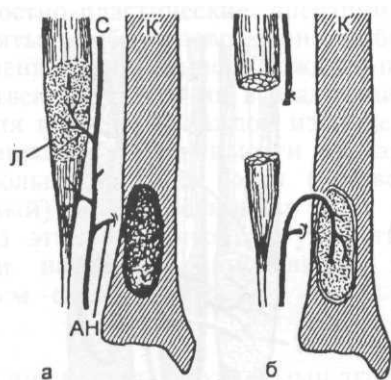


Рис. 32.4.6. Схема пересадки островкового мышечного лоскута (Л) на периферической сосудистой ножке в дефект большеберцовой кости (К).

АН — анастомоз передних большеберцовых сосудов (С) с задним большеберцовым сосудистым пучком.

диетой ножке. Этот прием может быть использован при расположении костного дефекта в дистальном метаэпифизе большеберцовой кости, на уровне которого уже нет достаточных массивов мышечной ткани (рис. 32.4.6).

При обширных рубцовых изменениях тканей в зоне переднего костно-мышечного фуллера голени и(или) повреждения переднего большеберцового сосудистого пучка могут быть использованы островковые лоскуты, выделенные на ветвях малоберцовых сосудов как на центральной, так и на периферической сосудистой ножке. Однако в связи с глубоким расположением сосудов данное вмешательство во многих случаях является значительно более сложным, чем свободная пересадка кровоснабжаемой лоскута.

Пересадка свободных мышечных лоскутов целесообразна в тех случаях, когда не может быть использован более простой вариант заполнения костной полости. При планировании операции хирург должен учитывать зависимость риска тромбоза микрососудистых анастомозов от соотношения «диаметр сшиваемых сосудов/объем пересаженных тканей». Так, при

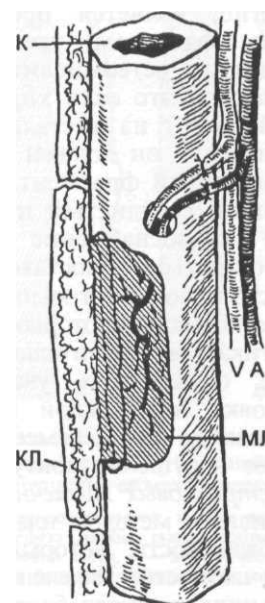


Рис. 32.4.7. Схема включения в кровоток сосудов кожно-мышечного лоскута, пересаженного в дефект большеберцовой кости с проведением питающих его сосудов через канал в стенке кости.

МЛ — мышечная часть лоскута; КЛ — кожная часть лоскута; К — большеберцовая кость; V — вена; А — артерия.

пересадке относительно большого объема тканей питающие комплекс тканей артерия и вена могут быть сшиты с сосудами воспринимающего ложа по типу «конец в конец», поскольку значительная вместимость сосудистого русла пересаженных тканей определяет относительно высокую линейную скорость кровотока на уровне микроанастомозов.

При пересадке небольшого участка тканей на относительно крупном сосудистом пучке при наложении анастомозов по типу «конец в конец» риск развития тромбоза микроанастомозов повышается в связи с малой скоростью кровотока. Поэтому при пластике костных полостей малого размера свободным мышечным лоскутом высокий уровень безопасности операции создается лишь при сквозном включении сосудов трансплантата в сосуды воспринимающего ложа (см. также ч. I, раздел 11.1).

Сосуды трансплантата подключают к передним либо задним большеберцовым сосудам, в зависимости от расположения костной полости. Так, при ее локализации по передней и латеральной поверхности кости легче наложить анастомозы с сосудами переднего большеберцового сосудистого пучка; по задней и медиальной — с задними большеберцовыми сосудами.

В конечном счете, выбор хирургом варианта сосудистого этапа операции индивидуален, а сосудистый пучок трансплантата может быть проведен в направлении к сосудам воспринимающего ложа по кратчайшему расстоянию — через дополнительный костный канал (рис. 32.4.7).

При более распространенном краевом поражении большеберцовой кости либо при наличии близко расположенных остеомиелитических очагов их можно как обрабатывать изолированно, так и превращать в один продольный дефект. В последнем случае оптимальным видом пластики образовавшейся полости часто является свободная пересадка кожно-мышечного лоскута.

Дефект мягких тканей соответствует по продольным размерам или превышает размеры дефекта большеберцовой кости (см. рис. 32.4.1, б, в). В пределах эпифиза и метафиза небольшие дефекты большеберцовой кости после их санации можно вести открыто с последующим вторичным заживлением, в том числе и с перемещением расщепленных кожных лоскутов на гранулирующую поверхность раны. Однако более надежные и быстрые результаты достигаются при пересадке в дефект расположенных вблизи очага интактных мышц или островковых лоскутов.

При краевых дефектах и дефектах мягких тканей, превышающих по длине 6–8 см, наилучшие результаты часто могут быть достигнуты при пересадке свободных лоскутов с осевым типом питания.

Важным требованием к этой операции является сохранение общих контуров сегмента, что достигается при соответствии толщины мягких тканей лоскута толщине мягких тканей по краям дефекта, иначе образуется заметный косметический дефект, часто неприемлемый даже для мужчин.

Наиболее подходящими для пластики трансплантатами часто являются окологлопаточный, дельтовидный и лучевой лоскуты,

32.4.4. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С КРАЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПРИ ЗНАЧИТЕЛЬНОМ СНИЖЕНИИ ЕЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ

Механическая прочность большеберцовой кости значительно снижается после удаления костной ткани на протяжении более половины ее поперечника, что приводит к резкому ограничению опорной функции конечности. В этих случаях задачей хирурга является не только санация остеомиелитического очага. Огромное значение приобретает проведение костной пластики, целью которой является восстановление достаточной прочности большеберцовой кости и опороспособности конечности. Действия хирурга зависят от состояния мягких тканей в очаге поражения.

Удовлетворительное состояние мягких тканей на уровне очага поражения (рис. 32.4.8, а). При протяженности дефекта большеберцовой кости до 5–8 см и удовлетворительном состоянии мягких тканей возможно проведение костной пластики путем создания отщипа

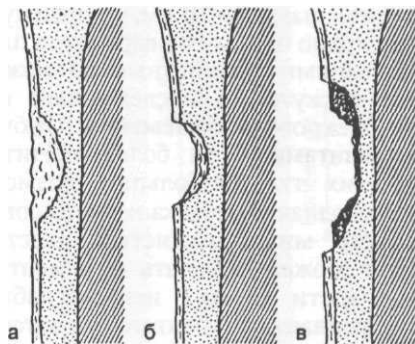


Рис. 32.4.8. Основные варианты сочетаний дефектов мягких тканей и краевых дефектов большеберцовой кости при значительном нарушении ее механической прочности.

а — удовлетворительное состояние мягких тканей на уровне очага поражения; б — дефект мягких тканей соответствует по продольным размерам дефекту большеберцовой кости; в — дефект мягких тканей превышает по размерам дефект большеберцовой кости (объяснение в тексте).

одного из участков большеберцовой кости с его перемещением навстречу противоположному краю кости (см. раздел 32.4.6). Может быть произведена пересадка некровоснабжаемого костного трансплантата. Условиями успеха последней операции являются хорошее кровоснабжение тканей, образующих воспринимающее ложе, и асептические условия пересадки. Такая ситуация может возникнуть при удалении опухолей костей, однако при дефектах костей остеомиелитического происхождения пересадка кости, лишенной питания, неоправданна из-за высокого риска развития инфекции, а также замедленного течения процессов сращения трансплантата с воспринимающим костным ложем и его последующей перестройки.

В этих случаях, а также при протяженности дефекта большеберцовой кости более 5–8 см наилучшие результаты в относительно короткие сроки могут быть достигнуты при пересадке кровоснабжаемых костных трансплантатов (малоберцовая кость с другой голени, подвздошный гребень, наружный край лопатки и пр.)

Дефект мягких тканей соответствует по продольным размерам дефекту большеберцовой кости (рис. 32.4.8, б). При дефекте большеберцовой кости до 5–8 см может быть осуществлена несвободная костная пластика по Илизарову.

При дефектах большеберцовой кости более 5–8 см целесообразно использовать кровоснабжаемый кожно-костный ауто трансплантат либо выполнить пластику дефекта мягкотканым лоскутом с последующей пересадкой некровоснабжаемых кортикальных костных трансплантатов. Последнее может быть весьма непростой задачей, так как необходимо значительное количество аутокостного материала и перестройка трансплантатов протекает длительно.

Дефект мягких тканей превышает по размерам дефект большеберцовой кости (рис. 32.4.8, в). Если размеры дефекта мягких

тканей не превышают 8—10 см, то преимущество может быть отдано одному из вариантов пластики местными тканями (мышечные на ножке или островковые лоскуты) с последующей костной пластикой некрвоснабжаемыми губчатыми аутоотрансплантатами. При более значительном дефекте мягких тканей большие возможности открывает свободная пересадка комплексов тканей с наложением микрососудистых анастомозов. Трансплантат может включать фрагмент кровоснабжаемой кости и (или) некрвоснабжаемый костный трансплантат губчатого характера.

32.4.5. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ЦИРКУЛЯРНЫМИ ДЕФЕКТАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

При циркулярных дефектах большеберцовой кости задачи, стоящие перед хирургами, усложняются, так как, помимо санации остеомиелитического очага, возникает проблема сращения костных отломков и их удлинения (схема 32.4.3).

Величина костного дефекта и состояние мягких тканей в этой зоне оказывают существенное влияние на тактику хирурга.

Удовлетворительное состояние мягких тканей на уровне очага поражения (рис. 32.4.9). Основной особенностью в данной группе больных является то, что при любых вариантах костной пластики удовлетворительное состояние кожи позволяет хирургу отказаться от восстановления покровных тканей.

Как известно, укорочение голени в пределах 1—3 см может быть относительно легко компенсировано за счет обуви. Поэтому у пациентов данной группы задача хирурга заключается только в санации остеомиелитического очага и в сращении отломков большеберцовой

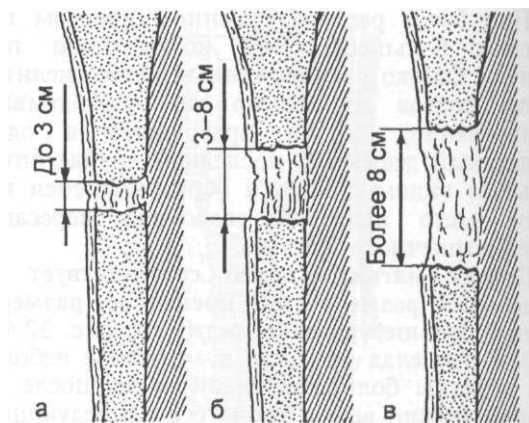


Рис. 32.4.11. Варианты дефектов большеберцовой кости при удовлетворительном состоянии покровных тканей в очаге поражения.

кости. Наиболее безопасным и надежным способом достижения этой цели является чрескостный остеосинтез костных отломков по Илизарову. При этом костные отломки могут быть легко состыкованы в ходе операции.

При более значительных дефектах большеберцовой кости необходимо удлинение одного, редко — двух костных отломков. При дефекте большеберцовой кости в пределах 6—8 см высокоэффективным методом является несвободная костная пластика по Илизарову, причем в большинстве случаев остается возможной одномоментная стыковка костных отломков в ходе операции с последующей остеотомией и удлинением одного из них.

Важно отметить, что величина дефекта большеберцовой кости, равная 6—8 см, явля-

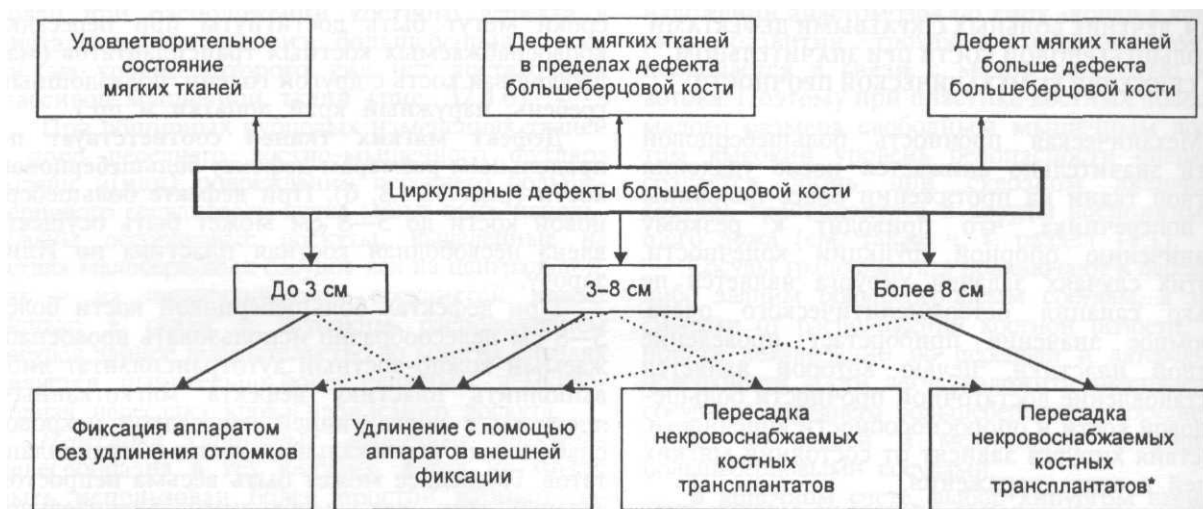


Схема 32.4.3. Характеристика и основные методы лечения больных с циркулярными дефектами большеберцовой кости.

..... → — относительно редкое использование метода.
В том числе с включением кожно-фасциальных (-мышечных) комплексов.

ется той границей, за которой одномоментная стыковка костных отломков уже невозможна из-за эффекта гофрирования мягких тканей с нарушением их кровоснабжения и иннервации.

Вторым вариантом костной пластики является использование некровоснабжаемых губчатых костных аутотрансплантатов, пересадка которых может быть эффективной только после устранения гнойного очага (т. е. вторым этапом) при хорошем кровоснабжении тканей окружающего ложа. Последнее при остеомиелите большеберцовой кости может быть только исключением из правил.

При выраженных рубцовых изменениях мягких тканей в зоне дефекта большеберцовой кости и склерозе концов костных отломков выбор хирурга может быть сделан в пользу пересадки кровоснабжаемой костного трансплантата (без кожно-фасциального лоскута).

При более значительном дефекте большеберцовой кости (6—8 см и больше) использование метода Илизарова становится весьма затруднительным по следующим причинам:

1) одномоментное сближение костных отломков становится невозможным, а постепенное часто требует дополнительных операций по удалению избыточного количества рубцовой ткани из межотломковой зоны;

2) необходимо выполнение уже двух остеотомий для удлинения костных отломков, поскольку созревание слишком длинного костного регенерата замедляется и часто является несовершенным, что в последующем приводит к развитию перегрузочных переломов;

3) сроки лечения больных резко удлиняются (до 8—12 мес и больше) при высокой частоте развития воспалительных изменений мягких тканей в местах прохождения спиц и контрактур голеностопного сустава.

Использование некровоснабжаемых костных трансплантатов при значительной величине дефекта кости также не дает хороших результатов. Вот почему у больных данной группы наилучшим решением часто является свободная пересадка комплекса тканей, включающего кровоснабжаемый участок кости (с кожно-фасциальным лоскутом или без него, в зависимости от степени рубцовых изменений кожи).

Следует подчеркнуть, что независимо от величины дефекта большеберцовой кости санация остеомиелитического очага может потребовать дополнительной пластики создающихся в ране полостей хорошо кровоснабжаемыми лоскутами. При использовании только метода Илизарова могут быть дополнительно перемещены местные мышечные лоскуты. При свободной пересадке тканей в трансплантат включают и соответствующий по форме мышечный лоскут.

Дефект мягких тканей соответствует по продольным размерам дефекту большеберцовой кости (рис. 32.4.10, б). Если концы костных отломков покрыты неповрежденными тканями,

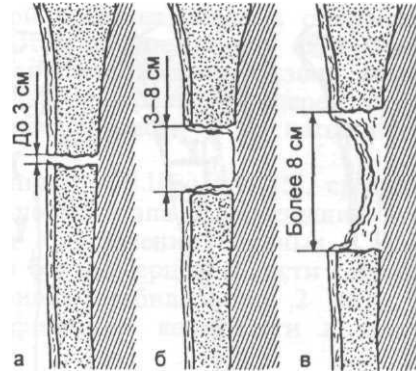


Рис. 32.4.10. Варианты дефектов большеберцовой кости различной величины с соответствующими им по размерам дефектами покровных тканей.

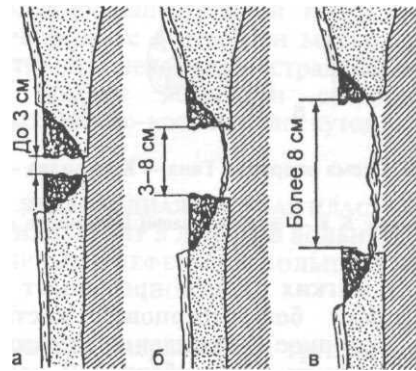


Рис. 32.4.11. Сочетание дефектов большеберцовой кости различной величины с превышающими их размеры дефектами покровных тканей.

то их сближение и стыковка приводят и к устранению дефекта кожи. Поэтому выбор метода лечения больных во многом аналогичен уже описанным выше. При дефектах большеберцовой кости в пределах 1—3 и 6—8 см основным методом лечения является несвободная костная пластика по Илизарову с одномоментной стыковкой костных отломков и при необходимости с остеотомией одного из отломков.

При величине дефекта кости более 6—8 см наиболее быстрым решением проблемы является одномоментная с санацией остеомиелитического очага пересадка кожно-мышечно-костных аутокомплексов тканей. Последние должны включать кожно-фасциальную часть, соответствующую по своим размерам величине дефекта мягких тканей.

Возможно и использование метода Илизарова с остеотомией костных отломков на двух уровнях, однако наличие обширных рубцов между отломками часто требует дополнительной пластики местными тканями. Одним из вариантов тактики хирурга в данном случае является предварительная (первым этапом) пересадка кожно-мышечного (-фасциального) лоскута в зону дефекта тканей с последующей костной пластикой по Илизарову.

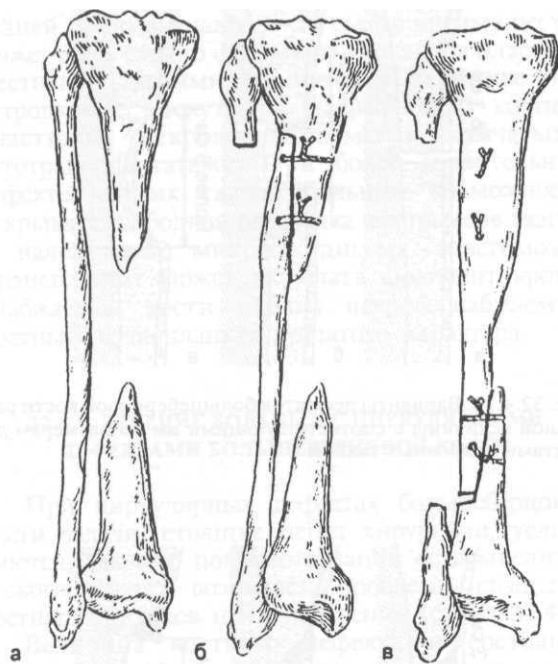


Рис. 32.4.12. Схема операции Гана — Кодивилла — Геттингтона.

а — до операции; б, в — этапы операции (объяснение в тексте).

Дефект мягких тканей превышает по размерам дефект большеберцовой кости (рис. 32.4.11). Обширное повреждение мягких тканей в области дефекта большеберцовой кости требует во всех без исключения случаях восстановления полноценного кожного покрова.

При сравнительно небольших дефектах кожи (до 6—8 см) предпочтение может быть отдано местным лоскутам (мышечные лоскуты на ножке, островковые лоскуты). При более значительных дефектах — свободным комплексам тканей.

При укорочении большеберцовой кости в пределах 1—3 см пластику дефекта мягких тканей сочетают с чрескостным остеосинтезом костных отломков. При размерах костного дефекта в пределах 4—8 см после восстановления полноценного кожного покрова возможна несвободная костная пластика по Илизарову с остеотомией одного из отломков.

Альтернативой этому являются пересадка в дефект кости некровоснабжаемых губчатых трансплантатов либо включение в комплекс тканей кровоснабжаемого фрагмента кости. Последнее чаще всего является оптимальным решением при дефектах большеберцовой кости, превышающих 6—8 см.

Следует отметить, что при последствиях тяжелых травм голени с поражением сосудистых пучков или выраженными рубцовыми изменениями окружающих сосудов тканей как метод Илизарова, так и пересадка кровоснабжаемых костных трансплантатов могут оказаться неприемлемыми. Хронологически наиболее

старым подходом к решению данной проблемы является операция Гана — Кодивилла — Геттингтона (перемещение диафизарного участка малоберцовой кости в дефект большеберцовой кости), новейшим — пересадка кровоснабжаемого комплекса тканей с его перекрестным подключением к сосудам неповрежденной голени (см. раздел 325.6).

Техника операции Гана — Кодивилла — Геттингтона. На первом этапе двумя разрезами в верхней трети голени обнажают проксимальные отделы большеберцовой и малоберцовой костей. Малоберцовую кость пересекают, предохраняя от повреждения малоберцовый нерв, и под мышцами передней группы перемещают к большеберцовой кости с последующим выполнением остеосинтеза (рис. 32.4.12, а, б).

После сращения костных отломков в проксимальном отделе аналогичное вмешательство выполняют в дистальном отделе голени (рис. 32.4.12, в).

Недостатками данной операции являются длительные сроки лечения больных, весьма ограниченная опороспособность конечности и опасность возникновения перегрузочных переломов малоберцовой кости. Поэтому в современных условиях данная операция представляет, скорее, теоретический, нежели практический интерес.

32.4.6. НЕСВОБОДНАЯ КОСТНАЯ ПЛАСТИКА ПО ИЛИЗАРОВУ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОСТЕОМИЕЛИТОМ И КРАЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Показания. Операция показана:

- при значительном снижении прочности большеберцовой кости;
- при локализации дефекта в пределах преимущественно губчатой части кости;
- при относительно небольших размерах дефекта кости;

— если состояние кожи удовлетворительное или дефект мягких тканей соответствует по размерам дефекту большеберцовой кости

Техника операции. Возможны два варианта несвободной костной пластики при краевых дефектах большеберцовой кости: с формированием поперечного и продольного отщепов кости (рис. 32.4.13).

В ходе радикальной санации гнойного очага дефекту кости придают прямоугольную форму (рис. 32.4.14, а), а рану ведут открыто, тампонируя ее салфетками с антисептиками до стихания воспалительных явлений и формирования защитного грануляционного вала.

Через $2\frac{1}{2}$ —4 нед вторым этапом в одной из боковых стенок костной полости с помощью узкого (0,5 см) долота из небольших (до 1 см) разрезов формируют поперечный либо продольный кортикально-губчатый костный отщеп и накладывают аппарат внешней фиксации из двух опор. Через сформированный костный

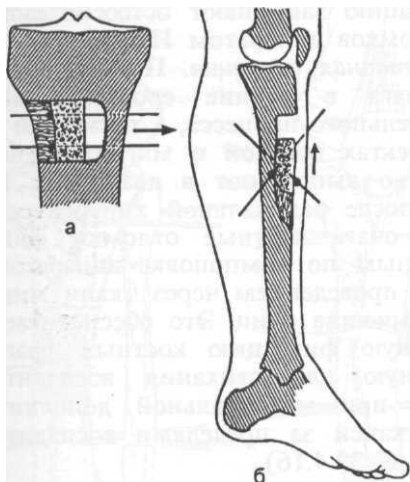


Рис. 32.4.13. Перемещение поперечного (а) и продольного (б) кортикальных фрагментов большеберцовой кости при ее краевых дефектах (объяснение в тексте).

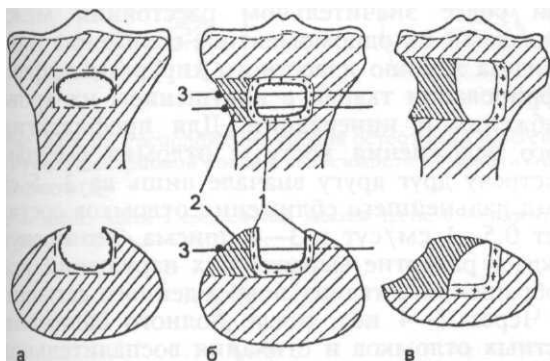


Рис. 32.4.14. Основные этапы несвободной костной пластики по Илизарову при краевых дефектах большеберцовой кости.

Фронтальное (вверху) и горизонтальное (внизу) сечения проксимально отдела большеберцовой кости, а — радикальная резекция остеомиелитического очага и формирование полости прямоугольной формы; б — формирование кортикального отщепя; в — кортикальный отщеп перемещают в дефект кости. 1 — грануляции; 2 — отщеп; 3 — спицы с упором (объяснение в тексте).

фрагмент проводят спицы с упором, и через 4–5 дней начинают его перемещение в сторону дефекта по 1 мм/сут в 4 приема (рис. 32.4.14, б). Данную процедуру продолжают до момента плотного соприкосновения покрывающих фрагмент грануляций с грануляциями противоположной стенки раны. После плотного сопоставления фрагмента (или фрагментов) со стенками полости аппарат внешней фиксации стабилизируют до наступления консолидации (рис. 32.4.14, в).

Сроки перемещения и стабилизации фрагментов большеберцовой кости зависят от направления и величины дефекта. Они, как правило, меньше при поперечно сформированных отщепях, что связано прежде всего с тем, что поперечные отщепы формируют при относительно меньшем масштабе поражения тканей остеомиелитическим процессом и при

достаточной толщине боковых стенок костной полости. Отщепы продольной формы создают при относительно большей зоне поражения кости, когда формирование поперечного отщепя кости может привести к ее патологическому перелому.

По данным А.В.Шумило [5], средняя продолжительность этапа перемещения костного фрагмента при лечении больных с краевыми дефектами большеберцовой кости составила 45 дней, периода стабилизации 2 мес, общего времени фиксации конечности в аппарате — 102 сут.

Результаты операций. Устранение краевых дефектов большеберцовой кости путем формирования отщепя одного из костных отломков является эффективным методом лечения больных данной категории. Однако возможности метода значительно снижаются при значительных дефектах большеберцовой кости, а также при их сочетании с дефектами мягких тканей.

Эффективное лечение пострадавших этой категории требует пересадки свободных и несвободных кожно-костных лоскутов.

32.4.7. НЕСВОБОДНАЯ КОСТНАЯ ПЛАСТИКА ПО ИЛИЗАРОВУ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ЦИРКУЛЯРНЫМИ ДЕФЕКТАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Показания к операциям и группы пациентов. В огромном количестве научных сообщений, посвященных пластике дефектов большеберцовой кости по Илизарову, убедительно продемонстрированы возможности этого метода. Однако коллективный опыт многих хирургов также показал, что эффективность несвободной костной пластики резко снижается при значительных дефектах кости, а также при их сочетании с дефектами мягких тканей.

А.В.Шумило на большом клиническом материале была проведена ранжировка больных с остеомиелитом и циркулярными дефектами большеберцовой кости. Границы классов были установлены через каждый сантиметр дефекта кости, и был проведен анализ результатов лечения и осложнений в каждом классе. Исследование показало, что всех больных по совокупности признаков можно разделить на три подгруппы в зависимости от величины циркулярного дефекта большеберцовой кости: до 3 см, от 3 до 8 см и более 8 см. (см. схему 32.4.3). Тактика лечения этих категорий пациентов существенно различается [5].

При дефектах большеберцовой кости величиной до 3 см укорочение конечности может быть легко компенсировано с помощью ортопедических приспособлений к обуви, поэтому у пациентов данной группы аппараты Илизарова могут быть использованы только для внешней фиксации костных отломков для

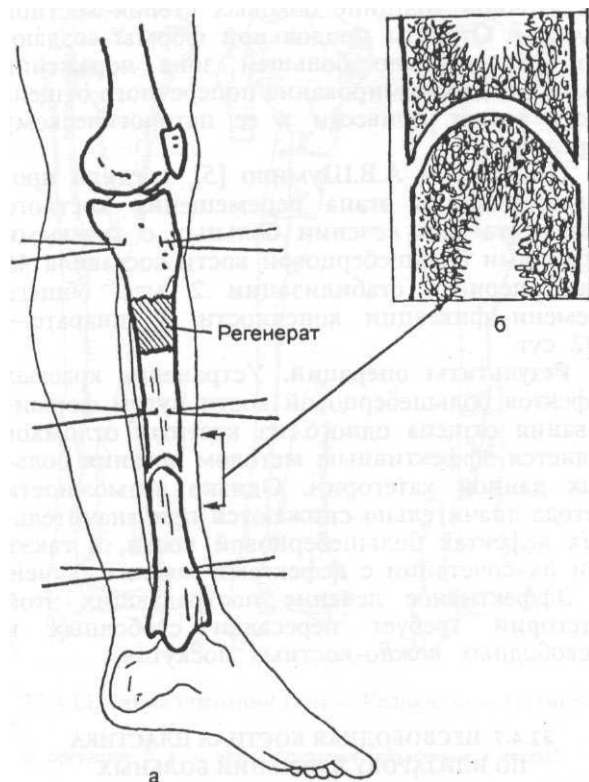


Рис. 32.4.15. Уровни проведения спиц аппарата внешней фиксации (а) и схема обработки отломков большеберцовой кости при хирургической санации гнойного очага (б).

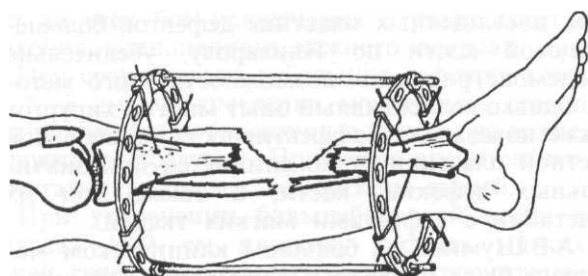


Рис. 32.4.16. Упрощенная компоновка аппарата Илизарова (объяснение в тексте).

получения их сращения. В остальных группах пациентов проводится удлинение костных отломков.

Техника и варианты операций. Одноэтапная операция. После радикальной санации остеомиелитического очага выполняют резекцию (в пределах здоровых тканей) концов отломков большеберцовой кости. Для увеличения их конгруэнтности поверхность меньшего по диаметру отломка делают выпуклой, а большего — вогнутой (рис. 32.4.15). Это увеличивает поверхность контакта костной ткани на 10–25 % и повышает устойчивость отломков к смещению, что, в конечном счете, способствует более быстрому формированию костной мозоли.

Операцию завершают остеосинтезом костных отломков аппаратом Илизарова.

Двухэтапная операция. При санации гнойного очага в ранние сроки и на фоне воспалительного процесса, а также при обширных дефектах костной и мягких тканей вмешательства выполняют в два этапа. Первым этапом после радикальной хирургической обработки очага костные отломки фиксируют упрощенным по компоновке аппаратом Илизарова с проведением через ткани минимального количества спиц. Это обеспечивает предварительную фиксацию костных фрагментов, достаточную для стихания воспалительного процесса при минимальной дополнительной травме тканей за пределами воспалительного очага (рис. 32.4.16).

После стихания острых воспалительных явлений отломки большеберцовой кости сближают по следующей методике. При величине дефекта в пределах 2–5 см диастаз, как правило, может быть устранен одномоментно. При более значительном расстоянии между отломками их одномоментное сближение опасно из-за хорошо известного хирургам эффекта гофрирования тканей с нарушением их кровоснабжения и иннервации. Для профилактики этого осложнения костные отломки смешивают навстречу друг другу вначале лишь на 3–5 см. Темп дальнейшего сближения отломков составляет 0,5–1 см/сут в 3–4 приема. Это предупреждает развитие выраженных нарушений кровообращения в тканях поврежденного сегмента.

Через 2–4 нед, после полного сближения костных отломков и стихания воспалительного процесса, приступают ко второму, завершающему, этапу наложения аппарата Илизарова. Он заключается в максимальной стабилизации отломков путем проведения через каждый из них оптимального (по 4–8) числа спиц, компоновки необходимого для жесткой фиксации количества колец (3–4) и остеотомии для последующего удлинения большеберцовой кости.

Остеотомия. При укорочении конечности на 4–8 см для ее удлинения выполняют остеотомию одного из костных отломков. Практика показала, что при расположении дефекта в средней и нижней третях сегмента целесообразна остеотомия в зоне проксимального метафиза большеберцовой кости (рис. 32.4.17, а). При расположении дефекта в верхней трети голени — в зоне дистального метафиза или диафиза большеберцовой кости (рис. 32.4.17, б).

При величине циркулярного дефекта большеберцовой кости более 8 см в некоторых случаях могут быть выполнены две остеотомии, предпочтительно проксимального отломка.

Практика показала, что остеотомия костных отломков пилой Джильби имеет существенные недостатки. К ним относятся значительная

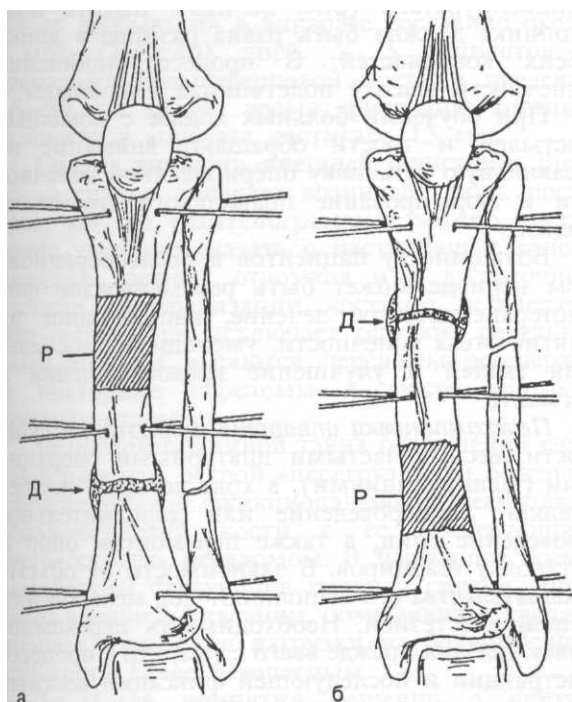


Рис. 32.4.17. Расположение уровня остеотомии и регенерата (Р) большеберцовой кости в зависимости от локализации ее дефекта (Д).

а — дефект кости в средней или нижней трети; б — дефект кости в верхней трети.

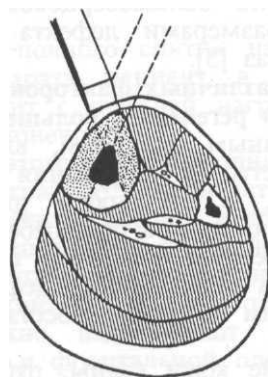


Рис. 32.4.18. Схема кортикотомии большеберцовой кости узким долотом.

дополнительная травма кости в связи с полным пересечением внутрикостных сосудов, а также широкое повреждение надкостницы. Значительно менее травматична остеотомия с помощью узкого (0,5 см) долота, которым пересекают преимущественно кортикальный слой кости. Данную процедуру выполняют из небольшого, до 1 см, разреза. При этом непрерывность некоторых участков надкостницы, а также значительной части внутренних отделов кости сохраняется (рис. 32.4.18). Их окончательную дезинтеграцию осуществляют крайне осторожно и с минимальным смещением костных фраг-

ментов путем воздействия на соответствующие кольца аппарата. Такой подход позволяет сохранить в зоне остеотомии максимальный уровень остеогенетической потенции тканей.

Пластика дефектов кожи. Выбор метода закрытия раны определяется многими факторами. В зависимости от конкретных условий раны закрывают путем наложения вторичных швов, пластики местными тканями или дерматомным лоскутом, а также путем пересадки островковых и свободных комплексов тканей.

В некоторых случаях раны могут быть закрыты методом дермодистракции, когда хирург проводит лигатуры в дермальном слое края раны и фиксирует их к специальным выносным планкам или штангам. При достаточной мобильности краев раны и их хорошем кровоснабжении последующее перемещение краев раны навстречу друг другу позволяет быстро сблизить их и в последующем наложить вторичные швы.

Техника дистракционного удлинения отломков большеберцовой кости. *Правила ведения больных.* 1. Установка колец аппарата должна осуществляться с учетом возможности возникновения во время дистракции следующих типичных деформаций регенерата: в верхней трети большеберцовой кости с образованием между отломками угла, открытого кзади и кнаружи, а в нижней трети — угла, открытого кпереди и кнаружи. Соответственно при значительной величине дефекта большеберцовой кости базовые кольца должны быть установлены так, чтобы после завершения операции костные отломки находились в положении гиперкоррекции потенциально возможной деформации на 5–15°.

2. Возникновение деформации регенерата, превышающей 8–10°, требует коррекции положения костных отломков с помощью шарниров (2 осевых и 2 направляющих). Коррекцию положения фрагментов большеберцовой кости осуществляют со скоростью до 1 мм/сут в 4 приема.

3. Важнейшей задачей хирурга является недопущение в ходе дистракции сдвигания мягких тканей спицами. Последнее закономерно приводит к возникновению выраженного болевого синдрома и (если не принять мер) к развитию нагноения. Единственной эффективной лечебной процедурой является своевременное устранение натяжения тканей путем рассечения кожи и подкожной жировой клетчатки. В ходе лечения эту процедуру можно повторять неоднократно под местной анестезией.

4. Обязательную часть комплексного лечения составляет профилактика развития сгибательных контрактур коленного и подошвенно-сгибательных контрактур голеностопного суставов (см. раздел 32.4.8).

Методика дистракции. Дистракцию костных фрагментов в зоне остеотомии начинают на 4–6-е сутки после кортикотомии. Режим дис-

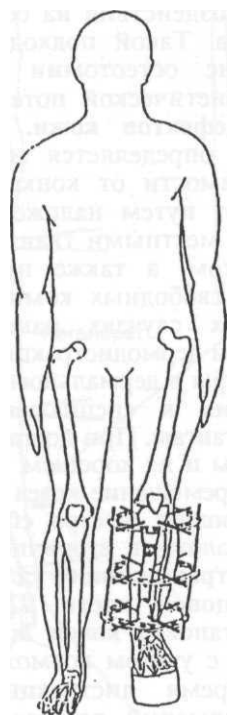


Рис. 32.4.19. Использование подстопника для выравнивания длины конечностей в процессе удлинения большеберцовой кости.

тракции на уровне верхней трети большеберцовой кости при формировании первых 3—5 см регенерата должен составлять 1 мм/сут в 4—5 приемов. В дальнейшем темп distraction регулируют, руководствуясь эмпирически установленным правилом: *на рентгенограммах зона «просветления» на участке формирования регенерата (в центральной его части) не должна превышать по протяженности примерно 2 см. В противном случае время минерализации регенерата значительно увеличивается.*

В нижней трети большеберцовой кости distraction проводят более медленно (по 0,5—0,75 мм/сут в 3—4 приема) в связи со снижением уровня остеогенной регенерации в дистальных отделах голени [1, 3, 4].

Послеоперационный период. На следующие сутки после вмешательства больным разрешают ходить с помощью костылей с дозированной осевой нагрузкой по следующей схеме: в первые 2 нед рекомендуют наступать на оперированную конечность с усилием до 10% от веса тела больного, затем нагрузку увеличивают примерно на 5% от веса каждые 2 нед. Максимальная нагрузка в течение всего срока distraction составляет, как правило, не более 50% от веса тела. Особое внимание уделяют тому, чтобы во время удлинения конечности ее общая (включая обувь) длина была равной длине противоположной конечности. Это достигается с помощью специальных подстопников, которые изготавливают из плотного пенопласта или

пенополиуретана (рис. 32.4.19). Высота подстопника должна быть равна разнице в длине обеих конечностей. В процессе удлинения конечности высоту подстопника уменьшают.

При обучении больных ходьбе с помощью костылей и трости обращают внимание на правильную установку оперированной конечности и формирование правильного стереотипа ходьбы.

Большинству пациентов в послеоперационном периоде может быть рекомендовано физиотерапевтическое лечение, направленное на снятие отека конечности, уменьшение воспаления тканей и улучшение кровообращения в сегменте.

Перекомпоновки аппарата являются, в сущности, весьма частыми повторными операциями (манипуляциями), в ходе которых осуществляют перепроведение или дополнительное проведение спиц, а также перемонтаж опор и установку шарниров. В зависимости от объема вмешательства его выполняют под местной или общей анестезией. Необходимость перекомпоновок связана прежде всего с тем, что в процессе distraction и последующей фиксации костных отломков из-за неравномерной тяги мышц и рубцов нередко возникают вторичные деформации оперированного сегмента на уровне контакта отломков и регенерата. Наш опыт лечения этих пациентов показал, что частота перекомпоновок аппаратов возрастает с увеличением дефекта большеберцовой кости и у больных с размерами дефекта более 8 см достигает 4 раз [5].

Влияние различных факторов на динамику формирования регенерата большеберцовой кости. К основным факторам, влияющим на сроки и качество формирования регенерата, а следовательно, и на сроки distraction и стабилизации отломков большеберцовой кости в аппарате внешней фиксации, относятся:

- величина циркулярного дефекта большеберцовой кости и длина восстанавливаемого регенерата;
- состояние кожи (раны, рубцы, язвы) в зоне костного дефекта;
- развитие местных, в основном гнойных, осложнений;
- стабильность системы «аппарат — конечность»;
- психологический настрой пациентов на длительное лечение.

Наиболее важным фактором является величина циркулярного дефекта большеберцовой кости.

Чем больше величина дефекта, тем более продолжительно лечение. По данным А.В.Шумило [5], после первых 8 см distraction костных отломков сроки созревания 1 см регенерата большеберцовой кости и общее время фиксации конечности заметно возрастают (на 25—30 %). В группе больных с

циркулярными дефектами более 8 см среднее время пребывания в аппарате составило около 9 мес — (265±40) дней. У 3 пациентов с дефектами большеберцовой кости в пределах 16—20 см общее время фиксации костных отломков в аппарате достигало 13 мес.

Снятие аппарата внешней фиксации. Вопрос о снятии аппарата возникает лишь после того, как по рентгенограммам можно достаточно уверенно сказать о наступившей консолидации костных отломков и о достаточной степени минерализации костного регенерата. Это, однако, не исключает ошибок, результатами которых являются переломы регенерата и повторные переломы в месте контакта костных отломков.

Основной причиной таких осложнений считают развитие острой «перегрузочной болезни» (патологической функциональной перестройки) большеберцовой кости с ее последующим «усталостным» переломом. В настоящее время выработаны следующие правила снятия аппаратов внешней фиксации, позволяющие сделать процесс изменения нагрузки на большеберцовую кость более безопасным.

1. После принятия решения о снятии аппарата внешней фиксации постепенно, по 1/8* оборота (0,25 мм) в сутки, расслабляют штанги аппарата внешней фиксации при сохранении (!) осевой нагрузки на конечность. В результате этого полное снятие напряжения на несущих штангах аппарата достигается обычно в течение 1—2 нед.

2. После полного снятия напряжения на штангах аппарата пациент в течение еще 2—3 нед ходит с прежней нагрузкой на пострадавшую конечность.

3. После этого срока выполняют контрольную рентгенографию и проводят клиническую пробу прочности регенерата и костной мозоли на уровне контакта отломков. Для этого снимают штанги на уровне костного регенерата и на уровне контакта костных отломков, после чего осторожно надавливают на голень в сагиттальной и фронтальной плоскостях. При отсутствии болевого синдрома и микроподвижности аппарат снимают.

4. После снятия аппарата внешней фиксации больному разрешают постепенно увеличивать нагрузку на оперированную конечность начиная с 5—10% от веса тела в течение первых 2—3 нед.

32.4.8. ПАТОГЕНЕЗ, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА МЕСТНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ АППАРАТОВ ИЛИЗАРОВА

Виды осложнений. Длительное нахождение спиц аппарата Илизарова в тканях голени и их перемещение при несвободной костной пластике создают объективные условия для

развития осложнений, характерных для этого метода. К ним относятся:

- воспаление и нагноение мягких тканей в местах прохождения спиц;
 - развитие контрактур коленного и голеностопного суставов;
 - деформации костного регенерата;
 - длительные отеки голени и стопы;
- Знание этиологии и патогенеза этих осложнений позволяет хирургу правильно оценить возможности метода и принять адекватные меры профилактики.

Воспаление (нагноение) мягких тканей в местах прохождения спиц. Основными причинами развития инфекционных осложнений являются:

- нарушения техники введения спиц и ожог тканей при использовании высокооборотных дрелей;
- проведение и перемещение спиц через рубцово-измененные ткани;
- натяжение тканей на спицах;
- нарушения асептики в послеоперационном периоде;
- нестабильность в системе «аппарат — конечность» [2].

Могут быть выделены две основные группы этиологических факторов: общие и местные (схема 32.4.4).

К общим факторам прежде всего относятся нарушения гуморального и тканевого иммунитета.

Местные причины могут быть разделены на 4 группы, связанные с различными факторами: 1) с операцией; 2) с длительным нахождением спиц в тканях конечности; 3) с ходьбой; 4) с постепенным перемещением фрагментов кости.



Схема 32.4.4. Основные причинные факторы развития воспалительных осложнений при чрескостном остеосинтезе.

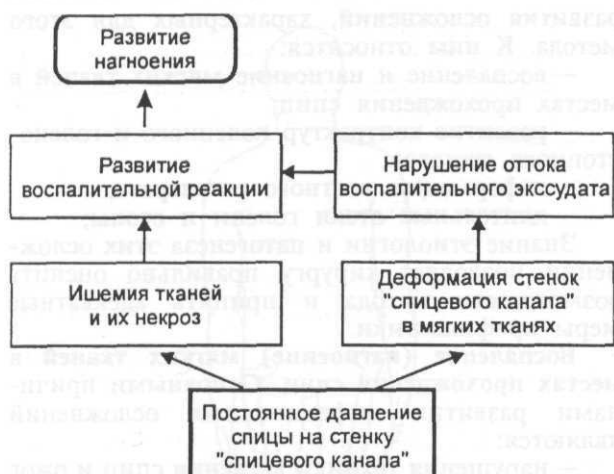


Схема 32.4.5. Механизм развития нагноения при постоянном давлении спицы на стенку «спицевого канала» (объяснение в тексте).

Факторы, связанные с операцией. Спица, проведенная через ткани конечности, вызывает кратковременное острое воспаление, которое купируется в течение нескольких дней. При условии покоя окружающих спицу тканей и при отсутствии их сдавления более продолжительный и бурный воспалительный процесс может быть вызван ожогом мягких тканей и кости спицей, если в результате плохой заточки и(или) склероза кости спица слишком медленно проходит через кость при относительно высокой скорости вращения. Существенную роль в развитии раннего нагноения может сыграть загрязнение тканей.

Факторы, связанные с ходьбой. Ходьба с нагрузкой на оперированную конечность сопровождается импульсным механическим воздействием спицы на стенки раневого канала. Импульсная компрессия мягких тканей возникает также при недостаточном натяжении спицы. Умеренные смещения мягких тканей вокруг спицы не приводят к развитию нагноения, если степень раздражения тканей не достигает пороговых значений, а раневой экссудат образуется в небольшом количестве и удаляется через отверстие в коже. Если же раздражение тканей слишком велико, то может развиваться нагноение в зоне спицевого канала.

Нахождение спиц в тканях может вызывать нагноение в двух основных ситуациях: при эрозии некачественного металла и при обильном внешней загрязнении спицевых отверстий на коже конечности.

Факторы, связанные с дистракцией (компрессией) костных фрагментов. Постоянное давление спицы на кожу и более глубоко расположенные ткани закономерно возникает при дистракции (компрессии) костных отломков и прямо зависит от величины перемещения спицы.

Смещение спицы приводит к постоянному давлению на ткани и к появлению участков ишемии. Острый болевой синдром и воспаление в окружающих спицу тканях развиваются параллельно с возникновением очага некроза участков подкожной жировой клетчатки. Неравномерное смещение стенок «спицевого канала» прекращает удаление экссудата через отверстие в коже, а экссудативная реакция тканей усиливается. Результатом всего этого может стать распространение воспалительного процесса (схема 32.4.5).

Как правило, воспалительные явления начинаются в подкожной жировой клетчатке и затем распространяются на 0,5—1,5 см вокруг спицы. Кожа вовлекается в воспалительный процесс несколько позже и в меньшем объеме. Однако если вовремя не принять адекватные меры, то может наступить генерализация воспалительного процесса.

Система профилактики воспалительных осложнений предполагает постоянный контроль за всеми основными факторами, определяющими вероятность развития воспалительного процесса в тканях, окружающих спицы (схема 32.4.6).

Выбор метода лечения воспалительных осложнений определяется выраженностью и распространенностью процесса. В начальной стадии развития воспаления хороший эффект может быть достигнут при вскрытии (декомпрессии) очага воспаления путем рассечения краев отверстия в коже (три разреза по 0,5—1 см под углом примерно 120°) в сочетании с инфильтрацией мягких тканей раствором антибиотика широкого спектра действия (рис. 32.4.20).

Больным назначают физиотерапевтическое лечение (УВЧ), ежедневно делают перевязки с антисептиками. Декомпрессия зоны воспаления качественно улучшает отток воспалительного экссудата, что в сочетании с комплексным лечением способствует стиханию и ликвидации инфекционного процесса более чем в $\frac{3}{4}$ случаев [5]. При отсутствии положительной динамики воспалительного процесса в течение 2—4 дней (не более!) спица должна быть удалена в сторону поверхности сегмента, на которой развилось воспаление. Для того чтобы жесткость фиксации в аппарате существенно не уменьшилась, при необходимости может быть проведена другая спица за пределами воспаленных тканей.

Развитие контрактур коленного и голеностопного суставов. По данным А.В.Шумило (1997), исключительно частым осложнением является развитие контрактур коленного (6,3%), голеностопного (39,2%) суставов или их сочетание (18,9%).

Сгибательные контрактуры коленного сустава образуются преимущественно при расположении дефекта большеберцовой кости в ее средней и верхней третях. Важной особенностью

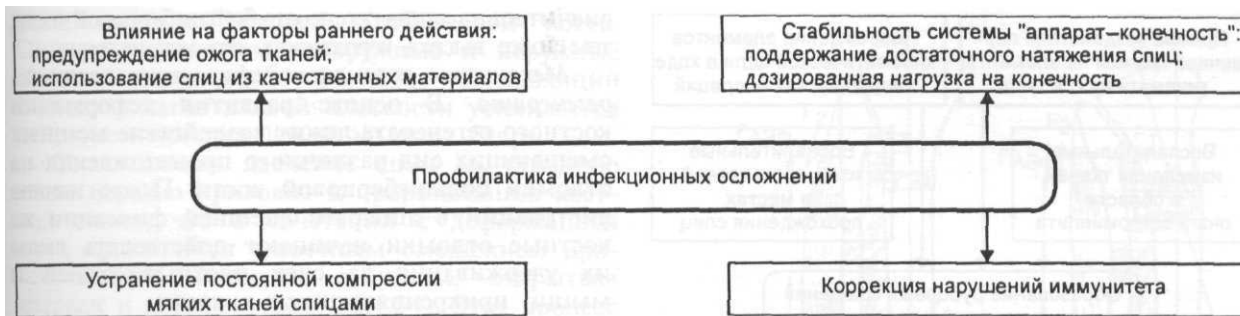


Схема 32.4.6. Система профилактики инфекционных осложнений при применении аппаратов внешней фиксации.

этих контрактур является относительно быстрое восстановление движений в суставе после снятия аппарата.

Контрактуры голеностопного сустава всегда носят комбинированный характер и развиваются у большинства пострадавших (58,1%, по А.В.Шумило). Однако стойкий характер они принимают лишь при расположении циркулярного дефекта или выполнении остеотомии в нижней трети большеберцовой кости, а также при размерах циркулярного дефекта кости более 8 см. Это позволяет утверждать, что в основе развития контрактур коленного и голеностопного суставов лежит несколько процессов (схема 32.4.7).

Механизмы развития контрактур. Исходным звеном в патогенезе контрактур в подавляющем большинстве случаев является блокирование спицами мягкотканых элементов кинематических цепей пострадавшей конечности. При проведении спицы через сухожилие оно блокируется полностью. Мышца может прорезываться спицей и поэтому блокируется частично.

Известно, что наибольшую амплитуду движений при сокращении мышц имеют те их участки, которые расположены на наибольшем удалении от места начала мышцы. Вот почему чем дальше от места начала мышцы проходит спица, в тем большей степени она способна блокировать функцию данной кинематической цепи.

Это объясняет тот хорошо известный факт, что проведение даже значительного количества спиц в верхней трети голени (при более проксимальном расположении дефекта кости) сравнительно редко приводит к образованию стойких тяжелых контрактур голеностопного сустава. Влияние этих же спиц на мягкотканые элементы кинематической цепи, обеспечивающие движения в коленном суставе, сравнительно невелико, так как сухожилия основных источников движения (четырёхглавая мышца и мышцы задней группы бедра) остаются практически интактными.

Совсем иная ситуация возникает при расположении дефекта большеберцовой кости и очага остеомиелита в средней и особенно в нижней трети голени. Здесь проведение спиц

всегда в той или иной степени блокирует сухожилия передней группы мышц либо сами мышцы в их дистальных отделах. Последующее образование рубцовых сращений между элементами кинематической цепи и окружающими тканями (в том числе с костью) происходит в тем большей степени, чем более продолжителен период фиксации конечности в аппарате.

Существенную роль в блокировании движений в голеностопном суставе могут сыграть и такие факторы, как дополнительная длительная фиксация стопы при низких дефектах большеберцовой кости, вовлечение элементов кинематической цепи в воспалительный процесс в очаге остеомиелита и, конечно, их прямое повреждение при первичной травме и последующих хирургических операциях.

Таким образом, нахождение аппарата на голени, во-первых, исходно ограничивает активные и пассивные движения, преимущественно в голеностопном суставе. Тем самым в капсуле сустава инициируются вторичные дегенеративно-дистрофические изменения, вызываю-

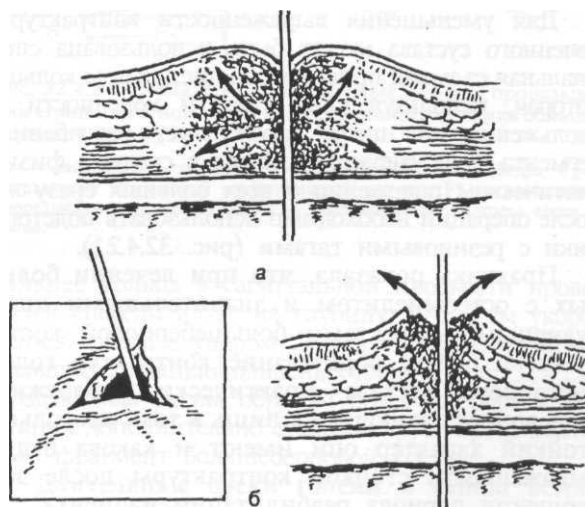


Рис. 32.4.20. Декомпрессия очага воспаления в мягких тканях в зоне проведенной спицы (а) путем рассечения краев отверстия в коже (б).

Стрелки указывают направление распространения воспалительного экссудата.



Схема 32.4.7. Механизмы развития контрактур коленного и голеностопного суставов при длительном использовании аппарата внешней фиксации на голени.

щие со временем ее стойкое сморщивание и формирование контрактуры. Во-вторых, проведенные через ткани сегмента спицы постепенно создают дополнительные точки фиксации мышечно-сухожильных цепей и их постепенную блокаду.

Для уменьшения выраженности контрактуры коленного сустава может быть использована специальная съемная приставка на дистальном кольце, которая, используя силу тяжести конечности и скольжение по шиту, способствует разгибанию сегмента. Для удержания стопы в среднем физиологическом положении у всех больных сразу же после операции необходимо использовать подставки с резиновыми тягами (рис. 32.4.21).

Практика показала, что при лечении больных с остеомиелитом и значительными циркулярными дефектами большеберцовой кости (8 см и более) образование контрактур голеностопного сустава практически неизбежно. Весь вопрос заключается лишь в том, насколько стойкий характер они имеют и какова будет выраженность стойкой контрактуры после завершения периода реабилитации пациента.

Деформация костного регенерата. По данным АВ.Шумило [5], небольшие деформации регенерата (до $5-10^\circ$) возникают практически во всех случаях, если длина регенерата большеберцовой кости превышает 7–8 см. И чем более

значительна длина регенерата большеберцовой кости, тем более высока вероятность его искривления.

Механизмы развития деформации костного регенерата. В основе развития деформации костного регенерата лежит воздействие мощных смещающих сил различного происхождения на отломки большеберцовой кости. После начала дистракции в аппарате внешней фиксации на костные отломки начинают действовать силы их удерживания за счет плотных тканей и мышц, прикрепляющихся к кости.

В сагиттальной плоскости — это прежде всего надкостница и камбаловидная мышца, прикрепляющаяся к задней поверхности большеберцовой кости (рис. 32.4.22).

Значительное сопротивление растяжению оказывают межкостная перепонка и ткани,

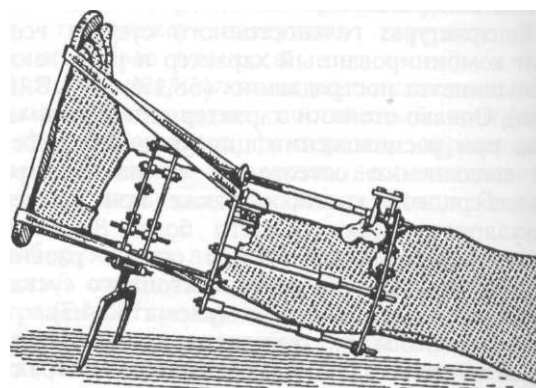


Рис. 32.4.21. Внешний вид конечности больного и способ формирования правильной установки конечности в коленном и голеностопном суставах.

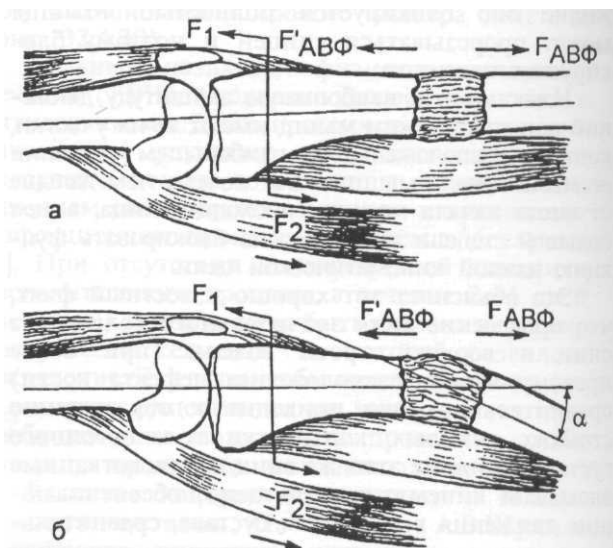


Рис. 32.4.22. Возникновение смещающего момента и деформации костного регенерата в сагиттальной плоскости (б) при дистракционном удлинении большеберцовой кости в ее верхней трети (а).

Направление действия сил: $F_{ABФ}$ — направление дистракции в АВФ; F_1 — направление сокращения четырехглавой мышцы бедра; F_2 — направление сокращения мышц, прикрепляющихся к задней поверхности большеберцовой кости, а α — угол деформации регенерата.

расположенные вокруг малоберцовой кости. Они удерживают задненаружные и наружные отделы кости (рис. 32.4.23). Смещающий момент в сагиттальной плоскости усиливается действием четырехглавой мышцы бедра.

Значительное давление спиц на губчатую кость нередко приводит к прорезыванию костной ткани, что в сочетании с деформацией спиц проявляется типичным смещением проксимального отломка: с углом, открытым спереди и кнаружи (рис. 32.4.24). Этот процесс значительно ускоряется при выраженном остеопорозе большеберцовой кости, что, как известно, является частым следствием продолжительного функционального бездействия конечности.

Важно отметить, что деформация костного регенерата возникает прежде всего при его локализации в верхней трети большеберцовой кости, когда проксимальный отломок фиксирован только в одном кольце аппарата. В этом случае при значительной величине дистракции даже три спицы не могут удержать отломок в правильном положении.

С другой стороны, возникновение деформации костного регенерата в нижней трети большеберцовой кости возникает крайне редко и обычно является результатом недостаточного контроля со стороны врача.

Профилактика деформации костного регенерата. Можно выделить следующие основные направления профилактики смещения проксимального отломка большеберцовой кости в аппарате Илизарова:

- 1) фиксация проксимального отломка в проксимальном кольце не менее чем тремя спицами;
- 2) проведение спиц и установка проксимального кольца аппарата в положении небольшой гиперкоррекции предполагаемой деформации—под углом в 5—10°, открытым кзади в сагиттальной плоскости, и под углом 5—10°, открытым кнутри, во фронтальной плоскости;
- 3) создание дополнительных точек фиксации костного отломка; последняя задача может быть решена двумя основными путями:

а) проведением дополнительных спиц с их фиксацией в выносных планках, фиксированных к кольцу;

б) установкой еще одного кольца на проксимальном отломке.

Эти приемы значительно увеличивают надежность фиксации проксимального отломка, однако возможны далеко не всегда и не дают абсолютной гарантии предупреждения деформации регенерата.

В 1989 г. А.В.Шумило предложил использовать технически простой прием, позволяющий более эффективно управлять проксимальным отломком при возникновении его смещения. Он заключается в том, что на передней поверхности проксимального отломка большеберцовой кости на расстоянии 2—4 см дис-

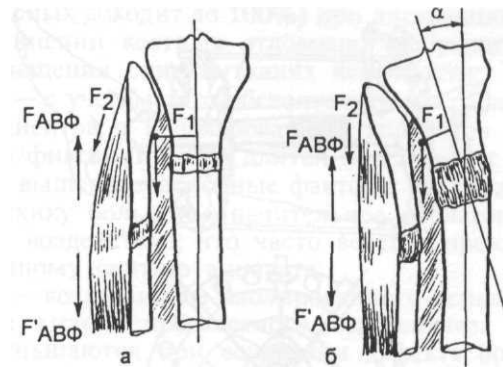


Рис. 32.4.23. Возникновение смещающего момента и деформации костного регенерата во фронтальной плоскости (б) при дистракционном удлинении большеберцовой кости в верхней трети (а).

Направление действия сил: $F_{AB\Phi}$ — направление дистракции в АВФ; F_1 — сдерживающее влияние межкостной перегородки; F_2 — сдерживающее влияние плотных тканей и мышц, окружающих малоберцовую кость; α — угол деформации регенерата.

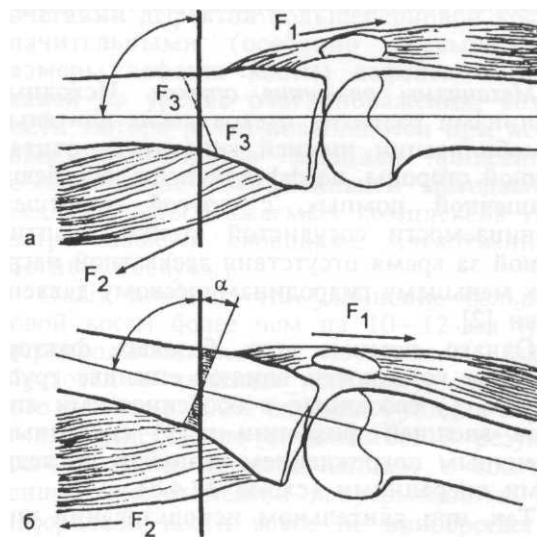


Рис. 32.4.24. Схема действия основных сил при прорезывании спицей костной ткани проксимального отломка большеберцовой кости (б).

F_1 — направление сокращения четырехглавой мышцы бедра; F_2 — направление сокращения камбаловидной мышцы; F_3 — направление прорезывания костной ткани; α — угол смещения отломка кости на спице.

тальнее кольца в сагиттальной плоскости проводится спереди назад на глубину 1—1,5 см укороченная спица с упором. Эта спица фиксируется к кольцу с помощью выносных планок (рис. 32.4.25). Создаваемая таким образом более жесткая конструкция дополнительно стабилизирует проксимальный фрагмент большеберцовой кости.

Длительные отеки голени и стопы встречаются в 100% случаев и иногда существуют длительно после снятия аппарата (до 6 мес и более). Наиболее часто отеки появляются через 1—2 нед после наложения АВФ и особенно усиливаются при увеличении вертикальной нагрузки на конечность после снятия аппарата.

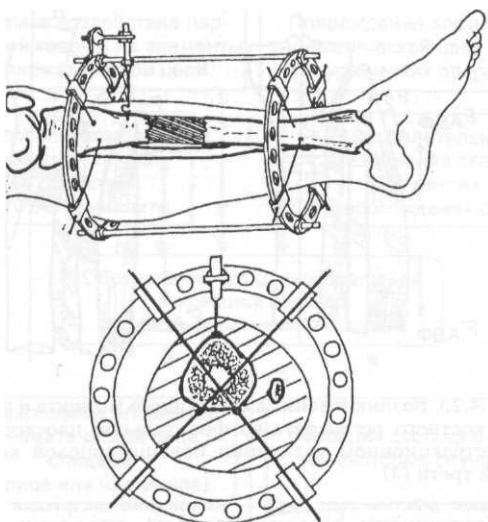


Рис. 32.4.25. Дополнительная стабилизация короткого проксимального отломка большеберцовой кости по А.В.Шумило (1997).

Механизмы развития отеков. Исходными причинами развития отеков после длительной иммобилизации нижней конечности считают, с одной стороны, неэффективность ослабшей «мышечной помпы», с другой — повышение проницаемости сосудистой стенки, адаптированной за время отсутствия адекватной нагрузки к меньшему гидродинамическому давлению крови [2].

Однако, помимо этих, базовых, факторов, на ткани конечности влияют еще две группы причин: 1) связанные с особенностями аппаратов внешней фиксации и 2) связанные с первичным повреждением тканей и последующими операциями (схема 32.4.8).

Так, при длительном использовании аппарата мягкие ткани голени на уровне расположения колец подвергаются постоянному действию многочисленных спиц (их среднее число — около 10). Это действие может быть статическим (при стабильном положении спиц в

мягких тканях и отсутствии их перемещений) и динамическим (когда осуществляется Дистракция или перемещение костных фрагментов).

Статическое действие спиц проявляется в хроническом невыраженном воспалении окружающих спицу тканей, которое в конечном счете приводит к образованию циркулярной склеротической манжетки. Если судить по распространенности рубцовых изменений кожи, которые в местах выхода спиц остаются на всю жизнь и имеют диаметр около 1 см, суммарная площадь склеротических изменений тканей в пределах сегмента может быть весьма значительной.

Степень травматизации тканей спицами существенно возрастает при дистракции, а также при развитии местных инфекционных осложнений.

Натяжение тканевых структур разной плотности и эластичности (кожа, фасции, мышцы, сухожилия, нервы, сосуды) в ходе дистракции также влияет на микроциркуляторное русло, ухудшая его общую проходимость.

Наконец, дополнительное пересечение одного из отломков большеберцовой кости (или даже двух) приводит к прекращению (временному или постоянному) венозного дренажа через сосуды костномозгового пространства.

Все вместе это существенно ограничивает пути оттока крови и тканевой жидкости из дистальных отделов конечности, что проявляется отеками голени и стопы. Чаще всего они возникают в периоде проведения дистракции и сохраняются в течение нескольких месяцев после снятия аппарата.

Наконец, существенную роль в возникновении нарушений периферического кровообращения могут сыграть нередко обширные повреждения мягких тканей и сосудистых пучков при первичных травмах и последующих хирургических операциях.

Профилактика. Предупреждение отеков дистальных отделов конечности возможно лишь в ограниченном объеме, так как основные



Схема 32.4.8. Патогенетические факторы, определяющие развитие отека голени и стопы при удлинении большеберцовой кости с помощью аппаратов внешней фиксации.

патогенетические факторы неизбежно возникают при дистракционном удлинении большеберцовой кости. Тем не менее степень развития отека можно уменьшить путем реализации следующих мероприятий:

— уменьшение периода и величины дистракции костных отломков путем использования двух или трех остеотомий или разделения восстановления циркулярного дефекта большеберцовой кости на два этапа (до 8 см на каждом этапе);

— уменьшение до оптимального количества проводимых через мягкие ткани спиц;

— профилактика инфекционных осложнений;

— ранняя дозированная нагрузка на конечность.

Существенную роль в лечении отека голени и стопы после снятия аппарата внешней фиксации могут сыграть физиотерапевтические методы и, в частности, массаж, наряду с ношением компрессирующих чулок.

32.4.9. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Многолетний опыт отечественных хирургов показал, что метод несвободной костной пластики по Илизарову высокоэффективен при лечении больных с дефектами большеберцовой кости. По данным А.В.Шумило [5], изолированное применение аппаратов внешней фиксации у пациентов с остеомиелитами и дефектами большеберцовой кости позволило добиться удлинения костных отломков и их сращения в 97% случаев. Остеомиелит был устранен в 92% наблюдений. В то же время неполное удлинение костных отломков было достигнуто в 42% случаев.

По данным ряда хирургов, метод несвободной костной пластики по Илизарову имеет следующие специфические недостатки, ограничивающие его применение:

— метод требует специальной подготовки хирурга и трудоемок, хирург должен уделять много времени поддержанию аппарата в правильном и безопасном для больного состоянии;

— в течение всего периода пребывания в аппарате больной должен находиться под наблюдением оперировавшего или другого хирурга, подготовленного в этой области и информированного об истории болезни пациента, предшествующих этапах его лечения и планах на будущее (рентгенограммы и пр.);

— длительное использование аппаратов внешней фиксации ведет к возникновению специфических осложнений, связанных с нахождением в тканях конечности металлических спиц (осложнения воспалительного характера, развитие контрактур суставов, деформации регенерата, отеки и пр.); их развитие становится особенно вероятным (а в некоторых группах

больных доходит до 100%) при дистракционном удлинении костных отломков, требующем перемещения спиц в тканях конечности;

— с учетом того обстоятельства, что лечение пациентов с использованием аппаратов внешней фиксации часто длится 8—12 мес и более, все вышеперечисленные факторы оказывают на психику больного значительное неблагоприятное воздействие, что часто ведет к преждевременному снятию аппарата;

— возможности изолированного использования метода чрескостного остеосинтеза резко уменьшаются при сочетании дефекта большеберцовой кости с дефектом или обширными рубцовыми изменениями мягких тканей в зоне поражения; при циркулярных дефектах большеберцовой кости, превышающих 8—10 см, использование данного метода сопровождается развитием разнообразных местных осложнений у 100% пациентов;

— метод Илизарова неэффективен при сочетании дефектов большеберцовой кости со значительными (особенно превышающими размеры дефекта кости) дефектами мягких тканей на уровне очага поражения; возможности метода резко повышаются при использовании аппаратов внешней фиксации в комбинации с современными методами пересадки кровоснабжаемых комплексов тканей (островковые и свободные мягкотканые и костные лоскуты).

Опыт показал, что удлинение большеберцовой кости более чем на 10—12 см требует сверхпродолжительного лечения и ведет к образованию тяжелых контрактур голеностопного сустава в 100% случаев. Функция переката стопы существенно ухудшается. В результате этого в конце лечения пациент с восстановленной анатомической непрерывностью большеберцовой кости вовсе не приобретает возможность нормального функционирования конечности из-за выраженного болевого синдрома и необходимости пользоваться ортезом для предупреждения перегрузочных переломов костного регенерата. Вот почему при последствиях тяжелых травм голени, когда обширные дефекты большеберцовой кости сочетаются с обширными рубцовыми изменениями мягких тканей, у некоторых больных оптимальной может оказаться реконструктивная ампутация голени с созданием культи с опороспособной торцевой поверхностью.

В такой ситуации данную операцию следует рассматривать не как калечащую, превращающую больного в инвалида, а, наоборот, как восстановительную, превращающую инвалида в работоспособного человека (см. также раздел 32.5).

Широкое применение аппаратов внешней фиксации в пластической и реконструктивной хирургии конечности позволило прийти к следующим выводам:

— метод Илизарова является высокоэффективным при дефектах большеберцовой кости величиной до 6—8 см при удовлетворительном состоянии мягких тканей в очаге поражения и отсутствии выраженного склероза костных отломков, а также у пациентов с дефектами мягких тканей, если их размеры не превышают размеров дефекта кости;

— применение аппаратов внешней фиксации в простой компоновке является высокоэффективным методом профилактики ранних осложнений после пересадки свободных и несвободных сложных лоскутов, так как пересаженные ткани, а также сшитые или перемещенные сосуды могут быть надежно защищены от внешнего сдавления;

— в наиболее сложных случаях эффективность несвободной костной пластики по Илизарову может быть значительно повышена, а показания к ее исполнению расширены при одновременном выполнении операций, направленных на пересадку хорошо кровоснабжаемых тканей в очаг поражения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вартачян В.Е., Афаунов А.И., Куринный Н.А. Замещение обширных посттравматических дефектов большеберцовой кости методом Илизарова.— Курган, 1988.— С. 84—86.
2. Девятое А.Л. Чрескостный остеосинтез.— Кишинев: Штиинца, 1990.— 313 с.
3. Илизаров Г.Л. Основные принципы чрескостного компрессионного и дистракционного остеосинтеза // Ортопед, травматол.— 1971.— № 11.— С. 7—14.
4. Илизаров Г.Л., Барабаш А.П., Имерлишвили И.Л. и др. Морфологическая характеристика образования и перестройки костной ткани при замещении обширных дефектов бедра и голени // Ортопед, травматол.— 1984.— № 1.— С. 16—20.
5. Шумило А.В. Профилактика послеоперационных местных осложнений при лечении больных с остеомиелитом и дефектами большеберцовой кости методом чрескостного остеосинтеза: Дис. ... канд. мед. наук.— Л., 1997.— 181 с.

32.4.10. СВОБОДНАЯ КОСТНАЯ ПЛАСТИКА ПРИ ЦИРКУЛЯРНЫХ ДЕФЕКТАХ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Свободная костная пластика дефектов большеберцовой кости предполагает пересадку двух основных видов ауто трансплантатов: некро-vascularных и кровоснабжаемых.

Пересадка некроvascularных костных ауто трансплантатов имеет при пластике циркулярных дефектов большеберцовой кости весьма ограниченное значение и используется лишь при относительно небольших (до 5—6 см) дефектах кости при хорошем кровоснабжении тканей воспринимающего ложа.

Установлено, что наилучшие результаты дает пересадка губчатых ауто трансплантатов, которые быстрее (по сравнению с кортикальной костью) срастаются с воспринимающим кост-

ным ложем и затем перестраиваются в соответствии с нагрузкой. Чаще всего в качестве донорского источника тканей используют крыло подвздошной кости, реже — кортикальные трансплантаты, и в частности малоберцовую кость.

Применение кортикальных трансплантатов не получило широкого распространения, так как сроки их сращения с концами большеберцовой кости относительно велики даже при хорошем кровоснабжении окружающих тканей. Так, по данным S.Yadav (1990), при пластике циркулярных дефектов большеберцовой кости длиной от 9 до 24 см двойным ауто трансплантатом из малоберцовой кости сращение в зоне контакта костных отломков наступало в сроки от 10 до 20 мес (!) [2].

Пересадка кровоснабжаемых костных трансплантатов. В связи с большими возможностями несвободной костной пластики по Илизарову показанием к пересадке кровоснабжаемых костных трансплантатов является главным образом значительное ухудшение репаративного потенциала тканей в очаге поражения:

— значительные (более 6—8 см) дефекты большеберцовой кости;

— дефекты большеберцовой кости, сочетающиеся со значительными склеротическими изменениями концов костных отломков и рубцовыми изменениями тканей воспринимающего ложа;

— дефекты большеберцовой кости, сочетающиеся с превышающими их по размерам дефектами мягких тканей.

Выбор трансплантата. Для пластики большеберцовой кости чаще всего используют два вида кровоснабжаемых трансплантатов: крыло подвздошной кости и малоберцовую кость. Относительными недостатками кровоснабжаемых трансплантатов, взятых из крыла подвздошной кости, являются их кривизна, а также весьма частые жалобы больных на боли в области донорских рубцов. Последнее может быть связано с травмой кожных нервов, расположенных в этой зоне. В этом отношении малоберцовая кость, пересаженная на малоберцовом сосудистом пучке, имеет существенные преимущества.

При относительно небольших (в том числе краевых) дефектах большеберцовой кости в сочетании с дефектом мягких тканей может быть использован окологлопатоочный лоскут, включающий наружный край лопатки. При более обширных краевых дефектах большеберцовой кости (со значительным нарушением ее механической прочности) в сочетании с большим дефектом мягких тканей может быть пересажен торакодорсальный лоскут, включающий в себя одно или два ребра.

Техника пересадки малоберцовой кости и варианты операции. Для пересадки малоберцовую кость берут с соседней голени, так как

использование малоберцовой кости поврежденного сегмента абсолютно нецелесообразно по следующим причинам.

Во-первых, при наличии значительных рубцовых изменений тканей в зоне малоберцового сосудистого пучка взятие трансплантата резко затрудняется.

Во-вторых, поврежденному сегменту наносится дополнительная травма.

В-третьих, поврежденная голень лишается (еще) одного из трех сосудистых пучков. В-четвертых, сохранение анатомической непрерывности малоберцовой кости на поврежденной голени позволяет снять значительную часть нагрузки с пересаженной кости, повысить стабильность костной основы сегмента и уменьшить тем самым вероятность возникновения перегрузочных переломов трансплантата в послеоперационном периоде.

Остеосинтез. Возможны различные варианты остеосинтеза — от внедрения концов малоберцовой кости в костномозговой канал отломков большеберцовой кости (в сочетании с фиксацией винтами или без нее) до использования аппаратов внешней фиксации (как основного или дополнительного метода).

Сосудистый этап. Максимально надежным вариантом восстановления кровоснабжения пересаженных тканей является сквозное включение артерии трансплантата и одной из сопутствующих ей вен в кровоток. В качестве сосудов воспринимающего ложа наиболее часто используют передние большеберцовые сосуды. При подключении трансплантата к заднему большеберцовому сосудистому пучку целесообразно накладывать анастомозы по типу «конец в бок».

При обширных рубцовых изменениях тканей по ходу сосудисто-нервных пучков голени подключение к ним сосудов трансплантата может стать серьезной проблемой.

Варианты пересадки. При сочетании дефекта большеберцовой кости с дефектом кожи малоберцовая кость может быть пересажена с кожно-фасциальным лоскутом, питание которого обеспечивается перегородочно-кожными сосудами.

В то же время относительно большая длина этих сосудов создает реальную опасность их перегиба в связи с поверхностным расположением большеберцовой кости.

Альтернативным этому варианту является пересадка малоберцовой кости без кожного лоскута со значительной манжеткой мышечной ткани.

После восстановления кровоснабжения трансплантата поверхность мышечного лоскута может быть закрыта дерматомным кожным лоскутом.

При удовлетворительном состоянии покровных тканей малоберцовая кость может быть пересажена с минимальным количеством по-

крывающих ее мягких тканей и с восстановлением только артериального притока (без восстановления венозного оттока).

Больной С, 21 года, поступил в клинику через 5 мес после хирургического лечения огнестрельного раздробленного перелома большеберцовой кости, в ходе которого были удалены значительные участки диафиза кости. Общая длина дефекта большеберцовой кости, включая зону краевых субтотальных дефектов на концах костных отломков, составила 14 см (рис. 32.4.26, а).

Была выполнена пластика дефекта большеберцовой кости кровоснабжаемым трансплантатом из малоберцовой кости (взятым с соседней голени) длиной 14 см. Проксимальный конец трансплантата был временно дополнительно фиксирован спицей, дистальный — внедрен в костномозговой канал периферического отломка (рис. 32.4.26, б). Артерия трансплантата была включена в виде вставки в переднюю большеберцовую артерию, а вены перевязаны. Контроль за кровообращением трансплантата осуществлялся по косвенным признакам на основании пульсации тыльной артерии стопы, которая восстановилась до нормального уровня только после восстановления кровотока по передней большеберцовой артерии.

Рентгенологические признаки образования костной мозоли в местах контакта трансплантата с костными отломками большеберцовой кости появились уже через 2/г мес после пересадки, после чего была начата нагрузка на конечность в аппарате Илизарова. Аппарат был снят через 4 /г мес после вмешательства, когда консолидация в зонах остеосинтеза завершилась образованием выраженной костной мозоли. Больному была разрешена постепенно возрастающая нагрузка на конечность, полное восстановление опороспособности которой наступило через 6 мес. В этот срок отмечались признаки значительной гипертрофии пересаженной кости (рис. 32.4.26, в)'.
'

Результаты лечения. В зависимости от конкретных условий сроки сращения пересаженной кости с отломками большеберцовой кости могут колебаться от 4—5 до 6—8 мес. Наиболее важными факторами, влияющими на этот показатель, являются:

- стабильность фиксации костных отломков и площадь их контакта с пересаженной костью; при нестабильной фиксации сращение костей может не наступить;

- состояние ткани костных отломков; при наличии выраженного остеосклероза сроки сращения резко удлиняются;

- возраст пациентов; наилучшие результаты операций достигаются у детей и больных относительно молодого возраста.

Одной из проблем послеоперационного периода является опасность развития перегрузочных переломов пересаженного трансплантата, что может произойти, несмотря на его рабочую гипертрофию.

Особенно велик этот риск у больных, имеющих избыточную массу тела. Решением данной проблемы является разгрузка пересаженной кости с помощью ортеза. В зависимости от конкретных условий его применение может быть временным или постоянным.

* Данное наблюдение предоставлено ИА.Мезенцевым.

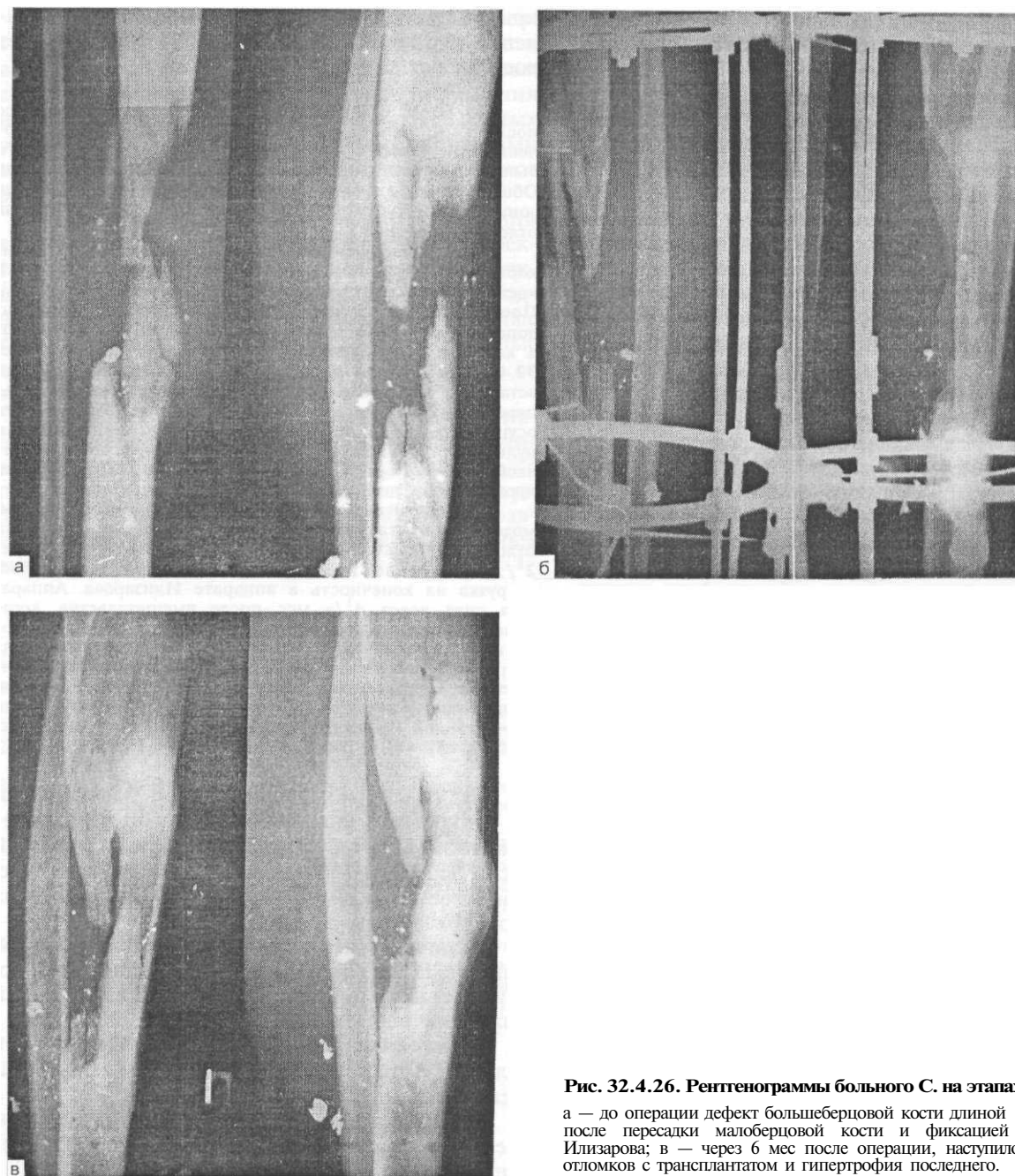


Рис. 32.4.26. Рентгенограммы больного С. на этапах лечения.

а — до операции дефект большеберцовой кости длиной 14 см; б — после пересадки малоберцовой кости и фиксации аппаратом Илизарова; в — через 6 мес после операции, наступило сращение отломков с трансплантатом и гипертрофия последнего.

32.4.11. ПЕРЕСАДКА КРОВΟΣНАБЖАЕМЫХ КОМПЛЕКСОВ ТКАНЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ЛОЖНЫМИ СУСТАВАМИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

В клинической практике нередко встречаются ложные суставы большеберцовой кости, которые сохраняются, несмотря на грамотное применение современных методов остеосинтеза самыми опытными специалистами. Наиболее часто это происходит:

- при врожденных ложных суставах и нейрофиброматозе у детей;
- при атрофических ложных суставах;

— при ложных суставах, сочетающихся с выраженными рубцовыми изменениями тканей, окружающих костные отломки;

— при значительном остеосклерозе концов костных отломков после ранее выполненного остеосинтеза;

— при остеомиелитическом поражении костных отломков.

Наиболее важной общей причиной неудач традиционного лечения в этих случаях является резкое снижение остеогенетической потенции тканей в зоне ложного сустава. Поэтому патогенетически обоснованным методом лече-

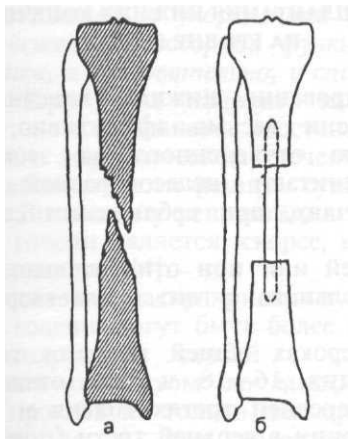


Рис. 32.4.27. Схема костного этапа операции при ложном суставе большеберцовой кости (объяснение в тексте).

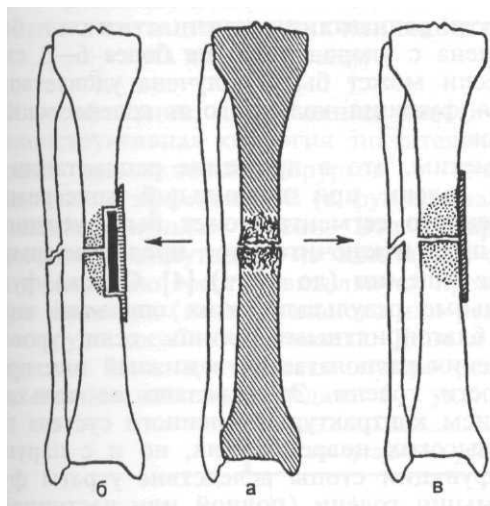


Рис. 32.4.28. Схема операций при ложном суставе большеберцовой кости.

а — до операции; б — пересадка кожно-костного трансплантата; в — пересадка комплекса мягких тканей в зону ложного сустава (объяснение в тексте).

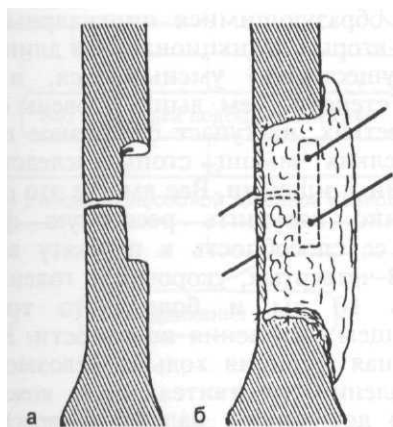


Рис. 32.4.29. Схема фиксации спицами костной части остеопериостального лоскута к отломкам большеберцовой кости (объяснение в тексте).

ния таких больных является сочетание остеосинтеза отломков большеберцовой кости с пересадкой в зону ложного сустава хорошо кровоснабжаемых тканей, а следовательно, и новых источников регенерации.

Варианты операций. 1. *Резекция концов костных отломков и окружающих склеротически измененных тканей с последующей пересадкой кровоснабжаемого трансплантата из малоберцовой кости* (рис. 32.4.27). Данное вмешательство целесообразно прежде всего при выраженных патологических изменениях тканей концов костных отломков с наличием очагового диастаза, костных полостей и(или) трофическими изменениями тканей. Эффективность подобных операций доказана при лечении детей с ложными суставами врожденного характера или псевдоартрозами, возникшими на почве нейрофиброматоза [1].

2. *Краевая резекция костных отломков, их сопоставление и пересадка кровоснабжаемого костного (кожно-костно-фасциального) лоскута* (рис. 32.4.28, б) целесообразна при относительно удовлетворительном состоянии костных отломков. Перемещение камбиальных клеточных элементов в зону ложного сустава в сочетании с улучшением кровообращения в тканях, как правило, позволяет получить сращение костных отломков в относительно короткие сроки. В качестве кровоснабжаемого костного трансплантата может служить фрагмент крыла подвздошной кости с более широким лоскутом надкостницы, выделенным на глубоких огибающих подвздошную кость сосудах.

Еще один донорский источник тканей — лучевой лоскут, в который может быть включена широкая фасциальная пластинка, а также фрагмент надкостницы с кортикальным участком лучевой кости.

Отметим, что фиксация небольшого костного фрагмента в зоне ложного сустава может быть весьма сложной задачей. Ее наиболее простым решением является использование спиц с упорными площадками (рис.32.4.29). Важный элемент операции — фиксация швами пересаженных тканей вокруг зоны контакта костных отломков с созданием хорошо кровоснабжаемой муфты.

3. *Пересадка кровоснабжаемого комплекса тканей в зону ложного сустава с минимальным вмешательством на концах костных отломков* (рис. 32.4.28, в) показана при обширных, спаянных с большеберцовой костью изъязвляющихся рубцах, удовлетворительном состоянии костных отломков и их изменениях атрофического характера. Значительное улучшение кровоснабжения тканей в зоне ложного сустава создает условия для сращения костных отломков.

4. *Резекция концов костных отломков, их сопоставление с укорочением и последующая*

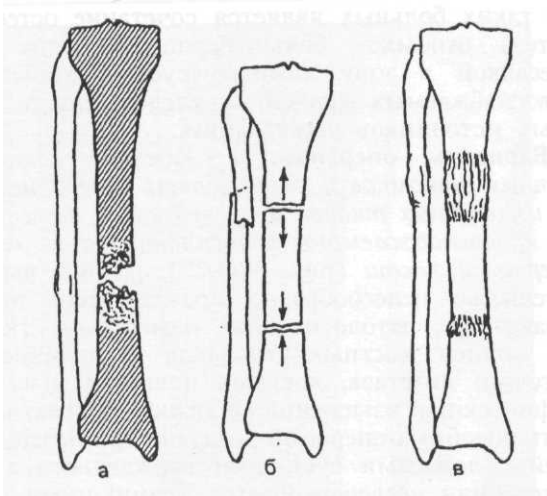


Рис. 32.4.30. Схема операции при ложном суставе большеберцовой кости с выраженным поражением концов костных отломков.

а — до операции; б — резекция и сопоставление концов костных отломков + остеотомия проксимального отломка с его distractionным удлинением; в — сращение ложного сустава с образованием регенерата большеберцовой кости в ее верхней трети.

несвободная костная пластика по Илизарову (рис. 32.4.30) целесообразны прежде всего при наличии ложных суставов, осложненных остеомиелитом, с поражением концов костных отломков (или одного из них). Техника и особенности этих операций рассмотрены в разделе 32.4.4.

Подчеркнем, что независимо от избранного хирургом метода лечения больного с ложным суставом большеберцовой кости соблюдение принципов остеосинтеза является необходимым условием успеха в будущем. Важным элементом многих из перечисленных выше операций является остеотомия малоберцовой кости в тех случаях, когда она является распоркой, препятствующей сближению отломков большеберцовой кости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Boer I.H., Verbout A.J., Nielsen H.K.L et al. Free vascularized fibular graft for tibial pseudarthrosis in neurofibromatosis // Acta Orthop. Scand.- 1988.- Vol. 59, № 4.- P. 425-429.
2. Yadav S.S. Dual-fibular grafting for massive bone gaps in the lower extremity // J. Bone Jt. Surg.-1990.-Vol. 72A, № 4, p. 486—494.

32.S. РЕПЛАНТАЦИЯ И АМПУТАЦИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ

В связи с высокой частотой тяжелых травм голени вопрос об ампутации данного сегмента встает нередко как в острых ситуациях, так и при последствиях повреждений.

32.5.1. РЕПЛАНТАЦИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ

Протезирование нижних конечностей на уровне голени весьма эффективно, поэтому реплантацию отчлененного на этом уровне сегмента считают целесообразной лишь в редких случаях, при соблюдении следующих условий:

- у детей или при относительно молодом возрасте больного и его удовлетворительном состоянии;
- при сроках общей ишемии тканей, не превышающих 16—18 ч при отчленении в нижней и средней третях голени и 12—14 ч при отчленении в верхней трети (при правильном хранении отчлененной конечности);
- если отсутствуют обширные повреждения мягких тканей отчлененного сегмента;
- если реплантация конечности может быть выполнена с укорочением не более 6—8 см;
- если может быть получена удовлетворительная функция коленного и голеностопного суставов.

Отметим, что в принципе реплантация на уровне голени при правильной консервации отчлененного сегмента может быть успешной даже при исключительно продолжительном периоде ишемии (до 42 ч) [4]. Однако функциональные результаты этих операций являются благоприятными, лишь если уровень отчленения располагается в нижней или средней трети голени. Это связано не только с развитием контрактуры коленного сустава при более высоких повреждениях, но и с нарушением функции стопы вследствие утраты функции мышц голени (полной или частичной).

Следует обратить внимание на ряд последствий успешного приживления реплантированной на уровне голени конечности, которые сами по себе могут потребовать серьезного хирургического лечения. Во-первых, на уровне разделения тканей происходит блокада сухожилий и мышц образующимися циркулярными рубцами. Во-вторых, функциональная длина мышц может существенно уменьшиться, и в тем большей степени, чем выше уровень отчленения. В-третьих, наступает фиброзное перерождение мелких мышц стопы вследствие их денервации и ишемии. Все вместе это способно существенно нарушить рессорную функцию стопы и ее способность к перекату во время ходьбы. В-четвертых, укорочение голени может составить 10 см и более, что требует в последующем удлинения конечности. Наконец, полноценная функция ходьбы невозможна без восстановления чувствительности кожи подошвы, что достигается далеко не всегда из-за обширных рубцовых изменений тканей в зоне шва большеберцового нерва [7].

Таким образом, реплантация на уровне голени может привести к образованию непол-

неценной значительно укороченной конечности с резко сниженной рессорной функцией стопы и ее переката, а следовательно, и способностью к ходьбе. При этом пациент, как правило, нуждается в длительном восстановительном (в том числе хирургическом) лечении, которое способно лишь отчасти решить существующие проблемы. Вот почему реплантация конечности на уровне голени является, скорее, исключением, чем правилом [4].

Показания к реваскуляризации конечности на уровне голени могут быть более широкими, так как сохранение связей с неполностью отчлененным сегментом во многих случаях улучшает прогноз не только для приживания конечности, но и для восстановления ее функции.

32.S.2. АМПУТАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ

Классификация. Современная пластическая и реконструктивная хирургия значительно расширила возможности хирургов в создании максимально эффективной (в функциональном отношении) культы голени. Это превратило современную ампутацию из калечащей операции в операцию восстановительную, превращающую инвалида (потенциального или реально-го) в трудоспособного человека. Данная стратегическая цель достигается путем решения двух взаимосвязанных задач: 1) удлинения

короткой культы голени и 2) создания культы с опороспособной торцевой поверхностью (схема 32.5.1).

При современных ампутациях используют лоскуты на широком основании (сформированные в пределах культы), а также островковые и свободные комплексы, взятые из тканей отчлененного сегмента или в удаленных анатомических областях. В пределах отчлененного сегмента комплексы тканей выделяют в бассейне двух основных сосудистых пучков: заднего большеберцового (подошвенные лоскуты) и тыльного пучка стопы (тыльный лоскут стопы и его варианты — рис. 32.5.1).

Ампутация нижней конечности на уровне голени направлена на создание культей двух основных видов:

- 1) устойчивых к торцевой нагрузке и
- 2) имеющих опороспособную торцевую поверхность.

Их принципиальное различие заключается в том, что культя, способная к торцевому упору даже на 10% от массы тела, значительно улучшает ходьбу в протезе благодаря появляющемуся у больного «чувству земли». Это чувство влияет на биомеханику ходьбы по принципу обратной связи [1, 6].

С учетом того, что кожа и подкожная жировая клетчатка подошвенной поверхности стопы особо устойчивы к механической нагрузке, пересадка подошвенного лоскута в ходе реконструктивных ампутаций на уровне голени получила широкое распространение.



Схема 32.5.1. Основные виды ампутаций нижней конечности на уровне голени.

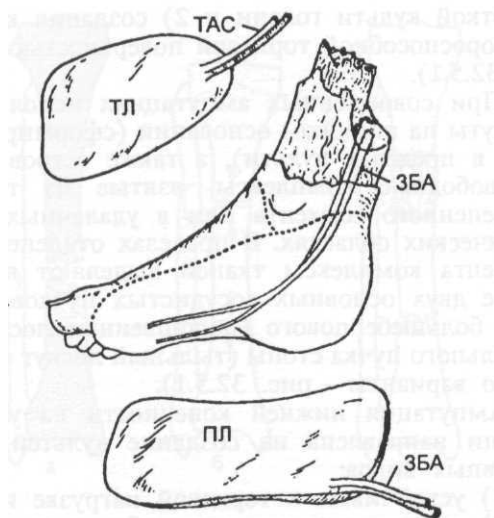


Рис. 32.5.1. Варианты взятия комплексов тканей в пределах отчлененного сегмента при ампутациях на уровне голени.

ТАС — тыльная артерия стопы и вены; ЗБА — задняя большеберцовая артерия и вены; ТЛ — тыльный лоскут стопы; ПЛ — подошвенный лоскут.

32.5.3. АМПУТАЦИИ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ С СОЗДАНИЕМ КУЛЬТЫ С НЕОПОРОСПОСОБНОЙ ТОРЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Общим отличием этих операций является формирование культи с использованием местных или пересаженных тканей, не устойчивых к механической нагрузке, в связи с чем торцевая поверхность культи не является опороспособной.

Как известно, протезирование нижних конечностей, ампутированных на уровне голени, является высокоэффективным в средней и нижней трети сегмента и значительно усложняется в его верхней трети с укорочением длины культи. В то же время общепризнанным является тот факт, что с течением времени в культе, создаваемой в результате простой ампутации, происходят морфологические изменения, которые могут привести к развитию патологических состояний, требующих повторного усечения конечности. В этой ситуации при длинной культе голени у пациента имеется большой запас тканей для реампутации. При более короткой культе голени это вмешательство может резко ухудшить функцию и осложнить протезирование.

Весьма важно и другое обстоятельство: при длинных культях голени значительно реже возникают послеампутационные боли (в том числе и фантомные) [3]. В связи с этим тактика хирурга может значительно различаться при низких ампутациях (в нижней трети голени) и при относительно короткой культе.

Низкий уровень ампутации. При относительно низком уровне ампутации (нижняя треть

голени) культя может быть сформирована с использованием наиболее простых способов, предусматривающих формирование лоскутов в пределах основной раны. Их состав и расположение могут существенно повлиять на характеристики будущей культи. Так, целесообразно располагать рубец на нижнезадней поверхности культи.

Однако если кожа на передней поверхности сегмента неполноценна, то культю можно закрыть и задним кожно-фасциальным лоскутом. При первичном заживлении раны линейный подвижный рубец не мешает протезированию [3].

В зависимости от способа закрытия культи простые ампутации можно разделить на фасциопластические, фасциопериостеопластические и костно-пластические.

Фасциопластические ампутации основаны на выкраивании кожно-фасциальных лоскутов, позволяющих закрыть торцевую поверхность культи. Техника этих операций описана во многих руководствах.

Фасциопериостеопластические ампутации. Техника операции отличается тем, что в передний кожно-фасциальный лоскут включают надкостницы с передневыступившей поверхности большеберцовой кости. Включение в лоскут не только фасции, но и расположенной под ней надкостницы улучшает его кровоснабжение и устойчивость к нагрузке. Поэтому данный способ ампутации показан там, где он может быть использован, особенно у детей и пожилых пациентов, страдающих облитерирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей.

Костно-пластические ампутации выполняют преимущественно у детей и подростков. Операции данного типа направлены на предотвращение образования конической культи в результате неравномерного роста берцовых костей. В ходе вмешательства на передневыступившей поверхности голени выкраивают кожно-фасциально-костный лоскут, включающий кортикальный фрагмент большеберцовой кости длиной 4–5 см. Последний помещают на опиленные берцовые кости, пересеченные на одном уровне. Последующее образование синостоза предотвращает неравномерный рост костей голени и ухудшение формы культи.

Существенным недостатком этой операции считают необходимость дополнительного укорочения большеберцовой кости, что может быть неприемлемо при относительно высоком уровне ампутации.

Высокий уровень ампутации. При ампутации нижней конечности на уровне верхней и даже средней трети голени каждый сантиметр длины культи имеет большое значение.

С развитием реконструктивной микрохирургии стала возможной пластика дефектов тканей культи островковыми и свободным

лоскутами, что иногда позволяет сформировать культю практически без дополнительного укорочения большеберцовой кости. В зависимости от состояния мягких тканей и формы культи могут быть пересажены самые различные кожно-фасциальные и кожно-мышечные лоскуты. Они могут быть взяты с отчлененного сегмента (лоскут из бассейна тыльной артерии стопы) и из удаленных анатомических областей. Одним из хорошо зарекомендовавших себя донорских источников является дельтовидный лоскут, который не только имеет небольшую и равномерную толщину, но и может быть реиннервирован.

Практика показала, что пересадка дельтовидного лоскута дает устойчивый хороший результат даже при короткой культе голени. В этом случае сосудистую ножку лоскута располагают между головками икроножной мышцы, а питающие мышцу сосуды используют для реваскуляризации лоскута. Нерв пересаженного комплекса тканей анастомозируют с икроножным нервом.

32.5.4. АМПУТАЦИИ НА УРОВНЕ ГОЛЕНИ С СОЗДАНИЕМ КУЛЬТИ С ОПОРОСПОСОБНОЙ ТОРЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Создание культи с опороспособной торцевой поверхностью предусматривает перемещение лоскутов, включающих кожу подошвенной поверхности стопы. Пересадка тканей может быть выполнена в различных вариантах: на широкой тканевой ножке, с помощью островковых и свободных лоскутов.

Важно отметить, что наибольшую опороспособность культя приобретает в тех случаях, когда подошвенную кожу используют в комплексе с пяточной костью, тем самым увеличивая длину культи. Этот вид культи нижней конечности является наиболее стабильным и устойчивым к механической нагрузке. Он, как правило, не требует реампутации в течение всей жизни человека.

Установлены две важные особенности культи с опороспособной торцевой поверхностью:

1) опороспособность подошвенного лоскута сохраняется и при отсутствии его кожной чувствительности; тем не менее ее утрата снижает устойчивость тканей к нагрузке;

2) нагрузка на торцевую поверхность культи, превышающая 70% от веса тела, может привести к перегрузке нагружаемых тканей и к образованию язв.

Пересадка подошвенных лоскутов на широкой тканевой ножке является, с технической точки зрения, наиболее простой операцией и выполняется при низких ампутациях голени и при выделении стопы в голеностопном суставе. При более высокой ампутации широкая тканевая ножка гофрируется, что нарушает форму

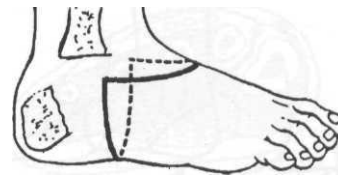


Рис. 32.5.2. Схема разрезов и уровни обработки костей при костно-пластической ампутации по Пирогову (объяснение в тексте).

культи и может вызвать нарушение кровоснабжения подошвенной части лоскута.

В зависимости от особенностей и масштабов повреждения тканей (локализации патологического процесса) избирают один из следующих вариантов операции.

1. При сохраненной пяточной кости и полноценной покрывающей ее коже показана костно-пластическая ампутация по Н.И.Пирогову, предложенная им в 1852 г. В ходе вмешательства линии разрезов кожи соединяют вершины наружной и внутренней лодыжек в горизонтальной и вертикальной плоскостях (рис. 32.5.2). Это позволяет вычленить передний и средний отделы стопы (включая таранную кость) и после обработки суставной поверхности большеберцовой и переднего отдела пяточной костей соединить их с помощью спиц или других фиксирующих приспособлений.

2. При поражении пяточной кости (в частности, пяточного бугра) с сохранением покрывающих ее мягких тканей показана ампутация стопы по Сайму. Принцип этого вмешательства заключается в экзартикуляции стопы в голеностопном суставе и закрытии культи голени кожей пяточной области после удаления таранной и пяточной костей, а также резекции обеих лодыжек и суставной поверхности большеберцовой кости.

При выделении кожно-фасциального лоскута обращают особое внимание на сохранение кожных ветвей, отходящих от заднего большеберцового нерва на уровне внутренней лодыжки. В сочетании с интактным икроножным нервом это позволяет сохранить в полной мере чувствительность пяточной кожи (см. также ч. II, раздел 26.2.1).

3. При поражении кожи заднего отдела пятки может быть использован участок кожи из среднего отдела подошвы на медиальном основании (рис. 32.5.3, а). Такое расположение питающей ножки является предпочтительным, так как в ней могут быть сохранены кожные ветви большеберцового нерва, обеспечивающие иннервацию кожи пяточной области. Формирование лоскута из среднего отдела подошвенной поверхности стопы на латерально расположенном основании возможно, но менее целесообразно, поскольку основные источники кровоснабжения и иннервации пяточной области имеют задиемедиальное расположение.

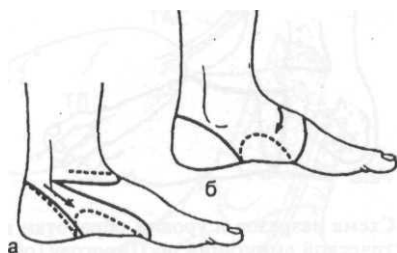


Рис. 32.5.3. Вариант формирования подошвенного лоскута на медиально расположенном широком основании и доминирующие направления артериального кровотока (стрелки). а — за счет ветвей задней большеберцовой артерии; б — за счет тыльной артерии стопы.

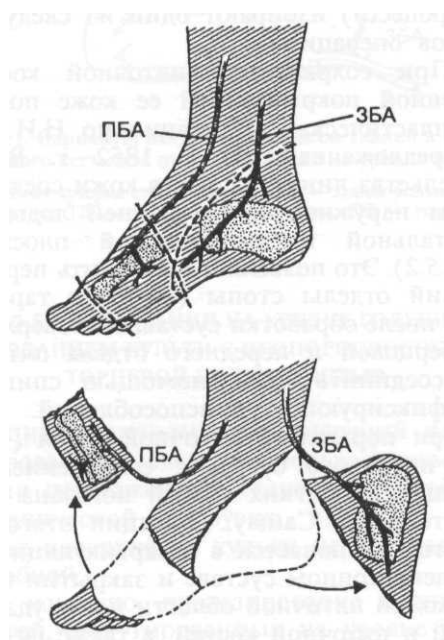


Рис. 32.5.4. Схема формирования островковых кожно-костных лоскутов, включающих подошвенную кожу, на передней (ПБА) и задней (ЗБА) большеберцовых артериях (объяснение в тексте).

Ампутации голени с пересадкой островковых подошвенных лоскутов. Возможны два варианта формирования островковых кожно-костных и мягкотканых комплексов тканей, включающих кожу подошвы: на заднем или на переднем большеберцовых сосудистых пучках. В первом случае используют пяточно-подошвенный комплекс тканей, во втором — ткани переднесреднего отдела стопы и I—II плюсневые кости (рис. 32.5.4).

Пересадка подошвенного комплекса тканей на заднем большеберцовом сосудистом пучке. Использование задних большеберцовых сосудов позволяет включить в комплекс тканей всю подошвенную поверхность стопы. К преимуществам этой операции относят прежде всего ее относительную простоту, а также возможность сохранения иннервации пересаженных тканей.

Техника операции. Комплекс тканей формируют на заднем большеберцовом сосудисто-нервном пучке. Последний выделяют по его переднелатеральному краю, сохраняя ветви сосудов и нервов, отходящие к пяточной кости и покрывающим ее тканям. Границы мягкотканного лоскута определяют с учетом локализации патологического процесса (повреждения тканей на уровне культы). Целесообразно выделить лоскут с заведомым избытком кожи в связи с невозможностью точно рассчитать положение комплекса тканей после укладки сосудисто-нервной ножки. В питающую ножку целесообразно также включить икроножный нерв и малую подкожную вену, хотя это в большинстве случаев не обязательно.

Исключением является костно-пластическая ампутация конечности, проводимая при последствиях тяжелых травм голени с повреждением магистральных сосудистых пучков. Кровоснабжение стопы в этой ситуации может оказаться недостаточным для сохранения ее жизнеспособности. Однако резкое снижение кровотока в сосудах стопы может привести к тромбозу комитантных вен в зонах, прилегающих к очагу воспаления. В этом случае при костно-пластической ампутации их комитантные вены использовать не удастся, а для восстановления венозного оттока используют одну из подкожных (скрытых) вен, которую можно подключить к комитантной вене голени.

Берцовые кости обрабатывают на одном уровне, после чего островковый лоскут перемещают на торец культы, а сосудисто-нервную ножку укладывают вокруг большеберцовой кости. Это должно быть сделано без резких перегибов и сдавления ее элементов. Затем пяточную и берцовые кости временно фиксируют спицами, создавая стабильные условия для последующей работы. При необходимости сосудисто-нервный пучок дополнительно фиксируют кетгутовыми швами за паравазальную клетчатку к окружающим тканям в наиболее выгодной позиции. В заключение операции окончательно фиксируют костные фрагменты (спицами, с помощью длинного винта или в аппарате Илизарова) и накладывают швы на кожу.

Пересадка комплексов тканей переднесреднего отдела стопы на переднем большеберцовом сосудистом пучке. Идея этой операции была впервые высказана В.Д.Владимировым в 1872 г. и J. Miculicz-Radecki в 1873 г. и состоит в том, что при неизлечимых заболеваниях и повреждениях пяточной и таранной костей удаляют только задний отдел стопы. Пальцы, плюсну и часть костей предплюсны сохраняют, а их опил прикладывают к опилу берцовых костей. После консолидации костных фрагментов больной получает возможность ходить, опираясь на головки плюсневых костей. Некоторые хирурги отмечали хорошие отдаленные результаты этого вмешательства [2, 5].

Современные возможности формирования островковых лоскутов позволяют значительно расширить масштабы этой операции и выполнять ее при ампутациях на уровне голени, у больных с поражением костей и мягких тканей пяточной области. Для формирования комплекса тканей могут быть использованы тыльные источники кровоснабжения, и в частности передняя большеберцовая артерия, переходящая в тыльную артерию стопы, а затем — в соединительную ветвь к подошвенным артериям.

Выделение крупного сосудистого пучка не представляет технических сложностей, а в комплекс тканей могут быть включены две или три плюсневые кости с обширным подошвенным лоскутом мягких тканей. Проведение данного вмешательства невозможно, если тыльная артерия стопы является ветвью малоберцовой артерии, что встречается в 4% случаев (см. также ч. II, раздел 26.3.1). Недостатком данного способа являются трудности, а иногда и невозможность сохранения иннервации перемещаемого участка кожи подошвы. Автору пока не пришлось выполнить подобную операцию, но предположительно она может иметь следующее содержание.

Техника операции. Передний большеберцовый сосудистый пучок может быть выделен до места отхождения соединительной ветви тыльной артерии стопы к подошвенной артериальной сети. Сохранение этой связи позволит включить в комплекс тканей участок подошвенной кожи любой величины. Границы комплекса тканей следует сформировать с учетом расположения I—II плюсневых костей, которые должны быть уложены на торцевую поверхность берцовых костей.

Пересадка обширного мягкотканного комплекса требует включения в него крупной подкожной вены, и в частности внутренней части тыльной венозной дуги, переходящей в большую подкожную вену. Поэтому медиальный край мягкотканного лоскута должен соответствовать медиальному краю кожного разреза, проходящего по проекционной линии тыльной артерии стопы. Кожа с подкожной жировой клетчаткой и крупными подкожными венами может быть отпрепарована медиально на небольшом протяжении, достаточном для обнажения тыльной поверхности I плюсневой кости. Целесообразно сохранить и максимальное число ветвей тыльной артерии стопы, отходящих в области первого межплюсневого промежутка.

Затем из комплекса тканей могут быть удалены латерально расположенные плюсневые кости и окончательно сформирован островковый комплекс тканей (рис. 32.5.5, б). После восстановления кровообращения через питающие лоскут сосуды и остановки кровотечения нужно оценить кровоснабжение периферических отделов комплекса тканей.

При взятии подошвенного кожно-мышечного лоскута необходимо выделить медиальный

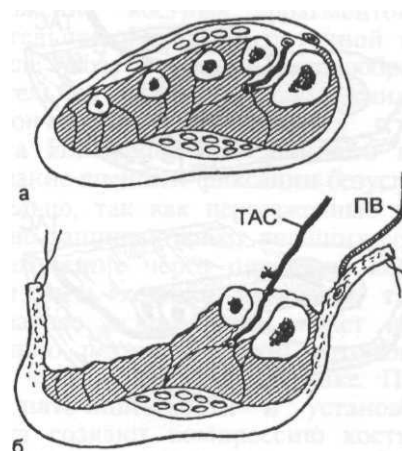


Рис. 32.5.5. Возможные границы комплекса тканей, включающего I—II плюсневые кости, выделенного на тыльном сосудистом пучке стопы и его соединительной ветви к подошвенной сосудистой сети.

а — поперечный срез стопы на уровне проксимальной трети плюсневых костей; б — границы комплекса тканей. ТАС — тыльная артерия стопы, переходящая в соединительную ветвь к подошвенным сосудистым источникам; ПВ — подкожная вена тыла стопы (объяснение в тексте).

и латеральный подошвенные нервы в проксимальном направлении так, чтобы в последующем облегчить наложение межневральных анастомозов.

Использование данного комплекса тканей требует и особой обработки костей. Прежде всего необходимо выполнить остеосинтез головок и оснований I—II плюсневых костей с помощью винтов. Малоберцовую и большеберцовую кости необходимо пересечь на одном уровне. Затем можно переместить комплекс тканей на торец культи и после размещения сосудистой ножки выполнить остеосинтез. В ходе этого этапа основания I—II плюсневых костей целесообразно расположить на торце большеберцовой кости так, чтобы не сдавливалась соединительная ветвь тыльной артерии стопы, впадающая в первый межплюсневый промежуток. Одним из вариантов данного этапа операции может быть предварительное разделение оснований I—II плюсневых костей перед выполнением остеосинтеза и перемещение соединительных сосудов из межплюшневого промежутка на подошвенную поверхность стопы (рис. 32.5.6).

После остеосинтеза плюсневых костей с костями голени хирургами останется завершить формирование мягкотканых лоскутов, сшить подошвенные нервы (медиальный и латеральный) с большеберцовым нервом и закончить операцию наложением швов на кожу (рис. 32.5.7).

Варианты пересадки. Следует отметить, что размещение в ране длинного сосудисто-нервного пучка при пересадке островкового лоскута на торец культи является очень важным, а часто и наиболее сложным этапом операции (рис. 32.5.8). Причины этого заключаются не только в реальной опасности пару-

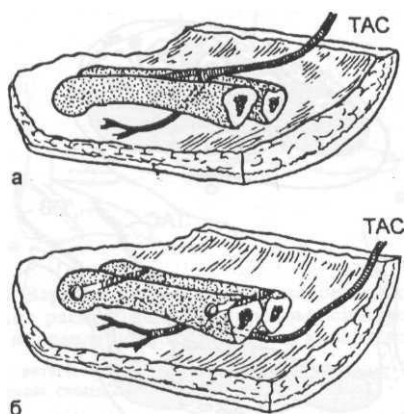


Рис. 32.5.6. Схема перемещения соединительного сосудистого пучка из тыльного (а) в подошвенное (б) положение. ТАС — тыльная артерия стопы, переходящая в соединительную ветвь к подошвенным источникам (объяснение в тексте).

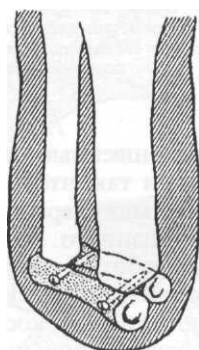


Рис. 32.5.7. Схема возможного расположения плюсневых костей на торцевой поверхности берцовых костей (объяснение в тексте).

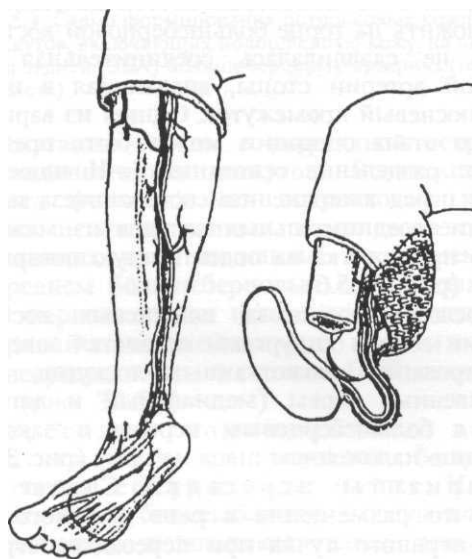


Рис. 32.5.8. Образование избытка длины задних большеберцовых сосудов при перемещении островкового подошвенного лоскута на торец культи голени (объяснение в тексте).

шений венозного оттока от тканей лоскута при сдавлении вен, но и в часто возникающем несоответствии расположения мягких тканей комплекса тканей и культи (при сопоставленных костных фрагментах). Вот почему данный способ ампутации предполагает планирование расположения лоскутов уже в ходе вмешательства.

Эти трудности устраняются при пересадке комплексов тканей с резекцией сосудистого пучка, после чего выполнение микрососудистых анастомозов позволяет легко решить проблему восстановления кровообращения в лоскуте, пересаженном в максимально удобную позицию. При этом большеберцовый и икроножный нервы могут быть сохранены и уложены между раневыми поверхностями культи и комплекса тканей.

Иногда могут возникнуть трудности с расположением в ране подкожной вены, выделенной на большом протяжении. В этом случае при положительной пробе на достаточность венозного оттока от лоскута она может быть перевязана. Если же сохранение вены необходимо для обеспечения хорошего венозного оттока, то выполняют ее резекцию с наложением венозного анастомоза при оптимальном положении концов сосуда.

Отметим, что пересадка островковых лоскутов с резекцией сосудистой ножки по своему содержанию приближается к трансплантации с той лишь существенной разницей, что сохраняется большеберцовый нерв и, следовательно, чувствительность пересаженных тканей.

Ампутации голени с пересадкой свободных подошвенных лоскутов отличаются большей технической сложностью из-за наличия этапа наложения микрососудистых анастомозов. С другой стороны, это же является и важным преимуществом данного варианта ампутации, так как фиксация пересаженных тканей возможна в максимально удобной позиции. Сшивание же крупных сосудов и нервов не представляет технических трудностей.

Данный вид ампутации является основным при травматическом отчленении на уровне голени. При этом отчлененный сегмент может быть в течение многих часов законсервирован на период стабилизации общего состояния больного. Однако и при плановых ампутациях, осуществляемых в верхней и даже в средней трети сегмента, свободная пересадка подошвенного комплекса имеет ряд преимуществ, так как устраняет необходимость размещения длинного сосудистого пучка вокруг опиленной кости.

Техника операции. Комплекс тканей выделяют на заднем большеберцовом сосудистом пучке, выделяют икроножный нерв и малую подкожную вену. Как правило, пересаживают значительный объем тканей, что предполагает формирование двух отростков лоскута. Первый (проксимальный задне-внутренний) расположен по ходу большеберцового пучка и, кроме него, может включать малую подкожную вену. Второй — дистально-подошвенный. Их

расположение определяет соответствующие до-ступы на боковых поверхностях культи.

Если это возможно, то целесообразно сохранив питающий лоскут сосудистый пучок и после снятия жгута остановить кровотечение. В ином случае после включения в кровоток свободного лоскута кровотечение из тканей может быть весьма выраженным, а останавливать его придется в более сложных условиях.

После подготовки культи трансплантат переносят на ее торец и временно фиксируют спицами так, чтобы пяточный бугор располагался дистально, а медиальная поверхность пятки была обращена наружу и впереди. Это позволяет без особых сложностей наложить микрососудистые анастомозы между имеющимися примерно одинаковой калибр задними большеберцовыми сосудами трансплантата и передними большеберцовыми сосудами культи. Весьма желательно и вполне возможно расположение пяточной кости на торцах большеберцовой и малоберцовой костей, которые в этом случае пересекают на одном уровне.

Особенность временной фиксации пяточной кости к торцам большеберцовой и малоберцовой костей заключается в том, что одну из спиц проводят через обе берцовые кости в косопоперечном направлении, чтобы предотвратить их сближение при последующих манипуляциях. После временного остеосинтеза на верхнюю треть голени накладывают кольцо аппарата, что облегчает установку культи в любом положении.

Наложение швов на нервы может осуществляться в различных вариантах, которые определяются в ходе операции. Лучше всего наложить межневральные анастомозы до включения кровотока, так как в противном случае кровотечение делает это трудновыполнимым. Сшиванию сосудов предшествует и окончательное определение расположения и размеров трансплантата и формируемых кожных лоскутов.

После этого накладывают несколько швов на мягкие ткани, оставляя часть раны открытой. Это позволяет пальпаторно проконтролировать

расположение костных фрагментов в ходе окончательной фиксации пяточной кости.

После восстановления кровообращения и окончательной остановки кровотечения выполняют окончательный остеосинтез с помощью аппарата Илизарова или длинного винта. Использование внешней фиксации безусловно предпочтительно, так как пересаженные ткани максимально защищаются от внешних воздействий.

Проходящие через пяточную кость спицы должны быть хорошо натянуты, так как их дугообразное искривление может привести к натяжению пяточной кожи, которая неподатлива и чувствительна к нагрузке. После фиксации пяточной кости и установки штанг аппарата создают компрессию костных фрагментов и окончательно ушивают рану.

Отметим, что при упоре костной части лоскута только в торец большеберцовой кости перекрест спиц на ней должен располагаться на линии длинной оси большеберцовой кости, т. е. эксцентрично по отношению к основному массиву пяточной кости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белоусов П.И. Повышение двигательных функций после ампутации конечностей: Дис. ... д-ра мед. наук.— Л., 1958.— 799 с.
2. Бухтияров О.А. Особенности оперативной техники при выполнении костно-пластических операций на культих нижних конечностей // Теория и практика протезирования и протезостроения,— Киев: Здоровье, 1968.— С. 125—128.
3. Годунов С.Ф. Способы и техника ампутаций.— Л.: Медицина, 1967.— 202 с.
4. Датиашвили Р.О. Реплантиция конечностей.— М.: Медицина, 1991.— 240 с.
5. Руденко А.К. История операции Владимирова— Микулича: к 100-летию со дня предложения операции // Хирургия.— 1972,— № 1.— С. 151-152.
6. Хохол М.И. Компенсаторно-приспособительные изменения опорно-двигательного аппарата и реабилитация инвалидов после ампутации бедра и голени: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук.— Киев, 1986.— 42 с.
7. Chen Z.W., Zeng B.F. Replantation of the lower extremity // Clin. Plast. Surg.— 1983.— Vol. 10, № 1.— P. 103—113.

Глава 33

ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ ТКАНЕЙ СТОПЫ

33.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ ТКАНЕЙ СТОПЫ

Стопа является сегментом, предназначенным для опоры во время передвижения, поэтому ее ткани испытывают значительную механическую нагрузку преимущественно импульсного характера. Эти нагрузки передаются на нагружаемую поверхность подошвы через

обувь, которая сама по себе существенно воздействует на кожу сегмента.

Высокая устойчивость тканей подошвы к механической нагрузке обеспечивается особым анатомическим строением подкожного жирового слоя, стабилизированного проходящими в

разных направлениях фиброзными перегородками. Этот слой играет роль амортизатора [5].

Нагрузка передается на связки и мышцы стопы, которые образуют системы пассивной (за счет связок) и активной (за счет мышц) поддержки продольного и поперечного сводов. Наиболее нагружаемыми точками стопы являются пяточный бугор, головка I плюсневой кости и V плюсневая кость. При этом до 80% нагрузки падает на пяточный бугор [6].

Дефекты тканей стопы отличаются крайним разнообразием и могут быть классифицированы по локализации, видам и масштабам поражения тканей сегмента (схема 33.1.1).

Поверхность стопы может быть разделена на 5 основных зон, пластика дефектов которых имеет определенные особенности (рис. 33.1.1).

Дефекты тканей стопы существенно различаются и по своему происхождению. Они бывают трех видов:

1) нейротрофические язвы при параплегиях, миелодисплазиях и диабете;

2) ишемические некрозы тканей, возникающие вследствие облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей;

3) посттравматические дефекты тканей.

Дефекты тканей нетравматического происхождения. При нейротрофических язвах и ишемических некрозах возможности использования местных лоскутов значительно снижены, что определяется характером патологического процесса и степенью изменений сосудистой стенки в тканях, окружающих дефект (схема 33.1.2).

Так, при нейротрофических и диабетических поражениях тканей предпочтение отдают пересадке свободных сложных лоскутов, что может оказаться неприемлемым при дефектах тканей ишемического происхождения. В последнем случае перспективы восстановления опороспособности стопы и нижней конечности в целом

зависят от возможности проведения реконструктивных операций на магистральных артериях бедра и голени, что, при успехе вмешательства, позволяет значительно улучшить условия проведения местных пластических операций.

Пока еще точно не определены возможности реваскуляризации хронически ишемизированной стопы путем пересадки на нее обширных кожно-мышечных лоскутов (когда их сосуды могут быть подключены к сосудам голени). В то же время установлено, что результатом операций данного типа может быть периферическая реваскуляризация тканей воспринимающего ложа, а следовательно, и всего сегмента с улучшением его кровоснабжения [1].

Значительный процент операций, выполняемых у больных с нейротрофическими и ишемическими дефектами тканей, составляют ампутации стопы или ее передних отделов. При облитерирующих заболеваниях сосудов эти вмешательства выполняют на уровне хорошо кровоснабжаемых тканей.

Дефекты тканей травматического происхождения. Выделяют три типа дефектов (повреждений) тканей, тактика лечения и прогноз при которых существенно различаются [4].

Тип 1. Относительно небольшие дефекты мягких тканей стопы. Как правило, их замещение возможно с использованием местных несвободных лоскутов.

Тип 2. Значительные дефекты мягких тканей стопы (в том числе с ампутацией ее дистальных отделов). Лечение этих повреждений нередко требует использования свободных лоскутов, а прогноз для функции стопы менее благоприятен.

Тип 3. Значительные дефекты мягких тканей стопы, сочетающиеся с ампутацией ее передних отделов, а также с переломами области лодыжек или нижней трети костей голени. При таких травмах часто возникают показания к ампутации.

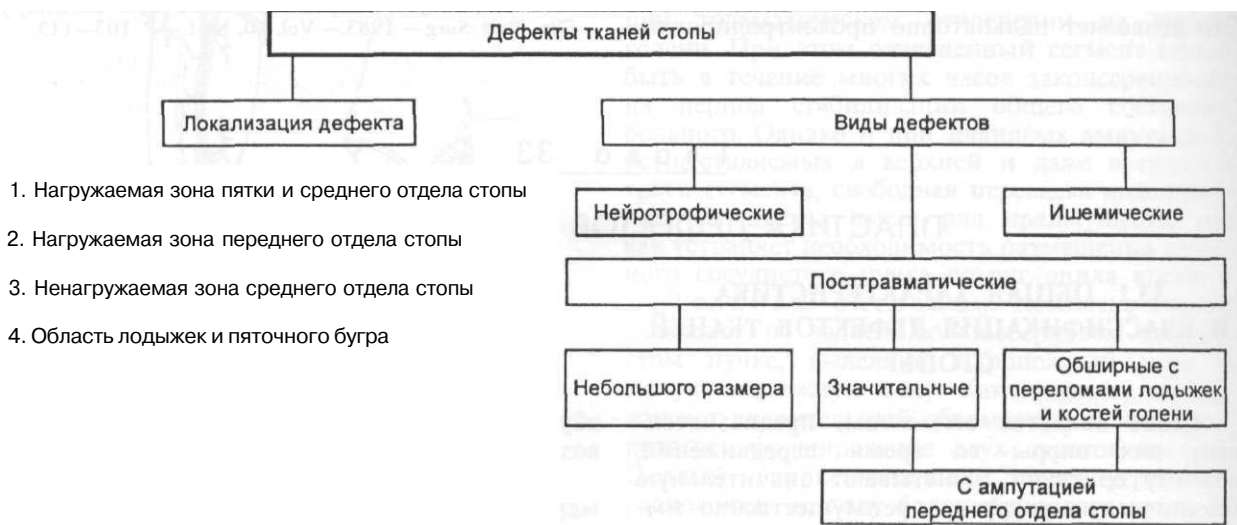


Схема 33.1.1. Классификация дефектов тканей стопы.

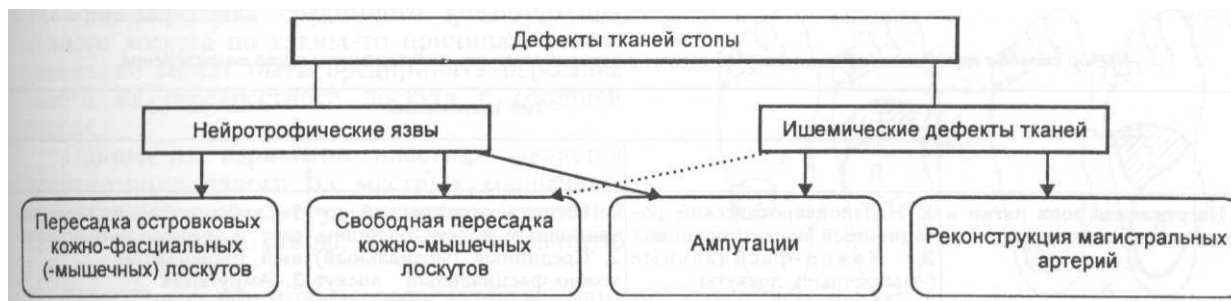


Схема 33.1.2. Основные методы лечения больных с дефектами тканей стопы нейротрофического и ишемического происхождения.

33.2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА МЕТОДА ПЛАСТИКИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ ТКАНЕЙ СТОПЫ

Как и в любой другой анатомической области, при пластике дефектов тканей стопы может быть использован весь спектр возможностей пластической и реконструктивной хирургии: от расщепленных дерматомных и местных кожных лоскутов до свободных кожно-фасциальных (-мышечных) комплексов тканей. Оптимальное решение данной задачи предполагает устойчивость пересаженных тканей к механической нагрузке. Основные принципы такого подхода следующие:

1) предпочтение при замещении дефектов кожи в нагружаемых зонах подошвы следует отдавать иннервируемому кожному лоскутам с подошвы; их использование дает наилучшие результаты; основными донорскими источниками при этом являются средняя ненагружаемая зона подошвы (при расположении дефектов в области пятки и в меньшей степени в нагружаемой области среднего отдела стопы) и островковые пальцевые лоскуты (при дефектах тканей дистального отдела подошвы);

2) при невозможности использования лоскутов, включающих кожу подошвы, из-за

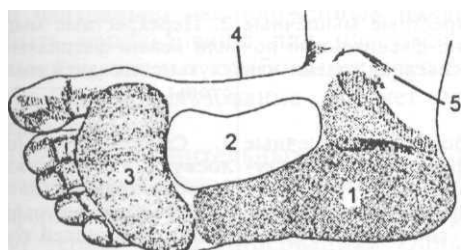


Рис. 33.1.1. Зоны стопы, пластика дефектов тканей которых имеет существенные особенности.

1 — нагружаемая зона пятки и среднего отдела подошвы; 2 — не нагружаемая зона среднего отдела подошвы; 3 — нагружаемая зона переднего отдела подошвы; 4 — тыльная поверхность стопы; 5 — область лодыжек и задняя поверхность пятки (объяснение в тексте).

определенной локализации дефекта или его слишком больших размеров предпочтительно использовать мышечные лоскуты, поверхность которых закрывают расщепленным кожным трансплантатом; клиническая практика показала, что применение такого подхода дает более хорошие результаты в сравнении с пересадкой кожно-фасциальных или кожно-мышечных комплексов тканей; избыточная толщина последних и чрезмерная смещаемость пересаженных тканей часто приводят к образованию трофических язв; выбор типа мышечного лоскута (на широкой тканевой ножке, островковый или свободный) зависит от локализации дефекта тканей, его размеров и состояния окружающих тканей.

33.3. ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ ТКАНЕЙ СТОПЫ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ И РАЗМЕРОВ

В зависимости от локализации и размеров дефекта мягких тканей стопы для пластики могут быть использованы самые разнообразные донорские источники тканей (табл. 33.1.1).

Нагружаемая зона пятки и среднего отдела стопы. В связи со значительной нагрузкой на кожу пяточной области и среднего отдела стопы наилучшие результаты при пластике ее дефектов дает пересадка лоскутов из среднего отдела стопы (ненагружаемая зона). При малых и даже значительных дефектах мягких тканей для этого может быть использован надапоневротический кожно-жировой лоскут на медиально расположенном основании. Он может быть ротирован кзади, перекрывая дефекты области пятки или среднего отдела стопы (рис. 33.1.2). Смещение надфасциального лоскута кпереди нецелесообразно, так как это невозможно без утраты его чувствительности [4].

Более значительную дугу ротации имеет срединный (медиальный) лоскут стопы на центральной сосудистой ножке. При более глубоких дефектах области пятки в него может быть включен участок мышцы — короткого сгибателя пальцев стопы.

Выбор способа пластики дефекта тканей стопы в зависимости от локализации и типа повреждения

Зона стопы	Тип повреждения		
	1	2	3
Нагружаемая зона пятки и среднего отдела подошвы	1. Надапоневротический ротационный лоскут подошвы 2. Кожно-фасциальные (-мышечные) лоскуты 3. Мышечный лоскут из короткого сгибателя пальцев	1. Надапоневротический ротационный лоскут подошвы 2. Срединный (медиальный) кожно-фасциальный лоскут на центральной сосудистой ножке 3. Перекрестный срединный (медиальный) подошвенный лоскут с соседней стопы 4. Подошвенные мышечные лоскуты 5. Свободный мышечный лоскут + расщепленный кожный трансплантат	1. Свободный мышечный лоскут + расщепленный кожный трансплантат 2. Ампутация
Ненагружаемая зона среднего отдела подошвы	1. Свободный кожный лоскут (расщепленный или полнослойный).	1. Свободный кожный лоскут (расщепленный или полнослойный) 2. Свободные кожно-фасциальные (-мышечные) лоскуты	1. Свободные кожно-мышечные и фасциальные лоскуты
Дистальный отдел подошвы	1. Пальцевые островковые лоскуты 2. Свободный кожный лоскут (расщепленный или полнослойный)	1. Свободный мышечный лоскут + дерматомный кожный трансплантат 2. Срединный (медиальный) кожно-фасциальный лоскут на периферической сосудистой ножке 3. Перекрестный срединный (медиальный) подошвенный лоскут с соседней стопы 4. Свободный кожно-фасциальный лоскут 5. Островковый мышечный лоскут из бассейна ПБА* на периферической сосудистой ножке	1. Свободный мышечный лоскут + расщепленный кожный трансплантат 2. Ампутация
Тыл стопы	1. Свободный кожный лоскут	1. Свободный фасциальный лоскут + расщепленный кожный трансплантат	1. Свободный мышечный или фасциальный лоскут + расщепленный кожный трансплантат 2. Свободный кожный лоскут (расщепленный или полнослойный)
Лодыжки	1. Лоскут из мышцы короткого разгибателя пальцев стопы 2. Свободный фасциальный или мышечный лоскут 3. Тыльный лоскут стопы 4. Мышца, отводящая большой палец стопы (при дефекте ниже уровня лодыжки)	1. Свободный фасциальный или мышечный лоскут 2. Перекрестные мышечные или кожно-фасциальные лоскуты с соседней голени или стопы	1. Свободный фасциальный (мышечный) лоскут + расщепленный кожный трансплантат 2. Перекрестные мышечные или кожно-фасциальные лоскуты с соседней голени или стопы
Пяточный бугор, область пяточного сухожилия	1. Наружный пяточный лоскут 2. Мышечные лоскуты стопы на ножке 3. Тыльный лоскут стопы 4. Свободный кожный лоскут (расщепленный или полнослойный)	1. Свободные мышечные (кожно-фасциальные) лоскуты 2. Перекрестный мышечный лоскут с соседней голени	1. Свободный мышечный лоскут + расщепленный кожный трансплантат 2. Перекрестный мышечный лоскут с соседней голени 3. Ампутация

*ПБА — передняя большеберцовая артерия.

Если пересадка срединного кожно-фасциального лоскута по каким-то причинам невозможна, то может быть предпринята пересадка такого же перекрестного лоскута с соседней стопы.

Одним из вариантов пластики является транспозиция одного из местных мышечных лоскутов, которые могут включать короткий сгибатель пальцев стопы, мышцу, отводящую I (или V) палец.

При более обширных повреждениях наилучшие результаты дает пересадка свободных мышечных лоскутов, поверхность которых закрывают расщепленным кожным трансплантатом [2, 5].

Ненагружаемая зона среднего отдела подошвы. В данную зону может быть пересажена кожа, имеющая любые характеристики, поэтому хирург делает выбор в пользу наиболее простых методов пластики. Так, при закрытии донорских дефектов в этой области хорошие результаты дает пересадка как расщепленных, так и полнослойных кожных лоскутов. Более глубокие дефекты тканей могут быть закрыты свободными кожно-фасциальными (-мышечными) лоскутами либо островковыми мышечными лоскутами, взятыми из бассейна передней большеберцовой артерии на периферической сосудистой ножке. Это возможно лишь в тех случаях, когда сосудистые связи подошвенной артериальной сети и тыльной артерии стопы сохранены.

Передний (нагружаемый) отдел подошвы. Значительные сложности представляет пластика дефектов тканей переднего отдела подошвы. При малой величине дефектов могут быть использованы ткани одного из пальцев стопы, выделенные и перемещенные на центральной сосудистой ножке.

Так, лоскутом с латеральной поверхности I пальца стопы, выделенным на латеральном собственном подошвенном сосудисто-нервном пучке, может быть закрыт дефект тканей размерами 2х3 см.

При этом донорский дефект закрывают дерматомным кожным трансплантатом. Мягкие ткани центрально расположенных пальцев могут быть использованы для пластики как по отдельности, так и в комбинации друг с другом. Однако их использование требует удаления остатков пальцев.

При более значительных дефектах возможна пересадка срединного подошвенного лоскута на периферической сосудистой ножке. При этом лоскут теряет свою иннервацию. Однако возможен и другой подход. Так, J.Amarante и соавт. [3] включали в лоскут интраневралью выделенные волокна медиального подошвенного нерва и после пересадки комплексов тканей в дистальном направлении накладывали межневральные анастомозы с кожным нервом тыла стопы.

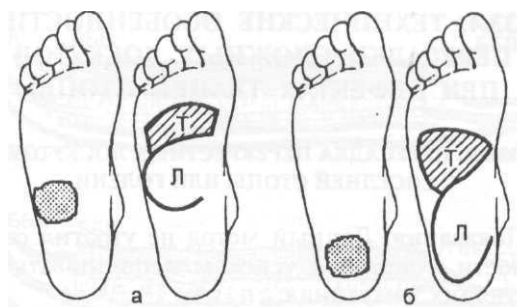


Рис. 33.1.2. Схема ротации медиального надфасциального лоскута на медиально расположенном основании при расположении дефекта тканей в среднем отделе стопы (а) и в пяточной области (б).

Л — перемещенный лоскут; Т — кожный трансплантат, закрывающий донорский дефект.

Среди других методов пластики возможна пересадка островковых мышечных лоскутов из бассейна передней большеберцовой артерии (на периферической сосудистой ножке) и свободных мышечных лоскутов, покрываемых расщепленным кожным трансплантатом.

Тыл стопы. Тыльная зона сегмента не несет вертикальной механической нагрузки, однако подвержена воздействию обуви. Поэтому качество рубцов в этой области имеет большое значение. Именно по этой причине многие хирурги предпочитают не использовать тыльный лоскут стопы, хотя закрытие дефекта расщепленным кожным трансплантатом позволяет получить заживление раны.

Однако если обнажена поверхность кости, то необходима пересадка тонких кожно-фасциальных либо фасциальных лоскутов, покрываемых расщепленным кожным трансплантатом.

Зоны лодыжек и пяточного бугра. Пластика дефектов тканей в области лодыжек может представлять значительные трудности. Малые дефекты тканей могут быть закрыты островковыми мышечными лоскутами из короткого разгибателя пальцев стопы (на центральной сосудистой ножке).

Альтернативой этому является пересадка мышечного лоскута из бассейна передней большеберцовой артерии на периферической сосудистой ножке.

Области пяточного бугра и пяточного сухожилия при небольших размерах дефекта (до 3—4 см) могут быть закрыты транспозиционным наружным пяточным лоскутом. Данная зона перекрывается и островковым тыльным лоскутом стопы, длина которого может быть увеличена за счет кожи первого межплюсневового промежутка с включением в лоскут I-й тыльной плюсневой артерии. При более значительных дефектах тканей предпочтение может быть отдано свободным кожно-фасциальным (-мышечным) лоскутам.

33.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕСАДКИ СЛОЖНЫХ ЛОСКУТОВ ПРИ ДЕФЕКТАХ ТКАНЕЙ СТОПЫ

33.4.1. ПЕРЕСАДКА ПЕРЕКРЕСТНЫХ ЛОСКУТОВ С СОСЕДНЕЙ СТОПЫ ИЛИ ГОЛЕНИ

Показания. Данный метод не утратил своей ценности и может с успехом использоваться в следующих ситуациях:

— после пересадок тканей (свободных или островковых), закончившихся полным или частичным некрозом пересаженных тканей;

— при выраженных рубцовых изменениях тканей стопы, делающих пересадку как местных, так и свободных лоскутов слишком рискованной операцией;

— при обширных дефектах тканей сложной формы или двойных, удаленных друг от друга дефектах, когда перекрестная пластика одного из них является более простым решением.

Для перекрестной пластики дефектов стопы наиболее часто используют тыльный лоскут с соседней стопы или срединный (медиальный) кожно-фасциальный подошвенный лоскут. При дефектах тканей пяточной области хорошие результаты дает пересадка мышечного лоскута из медиальной головки икроножной мышцы или медиальной части камбаловидной мышцы.

Особенности техники операций. Эффективность и надежность данного метода лечения значительно расширились при использовании аппаратов Илизарова. С их помощью конечности могут быть зафиксированы в необходимой позиции при отсутствии давления на мягкие ткани. В отличие от тяжелой гипсовой повязки чрескостная фиксация устраняет опасность смещения конечностей и натяжения ножки лоскута, а внешние конструкции, надежно защищая пересаженные ткани от внешнего давления, позволяют легко делать перевязки и «тренировать» лоскут.

Важно отметить, что больные относительно легко переносят вынужденное положение конечностей при пересадке лоскутов, выкроенных на стопе и голени. Течение раннего послеоперационного периода облегчается при проведении операции под перидуральной анестезией с продолжением обезболивания еще в течение нескольких дней.

«Тренировка» лоскута. Значительное сокращение сроков приживления перекрестных лоскутов может быть в некоторых случаях достигнуто путем применения методики «ускоренной тренировки» лоскута по Y.Sumii и соавт. [7]. Правда, это возможно лишь в тех случаях, когда ножка имеет циркулярное покрытие кожи или, во всяком случае, представлена значительным объемом тканей (в частности, при пересадке мышечных лоскутов на широкой тканевой ножке). В результате этого сроки отсечения ножки лоскута могут быть уменьшены до 6 сут (см. также ч. I, раздел 5.4).

33.4.2. ПЕРЕСАДКА ОСТРОВКОВЫХ ЛОСКУТОВ

Пересадка островковых лоскутов является эффективным методом пластики дефектов тканей стопы. Однако возможна ситуация, когда операция может закончиться неудачей при, казалось бы, безошибочном выполнении. Это может произойти при пересадке малого объема тканей на длинной сосудистой ножке, представленной сосудами крупного калибра (например, при пересадке небольшого лоскута из первого межплюсневового промежутка на крупном тыльном сосудистом пучке стопы). При наличии значительных по калибру вен, сопутствующих артерии, линейная скорость кровотока в них будет минимальной, что может привести к тромбозу вен и к неудаче операции.

Данную опасность следует всегда иметь в виду при планировании операций. Одним из путей, уменьшающих риск развития этого осложнения, является перевязка одной из сопутствующих вен, что ведет к увеличению скорости кровотока в другой вене. Реализация этой идеи, однако, не так проста в связи с тем, что комитантные вены связаны между собой многочисленными межвенными анастомозами. Поэтому наибольший эффект от данной процедуры может быть получен лишь при полном удалении одной из вен, иначе на некоторых участках (где межвенные анастомозы сохранились) скорость кровотока будет по-прежнему снижаться. Промежуточным решением данной задачи является перевязка одной из вен на нескольких уровнях.

Для профилактики тромбоза вен в этом случае целесообразна терапия, направленная на улучшение реологических свойств крови. Могут быть использованы и прямые антикоагулянты (в частности, фраксипарин). Благоприятный эффект может дать профилактическая и лечебная гирудотерапия при условии, если она начата в ранние сроки.

33.4.3. ПЕРЕСАДКА СВОБОДНЫХ СЛОЖНЫХ ЛОСКУТОВ

Выбор сосудов воспринимающего ложа. При пересадке комплексов тканей в средний и дистальный отделы стопы, а также в средний и периферический отделы подошвы артерию трансплантата проще всего подключить к тыльной артерии стопы, которая может быть перемещена как к наружному, так и к внутреннему краю сегмента. Для обеспечения венозного оттока от пересаженных тканей могут быть использованы вены, сопутствующие тыльной артерии стопы, либо перемещенная подкожная вена сегмента.

При пересадке тканей в задний отдел подошвы и в пяточную область, а также в зону пяточного бугра и пяточного сухожилия чаще используют подключение сосудов трансплантата

к заднему большеберцовому сосудистому пучку. При этом сосуды пересаживаемого комплекса включают в виде вставки в артерию и вены воспринимающего ложа. Этот вариант включения пересаженных тканей в кровоток является единственным надежным при малых размерах трансплантата.

Пересадка одного трансплантата. При пересадке на стопу лучевого (локтевого) лоскута предплечья может возникнуть проблема несоответствия диаметра вен, сопутствующих артериям, так как у некоторых пациентов вены, сопутствующие лучевой артерии, имеют крайне малый диаметр, в то время как вены, сопутствующие большеберцовой артерии (на уровне внутренней лодыжки), могут иметь в несколько раз больший калибр. Одним из вариантов решения этой проблемы является включение одной из подкожных вен лоскута в виде вставки в одну из сопутствующих большеберцовых вен. Однако если в пересаживаемый поликомплекс тканей включен мышечный лоскут, то нужно дренировать и глубокие вены комплекса тканей. Это достигается путем вшивания дистального конца одной из сопутствующих лучевой артерии вен в ветвь (или в бок) подкожной вены лоскута (рис. 33.4.1).

Пересадка двух трансплантатов. Значительной проблемой может стать пластика двух удаленных друг от друга дефектов тканей стопы в тех случаях, когда хирург может использовать для подключения сосудов трансплантата только один сосудистый пучок. Для решения этой проблемы могут быть использованы различные комбинации пластических операций (например, пересадка лучевого двухостровкового лоскута, транспозиция местного островкового лоскута в сочетании с пересадкой свободного лоскута или перекрестной пластикой тканями соседней конечности). Однако возможна и одномоментная пересадка двух трансплантатов. Показания к этому существенно возрастают у больных с повреждением обеих нижних конечностей (например, при последствиях минно-взрывных ранений) либо при отсутствии одной из них.

Отметим также, что подключение каждого из трансплантатов к отдельному сосудистому пучку может быть неприемлемым при повреждении сосудов либо из-за опасности чрезмерного снижения кровообращения в дистальных отделах стопы. Выходом из такого положения может быть последовательное включение трансплантатов с анастомозированием их сосудов между собой.

Возможны два варианта, которые автор использовал в клинической практике. И в том и в другом случае пересаживают два свободных комплекса тканей, сосуды которых последовательно включают в одну сосудистую сеть. Роль первого трансплантата чаще всего играет лучевой лоскут предплечья, сосудистая ножка которого позволяет подключить к нему еще один трансплантат на значительном удалении от первого дефекта.

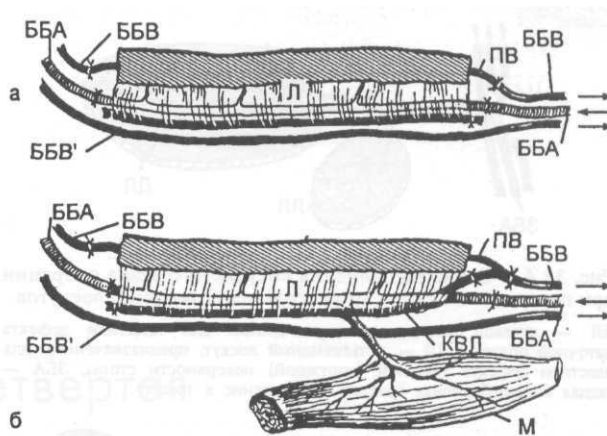


Рис. 33.4.1. Схема включения в кровоток сосудов лучевого лоскута при его пересадке в пяточную область.

а — при пересадке кожно-фасциального лоскута; б — при пересадке кожно-фасциально-мышечного поликомплекса тканей. Л — лучевой лоскут; М — мышечная часть лучевого полилоскута; ББА — большеберцовая артерия; ББВ — большеберцовая комитантная вена; ББВ' — интактная большеберцовая вена; ПВ — подкожная вена лучевого лоскута; КВЛ — комитантная вена лоскута (стрелки указывают направление кровотока).

Подключение к заднему большеберцовому сосудистому пучку может быть использовано при расположении двух дефектов тканей в области пяточного бугра и на тыле стопы. В качестве пластического материала используют лучевую лоскут и еще один трансплантат, имеющий небольшую толщину тканей.

Центральные концы сосудов лучевого лоскута анастомозируют с сосудами заднего большеберцового сосудистого пучка. При этом лучевую артерию вшивают по типу «конец в бок» задней большеберцовой артерии. Второй вариант соединения артерий предусматривает использование аутоvenозной вставки (включенной в заднюю большеберцовую артерию), ветвь которой анастомозируют по типу «конец в конец» с лучевой артерией (рис. 33.4.2). Вены, сопутствующие лучевой артерии, анастомозируют с комитантными большеберцовыми венами.

Сосуды второго трансплантата (дельтовидный, окологлопаточный, лучевой и другие лоскуты) подключают к дистальным концам сосудов лучевого лоскута.

Подключение к тыльному сосудистому пучку стопы используют при расположении двух дефектов тканей на тыле или в переднем отделе стопы и на ее подошвенной поверхности. При небольшом и среднем размере дефектов могут быть использованы два последовательно включенных лучевых лоскута (рис. 33.4.3). Сосудистая ножка, расположенная между двумя лоскутами, может проходить через один из межплюсневых промежутков (при расположении второго дефекта в пяточной области) или через один из межпальцевых промежутков (при расположении дефекта в переднем или среднем отделах стопы).

Одной из важнейших задач послеоперационного периода является защита пересаженных

Часть четвертая

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ

Глава 34

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Глава 35

ОМОЛАЖИВАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ НА ЛИЦЕ

Глава 36

РИНОПЛАСТИКА

Глава 37

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Глава 38

ПЛАСТИКА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (АБДОМИНОПЛАСТИКА)

Глава 39

ЛИПОСАКЦИЯ

Глава 40

КОРРЕКЦИЯ КОЖНЫХ РУБЦОВ

Глава 41

АНЕСТЕЗИЯ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Глава 42

ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ СОГЛАСИЯ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ

Глава 34

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

34.1. ПРЕДМЕТ И ОСОБЕННОСТИ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

По определению Американского общества пластических и реконструктивных хирургов, эстетическая хирургия — это область хирургии, занимающаяся изменением внешнего вида, формы и взаимосвязей анатомических структур любых областей человеческого тела, которые (области) должны внешне значительно не отличаться от нормы и учитывать возрастные и этнические особенности конкретного человека. Косметические операции необходимо выполнять в строго определенных ситуациях, в соответствии с решением компетентного специалиста и таким образом, чтобы не повредить физическому и психическому здоровью человека.

По образному выражению Н. Gillies, *реконструктивная хирургия* — это попытка вернуться к норме (после травм или заболеваний, а также естественных для человеческой жизни изменений, связанных с родами и кормлением ребенка).

Эстетическая хирургия — это попытка «превысить» норму [1]. Никто не может стать пластическим хирургом, пока не овладеет навыками в обеих областях хирургии и не научится не только уменьшать объем тканей, но и увеличивать его, придавая тканям определенную форму. Те, кто этого не достиг, представляют угрозу для пациента, так как в эстетической хирургии уменьшение объема тканей почти всегда сочетается с их последующим моделированием, в том числе с помощью добавления пластического материала. Поэтому каждый хирург может удалить часть тканей носа или молочной железы, но лишь немногие могут достичь хорошего эстетического результата.

Можно выделить следующие особенности эстетической хирургии:

1) конечной целью эстетической хирургии является не восстановление утраченного здоровья пациента, а повышение качества его жизни;

2) эстетическая хирургия направлена на улучшение внешнего вида практически здоровых людей, поэтому операции в большинстве случаев выполняют на нормальных, хотя и измененных с возрастом тканях;

3) она не является обязательной, так как операции можно делать, а можно не делать; хотя отказ от вмешательства и не влияет прямо на здоровье, возрастные изменения внешнего вида человека способны создать у него сильнейший комплекс неполноценности, который может привести, в свою очередь, к депрессивному состоянию, влияющему на общее состояние здоровья;

4) так как эстетическая хирургия не является для пациента обязательной, он должен за нее платить, поскольку государство и страховые компании оплачивают лишь те виды операций, которые необходимы для возвращения человека к нормальному состоянию из состояния болезни;

5) в 95% случаев пациентами являются женщины; это связано со следующими причинами:

а) особенности психологии женщин определяет тот факт, что для них вообще внешний вид более важен, чем для мужчин;

б) рождение ребенка (особенно двух и более) всегда существенно изменяет фигуру женщины, форму молочных желез, расслабляет переднюю брюшную стенку; это, в свою очередь, может изменить взаимоотношения в семье;

в) многие незамужние женщины часто считают дефекты внешнего вида причинами своего одиночества;

г) для многих женщин коррекция внешности существенно повышает шансы получить определенную работу;

б) пациенты часто считают желаемое изменение своей внешности легко достижимым, недооценивая сложность и риск операций.

34.2. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Впервые эстетические операции начали выполнять в XIX в., хотя резкий скачок в развитии этой области хирургии произошел в начале XX в.

В 1881 г. молодой американский хирург E.Ely описал первую операцию по коррекции выступающих ушных раковин (лопоухости). Годом позже, в 1882 г., T.Thomas описал технику уменьшения молочных желез при их избыточной величине.

Начало эстетической ринопластики датируется 1887 г., когда J.Roe опубликовал материалы, посвященные интраназальной пластике бульбообразного кончика носа.

В 1895 г. была выполнена первое увеличение молочных желез: V.Czermy заменил удаленные по поводу опухоли ткани молочной железы тканью удаленной со спины липомы.

За 1 год до начала XX в. H.Kelly впервые описал удаление тканей передней брюшной стенки, висевших «фартуком» после многочисленных родов. Через 2 года эта операция была описана более детально.

В 1906 г. S.Miller выполнил пластику век, а через год появилось, может быть, первое в истории хирургии документальное подтверждение результатов операции на фотографиях.

Операцию подтяжки кожи лица начали выполнять в начале нашего века: Hollandер с 1901 г. и E.Lexer с 1906 г. После первой мировой войны в 1918 г. появились первые подробные описания этой операции. Уже в 1926 г. появилась книга H.Hunt, в которой были впервые описаны такие операции, как подтяжка бровей и кожи лба через сплошной венечный доступ и устранение двойного подбородка.

Однако бурный прогресс эстетической хирургии начался во второй половине XX в., и каждая из промышленно развитых стран пережила бум популярности пластических операций.

В настоящее время в странах с высоким уровнем жизни населения эстетическая хирургия является важнейшей областью медицины. Она имеет большое социальное значение, так как способна существенно повлиять на институт семьи и даже на развитие бизнеса.

34.3. РОЛЬ ВНЕШНОСТИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Забота о своей внешности — естественная черта любого нормального человека. Каждое общество имеет свои стандарты красоты и свою иерархию ценностей в вопросе, что «хорошо», а что «плохо» выглядит. Но, несмотря на значительные различия, в каждом обществе стандарты привлекательности достаточно определены. Больше того, стремление украсить свое тело издревле проявлялось в самых разнообразных формах: от диковинных причесок и окраски волос до использования драгоценностей и макияжа, от татуировок и разнообразной одежды до прокалывания ноздрей и ушей и т. д. Современные пациенты, приходя к косметическому хирургу, чисто просят считать критерием внешность тех людей, на кого они хотят или не хотят быть похожими.

Внешность в жизни современного человека играет огромную роль (схема 34.3.1).

Взаимное привлечение полов. Важнейшая задача человека как биологического вида — это продолжение рода, и в ее решении внешность играет ключевую роль. Для молодой женщины нравиться мужчинам — значит вовремя выйти замуж и создать семью, получать больше положительных эмоций от сексуальных отношений и вообще от общения с людьми. Все это делает жизнь человека более счастливой, даже если он уже не молод. Не будем забывать, что люди сохраняют способность любить и после 60 лет, и в этом возрасте проблема внешности может оставаться крайне важной.

Семейные отношения. Внешность и мужа, и жены со временем изменяется. Больше перемен происходит в женщине, на которую существенно влияют беременность, рождение и кормление ребенка. Если после родов образуется «фартук» на передней брюшной стенке, если катастрофически уменьшаются и отвисают прежде красивые молочные железы, непропорционально полнеют бедра, то сексуальная привлекательность женщины может существенно снизиться, что часто порождает весьма острые семейные проблемы.

Еще одна типичная ситуация — значительная разница в возрасте: жена старше мужа или



Схема 34.3.1. Важнейшие аспекты роли внешности в жизни человека.

мужчина в возрасте женат на юной женщине. И в этом случае устранение возрастных изменений для старшего из супругов — мощный стимул, реализация которого может укрепить семью.

Вообще реакция мужа на желание жены сделать пластическую операцию имеет в эстетической хирургии большое значение, так как в зависимости от отношения мужа к операции хирург имеет в его лице союзника или противника. Реакция мужа на возможную операцию у жены бывает нескольких типов.

1. Положительно-нейтральная реакция, когда муж не возражает против операции и финансирует лечение, хотя и утверждает, что ему жена «и так нравится». Эти мужья в конечном счете являются союзниками хирурга.

2. Положительно-активная реакция, если муж приводит жену за руку и фактически сам объясняет хирургу, какие изменения она (а на самом деле — он) хочет внести в свою внешность. Жена в этих случаях далеко не всегда хочет подвергаться операции, но вынуждена соглашаться под давлением мужа. И в этом случае улучшение сексуальной привлекательности жены способствует улучшению семейных отношений. Однако хирургу иногда приходится ограничивать пожелания мужа и прилагать усилия, чтобы создать у пациентки более положительное отношение к операции.

3. Отрицательно-нейтральная, когда муж против операции, но, тем не менее, не высказывает категорического запрета, предоставляя жене самой решать свои проблемы.

4. Отрицательно-активная — муж запрещает операцию категорически. Однако в некоторых случаях жена использует временное отсутствие супруга, чтобы сделать операцию на свой страх и риск и за свои деньги. R.Goldwyn (1991) считает эту ситуацию потенциально опасной для хирурга, так как в некоторых случаях муж и жена могут объединиться против него, предъявляя необоснованные претензии по поводу результатов вмешательства [3].

Самовосприятие как важная часть мироощущения. То, насколько человек нравится себе или не нравится, во многом определяет качество его жизни и стимул к изменению внешности. При этом человек воспринимает свою внешность и самого себя как важную часть окружающего мира, и ухудшение внешнего вида означает для него и снижение качества жизни. Индивидуальные волевые качества (наряду с другими важными обстоятельствами) выражаются в следующих основных типах реакций людей на ухудшение самооценки.

Положительно-пассивная — человек доволен своей внешностью, но ничего не делает для ее сохранения. Курение, избыточная масса тела приводят к быстрой потере ранее хороших внешних данных, после чего может возникнуть и стимул к операции.

Положительно-активная — женщина следит за своей внешностью и фигурой, сохраняя стройность и изящество, и склонна обращаться к хирургу очень рано, так как ее не устраивают даже начальные признаки старения. Многих из этих пациенток оперируют неоднократно, выполняя операции самого разного типа.

Отрицательно-примирительная — человек недоволен своей внешностью, но ничего не предпринимает.

Отрицательно-решительная — пациентка не стремится улучшить внешность с помощью операции, готова пойти на нее под давлением обстоятельств (например, если этого внезапно потребовали семейные отношения или профессиональные стандарты).

Необоснованно критическая — минимальные отклонения от эталонов красоты драматизируются. Пациент настроен только на совершенство, поэтому результаты любой операции он будет оценивать как неудовлетворительные.

Внешность как важный атрибут профессии. Может быть выделен ряд профессий, для которых красивая внешность — необходимое и обязательное условие (артисты, дикторы телевидения, шоу-бизнесмены, фотомодели и др.). Эта категория пациентов немногочисленна, и они предъявляют повышенные требования к результатам операций. Наиболее известные из этих пациентов стремятся оперироваться у самых известных и «дорогих» хирургов, которых они создают хорошую рекламу.

Значительно чаще обращаются представители бизнеса: и мужчины, и женщины. Для них внешность — важный, хотя и не основной, показатель. Прагматичные условия существования заставляют их идти на операции, так как конкурентоспособность человека с более молодой внешностью существенно повышается и дает также больший эффект в работе с людьми. Именно поэтому значительная часть пациенток пластического хирурга — это деловые женщины-руководители.

34.4. ОТБОР ПАЦИЕНТОВ И ИХ ТИПЫ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

В большинстве случаев в ходе первой консультации пластический хирург должен решить три главные задачи:

1) установить, есть ли объективные свидетельства существования у пациента проблемы внешности, которая может повлиять на качество его жизни;

2) информировать пациента о том, какими путями можно решить данную проблему, обсудить альтернативы;

3) информировать пациента о возможных результатах операции и осложнениях.

Первый контакт с пациентом исключительно важен, так как позволяет хирургу по реакции

больного уже в первые минуты встречи определить его психологический тип, что может существенно повлиять на принятие решения об операции. Практика позволяет выделить следующие наиболее часто встречающиеся типы пациентов.

Пациент с нормальным состоянием психики адекватно воспринимает новую информацию. Уравновешенная психика пациента делает общение с ним спокойным и эффективным.

У сверхтребовательного пациента с самого начала беседы часто выявляются поверхностные, бессистемные и часто ошибочные познания в пластической хирургии, которые он(она) считает глубокими. Такие пациенты часто требуют моделирования своей внешности на компьютере и хотят 100% гарантии успеха операции. Они не приемлют информации о возможных осложнениях и часто считают врача кем-то наподобие продавца услуг, обязанного выполнить все их прихоти. Понятно, что выполнение вмешательства у такого больного может стать началом бесконечной череды неприятных объяснений и взаимного разочарования.

Пациент, требующий полного совершенства. В некоторых случаях женщина хорошо выглядит, имеет гармоничную внешность с минимальными отличиями от классического стандарта. Тем не менее она считает необходимым «исправить» даже едва заметные недостатки, так как «они не дают ей покоя». Значительное беспокойство по поводу минимальной деформации является в прогностическом плане наихудшей комбинацией, которая почти гарантированно приводит к неудовлетворенности пациента результатами операции: практически всегда и на любом лице можно найти, к чему придираться.

В связи с этим при работе с таким больным важно обратить его внимание на те различия между правой и левой половинами тела, которые являются нормой и могут быть обнаружены практически у любого человека как до, так и после операции. Оценка реакции больного на сказанное позволит хирургу сделать правильный вывод.

Во всех без исключения случаях важно обращать внимание пациентов на то важное положение, что основной целью операции является лишь улучшение (!) внешнего облика, а не достижение идеала.

Пациенты с искаженными представлениями представляют ту немногочисленную группу людей, которым трудно, а часто и невозможно что-либо доказать. Такие пациенты имеют свою, оригинальную точку зрения на то, что для них хорошо, а что плохо. Они просят внести в свою внешность те изменения, которые находятся иногда в полном противоречии со стандартами пластической хирургии. При этом пациент утверждает, что он(она) не будет

предъявлять никаких претензий после вмешательства. Пусть только сделают так, как он(она) просит.

Нередко эти пациенты уже перенесли операцию, которая дала очевидный и хороший результат, что сам пациент оценивает его абсолютно неадекватно. К тому же такие больные обычно не стесняются в выражениях, характеризуя своего предыдущего врача.

Очевидно, что неспособность реально оценить действительность является крайне неблагоприятным психологическим фоном, при котором принятие решения об операции является ошибкой. В некоторых случаях для правильной оценки ситуации нужно объяснить пациенту, что операция может быть выполнена не только если пациент этого хочет, но и если хирург считает ее проведение целесообразным. При отсутствии взаимопонимания пациенту можно порекомендовать обратиться к другим хирургам.

Пациенты, которым нравится оперироваться, могут быть скрытыми мазохистами, но иногда просто стремятся довести свое тело до совершенства, тем более, что их финансовые возможности обычно позволяют это сделать. Такие пациенты нередко ставят хирурга перед искушением увеличить свой доход, выполнив практически ненужную операцию (например, иссечение рубца, повторная липосакция и др.). При положительном решении хирург имеет высокие шансы продолжить длинный ряд операций и в будущем.

Пациент, находящийся в депрессивном состоянии, отличается своим поведением, четко указывающим на угнетение психики. Нередко женщины наносят визит хирургу после нереализованных планов выйти замуж, после развода и других ситуаций. В связи с неверной самооценкой пациентка ошибочно считает, что во всем виновата ее внешность и что правильно сделанная операция поможет ей решить все проблемы.

Вот почему в самом начале консультации весьма важно осторожно уточнить такие существенные характеристики пациента, как его профессия, социальный статус, наличие детей. Одиноким женщины и мужчины сразу должны насторожить хирурга, особенно если их жалобы реально не соответствуют действительности.

В некоторых случаях целесообразно в уместной и максимально мягкой форме попытаться объяснить пациенту, что в основе его жизненных проблем лежат не только и не столько индивидуальные особенности внешности, сколько психологическая неготовность адекватно оценивать жизненные ситуации и правильно на них реагировать. Такому пациенту следует рекомендовать обратиться к психотерапевту или психологу (но не к психиатру, что может вызвать резко отрицательную реакцию), который способен улучшить мировосприятие чело-

века без скальпеля. Операция в таких случаях не только не дает желаемого пациентом результата, но и способна усугубить его депрессию.

Нерешительный пациент. Его характерной чертой является отсутствие твердой решимости улучшить внешность путем операции. Он может обратиться к хирургу примерно с такими словами: «Доктор, скажите мне, что Вы посоветуете мне сделать, чтобы улучшить внешность?». Другой вариант — наличие достаточных оснований для операции и выраженная боязнь вмешательства. В последнем случае страх перед операцией может проявиться лишь в самый последний момент, когда больной поступает в стационар и испытывает на себе дополнительное влияние больничной обстановки. В нашей практике бывали случаи, когда пациенты просто убежали из больницы после премедикации, когда введенные препараты ослабляли контроль коры головного мозга над эмоциями.

Если пациент колеблется, делать или не делать операцию, то лучше всего посоветовать ему подождать, чтобы его будущее решение было более зрелым. Как правило, этот совет принимается с облегчением.

При наличии выраженного страха перед операцией важную роль приобретают окружение пациента в клинике, отсутствие контактов с уже оперированными больными (отдельная палата), наличие в палате отвлекающих моментов (телевизор), а также мягкая приветливость и целенаправленное воздействие медицинских сестер.

Очень важные персоны. Их характер может быть самым различным, но их нередко объединяют повышенная требовательность к мелочам, необоснованные претензии и потребность в подчеркивании своего значения. Эти пациенты могут иметь мужественный характер, но могут превратиться в очень сложных больных со слабой волей и нуждаться в постоянной стимуляции. С другой стороны, широкая известность признанных лидеров политики или искусства делает их жизнь очень трудной из-за пристального внимания публики и назойливости представителей прессы. Поэтому такие пациенты могут потребовать полной конфиденциальности лечения, что может создать большие дополнительные сложности.

34.5. ПАЦИЕНТ И ЕГО БЛИЖАЙШЕЕ ОКРУЖЕНИЕ

Как известно, мнение человека в значительной степени формируется под влиянием окружающих его людей, среди которых на первом месте находятся близкие родственники (супруг, взрослые дети и т. д.) или друзья (подруги). С их «помощью» даже при отсутствии веских оснований у пациента может быть индуцирован глубокий комплекс неполноценности. С другой

стороны, эти люди могут сыграть важную положительную роль как при подготовке к операции, так и при оценке ее результатов. Вот почему хирург должен всячески приветствовать приход пациента на консультацию с кем-то из ближайшего окружения, так как правильный подход в общении может сделать его вашим союзником. При этом положительное влияние друзей и родственников продолжается после консультации. В результате такого «двойного» воздействия пациент легче решается на операцию. Облегчается и оценка пациентом результатов вмешательства, так как сопровождающий часто лучше больного запоминает то, что хирург обещал и о чем предупреждал.

Если же пациента сопровождает человек, который с первых минут встречи берет на себя инициативу общения с хирургом, проявляя сверхтребовательность или высказывая нереалистичные пожелания, то хирурга при его решении сделать операцию ждут нелегкие времена.

34.6. КОГДА, КАК И ПОЧЕМУ ЦЕЛЕСООБРАЗНО ОТКАЗАТЬ В ОПЕРАЦИИ

По мнению известного американского пластического хирурга R. Goldwyn, можно выделить несколько ситуаций, в которых хирург должен сказать пациенту «нет» [3].

1. Если, по мнению хирурга, больной не нуждается в операции, то имеются все основания для отказа в ней. Вполне понятно, что в такой ситуации врач должен найти те объяснения своему решению, которые в любом случае не сделают пациента его личным врагом.

2. Согласие на операцию является для хирурга весьма трудным и тогда, когда к нему обращается пациент с поистине безобразной внешностью. Как правило, в этом случае необходимо проведение нескольких реконструктивных операций с участием хирургов других специальностей. Такие врожденные состояния обычно сопровождаются тяжелыми психоэмоциональными нарушениями, требующими постоянного внимания психиатра.

3. Если хирург не считает себя достаточно опытным в выполнении того типа вмешательства, который необходим пациенту, он может направить его к другому, более опытному специалисту. Принять это решение часто не просто, и оно всегда является свидетельством высоких этических норм, которыми руководствуется врач. Следует помнить, что «хирург зарабатывает на жизнь, оперируя, но создает себе репутацию, отказывая в операции».

4. Многочисленные противопоказания к вмешательству вследствие наличия у пациента сопутствующих заболеваний могут быть достаточным основанием для отказа в операции. Иногда решение вопроса лишь откладывается

на неопределенное время, пока пациент пытается улучшить свое здоровье путем лечения у врачей других специальностей.

5. Значительно более трудным является отказ в операции, если последняя действительно может существенно улучшить внешность пациента. В то же время чрезмерные требования пациента, его психологический настрой только на совершенство, неготовность идти на компромиссы и нежелание принимать реалии современной хирургии не оставляют хирургу иного выбора.

Однако в этом случае бывает непросто объяснить пациенту причину отказа. Одним из таких объяснений может быть следующее: «Я понимаю, что операция может улучшить Вашу внешность, однако наша беседа показала мне, что уровень взаимопонимания между нами недостаточно высок. Мы по-разному смотрим на одни и те же вещи, и эта разница слишком велика. В этих условиях Вы имеете очень высокие шансы остаться недовольным результатами лечения, хотя, по нашим стандартам, они будут считаться хорошими. Вот почему нам лучше расстаться без операции, это позволит нам в будущем обойтись без взаимных претензий».

Весьма часто пациенты в ответ на такие слова прекращают всякое сопротивление и принимают все условия хирурга, от которых прежде отказывались. Мой выбор в этой ситуации — все тот же отказ, так как психология пациента остается в своей основе неизменной.

34.7. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА

Устная информация. Одной из важнейших задач первой консультации является предоставление пациенту информации об особенностях его внешности, содержании операции и течении послеоперационного периода. Решая первую часть задачи, важно не усилить у пациента чувство собственной неполноценности, так как это может существенно осложнить возможное лечение. Поэтому во многих случаях я обращаюсь к пациенту со следующими словами: «Несмотря на то, что Вы, как и все мы, отличаетесь от существующего эталона мужской (женской) красоты, Вы выглядите прекрасно». Даже если пациент убежден в том, что это не так, ему (и, особенно, ей) приятно, что специалист по оценке внешности (пластический хирург) так высоко оценивает его(ее) внешние данные.

Далее хирург описывает узловые проблемы пациента. При этом следует избегать резких выражений типа «выраженная деформация», «очень глубокие морщины» и пр. Использование этих слов всегда неприятно для пациента и может помешать установлению между ним и хирургом хорошего психологического контакта.

Довольно грубые изменения внешности очевидны и для больного. Поэтому выражения «достаточно заметные морщины», «заметное смещение тканей», «изменение контура» более предпочтительны.

В ходе беседы важно обратить внимание пациента на все основные, даже не самые заметные изменения, так как наблюдательный пациент (также зная о них) убеждается в профессиональной наблюдательности врача. Если же это для пациента — новость, то пусть лучше это обнаружится до операции, а не после нее.

Исключительную важность имеет обсуждение с пациентом вопроса об осложнениях, которые могут развиваться в послеоперационном периоде. С одной стороны, информация о возможных отрицательных последствиях операции — это законное право пациента. С другой стороны, только специалист может правильно оценить причины, вероятность развития и природу осложнений, а также их опасность для больного.

Вот почему вначале целесообразно отметить, что теоретически при любой (в том числе при пластической) операции возможно развитие любых (!) общехирургических осложнений, как общих, так и местных. Однако на практике этого не происходит, так как врач принимает соответствующие меры.

С другой стороны, те осложнения, которые действительно встречаются, требуют обязательного обсуждения. В ходе этой наиболее сложной части встречи с пациентом хирург, ориентируясь на конкретную ситуацию, должен найти те слова и выражения, которые позволят ему, не греша против истины, в достаточной степени проинформировать пациента о возможных проблемах. Конечно, излишнее углубление в этот вопрос и неоправданное описание неприятных деталей способны отпугнуть от операции любого больного. Однако это же позволяет выявить ту часть пациентов, для которых неприемлем даже небольшой риск развития осложнений.

Отметим один психологический прием, который может быть использован на практике: если, излагая информацию о возможных осложнениях, хирург отмечает излишне активную реакцию пациента, то целесообразно заострить его внимание на некоторых деталях, чтобы выявить избыточно требовательных и мнительных посетителей.

Напротив, снять лишнее психоэмоциональное напряжение пациента помогает сравнение риска операции с такими привычными для всех сторонами жизни, как риск езды на автотранспорте и т. д. Если же и после этого реакция пациента остается излишне тревожной, то лучше больному в операции отказать или, во всяком случае, отложить принятие коллективного (с пациентом) решения на будущее.

Письменная информация. После принятия решения об операции каждому пациенту должна

быть предоставлена дополнительная письменная информация о содержании предстоящего лечения и его особенностях. Отдельным документом является информация о возможном риске и содержании осложнений, характерных для операций каждого типа. Этот документ тщательно изучается пациентом, он специфичен для каждой группы операций и является частью истории болезни или медицинской карты.

В большинстве случаев после этого следуют дополнительное собеседование и ответы на возникшие вопросы, после чего пациент подписывает документ в присутствии свидетеля, роль которого может играть медсестра. Своей подписью пациент подтверждает, что он был ознакомлен с возможностью развития определенных осложнений, которые могут возникнуть при операции, но, несмотря на это, согласен оперироваться и сознательно идет на риск.

Еще одним документом, который мы используем в своей практике, является предупреждение о личной ответственности пациента за предоставление им врачу неверной или неполной информации о своем здоровье. Целесообразность такого подхода определяется стремлением некоторых больных сделать операцию во что бы то ни стало, несмотря на наличие в прошлом серьезных медицинских проблем и сопутствующих заболеваний, которые могут не выявляться в ходе обычного предоперационного исследования. Скрывая такие сведения, пациенты существенно повышают риск развития осложнений, не понимая опасности возможных последствий.

Особую роль в этом документе имеет отношение пациента к курению, которое существенно повышает риск развития некоторых осложнений. Так, интенсивное курение в послеоперационном периоде значительно снижает выживаемостьжно-жировых лоскутов, повышает риск развития инфекционных осложнений, ухудшает качество формирующихся рубцов. Вот почему требование врача прекратить курение за 2 нед до операции и не курить 2 нед после нее — важный стандарт пашей работы. Нарушение пациентом данного запрета при наличии его подписи под соответствующим предупреждением перекладывает на него часть ответственности во многих ситуациях (см. также гл. 42).

34.8. ПОДГОТОВКА К ОПЕРАЦИИ И ОПЕРАЦИЯ

Как правило, пациент приходит в клинику в день операции. Перед вмешательством его помещают в палату, где он попадает в совершенно непривычную для него обстановку, которая может существенно усилить волнение человека и его страх перед встречей с хирургом на операционном столе. Вот почему принципиально важное значение в эстетической хи-

рургии имеет создание в палате максимального комфорта, как в современной гостинице. Особое значение имеет нахождение пациента в одной палате, так как его контакты с больными, перенесшими операцию, крайне нежелательны. Вид пятен крови на чужой повязке, отек тканей лица, рассказы о неприятных ощущениях и боли, переносимых другими пациентами, могут стать основой для немедленного отказа от операции. Отвлечь больного от неприятных мыслей помогают включенный телевизор, наличие которого в палате обязательно, комфортабельная обстановка и приветливость персонала.

В целом необходимо максимально сокращать срок ожидания пациентом операции, так как, по мнению многих из них, этот момент является иногда самым мучительным во всем процессе лечения.

В идеальном случае человеком, которого пациент видит перед операцией последним и первым — после нее, должен быть хирург. Это в максимальной степени сохраняет доверие пациента и его расположение к лечащему врачу. После окончания вмешательства важно уведомить об этом родственников пациента по телефону. И тот хирург, который это делает, почувствует на себе их признательность за внимание.

В послеоперационном периоде важно быть доступным для пациентов в любое время дня и ночи. Это достигается созданием в клинике соответствующей дежурной службы, способной оперативно реагировать на любую ситуацию (от круглосуточно дежурящей медсестры-координатора до полноценной дежурной службы во главе с дежурным хирургом).

34.9. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И НЕУДОВЛЕТВОРЕННЫЙ ПАЦИЕНТ

Послеоперационные осложнения. Как известно, конечная цель эстетической хирургии — «получить» удовлетворенного пациента. Основными преградами на пути к этой цели являются развитие послеоперационных осложнений (общих и местных), а также негативная оценка пациентом как течения послеоперационного периода, так и конечных результатов лечения.

Частота осложнений зависит от качества отбора пациентов на операцию, опыта хирурга, уровня его техники, а также от реализации многочисленных стандартов качества работы с пациентом, существующих и совершенствуемых в каждой серьезной клинике. К этим стандартам, в частности, относятся:

1) достаточно глубокое предоперационное обследование больных, подтверждающее нормальное состояние их здоровья, отсутствие скрытых заболеваний, а следовательно, и противопоказаний к операциям; уровень обследо-

вания во многом зависит от тяжести и продолжительности операции; если вмешательство выполняется под наркозом, то оно включает общие и биохимические исследования крови и мочи, ЭКГ, флюорографию, серологические исследования крови на сифилис и ВИЧ-антитела;

2) реализация требований, улучшающих общее состояние организма больных перед операцией (отказ от курения или уменьшение его интенсивности, проведение вмешательства в промежутке между менструациями и др.);

3) соблюдение стандартов укладки больных на операционном столе, катетеризация мочевого пузыря, температурный и другие виды мониторингового контроля за состоянием пациентов;

4) высокий уровень проведения общей анестезии, обеспечивающий быстрый выход пациентов из наркоза и удовлетворительное самочувствие уже в первые сутки после операции.

Общие осложнения практически не встречаются, если окончательный отбор пациентов осуществляется на основе их достаточно глубокого предоперационного обследования. Его важной частью является осмотр пациента анестезиологом, при положительных результатах которого принимают окончательное решение о проведении вмешательства и определяют индивидуальные особенности проведения анестезии.

Местные послеоперационные осложнения в эстетической хирургии представляют собой весьма значительную и разнородную группу, а причины их возникновения могут вовсе не характеризовать искусство врача или порядок в клинике. Поэтому весьма важно уже в ходе первой встречи с пациентом объяснить ему,

что вопреки бытующему в народе мнению, будто «во всех связанных с хирургией осложнениях виноваты медики», все значительно сложнее.

Так, все осложнения можно разделить на три основные группы (схема 34.8.1): зависящие от хирурга, зависящие от пациента и объективно обусловленные сложностью исходной ситуации.

Местные осложнения, зависящие от ошибок хирурга или медперсонала, могут быть, в свою очередь, разделены на три подгруппы: интраоперационные (в основном ятрогенные повреждения); ранние (гематомы, нагноения, тромбозы, флебиты и др.) и поздние (нарушения контуров в зоне операции, рубцовые деформации и пр.).

Содержание зависящих от хирурга осложнений специфично для каждой группы операций и рассматривается в соответствующих разделах.

Местные осложнения, зависящие от пациентов, связаны в основном с неисполнением рекомендаций хирурга, ранним выходом на работу, травмами, приемом алкоголя и преждевременными сексуальными контактами. Так, сексуальные контакты в первые дни после любой операции могут привести к образованию гематомы. Даже через 3 нед после вмешательства сексуальные контакты могут стать причиной прорезывания глубоких швов после пластики передней брюшной стенки. Постоянную микротравматизацию молочных желез после эндопротезирования считают одним из факторов, способствующих развитию капсулярной контрактуры.

Местные осложнения, обусловленные сложной исходной ситуацией. Развитию местных осложнений объективно способствует выполне-



Схема 34.8.1. Основные причины неудовлетворенности пациентов результатами эстетических операций.

ние операций после ранее перенесенных неудачных вмешательств, при наличии в анамнезе гнойных осложнений в зоне вмешательства, а также при некоторых вариантах индивидуальной анатомии. Известно, что чем больше толщина подкожной жировой клетчатки, тем выше риск развития серомы и гематомы при пластике передней брюшной стенки. Значительный риск повторного нагноения при эндопротезировании молочных желез имеется у пациентов, перенесших нагноение после предшествующего протезирования или мастит. Существенно усложняется и проведение повторной ринопластики в связи с выраженными рубцовыми изменениями тканей и деформацией хрящевого (а часто и костного) скелета носа. Вероятность развития этих осложнений и их возможные последствия необходимо всегда подробно обсуждать с больным перед операцией.

Неудовлетворенный пациент. Неудовлетворенность пациента ходом лечения — понятие значительно более широкое, чем его негативная оценка конечных результатов. Это связано прежде всего с объективно существующими особенностями любой хирургической операции. Вот почему неудовлетворенность пациента, за редким исключением, возникает практически после каждой операции. Однако на рассмотренных ниже этапах послеоперационного периода эта неудовлетворенность может либо исчезнуть, либо, напротив, стать постоянной.

1-й этап (первые часы и сутки после операции) — наиболее неприятное для пациента время, связанное с выходом из наркоза, наличием повязок (иногда закрывающих глаза), дренажных трубок, а также неприятных и болевых ощущений. Особенно тягостны переносимые некоторыми пациентами тошнота и рвота, которые не всегда удается снять с помощью медикаментозных средств. Вот почему нередко звучащим выражением пациентов является следующее: «Если бы я знала, что это так тяжело, я бы никогда не согласилась на операцию». Конечно, уже на следующий день ситуация кардинально улучшается, однако именно этот период является наиболее неприятным для многих пациентов. Отсюда вытекает целесообразность проведения наркоза по самым современным схемам и с использованием самых современных медикаментов, обеспечивающих более легкий выход пациента из состояния наркотического сна.

2-й этап (2—3 нед после операции). После восстановления нормального общего состояния пациента основой для его тревоги и неудовлетворенности чаще всего является наличие послеоперационных отеков, кровоизлияний, швов и, конечно, болевого синдрома и различных ограничений. Понятно, что пациентка, перенесшая операцию на лице, несколько раз в день внимательно смотрит на себя в зеркало.

Ее может испугать все: значительное увеличение объема мягких тканей, перемещение отеков и кровоизлияний и, конечно, неприятные и болевые ощущения, связанные с воздействием на швы и воспаленные ткани деталей одежды или даже мягкой подушки.

Однако с каждым днем по мере уменьшения отеков и кровоизлияний настроение пациентов улучшается, и они начинают преждевременно оценивать результаты вмешательства, обращая внимание на усиленные за счет отека асимметрии. В этот период очень важны встречи с хирургом, который объясняет, что это — временное явление, с одной стороны, и типичное — с другой.

3-й этап (2—3 мес после операции). К концу этого периода в большинстве случаев состояние тканей в зоне операции практически нормализуется, хотя процесс созревания рубцов продолжается значительно дольше. В этот срок и пациент, и хирург уже могут оценить ближайшие результаты операции, которые могут удовлетворить пациента или стать для него источником еще больших огорчений. Последнее может быть связано как с объективными недостатками выполненной операции, так и с ненормальным психическим состоянием пациента.

Пациент с измененной психикой. При акцентуации пациента на различиях между правой и левой сторонами тела он может обратиться с просьбой улучшить то, что улучшить или невозможно, или не нужно. При ипохондрическом фоне можно с уверенностью предполагать негативную оценку результатов операции при любом ее исходе.

Несмотря на то, что основная часть пациентов с отклонениями в психике «отфильтровываются» в ходе первичного приема, люди с «приглушенной» симптоматикой могут все-таки попасть на операционный стол (особенно велико искушение «поступиться принципами», если у хирурга мало больных, а пациент платежеспособен). В этом случае хирургу не позавидуешь.

Пациент, имеющий объективные основания быть неудовлетворенным. Весьма часто возникающие у пациента психологические проблемы связаны с дефектами работы хирурга, вытекающими из его стремления прооперировать как можно больше больных. Это прежде всего недостаточное информирование пациента о том, что ему предстоит как в ходе операции, так и в послеоперационном периоде. В этом случае реальность не соответствует ожиданиям.

Хирурги невысокой квалификации (даже при большом стаже работы) иногда склонны к заявлениям типа: «Все очень просто, мы сделаем так, как вы хотите». Нередко пациенту дают и необоснованные обещания «сделать прекрасный нос» в той ситуации, когда это заведомо невозможно, или сулят «прекрасную

грудь на всю оставшуюся жизнь...», чего также не бывает. Наконец, есть примеры и грубой дезинформации потенциальных больных с демонстративным нарушением закона о рекламе, когда в средствах массовой информации очерняют конкурентов и, наоборот, описывают «выдающиеся возможности» клиники автора рекламы. Логическим следствием такого подхода рано или поздно становится падение репутации хирурга как среди пациентов, так и в профессиональной среде.

Однако даже у опытных хирургов регулярно встречаются ситуации, когда желаемый результат операции в полной мере не достигнут и пациент требует дальнейшего лечения. Если к хирургу приходит пациент с реально существующей проблемой, то самая большая ошибка, которую может сделать врач,— это попытка убедить его, что «все в пределах нормы», что «ничего страшного нет» и т. д. Но если пациент видит на своем теле гипертрофический рубец или возникшее после операции нарушение контура тела, неустраненную деформацию, а врач утверждает, что всего этого нет, то у больного, естественно, возникает ощущение того, что его принимают за дурака, и он приходит в ярость [3]. Вполне понятно, что последующие отношения пациента и врача уже не могут быть нормальными со всеми возможными последствиями этой неприятной ситуации.

Единственно правильной позицией хирурга при наличии у пациента объективно существующих проблем является их признание с оценкой возможных причин их возникновения (в том числе зависящих от больного) и возможных путей решения. Так, при наличии у пациента даже минимальной деформации, которая явилась результатом операции, я обычно использую следующие выражения: «Да, к сожалению, у Вас есть основания для беспокойства из-за...». Сказав эти слова, Вы убеждаете больного в самом главном — в своей профессиональной честности и человеческой порядочности. Дальнейшее общение с ним, как правило, происходит по «положительному сценарию».

У абсолютного большинства пациентов последующее дополнительное лечение способно улучшить ситуацию до вполне приемлемой.

При этом часто могут быть использованы достаточно простые хирургические приемы, позволяющие эффективно решить проблему (например, инъекция жировой аутооткани в зону контурного дефекта, образовавшегося после липосакции). Если же нужна повторная и довольно сложная операция, то и в этом случае ситуация достаточно перспективна при хороших шансах на благоприятный исход.

Наиболее тяжелый случай — это когда помочь больному действительно нельзя (например, если повреждены дистальные ветви лицевого нерва в ходе подтяжки кожи лица). При

этом и пациенту, и хирургу можно только посочувствовать.

Кто должен платить за лечение осложнений?

Проблема финансирования операций, связанных с осложнениями, является весьма острой. Кто же должен платить за это непредусмотренное нормальным сценарием лечение? Ответ на этот вопрос иногда не зависит от того, кто несет реальную ответственность за развитие осложнения, хотя разделение ответственности между больным и хирургом чаще всего происходит по следующей схеме.

При объективно сложной исходной ситуации, что встречается главным образом в реконструктивной хирургии, и сложной по содержанию операции риск развития осложнений довольно высок. Причем эти осложнения не могут быть гарантированно предотвращены из-за их сложной природы и влияния на ход событий огромного числа факторов (например, развитие тромбоза микрососудистых анастомозов при сложных вариантах пластики обширных дефектов тканей сложными лоскутами).

Относительно высокая частота осложнений характерна для реэндопротезирования молочных желез, если до операции у больной уже имели место гнойные осложнения. Объективно значителен риск развития серомы и гематомы при пластике передней брюшной стенки у очень тучных женщин.

Вероятность развития таких осложнений должна быть обсуждена с пациентом до операции, так же как и потенциальная возможность дополнительных расходов для пациента.

Если развитие осложнений не связано с явными дефектами хирургической работы, то за дальнейшее лечение обычно платит пациент. Если же осложнения связаны с ошибками хирурга или медперсонала, то пациента обычно освобождают от дополнительного финансового бремени, которое по справедливости перекладывается на врача или клинику, где выполнялась операция. Внимательное отношение к больному и активная хирургическая тактика и в этих случаях позволяют избежать более тяжелых последствий, как физических, так и психологических.

Значительно более сложен вопрос о разделении ответственности при развитии осложнений, связанных с неисполнением (нарушением) рекомендаций врача и(или) недисциплинированностью больного. Классическим примером такой ситуации может быть случай, который произошел в нашей клинике около 2 лет назад. После пластики передней брюшной стенки пациентка была выписана из клиники на 5-е сутки в удовлетворительном состоянии с рекомендациями избегать сексуальных контактов в течение месяца после операции. К сожалению, этот запрет часто нарушают, как было и в этом случае. Результатом стало расхождение глубоких швов, наложенных на апоневроз, и

образование гематомы с последующим нагноением. Пациентка была дважды оперирована, провела в клинике еще 3 нед и была вынуждена оплатить лечение.

Однако довольно часто вопрос об ответственности за развитие осложнения остается до конца не определенным. Подозрения хирурга о недисциплинированности пациента часто не могут быть подкреплены фактическими данными. Пациент утверждает, что все делал в соответствии с рекомендациями врача, давая понять, что и ответственность лежит на враче. В таких ситуациях в нашей клинике мы оказываем пациенту необходимую помощь (в том числе с госпитализацией и операцией) без выдвигания жестких финансовых условий и вне зависимости от его платежеспособности.

Это позволяет нам не только избежать судебных исков или жалоб в различные инстанции, но и исключить недостаточно квалифицированное лечение в других лечебных учреждениях с развитием еще более серьезных проблем со здоровьем пациента.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Converse J.M.* Reconstructive plastic surgery: General principles.— Vol. 1.— Philadelphia et al.: W.B.Sauders company, 1977.
2. *Gillies H.D., Millard D.R.* The principles and art of plastic Surgery.— Boston: Little, Brown, 1957.
3. *R.M.Goldwyn.* The patient and the plastic surgeon. Second edition,— Boston, Toronto, London: Little, Brown and Co. 1991.-359 p.

Глава 35

ОМОЛАЖИВАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ НА ЛИЦЕ*

35.1. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ТКАНЕЙ ЛИЦА

35.1.1. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ

Кровоснабжение мягких тканей лица осуществляется главным образом по ветвям наружной сонной артерии и в меньшей степени — по ветвям глазной артерии, отходящей от внутренней сонной артерии. Лицевая артерия, обогнув тело нижней челюсти и достигнув переднего края жевательной мышцы, поднимается по поверхности щечной мышцы к шпунтенному углу глаза. На своем пути лицевая артерия отдает ряд ветвей, из которых практическое значение для описываемых ниже операций имеют:

1) подбородочная артерия, идущая по нижней поверхности челюстно-подъязычной мышцы к подбородку, отдающая на своем пути ветви к поднижнечелюстной слюнной железе, соседним мышцам и нижней губе;

2) концевые верхняя и нижняя губные артерии, которые отходят на уровне углов рта и образуют с аналогичными ветвями другой стороны артериальный круг.

Поверхностные вены представлены хорошо развитой сетью, которую создают парные, сопутствующие артериям вены, лежащие в подкожной жировой клетчатке над поверхностной фасцией. Кровь из них оттекает в более крупные венозные стволы — переднюю и заднюю лицевые вены. Угловая вена, расположенная у внутреннего угла глазной щели, является

начальным отделом передней лицевой вены. Задняя лицевая вена образуется путем слияния поверхностной височной и верхнечелюстной вен. Обе лицевые вены, сливаясь, образуют общую лицевую вену, впадающую во внутреннюю яремную вену. Поверхностные вены образуют многопетлистую сеть, густота которой весьма изменчива. Именно различным строением поверхностной венозной системы лица объясняется тот факт, что при пластических операциях у одних пациентов кровотечение бывает сравнительно небольшим, у других (с мелкопетливой венозной системой) может наблюдаться диффузное кровотечение практически со всей поверхности раны.

35.1.2. МЫШЦЫ

Мимическая мускулатура представлена большим количеством пучков мышечных волокон, которые одним концом прикрепляются к наружной костной пластинке лицевых костей черепа, а другим вплетаются в кожу, благодаря чему совершаются тонкие мимические движения. При этом круговые мышцы рта и глаз являются своего рода сфинктерами, а остальные группы мышц — дилататорами.

В ходе пластических операций хирург наиболее часто манипулирует на четырех мыш-

* Глава написана С.П.Швырспым.

цах: подкожной, лобной, мышце, сморщивающей брови, и мышце гордецов.

Платизма является обширной плоской подкожной мышцей, распространяющейся на лицо от дельтовидной и грудной областей. Она идет вверх и медиально с каждой стороны шеи. Ее задний край имеет S-образную конфигурацию и во всех случаях покрывает угол нижней челюсти. Медиально мышцы соприкасаются передними краями в подбородочной области, где различают три варианта их схождения:

- 1) края мышц сплетаются на расстоянии 1—2 см от подбородка (75%);
- 2) края мышц сплетаются на уровне щитовидного хряща (15%);
- 3) имеется полное разделение волокон правой и левой мышц (10%) [12].

Платизма покрывает нижнюю челюсть, иннервируется шейной ветвью лицевого нерва и функционирует как депрессор-ретрактор нижней губы.

Лобная мышца является частью лобно-затылочной мышцы и не имеет костных точек фиксации. Ее медиальные волокна связаны с мышцей гордецов, срединные — с мышцей, сморщивающей бровь, и круговыми мышцами глаз, а латеральные волокна — только с круговыми мышцами глаз. Медиальные края мышц соединяются по средней линии лба, тогда как латеральные постепенно переходят в височно-скуловую фасцию. Мышца иннервируется лоб-

Таблица 35.1.1

Иннервация кожи головы и шеи (по Р.Д. Синельникову)

Область	Нерв
Верхнее веко, спинка носа, лоб и частично теменная область	Ветви п. supraorbitalis от п. ophthalmici
Нижнее веко, боковая поверхность носа, передняя поверхность щеки, верхняя губа и передний отдел височной области	Ветви п. maxillaris
Нижняя губа, подбородок, часть боковой поверхности щеки внизу	N. mentalis от п. mandibularis
Вогнутая поверхность ушной раковины, наружный слуховой проход, барабанная перепонка, щека кпереди от наружного уха, задний отдел верхней височной области	N. auriculotemporalis от п. mandibularis
Мочка уха, часть внутренней поверхности раковины уха, часть щеки впереди уха	Rami anterior п. auricularis magni (plexus cervicalis)
Выпуклая поверхность раковины уха, задний отдел височной области	Rami posterior п. auricularis magni (plexus cervicalis)
Затылок до suturae lambdoideae	N. occipitalis major et tertius
Переднебоковые отделы шеи от края нижней челюсти до ключицы и рукоятки грудины	Nn. cutaneus colli (plexus cervicalis)
Задняя область шеи.	Nn. occipitalis et tertius

ной ветвью лицевого нерва и функционирует как элеватор бровей.

Мышца, сморщивающая бровь (m. corrugator supercilii). Начинается от надкостницы в зоне носолобного шва, идет латерально под лобной мышцей и прикрепляется к коже средней части брови. Ширина мышцы обычно составляет несколько сантиметров, но иногда уменьшается до 5—10 мм. Она покрывает надглазничные сосуды, смещает брови книзу и медиально, создавая тем самым вертикальные морщинки надпереносью.

Мышца гордецов (m. procerus) — маленькая мышца, которая берет начало от верхних латеральных хрящей носа. Она прилегает к медиальному краю лобной мышцы и прикрепляется к коже лба между бровями. Ее сокращение образует поперечные морщинки на спинке носа.

35.1.3. ИННЕРВАЦИЯ

Двигательная иннервация лица описана в разделе 35.3.8.

Чувствительная иннервация лица (табл. 35.1.1). К коже лица подходят чувствительные нервные стволы из всех трех ветвей тройничного нерва, кроме того, в среднем и нижнем отделах лица кожа получает чувствительную иннервацию от ветвей шейного сплетения. Вследствие наличия большого количества анастомозов между нервами четких границ зон иннервации отдельных нервных стволов в некоторых областях лица не существует.

35.2. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНЕЙ ЛИЦА

35.2.1. СТАРЕНИЕ КОЖИ ЛИЦА

Общеизвестно, что биологический процесс старения начинается во второй половине жизни, хотя созревание тканей заканчивается к 20 годам [41]. Старение лица зависит от образа жизни, болезней, влияния окружающей среды (включая солнечное излучение) и таких показателей, как наследственность и пол. У подростков кожа гладкая и мягкая, бархатистая, тонкая и эластичная с жировой клетчаткой, покрывающей лицевой скелет. Кожа пожилого человека, наоборот, имеет сероватый оттенок, сухая, тонкая, неэластичная, не скрывает костных выступов.

У большинства 30—35-летних людей уже определяются носогубные (гравитационные) складки. К 40 годам появляются морщины на лбу, переносице и у наружного угла глаз («гусиная лапка»). Эти морщины являются результатом сокращения круговой мышцы глаза. В результате работы этой же мышцы кожа верхних век значительно растягивается. В области переносицы вертикальные складки являются результатом сокращения мышц, сморщи-

вающих брови, горизонтальные — мышцы гордецов. Горизонтальные морщины на лбу формируются под действием лобной мышцы. В целом складки и морщины на коже лица всегда образуются в перпендикулярном направлении по отношению к направлению сокращения мышц.

Возникновение мелких перекрестных морщинок в верхнечелюстной и щечной областях и на линии губ может быть обусловлено длительным солнечным облучением и является следствием атрофии подкожного слоя тканей. Этот же повреждающий фактор приводит к появлению пигментации кожи лица. К 50 годам морщины уже постоянны; кончик носа несколько опускается и вытягивается; становится очевидным истончение хрящевых структур носа. Вокруг рта и подбородка появляются борозды и складки (ортогнатические линии), опускаются ткани в нижнечелюстной зоне. Жировые структуры распределяются неравномерно, и поэтому истончается верхнечелюстная область. Сосуды, особенно в височной области, начинают просвечивать через истонченную кожу. Многочисленные морщины в последующее десятилетие прогрессируют; кожа век еще больше истончается, более значительно контурируются «мешки» под глазами; наружный кантус опускается; кожа лица также истончается и теряет эластичность.

35.2.2. СТАРЕНИЕ ЖИРОВОГО СЛОЯ

Жировой слой лица имеет относительно небогатую ретикулярную основу, которая в своих ячейках содержит капельки жира. В течение жизни объем жировой ткани может как увеличиваться, так и уменьшаться, что зависит от возраста, пола и других факторов. В некоторых случаях возрастные изменения могут стать причиной почти тотального исчезновения объема, особенно в поверхностном подкожном слое (височная и верхнечелюстная зоны), тогда как в других местах (полость орбиты, жировое тело щеки) объем жирового слоя остается относительно постоянным.

Таким образом, основные закономерности возрастных изменений жировой ткани лица заключаются в следующем:

- 1) объем жировой ткани на лице с возрастом увеличивается в минимальной степени;
- 2) жировая ткань накапливается непропорционально — преимущественно в нижней части щек и в подчелюстной зоне;
- 3) атрофия жировой ткани развивается преимущественно в верхнечелюстной и височной зонах;
- 4) в подчелюстной зоне и на шее жировая ткань накапливается преимущественно над платизмой. Медиальные накопления жира встречаются очень редко.

35.2.3. МЫШЦЫ ЛИЦА И СТАРЕНИЕ

С возрастом трофика мышц лица ухудшается, снижаются их эластичность и сократимость. В конечном счете развивается гипотрофия мышц с уменьшением их объема и снижением числа клеточных элементов. Выраженность перечисленных изменений зависит от множества факторов, в том числе от таких, как особенности кровообращения, курение, развитие атеросклероза и т. д.

Важная особенность старения мышц лица заключается в том, что основные эстетически значимые возрастные деформации обычно связаны с изменениями подкожных мышц шеи, которые на фоне атрофии покрывающих их тканей в большинстве случаев компенсаторно гипертрофируются:

- 1) медиальные края мышц становятся хорошо заметны;
- 2) появляются вертикальные хорды;
- 3) мышцы расслабляются в связи со снижением их тонуса.

35.2.4. КОСТИ

С возрастом в костях черепа происходят процессы кавернозной реваскуляризации и деминерализации с уменьшением числа остеоцитов. Происходит потеря объема костной ткани, наиболее выраженная в альвеолярных отростках верхних и нижних челюстей. Важно отметить, что конфигурация костных выступов находится в прямой зависимости от процессов старения, развивающихся в мягких тканях лица. Так, истончение и провисание мягких тканей уплощают верхнечелюстную область. Нижний край глазницы становится более очерченным с относительным увеличением высоты нижних век. Уменьшение подбородка подчеркивается при накоплении жира в подчелюстной и подбородочной областях.

Особую роль играет возрастное увеличение шейно-подбородочного угла. Эта деформация (сглаженность) является результатом как изменений подбородка, так и нарушений в распределении слоев мягких тканей. Чтобы правильно оценить выраженность этих изменений, следует помнить, что шея у молодых людей имеет характерные особенности:

- 1) край нижней челюсти отчетливо контурируется без нависания жирового тела щеки;
- 2) под подъязычной костью определяется естественное вдавление;
- 3) визуально определяется выступ щитовидного хряща гортани;
- 4) хорошо контурируются передние края грудиноключично-сосцевидных мышц;
- 5) шейно-подбородочный угол составляет 105–120°.

Отметим, что увеличение шейно-подбородочного угла может быть результатом низкого

расположения подъязычной кости, микрогении, шейного кифоза, а также непараллельности заднего и переднего профилей шеи.

35.3. ПОДТЯЖКА КОЖИ ЛИЦА

35.3.1. ИСТОРИЯ

Эстетическая хирургия, направленная на устранение морщин на лице, начала активно развиваться в начале 1900-х годов. В 1908 г. С. Miller в Чикаго опубликовал первое сообщение на эту тему [29]. Первые операции выполнялись под местной анестезией и заключались во множественных изолированных эллипсоидных иссечениях кожи в височной, предушной, позадишной областях и на шее. Постепенно в течение 20-х годов хирурги перешли от эллипсоидных иссечений кожи к более широким разрезам, контактирующим с глубокими структурами [1, 2, 21].

Процесс постепенного совершенствования хирургических методик значительно ускорился в 60-х годах, когда были всесторонне изучены результаты подтяжки кожи лба и бровей, разработана техника создания дубликатуры фасции слюнной железы, резекции передних краев платизмы и удаления жирового тела в субментальной области [21]. Это привело к качественному скачку в омолаживающей хирургии лица в 70-х годах, когда была подробно изучена роль глубоких тканевых структур в возникновении возрастных изменений лица и шеи [1, 36]. Предложенные рядом хирургов вмешательства на поверхностной мышечно-фасциальной системе, платизме и костях лицевого скелета позволили устранять даже крайне выраженные возрастные и врожденные деформации. С ростом количества новых технологий в геометрической прогрессии росло и число комбинаций их применения у пациентов.

В настоящее время выделяют следующие основные типы подтяжки тканей лица и шеи:

- 1) простую (кожную) шейно-лицевую;
- 2) расширенную шейно-лицевую (с ограниченным вмешательством на глубоких структурах);
- 3) комбинированную (с расширенным вмешательством на глубоких структурах).
- 4) подтяжку верхних двух третей лица.

35.3.2. ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

Фотографирование является обязательной процедурой и выполняется в трех стандартных позициях без косметики на лице пациента (табл. 35.3.1). Соблюдают следующие условия фотосъемки:

- 1) объектив с фокусным расстоянием 90—105 мм;

Таблица 35.3.1

Основные требования к фотографированию пациентов при выполнении пластических операций на лице

Проекция	Точка фокусировки	Центровка кадра
Фронтальная Косая (под углом 45°)	Ресницы Спинка носа	Спинка носа Середина линии, соединяющей зрачок и крыло носа
Боковая	Спинка носа	На 2,5 см ниже наружного угла глазной щели

2) позиция фотокамеры — вертикальная;

3) расстояние до лица — 1 м.

Необходимо также учесть, что при фотосъемке в боковой и косой проекциях тень на фоновой поверхности от стандартной лампы-вспышки не должна располагаться впереди лица. Несомненные преимущества дает использование круговой лампы-вспышки, не искажающей контуров лица за счет отсутствия односторонней тени. Наиболее высокое качество фотосъемки достигается при использовании источников освещения с рассеивающими оптическими элементами.

После поступления в стационар за 1 ч до операции голову пациента моют антисептическим шампунем и высушивают феном. Затем производят разметку линий разрезов маркером и укладку волос пациента с использованием специального геля. После премедикации пациента подают в операционную, где размещают на операционном столе, головной конец которого поднимают на 20°.

Обезболивание. Наиболее часто используют интубационный наркоз и внутривенную анестезию в сочетании с местным инфильтрационным введением в зону вмешательства 0,25% раствора лидокаина с адреналином в разведении 1 : 200 000. Особенно важен эффект гидропрепаровки в заушной, височной областях и в проекции грудиноключично-сосцевидной мышцы. Через 10—15 мин после введения раствора можно приступать к операции.

35.3.3. ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

Стандартная подтяжка кожи лица предполагает выделение кожно-жирового лоскута в пределах трех больших зон (височной, щечной и позадишной) с последующей подтяжкой глубоких структур (лоскуты поверхностной мышечно-фасциальной системы). У некоторых пациентов требуется дополнительная операция в субментальной области.

Хирургический доступ. На выбор линии разреза кожи влияют многие факторы: характер и расположение передней линии роста волос,

прическа, предпочтения хирурга и т. п. Разрез, используемый при подтяжке кожи лица, имеет сложную форму и чаще всего проходит в следующих пяти зонах (рис. 35.3.1, а):

- 1) височной;
- 2) предушной (два варианта);
- 3) позадиушной;
- 4) поперечный разрез в сосцевидной области;

5) нисходящий разрез на скальпе.

В височной области линия рассечения кожи проходит в пределах волосяного покрова и обычно имеет форму дуги, обращенной назад (рис. 35.3.1, б). По линии роста волос (рис. 35.3.1, в) на виске разрез должен идти в следующих случаях:

- 1) у пациентов с редкими волосами;
- 2) у пациентов в возрасте до 45 лет, которые могут быть кандидатами на повторную подтяжку;
- 3) при наличии выраженных «гусиных лапок» для профилактики краевого некроза тонкого кожно-жирового лоскута, который в этом случае выделяют до наружного угла глаза;
- 4) если нежелательно смещение линии роста волос на виске назад.

Если подлежит удалению значительное количество кожи, то при формировании доступа может быть выполнена горизонтальная резекция треугольного участка кожи височного лоскута, расположенного под нижней линией роста волос (см. рис. 35.3.1, а).

В предушной области выбор хирурга лежит между пред- и позадикозелковым доступом (см. рис. 35.3.1, г, д). Классическая предушная линия разреза (см. рис. 35.3.1, г) идет с небольшим изгибом и поворотом над козелком, что предупреждает развитие грубого рубца. Позадикозелковый доступ (см. рис. 35.3.1, д) прекрасно маскирует рубец, однако его выполнение технически сложно и у некоторых пациентов создает опасность исчезновения предкозелкового вдавления. Избежать последнего удастся путем преднамеренного снятия всего жирового слоя с внутренней поверхности дермы в зоне ее укладки на козелок, а также наложением внутреннего постоянного или временного наружного шва в точке наибольшего углубления предкозелковой зоны (рис. 35.3.2). Опасность ухудшения кровоснабжения этого участка лоскута минимальна при его укладке на козелок и наложении шва на кожу с отсутствием какого-либо натяжения.

В позадиушной области разрез проходит по задней поверхности раковины на расстоянии 0,5 см от заушной складки до уровня нижней ножки противозавитка ушной раковины, где плавно под углом 45° смещается на сосцевидную область. Такой ход линии разреза позволяет сформировать на задней поверхности ушной раковины тонкий рубец, незаметный при внешнем осмотре. Как известно, при

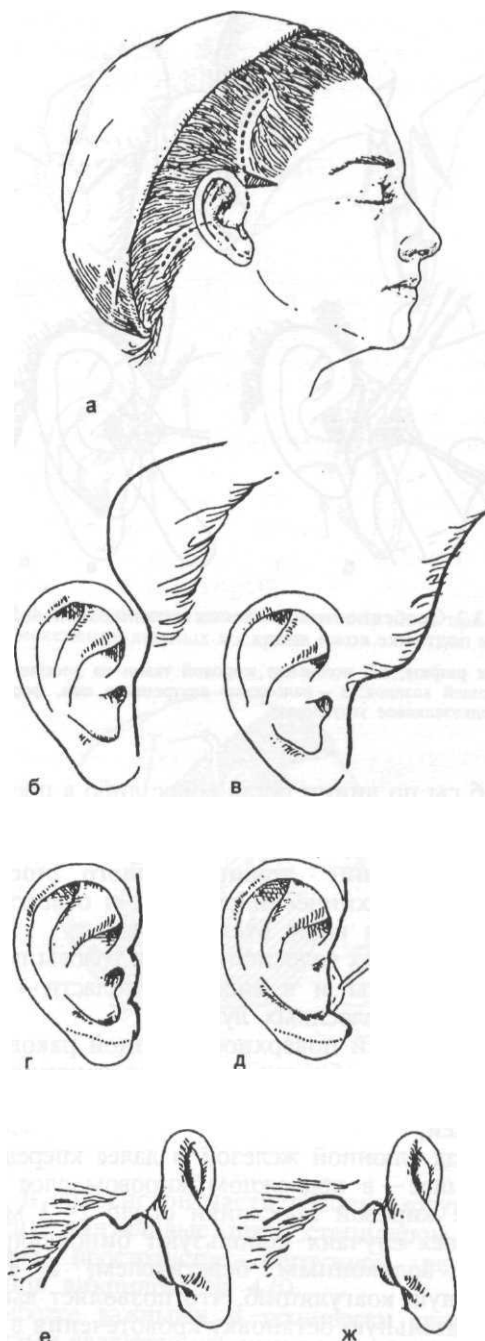


Рис. 35.3.1. Общий вид хирургического доступа и варианты его выполнения в различных зонах (объяснение в тексте).

наложении шва на кожу непосредственно в заушной складке или на сосцевидной области рубец практически во всех случаях гипертрофируется.

В сосцевидной зоне (участок, лишенный волосяного покрова, по которому проходит горизонтальная часть заушного разреза) формируют небольшой треугольный лоскут, который в будущем предупреждает образование грубого рубца. Далее разрез продолжают вниз

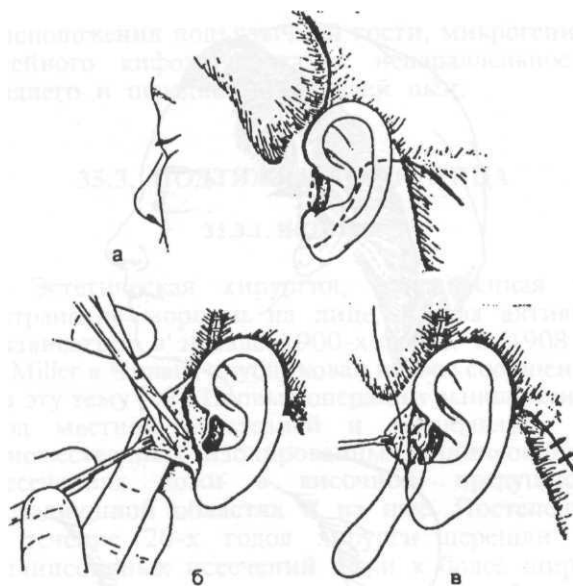


Рис. 35.3.2. Особенности наложения позадиушной части шва при подтяжке кожи лица.

а — линия разреза; б — иссечение жировой ткани на лоскуте в зоне, покрывающей козелок; в — наложение внутреннего шва, формирующего предкозелковое углубление.

на 5—6 см по линии роста волос либо в пределах волосяного покрова, где он образует дугу, обращенную кпереди (см. рис. 35.3.1, ж, г).

Формирование кожно-жирового лоскута.

В ходе этой технически сложной и ответственной процедуры кожу отслаивают:

1) в пределах волосистой части головы позади ушной раковины и в височной области — сразу под уровнем волосяных лукович;

2) на задней поверхности ушной раковины, в сосцевидной области и в зоне грудиноключично-сосцевидной мышцы — непосредственно под кожей;

3) над слюнной железой и далее кпереди на щеке и шее — в подкожном жировом слое (при толщине жировой прослойки около 2—3 мм).

Во всех случаях используют бинокулярную лупу с волоконным осветителем, а также биполярную коагуляцию, что позволяет выполнять тщательную остановку кровотечения в ходе всей операции.

Кожно-жировой лоскут начинают формировать скальпелем последовательно в височной, предушной, а затем и в заушной областях. Отслоенные на 2—3 см лоскуты удерживают острыми четырехзубыми крючками в положении под острым углом к поверхности раны, и под визуальным контролем продолжают диссекцию на необходимое расстояние специальными изогнутыми по плоскости ножницами с закругленными концами. При этом концы ножниц должны быть направлены в сторону кожи, а рассечение тканей чередоваться с их расслоением как в горизонтальном, так и в

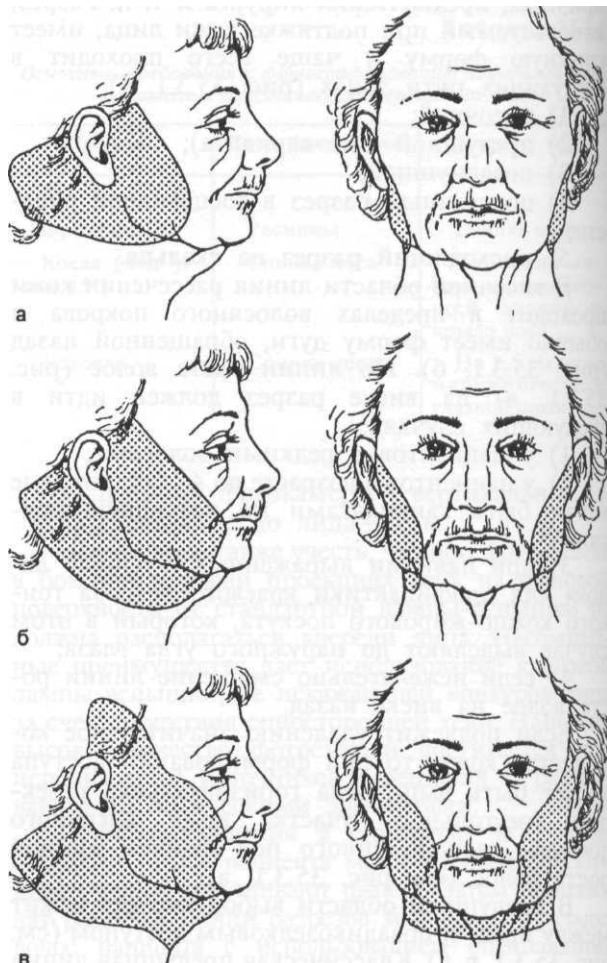


Рис. 35.3.3. Возможные границы отслойки кожи при подтяжке кожи лица.

а — подтяжка с ограниченной отслойкой кожи в пределах боковых отделов щек и шеи; б — стандартная подтяжка лица и шеи с отслойкой кожи в нижней части щек; в — расширенная операция с обширной отслойкой кожи над всей поверхностью щек, переднебоковой поверхности шеи и подбородочной области.

вертикальном направлении. За передним краем слюнной железы продвижение идет в жировом слое щеки вперед до носогубной складки; на шее — кпереди от грудиноключично-сосцевидной мышцы по поверхности подкожной мышцы шеи. Границы отделения кожно-жирового лоскута зависят от степени выраженности возрастных изменений. Они могут быть минимальными при относительно небольшом птозе мягких тканей (или при расширенной подтяжке поверхностной мышечно-фасциальной системы), а могут распространяться на всю переднюю поверхность шеи, соединяясь с субментальным доступом (рис. 35.3.3). С современной точки зрения, последнее оправданно лишь при наличии выраженной боковой релаксации тканей лица и шеи.

Вмешательство на глубоких структурах. В настоящее время интерес к вмешательствам

на поверхностной мышечно-фасциальной системе и подкожных мышцах шеи существенно возрос, так как этот вариант подтяжки позволяет более эффективно устранять значительные возрастные изменения тканей лица при более длительном сохранении полученной коррекции.

В связи с тем, что формирование таких лоскутов в щечно-скуловой области и на боковой поверхности шеи отличается повышенной сложностью, техника этих вмешательств рассмотрена в отдельном разделе (см. раздел 35.3.4).

Натяжение и иссечение лоскута, ушивание раны. После отслойки кожного лоскута и проведения вмешательства на глубоких структурах окончательно останавливают кровотечение, и после промывания раны приступают к завершающему этапу операции. Вначале при умеренном повороте головы в противоположную по отношению к ране сторону вперед и позадишнюю часть кожного лоскута последовательно фиксируют со значительным натяжением двумя временными швами над ушной раковиной (рис. 35.3.4, а). При этом основная линия натяжения тканей проходит от вершины подбородочно-шейного угла сразу позади нижней челюсти к точке, расположенной кпереди от сосцевидного отростка височной кости. После этого передний фиксирующий шов снимают, а задний обеспечивает натяжение лоскута.

Особое внимание при выполнении этой процедуры уделяют равномерному распределению кожи вдоль длинной оси ушной раковины. Важно не допустить избыточного натяжения тканей, при котором на боковой поверхности шеи образуется глубокая борозда, а ткани лоскута по ходу линии наибольшего натяжения бледнеют вследствие критического снижения уровня кровообращения.

Следующим этапом с помощью маркировочного зажима определяют точку расположения верхнего шва на передневерхней части лоскута на уровне верхней трети ушной раковины. После иссечения избытка кожи лоскута в височной зоне накладывают танталовые швы степплером (рис. 35.3.4, б, в).

Затем иссекают избыток кожи в заушной области. Для этого с помощью маркировочного зажима отмечают на линии наибольшего натяжения лоскута точку, располагающуюся наиболее краниально в заушной части раны, и после иссечения избытка тканей фиксируют лоскут одним-двумя узловыми швами с прошиванием кожи и надкостницы. Этот шов всегда расположен в области сосцевидного отростка височной кости в непосредственной близости к заушной борозде (см. рис. 35.3.4, б, г).

Важно отметить, что данный фиксирующий шов должен полностью сохранять натяжение лоскута, которое до этого момента обеспечивалось временным фиксирующим швом, расположенным над ушной раковиной. Все последующие швы накладывают по ходу раны так, чтобы края кожной раны точно сопоставлялись без малейшего натя-

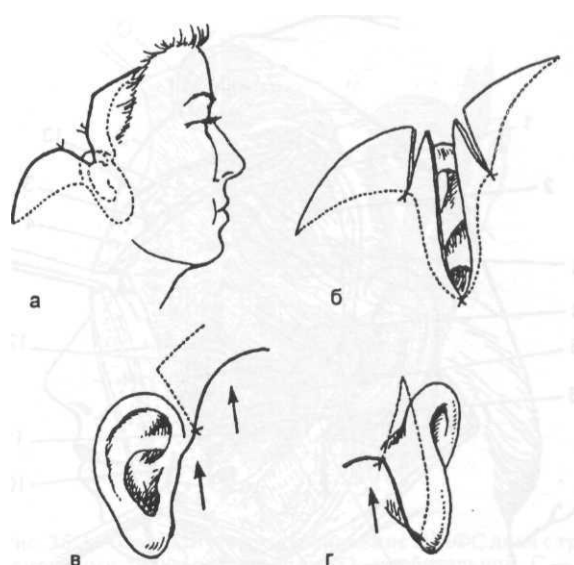


Рис. 35.3.4. Последовательность наложения швов при натяжении и иссечении кожных лоскутов.

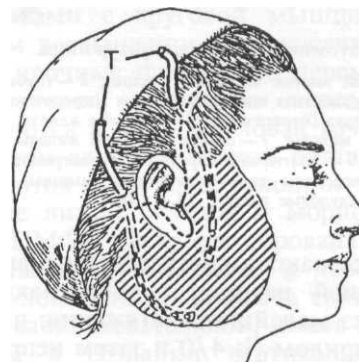


Рис. 35.3.5. Вариант активного дренирования пространства под лоскутом двумя трубками (Т) при выполнении подтяжки кожи лица.

жения. В волосистой части головы могут быть наложены танталовые швы степплером, а на открытом пространстве — погружной неудаляемый шов викрилом № 4/0.

Наиболее важными и технически сложными моментами являются иссечение кожи и наложение швов вокруг ушной раковины. В заушной области край лоскута формируют так, чтобы кожа, перегибаясь в заушной борозде, свободно ложилась и точно сопоставлялась с противоположным краем раны на раковине уха. При значительном исходном опущении мочки уха ее одноmomentно преднамеренно смещают вверх на несколько миллиметров.

На задней поверхности ушной раковины накладывают погружной узловой или непрерывный внутридермальный шов раны викрилом № 4/0.

Наиболее сложным является формирование края лоскута кпереди от ушной раковины. Данная процедура требует точного глазомера и хорошей хирургической техники. Край кожного лоскута

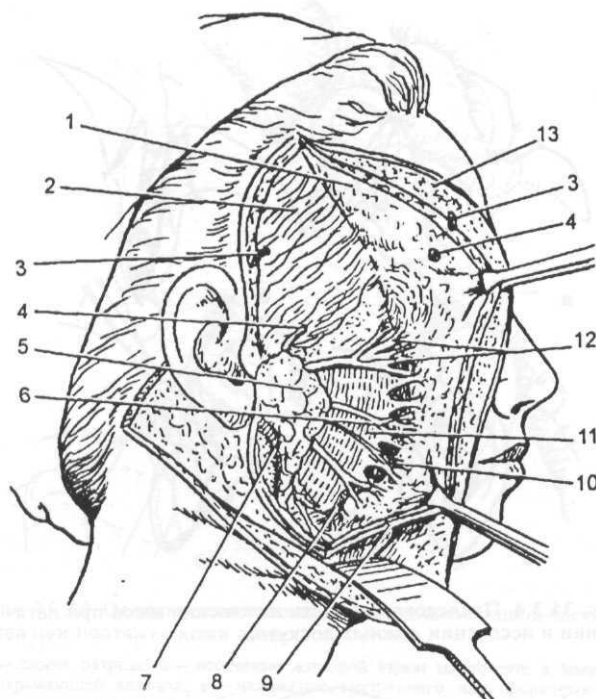


Рис. 35.3.6. Анатомия глубоких структур лица.

1 — поверхностный листок височной фасции; 2 — глубокая височная фасция; 3 — поверхностная височная артерия (пересечена); 4 — лобная ветвь лицевого нерва (пересечена); 5 — слюнная железа; 6 — выводной проток слюнной железы; 7 — связки слюнной железы к коже; 8 — лицевая артерия; 9 — платизма с переходом в поверхностную фасцию; 10 — связки на переднем крае жевательной мышцы; 11 — жировое тело щеки; 12 — скуловые связки; 13 — кожа.

поэтапно иссекают в соответствии с выбранной конфигурацией разреза, а швы накладывают послойно без малейшего натяжения: погружной узловой викрилом № 4/0 и затем непрерывный эталоном № 6/0 (для прецизионного сопоставления краев кожного разреза).

Дренирование раны. Дренирование раны является важным этапом операции и предполагает использование активных или пассивных дренирующих систем.

Активное дренирование осуществляется аспирационными системами, включающими силиконовые трубки небольшого диаметра. Показания к нему возникают во всех без исключения случаях, когда длина кожно-жирового лоскута (от его основания до края) превышает 5–6 см.

При подтяжке кожи лица наиболее целесообразно использовать две трубки, наружные концы которых выводят в стороне от операционного разреза в пределах волосистой части головы. Одну из трубок устанавливают спереди от ушной раковины параллельно и на расстоянии 3–4 см от линии шва. Вторую — позади уха в наиболее отлогих участках заушной зоны и области шеи (рис. 35.3.5).

При этом особое внимание уделяют состоянию кровообращения в участках кожного лоскута, покрывающего трубки (после подклю-

чения дренирующего устройства). В некоторых случаях местное присасывающее действие трубки может привести к дополнительному снижению кровотока в периферической части кожного лоскута и тем самым способствовать возникновению краевого некроза. При сохранении к концу операции признаков недостаточного питания этих участков лоскута соответствующая трубка должна быть удалена (см. также раздел 35.3.7).

Пассивное дренирование целесообразно использовать при относительно небольшой отслойке лоскутов, когда их длина не превышает 5–6 см, и при достаточной уверенности хирурга в тщательности остановки кровотечения. Дренажные выпускники устанавливают в пределах волосистой части головы через линию швов в височной и заушной областях.

Операцию завершают наложением асептической нежно давящей марлевой повязки с сохранением возможности визуального контроля за состоянием тканей щек и шеи для своевременного выявления гематом в ближайшем послеоперационном периоде.

35.3.4. ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ПОВЕРХНОСТНОЙ МЫШЕЧНО-ФАЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

История. В 1974 г. в Париже P.Tessier и соавт. сделали первое сообщение о поверхностной мышечно-фасциальной системе (ПМФС) на лице. V.Mitz и M.Peyronie (1976), а затем V.Bosse и V.Papillon (1981) провели многочисленные клинико-анатомические исследования строения ПМФС в различных областях лица [6, 7, 30]. С этого времени техника подтяжки элементов ПМФС стала постепенно совершенствоваться и в ограниченных масштабах использоваться в клиниках США и Европы. Изучение строения ПМФС позволило обнаружить прочные фиброзные перемычки, соединяющие ПМФС и кожу на вершине выступа скуловой кости. Эти фиброзные тяжи позднее были названы скуловыми связками [20].

В 1984 г. в Аргентине P.Morales описал результаты изучения на трупах верхнескуловой части ПМФС и продемонстрировал ее двухслойную структуру в лобно-височной и париетальной зонах [31]. В этом же году G.Psillakis опубликовал в Бразилии собственные исследования лобно-височных структур, описав фиброзные перемычки, идущие от лобной мышцы и круговой мышцы глаза к верхненаружному краю глазницы [34]. В 1989 г. D.Fumas описал третью точку фиксации ПМФС лица — мандибулярные связки [20]. В то же время другие исследователи представили данные по изучению ПМФС в области носа, в зоне скуловой мышцы и носогубной складки [5, 26].

Хирургическая анатомия ПМФС. Поверхностную мышечно-фасциальную систему (ПМФС) человека в настоящее время опреде-

ляют как анатомический комплекс связанных между собой мышц и апоневрозов, лежащий отдельным слоем под кожей.

Согласно описанию P.Tessier, а также V.Mitz и M.Reugonie, поверхностными мышцами, связанными апоневрозом между собой, являются лобная, круговые мышцы глаз и рта, мышца смеха, мышцы носа и платизма [30, 47]. Мышцы, входящие в ПМФС, в отличие от других мышц тела, не имеют анатомически четких концов и точек фиксации. Однако они прикреплены к костям в трех основных местах, вокруг которых и происходит смещение кожи с изменением выражения лица (рис. 35.3.7). Некоторые анатомические образования (круговая мышца рта, мышца смеха и щечная мышца) вообще не имеют точек прикрепления к костям.

С хирургической точки зрения, ПМФС можно рассматривать в двух ее зонах: выше и ниже скуловой кости.

ПМФС в надскуловой области (см. рис. 35.3.6). Верхнескуловая область состоит из височной, периорбитальной и лобной зон. В височно-париетальной зоне при рассечении кожи в первом слое находится поверхностная фасция, глубже — претемпоральная фасция, которые являются компонентами ПМФС.

В краниальном направлении эти структуры соединяются и становятся апоневрозом черепа. По верхненаружному краю орбиты находятся фиброзные перемычки, идущие к кости от лобной мышцы и верхнего края круговой мышцы глаза. Эти две анатомические структуры, фиксированные к орбите прочными связками, обозначаются как орбитальная точка фиксации ПМФС (рис. 35.3.7). Вокруг этой точки при сокращении указанных мышц собираются складки и со временем формируются постоянные морщины.

Над верхненаружным краем орбиты расположены точки фиксации к лобной кости мышц, сморщивающих брови. Надблоковый нерв и артерия находятся между кожей и мышцей, однако нередко нерв можно обнаружить и в толще мышцы. Кнаружи расположена надорбитальная нейроваскулярная система, обеспечивающая чувствительность и кровоснабжение тканей лобно-париетальной зоны.

ПМФС подскуловой области. В предвисочной области сразу над скуловой дугой поверхностная фасция и лежащая под ней фасция слюнной железы сливаются в предвисочную фасцию. Эти два слоя апоневротического растяжения соединяются на переднем крае слюнной железы и далее вместе идут кпереди до границы большой скуловой мышцы, которую они окутывают на всем протяжении.

Хирург, выделяя фасциальный слой на уровне скуловой дуги, должен помнить о лобной ветви лицевого нерва, которая выходит из толщи слюнной железы недалеко от скуловой кости на глубине 6—9 мм. Следовательно, безопасная толщина формируемого слоя ПМФС в этой области должна быть не более 3—4 мм.

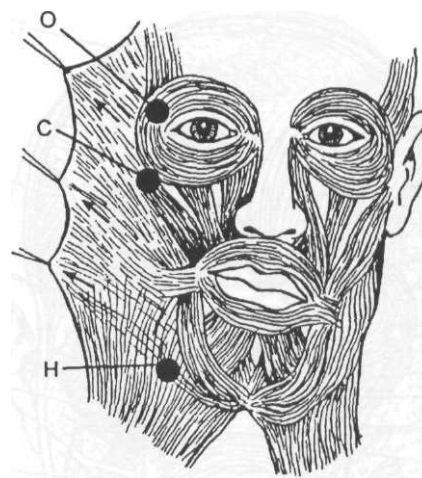


Рис. 35.3.7. Схематическое изображение ПМФС лица с тремя основными точками фиксации (О — орбитальной, С — скуловой, Н — нижнечелюстной).

В верхнечелюстной зоне апоневротически-жировой слой ПМФС соединяется фиброзными перемычками с круговой мышцей глаза. На скуловом возвышении к надкостнице прикрепляются прочные фиброзные перемычки, которые проходят поперечно через ПМФС и фиксируются к коже. Скуловая точка фиксации фактически является точкой ротации скуловых компонентов ПМФС, создающих на лице мимические линии складок и морщин (см. рис. 35.3.6). ПМФС также фиксирована отдельными фиброзными перемычками к переднему краю жевательной мышцы [46]. Эта связка, получившая название жевательной, имеет определенное значение в создании вертикальной складки кожи в средней части щеки.

Кпереди от скуловой мышцы ПМФС становится более толстой и содержит значительное количество жировой ткани. Она также включает в себя множественные мышечные тяжи, идущие к коже в области носогубной борозды. Далее слой ПМФС продолжается в направлении к спинке носа, а ниже — в направлении круговой мышцы рта.

Нижняя часть ПМФС состоит из преимущественно мышечных элементов. Она содержит фасцию слюнной железы, которая смешивается с волокнами верхней части платизмы и далее следует в косом направлении к переднему отделу нижней челюсти, где имеет точку прикрепления к кости (мандибулярная точка фиксации ПМФС; рис. 35.3.7).

В переднечелюстной зоне мышца опускается вертикально от нижней челюсти к ключице. Кзади она пересекается с передним краем грудиноключично-сосцевидной мышцы и переходит в апоневроз. Из всех точек фиксации ПМФС лишь одна — на нижней челюсти — является функционально независимой, поэтому кпереди от нее платизма фиксирована к кости,

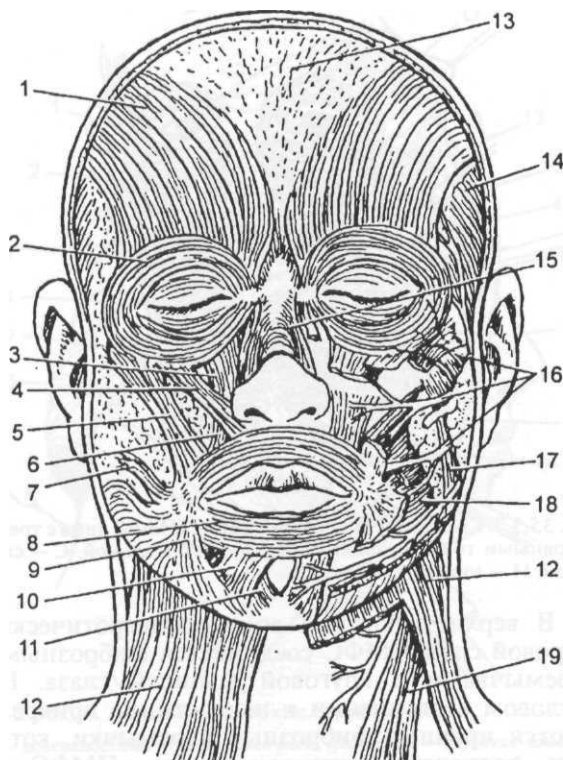


Рис. 35.3.8. Взаимоотношение ветвей лицевого нерва с мимической мускулатурой.

1 — лобная мышца; 2 — круговая мышца глаза; 3 — мышца, поднимающая верхнюю губу; 4 — малая скуловая мышца; 5 — большая скуловая мышца; 6 — мышца, поднимающая угол рта; 7 — мышца смеха; 8 — круговая мышца рта; 9 — мышца, опускающая угол рта; 10 — мышца, опускающая нижнюю губу; 11 — подбородочная мышца; 12 — платизма; 13 — сухожильный шлем; 14 — височная мышца; 15 — мышца носа; 16 — лицевой нерв; 17 — жевательная мышца; 18 — щечная мышца; 19 — грудиноключично-сосцевидная мышца.

в то время как кзади ПМФС переходит в фасцию слюнной железы.

Лицевой нерв и его взаимоотношения с ПМФС (рис. 35.3.8). Лобная ветвь лицевого нерва выходит из верхнего края слюнной железы на глубине 6—9 мм от наружной поверхности ПМФС и перекидывается поперечно через дугу скуловой кости в пределах участка между точками, расположенными на 18 и 30 мм кпереди от вершины козелка [49]. Далее она идет более поверхностно в вертикальном направлении и на расстоянии приблизительно 3—4 см от козелка достигает лобной мышцы по ее внутренней поверхности. Нерв отдает ветви к круговой мышце глаза и далее по средней линии к мышце, сморщивающей бровь, и к мышце гордецов.

Приблизительно на 1 см ниже уровня скуловой дуги за пределами слюнной железы находятся скуловые ветви лицевого нерва, идущие вместе с сосудистым пучком. В их составе — ветви к большой скуловой мышце, к малой скуловой и мышце, поднимающей верхнюю губу. Выше расположена конечная

ветвь — к носовой мышце. Здесь же имеется маленькая ветвь к скуловой порции круговой мышцы глаза. Участок мягких тканей, не содержащий двигательных ветвей лицевого нерва, расположен в зоне между нижним краем орбиты и нижней частью скуловой дуги. В этом промежутке, имеющем ширину около 1,5 см, можно относительно безопасно рассекать и освобождать скуловую точку фиксации ПМФС.

В средней части щеки щечные ветви лицевого нерва располагаются вместе со своими сосудами непосредственно ниже протока слюнной железы. Последний отделяется от ветвей нерва в сторону слизистой оболочки на уровне 2-го моляра. Щечные нервы разделяются на конечные ветви на уровне носогубной складки.

Самая нижняя ветвь лицевого нерва — нижнечелюстная — выходит из слюнной железы на уровне 1 см ниже угла нижней челюсти. Она отдает шейные ветви к платизме и, следуя вдоль тела нижней челюсти, перекрещивается с лицевыми сосудами, а затем огибает снизу мандибулярную точку фиксации ПМФС, после чего иннервирует мышцу, опускающую нижнюю губу, и мышцу, опускающую угол рта.

Техника подтяжки ПМФС. Хирург формирует кожно-жировой лоскут, который может распространяться до верхнечелюстной области (без обязательного прохождения носогубной складки). У длительно курящих пациентов и при повторной подтяжке величина отслойки кожи может быть ограничена прохождением лишь скуловой области и даже более коротким расстоянием. ПМФС рассекают вертикально на расстоянии 0,5 см от козелка и горизонтально вдоль скуловой дуги, где можно получить хороший фасциально-жировой лоскут (рис. 35.3.9, а).

С учетом того, что лобная ветвь лицевого нерва перекрещивается со скуловой дугой на глубине от 6 до 9 мм, толщина формируемого лоскута ПМФС не должна превышать 3—4 мм. Скуловую точку фиксации освобождают, двигаясь по скуловой кости. Ниже скуловой дуги лоскут ПМФС поднимают в виде фасции слюнной железы, которую выделяют до места выхода ветвей лицевого нерва из железы. Как правило, ветви нерва, лежащие на наружной поверхности жевательной мышцы, хорошо видны под фасцией вместе с сопутствующими им сосудами. У некоторых пациентов эта область прикрыта тонким жировым слоем и нервы могут быть незаметны.

Большую скуловую мышцу освобождают от облегающей ее фасции по передней поверхности путем точной препаровки ножницами. На внутреннем крае жевательной мышцы могут встретиться несколько вертикальных фиброзных перемычек, которые должны быть пересечены. Разделение тканей тупым путем может быть продолжено в медиальном направлении до уровня носогубной складки (рис. 35.3.9, б).

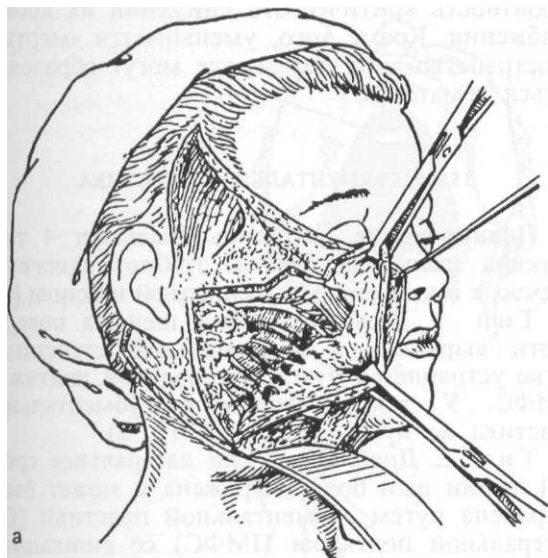


Рис. 35.3.9. Формирование обширного лоскута ПМФС.

В нижнечелюстной области ПМФС, состоящую только из платизмы, рассекают в проекции переднего края грудиноключично-сосцевидной мышцы и отделяют мышечный лоскут от наружной яремной вены и медиальной фасции шеи. При этом может быть обнаружена и должна быть сохранена шейная ветвь лицевого нерва к платизме.

Можно выделить два варианта и два уровня выделения и подтяжки ПМФС: 1) ограниченный («безопасный») и 2) расширенный (требующий от хирурга непосредственного контакта с ветвями лицевого нерва). В первом случае формирование и подтяжка лоскутов ПМФС ограничены так называемой безопасной зоной, которая располагается в пределах границ слюн-

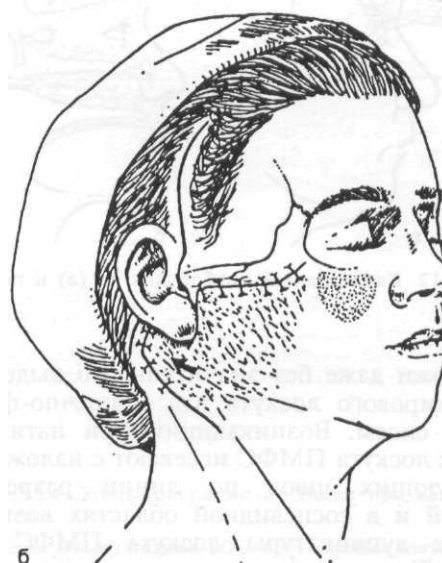


Рис. 35.3.10. Этапы фиксации лоскута ПМФС.

ной железы. Соответственно не пересекаются скуловая точка фиксации ПМФС и связки, идущие по краю жевательной мышцы. Подтяжка выделенного в этих пределах лоскута, а также различные варианты дубликатуры фасциального слоя не дают достаточного расправления медиальных участков кожи лица. Основным недостатком такого подхода является неполная коррекция опущения мягких тканей щеки с сохранением заметной носогубной складки.

В противоположность этому формирование и натяжение обширных лоскутов ПМФС приводят к максимальному смещению тканей щеки и шеи в направлении кзади и вверх (рис. 35.3.10, а). Это сопровождается натяжением спянной с

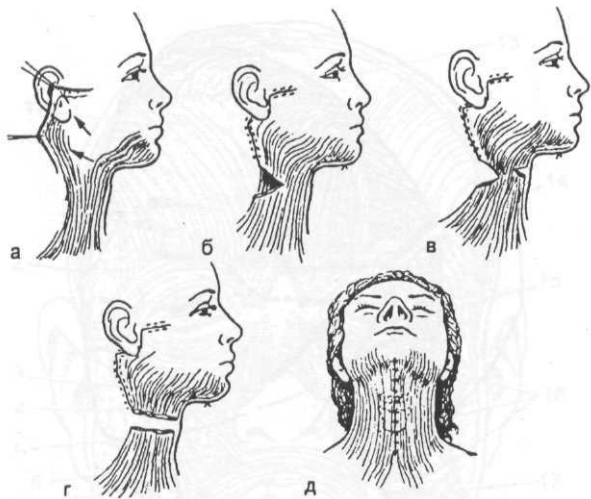


Рис. 35.3.11. Варианты операций на подкожной мышце шеи.

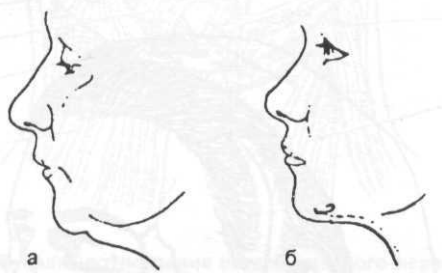


Рис. 35.3.12. Каплевидный подбородок до (а) и после (б) операции.

ними кожи даже без значительного выделения кожно-жирового лоскута над мышечно-фасциальным слоем. Возникающий при натяжении избыток лоскута ПМФС иссекают с наложением фиксирующих швов по линии разреза. В височной и в сосцевидной областях возможно создание дубликатуры лоскута ПМФС (рис. 35.3.10, б).

Особое внимание необходимо уделять профилактике сдавления швами лобной ветви лицевого нерва и большого ушного нерва, которые могут либо захватываться вместе с фасцией в шов, либо сдавливаться смещенными тканями. По этой же причине в опасных для наложения швов зонах следует использовать рассасывающийся шовный материал (например, викрил № 3/0). Данный этап операции завершают оценкой и (при необходимости) коррекцией рельефа поверхности жировой ткани, который может быть изменен в местах наложения швов.

Результатом натяжения ПМФС, кроме расправления срединной части лица, является усиление напряжения лицевой мускулатуры как следствие прямого влияния на ее периферические участки, связанные с кожей. В целом формирование и подтяжка лоскутов ПМФС позволяют существенно уменьшить протяженность отслойки лоскутов кожи и уменьшить

вероятность критического снижения их кровоснабжения. Кроме того, уменьшается «мертвое пространство» под кожей, где могут образовываться гематомы.

35.3.3. СУБМЕНТАЛЬНАЯ ПЛАСТИКА

Планирование операции. Выделяют 4 типа старения платизмы, которые требуют различного подхода к выполнению субментальной пластики [27].

Тип 1. Дряблость кожи шеи на поверхности выражена в минимальной степени и легко устраняется путем латеральной подтяжки ПМФС. У таких пациентов субментальная пластика не нужна (рис. 35.3.11, а).

Тип 2. Дряблость кожи латеральнее средней линии шеи более выражена и может быть устранена путем субментальной пластики (без латеральной подтяжки ПМФС) со сшиванием медиальных краев платизмы (рис. 35.3.11, д).

Тип 3. Необходимо дополнительное продольное иссечение передних краев платизмы вследствие их избыточной выраженности без латеральной подтяжки ПМФС.

Тип 4. Контуры шеи могут быть восстановлены только при сочетании субментальной пластики с латеральной подтяжкой ПМФС (рис. 35.3.11, б).

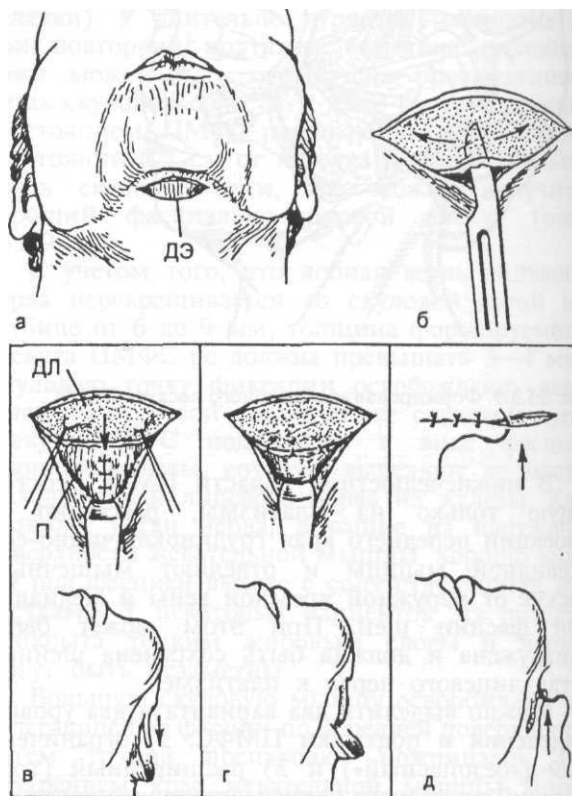


Рис. 35.3.13. Этапы операции по Peterson при каплевидном подбородке.

ДЭ — участок дезэпителлизации кожи; ДЛ — дермальный лоскут; П — платизма.

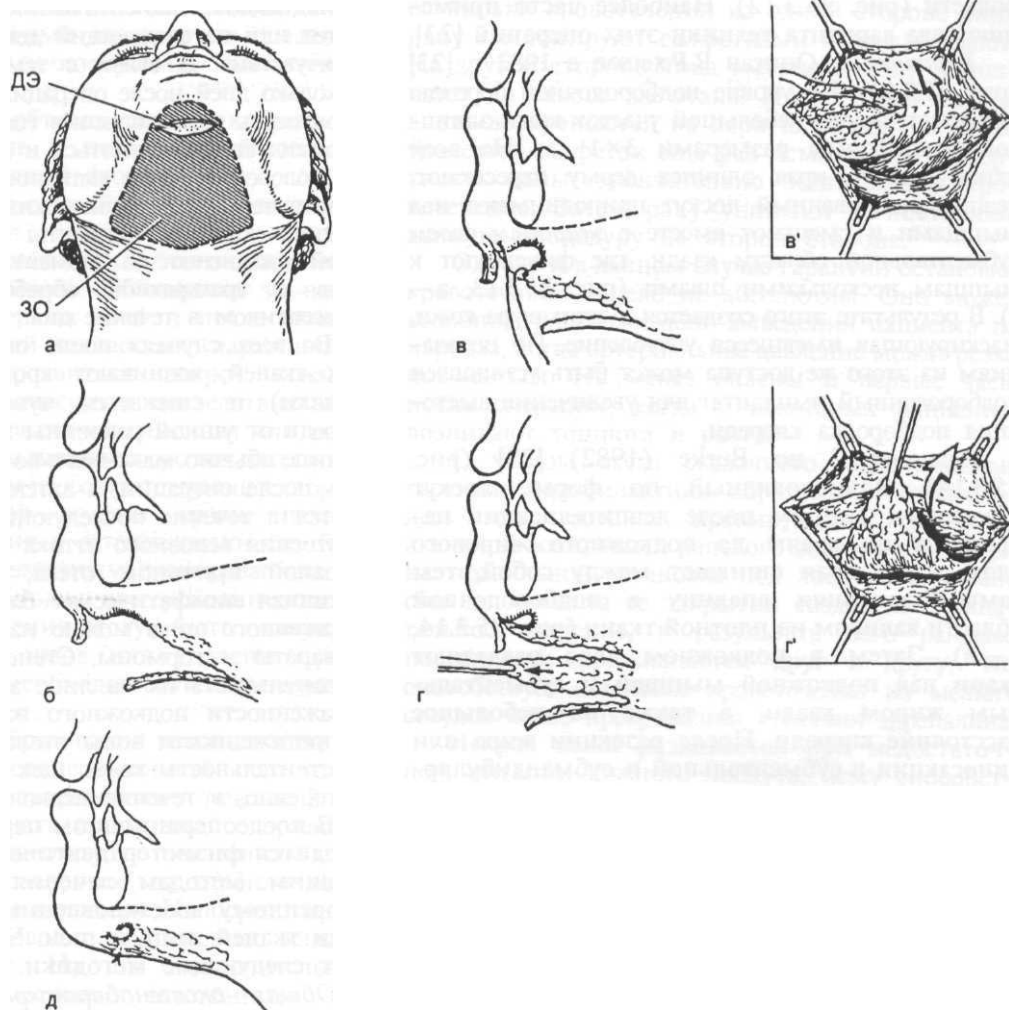


Рис. 35.3.14. Этапы операции по Вурке при каплевидном подбородке.

ДЭ — участок депигелизации; 30 — зона отслойки кожи.

Важно отметить, что на выбор техники субментальной пластики влияет плохо выраженная линия края нижней челюсти, что может быть при толстой шее и узкой нижней челюсти. В этом случае требуется частичное латеральное или полное поперечное пересечение платизмы (рис. 35.3.11, в, г).

Техника операции. Операцию начинают с горизонтального разреза кожи длиной 3—4 см по ходу естественной подбородочной борозды. Удаление избытка жировой ткани в этой зоне чаще всего выполняют методом липосакции, однако при значительном объеме жировой клетчатки можно выполнять и ее прямую резекцию. Затем под визуальным контролем находят передние края платизмы и выделяют их в латеральном направлении на необходимое расстояние. На уровне щитовидного хряща по показаниям иссекают треугольные участки мышц, и накладывают на

их передние края узловые швы викрилом № 4/0. При этом особое внимание обращают на отсутствие деформаций тканей в зоне мышечного шва и на равномерную толщину подкожного жирового слоя. В противном случае в послеоперационном периоде могут сформироваться видимые нарушения контуров. Важно также учесть, что при значительном смещении краев подкожных мышц к срединной линии при последующей подтяжке кожи лица необходимо практически полное отслаивание кожи над мышцами в субмандибулярной и подбородочной областях.

Пластика тканей при каплевидном подбородке. Опущение мягких тканей подбородка и формирование его каплевидной формы могут создать значительный косметический дефект и требуют выполнения дополнительного вмешательства в субментальной

области (рис. 35.3.12). Наиболее часто применяют два варианта техники этих операций [23].

Вариант 1. Описан R.Peterson в 1982 г. [23] (рис. 35.3.13). На уровне подбородочной борозды деэпителизируют небольшой участок кожи эллипсоидной формы размерами 3х1 см. По всей длине заднего края эллипса дерму пересекают, деэпителизованный лоскут приподнимают над мышцами и смещают вместе с *жировым слоем* субментальной области кзади, где фиксируют к мышцам несколькими швами (рис. 35.3.13, а—г). В результате этого создается дубликатура кожи, маскирующая имевшееся углубление. По показанием из этого же доступа может быть установлен подбородочный имплантат для увеличения выступа подбородка кпереди.

Вариант 2 по Burke (1982) [23] (рис. 35.3.14). Эллипсоидный по форме лоскут размерами 3*1 см после деэпителизации пересекают по краям до подкожного жирового слоя, а его края сшивают между собой, тем самым заполняя впадину в подбородочной области валиком из плотной ткани (рис. 35.3.14, а—в). Затем в подкожном слое разделяют ткани над подкожной мышцей и субментальным жиром кзади, а также на небольшое расстояние кпереди. После резекции жира или липосакции в субментальной и субмандибулярной областях, а также вмешательств на передних краях платизмы накладывают швы на жировой лоскут и на кожу (рис. 35.3.14, г, г', д).

Устранение глубоких морщин. Наличие вертикальных периоральных морщин может существенно ухудшать результаты омолаживающих операций на лице. В арсенале современной эстетической хирургии имеется несколько способов, позволяющих существенно уменьшить этот косметический дефект. Так, дермоабразия или сочетание ее с химическим пилингом позволяют получить более гладкую кожу над верхней губой. Более глубокие борозды устраняют путем внутридермального введения различных гелей или химически чистого коллагена. Наконец, при особо глубоких морщинах может быть выполнено их прямое иссечение с наложением микрошвов на кожу.

35.3.6. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Пациента помещают в кровати с приподнятым головным концом. Для уменьшения послеоперационного отека и внутрикожных кровоизлияний в течение 2 ч после операции показано местное применение холода в виде специальных охлаждающих гелесодержащих масок. Постельный режим необходимо соблюдать в течение 10—12 ч. Затем пациент может присаживаться в кровати, вставать и ходить. Через 18—20 ч с момента окончания операции повязку снимают. При отсутствии гематом дренажи удаляют и еще через 2 ч моют голову антисептическим шампунем. В дальнейшем повязку не

накладывают. Пациента выписывают из стационара в этот или на следующий день, в зависимости от самочувствия. В связи с тем, что в ближайшие несколько дней после операции все же сохраняется вероятность возникновения гематом, пациентам не рекомендуется наклоняться и делать резкие движения головой, а также выполнять работу, связанную со значительными физическими нагрузками. В домашних условиях пациенты моют голову теплой водой ежедневно до момента снятия последних швов с трехкратной обработкой линии швов антисептиком в течение дня.

Во всех случаях после операции развивается отек тканей, возникают кровоизлияния в кожу (синяки) и снижается чувствительность кожи кпереди от ушной раковины и на шее. Отечность на лице обычно максимально выражена на 2—3-й день после операции, а затем постепенно уменьшается в течение последующих 2—4 нед. Кроме нарушения венозного оттока крови, являющегося основной причиной отека, всегда имеется и частичная лимфатическая блокада. Для лечения выраженного отека можно назначать мочегонные препараты и гормоны. Степень развития отеков и длительность их на лице зависят не только от выраженности подкожного жирового слоя, но и от протяженности зоны отслойки лоскутов кожи. Чувствительность кожи щек и шеи улучшается постепенно, в течение нескольких недель.

В послеоперационном периоде важное место отводится физиотерапевтическим и общеукрепляющим методам лечения, способствующим ускоренному восстановлению нормальной трофики тканей лица и шеи. Чаще всего используют следующие методики.

Общая оксигенотерапия может быть начата с первого дня после операции и позволяет уменьшить послеоперационный отек, повысить сопротивляемость организма пациента инфекции, а также улучшить питание периферических участков кожных лоскутов.

Лазеромагнитная терапия может применяться в ранние сроки, особенно в тех зонах, где наблюдается заметное снижение кровообращения в кожных лоскутах.

По показаниям в позднем послеоперационном периоде в ходе созревания кожных рубцов на их область можно применять *электрофорез лидазы, ронидазы, коллализина или фонофорез 0,5% эмульсии гидрокортизона*.

35.3.7. ОСЛОЖНЕНИЯ

Наиболее частые осложнения при выполнении подтяжки связаны с тремя основными факторами:

- 1) качеством остановки кровотечения, при снижении которого образуются гематомы;
- 2) точностью разъединения тканей, ошибки при котором ведут к повреждению нервов;
- 3) сохранением достаточного кровоснабжения формируемых лоскутов.

Образование гематомы. Типичными симптомами, указывающими на наличие гематомы под кожно-жировыми лоскутами, являются:

- 1) появление боли;
- 2) увеличение объема тканей спереди от ушной раковины и в позаушной области (как правило, на одной стороне);
- 3) просачивание свежей крови через линию швов.

Своевременная диагностика этого осложнения основана на постоянном наблюдении за пациентом в течение первых 4–6 ч после вмешательства. При поздней диагностике нарастающей гематомы может развиться некроз кожного лоскута с катастрофическими последствиями.

Если диагностирована напряженная или нарастающая гематома, то пациента срочно доставляют в операционную. Рагу на соответствующей стороне раскрывают, удаляют сгустки крови, находят источник кровотечения и останавливают его. Рагу вновь ушивают с адекватным дренированием.

Небольшие гематомы при условии остановившегося кровотечения могут быть эвакуированы через линию швов или удалены путем аспирации. При необходимости последнюю процедуру повторяют.

Профилактика образования гематом начинается на стадии предоперационной подготовки пациентов, когда им запрещается в течение 3 нед до операции принимать препараты, содержащие ацетилсалициловую кислоту, по показаниям проводят лечение, направленное на стабилизацию уровня артериального давления. Непосредственно перед операцией проводят полноценное клиническое обследование. На его заключительной стадии пациента осматривает анестезиолог.

Профилактика гематомы в ходе операции основана прежде всего на тщательной остановке кровотечения на всех участках раны. Она проводится в условиях хорошего освещения (использование волоконного лобного осветителя) с помощью биполярной коагуляции. Улучшить гемостатический эффект помогает и временное тампонирование полостей салфетками, смоченными 3% раствором перекиси водорода.

Однако дальнейшие действия хирурга должны быть основаны на понимании того очевидного факта, что при любой технике операции полной уверенности в высоком качестве остановки кровотечения в ране нет и быть не может [38]. Основания для иллюзии полного гемостаза могут возникать в момент, предшествующий закрытию раны, при тщательном осмотре которой признаки кровотечения отсутствуют. При этом сосуды находятся в нестабильном состоянии. Через несколько десятков мшгт, когда прекращается действие адреналина, кровотечение из мелких сосудов может возобновиться.

Понимание этого механизма привело к внедрению в практику метода повторного осмотра раны [4]. Он заключается в том, что после выполнения всех манипуляций и тщательной

остановки кровотечения на одной стороне лица рану тампонируют салфетками и не зашивают. На другой стороне лица вмешательство выполняют до такого же этапа. После этого хирург вновь возвращается на первую сторону и после удаления салфеток еще раз осматривает поверхность раны, окончательно останавливая кровотечение. Затем рану ушивают и повторяют данную процедуру на второй стороне.

Однако и в данном случае гарантии остановки кровотечения далеко не абсолютны. Оно может возобновиться в момент выведения пациента из наркоза, когда артериальное давление может резко повыситься. Не менее опасны и первые часы после операции, когда у некоторых пациентов возникают тошнота и рвота.

С учетом всего сказанного максимальные гарантии профилактики образования гематомы дает использование дренирующих трубок с активной аспирацией раневого содержимого. При их правильной установке под лоскутами в ране еще до момента ее закрытия создается отрицательное давление, в результате чего раневые поверхности прижимаются друг к другу, что способствует остановке кровотечения из мелких сосудов после прекращения действия адреналина.

Некроз кожи развивается при недостаточном питании кожного лоскута, чему способствуют его истончение, чрезмерно обширная отслойка тканей и натяжение на линии швов. Чаще всего это происходит в заушной области, где проходит линия наибольшего натяжения тканей. Некроз тканей, возникающий в других областях (височная, предушная), как правило, является следствием технических ошибок.

Нагноение раны — весьма редкое осложнение, которое обычно развивается при неудаленной гематоме, а также вследствие некроза участков тканей. Этому может способствовать и попадание пучков волос в рану при наложении швов в пределах волосистой части головы.

Достаточно надежная профилактика нагноения раны достигается следующими путями:

- 1) деликатным обращением с тканями;
- 2) сохранением достаточного кровоснабжения формируемых лоскутов;
- 3) неоднократным промыванием раны по ходу операции растворами антисептиков;
- 4) использованием (при обширной отслойке тканей) активных дренажных систем;
- 5) профилактическим введением антибиотиков широкого спектра действия при продолжительных вмешательствах.

Гипертрофические рубцы возникают у 1–2% пациентов, наиболее часто в заушной области, где они могут быть болезненными. Основными причинами их возникновения являются натяжение на линии швов и индивидуальная склонность пациента к образованию грубых рубцов.

Несмотря на то, что в ходе закрытия раны натяжение тканей имеется лишь в зоне основного фиксирующего шва (и поддерживается

им), в послеоперационном периоде после удаления этого шва некоторое натяжение может передаваться и на заушный шов. Направление этого натяжения может соответствовать линии шва. Это и приводит к гипертрофии рубца.

Предотвратить последнее позволяет изменение конфигурации шва путем формирования треугольного выступа в свободной от волос зоне. При гипертрофии рубца возможно введение в него гормонов. Можно применять и методику разгрузки с иссечением или сохранением рубца (см также раздел «Техника операции»).

Деформация контуров. Локальные изменения контуров лица после подтяжки мягких тканей являются результатом образования малых гематом под кожно-жировыми лоскутами и(или) перемещения лоскутов, выкроенных в пределах ПМФС.

Значительные деформации контуров являются, как правило, результатом неточного пересечения платизмы, неадекватного удаления жира в подбородочной области, неравномерной липосакции и создания неровной дубликатуры краев платизмы по передней линии шеи. Эти проблемы предупреждают тщательным предоперационным планированием и точной техникой работы с тканями. Во многих случаях коррекция этих нарушений может быть достигнута только во время повторной операции.

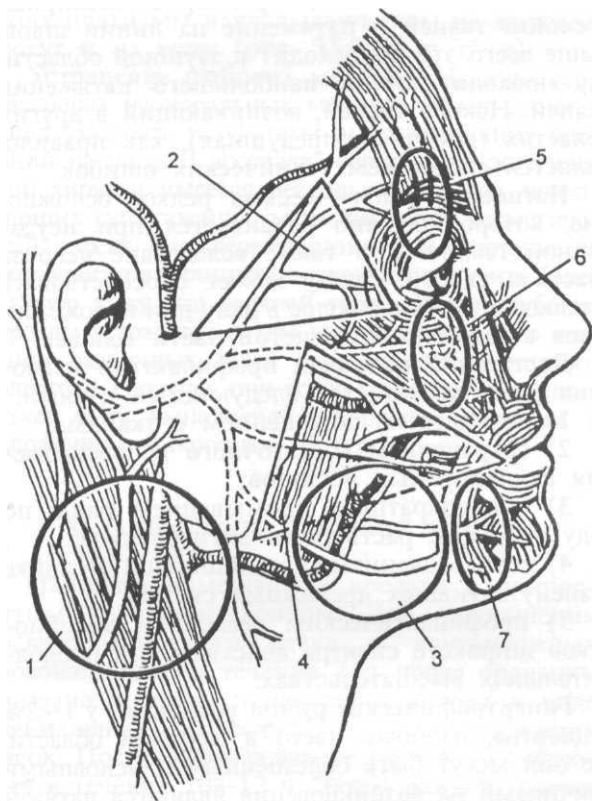


Рис. 35.3.15. Зоны наиболее частого повреждения нервов.

1 — большого ушного нерва; 2 — лобной ветви лицевого нерва; 3 — краевой нижнечелюстной ветви лицевого нерва; 4 — скуловых и щечных ветвей лицевого нерва; 5 — надглазничного и надбровкового нервов; 6 — подглазничного нерва; 7 — подбородочного нерва.

Пигментация кожи. Чаще всего пигментация видимых участков кожи возникает у пациентов с чувствительной и нежной кожей при внутрикожных кровоизлияниях. Исчезают пигментные пятна в течение года.

Выпадение волос встречается в двух основных формах: локальной и генерализованной. При локальной форме выпадение волос происходит в височной и заушной областях в результате формирования слишком тонких кожных лоскутов, когда хирург повреждает слой, в котором располагаются волосяные луковицы. В большинстве случаев потерянные волосы в височной области восстанавливаются в течение 3—4 мес. Если алопеция в зоне рубца сохраняется, то она может быть устранена оперативным путем: от иссечения рубца до ротации лоскутов со скальпа.

Генерализованная форма выпадения волос возникает под влиянием той стрессовой ситуации, какой является перенесенная пациентом операция. Как правило, это происходит у женщин, у которых и до операции отмечались слабость волосяных луковиц и склонность к выпадению волос. Вот почему при первичном осмотре пациентов важно обращать их внимание на состояние волос и при наличии оснований для тревоги обсуждать возможность развития данного осложнения. Использование комплекса лечебных средств, направленных на укрепление волос, как правило, дает хорошие результаты.

35.3.8. ЯТРОГЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НЕРВОВ

Ятрогенные повреждения нервов являются наиболее частым, а в некоторых случаях — катастрофическим осложнением. Как правило, повреждаются чувствительные нервы (большой ушной и затылочный), реже — моторные ветви лицевого нерва (лобная и краевая нижнечелюстная — рис. 35.3.15).

Повреждение моторных ветвей может привести к параличу соответствующей мимической мускулатуры. Предупредить повреждение этих ветвей помогают детальное знание анатомии, использование биполярной коагуляции, операционной луны с волоконным осветителем, а также точное формирование лоскутов ПМФС при их подтяжке. Использование последней методики в омолаживающей хирургии увеличивает риск повреждения чувствительных и двигательных нервов лица [42]. В связи с этим вопросы анатомии и профилактики их повреждений рассматриваются ниже более детально.

Большой ушной нерв. Повреждение нерва происходит при выполнении отслойки кожи или при создании дубликатуры ПМФС в заушной области.

Анатомия. Ствол нерва появляется близко к поверхности кожи по заднему краю груди-

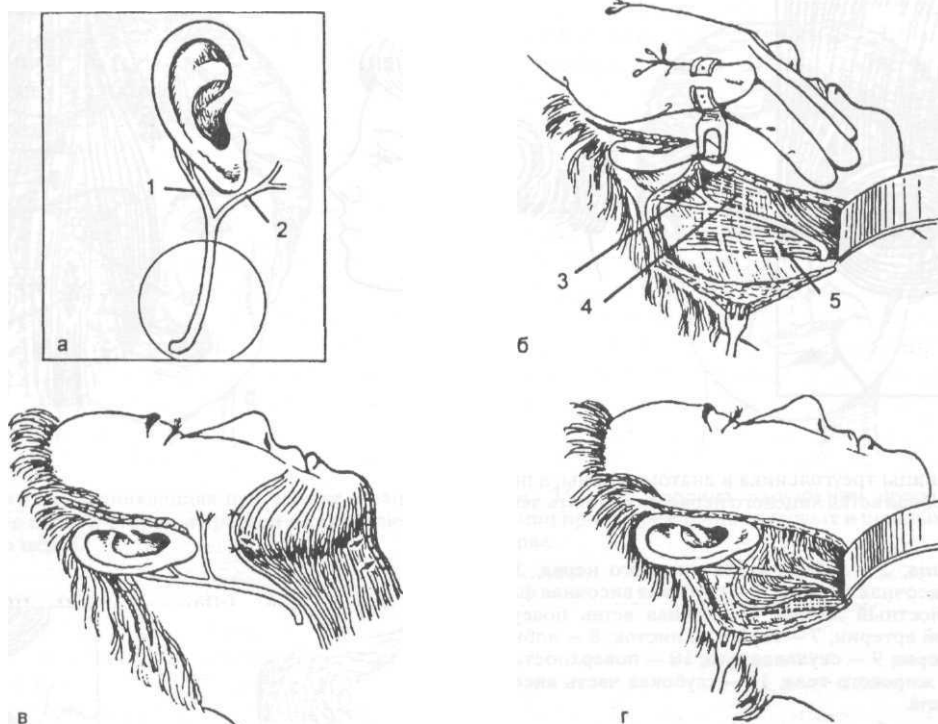


Рис. 35.3.16. Схема расположения большого ушного нерва и варианты фиксации лоскутов ПМФС, предупреждающие его повреждение.

1 — задняя ветвь большого ушного нерва; 2 — передняя ветвь большого ушного нерва; 3 — позаушные ветви большого ушного нерва; 4 — наружная яремная вена; 5 — грудиноключично-сосцевидная мышца.

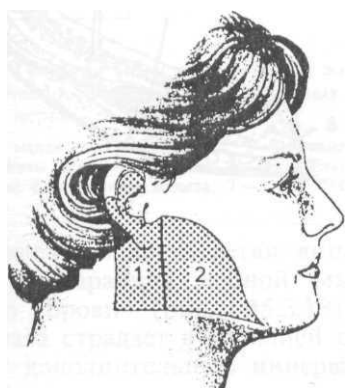


Рис. 35.3.17. Зоны нарушения чувствительности при повреждении большого ушного нерва.

1 — задняя ветвь; 2 — передняя ветвь.

ноключично-сосцевидной мышцы на расстоянии около 6,5 см от наружного слухового прохода и идет вертикально вверх в направлении к мочке уха. Первую половину этого пути ствол нерва проходит в непосредственной близости к наружной поверхности мышцы, и именно этот участок наиболее уязвим для его прямого повреждения. Далее нерв погружается в фасцию, покрывающую мышечное брюшко. Таким образом, наиболее опасную зону можно



Рис. 35.3.18. Опущение правой брови при повреждении лобной ветви лицевого нерва.

отграничить кругом с радиусом около 3 см (рис. 35.3.16, а).

Под мочкой уха ветви нерва могут быть пережаты швами. Приблизительно в 0,5—1 см кпереди от ствола нерва проходит наружная яремная вена, которая может служить дополнительным ориентиром. В этой зоне рассечение и выделение кпереди лоскута ПМФС начинают именно в проекции вены и заднего края платизмы, а фиксацию лоскута после натяжения производят



Рис. 35.3.19. Границы треугольника и анатомия зоны, в пределах которых лобная ветвь лицевого нерва может быть легко повреждена.

1 — лобная мышца; 2 — лобная ветвь лицевого нерва; 3 — поверхностная височная фасция; 4 — глубокая височная фасция; 5 — поверхностный листок; 6 — лобная ветвь поверхностной височной артерии; 7 — глубокий листок; 8 — лобная ветвь лицевого нерва; 9 — скуловая дуга; 10 — поверхностная часть височного жирового тела; 11 — глубокая часть височного жирового тела.



Рис. 35.3.20. Границы (а) и анатомия (б) зоны, в которой существует опасность повреждения краевой нижнечелюстной ветви лицевого нерва.

1 — краевая нижнечелюстная ветвь лицевого нерва; 2 — мышца, опускающая угол рта; 3 — мышца, опускающая нижнюю губу; 4 — нижняя челюсть; 5 — лицевые артерия и вена; 6 — жевательная мышца; 7 — слюнная железа; 8 — фасция слюнной железы.

либо кпереди, либо кзади от линии проекции ствола нерва и его ветвей (рис. 35.3.16, в, г).

Повреждение большого ушного нерва ведет к нарушению чувствительности двух нижних третей ушной раковины и нередко — к образованию болезненной невromы (рис. 35.3.17).

Поперечный срез пересеченного в ходе операции нерва хорошо заметен в ране, а наложение шва на нерв дает хорошие результаты восстановления чувствительности. Вот почему при достаточной технической подготовке хирурга ятрогенная травма данного нервного ствола с наложением в последующем шва на него обычно не приводит к ухудшению общих

результатов операции. Если же шов на поврежденный нерв не был наложен, то в отдаленном послеоперационном периоде возможна ревизия зоны повреждения с удалением болезненной невromы и аутопластикой ствола нерва.

Малый затылочный нерв повреждается редко, так как он располагается выше и проходит вблизи заднего края грудиноключно-сосцевидной мышцы.

Лобная ветвь лицевого нерва. Анатомия. Нервный ствол выходит из толщи слюнной железы, перекрещивается с височно-париетальным слоем ПМФС и далее иннервирует лобную мышцу, мышцу, сморщивающую бровь, и верхнюю часть круговой мышцы глаза.



Рис. 35.3.21. Grimаса, возникающая при улыбке у пациента с поврежденной с правой стороны красной нижнечелюстной ветвью лицевого нерва.



Рис. 35.3.22. Картина нарушения функции мимических мышц при повреждении скуловых и щечных ветвей лицевого нерва.

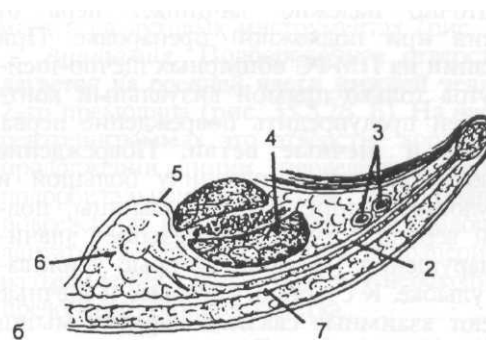
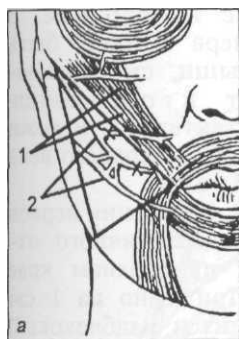


Рис. 35.3.23. Границы (а) и анатомия (б) зоны, в которой существует опасность повреждения скуловых и щечных ветвей лицевого нерва.

1—большая и малая скуловые мышцы; 2—щечные ветви лицевого нерва; 3—лицевые артерия и вена; 4—жевательная мышца; 5—глубокая фасция; 6—слюнная железа; 7—слой ПМФС.

Повреждение лобной ветви лицевого нерва приводит к параличу лобной мышцы и к нависанию брови (рис. 35.3.18). Круговая мышца глаза страдает в меньшей степени, так как имеет дополнительную иннервацию.

Опасная зона расположена в секторе, ограниченном линиями, проведенными от точки, расположенной на 0,5 см ниже козелка, в сторону лба (на 2 см выше уровня брови) и по ходу дуги скуловой кости. Эти линии образуют треугольник, в котором нерв наиболее уязвим (рис. 35.3.19, а).

При выполнении супранериостальной подтяжки верхних двух третей лица хирург рассекает поверхностную фасцию и следует по поверхностному слою глубокой височной фасции, после чего идентифицирует тонкий слой жировой клетчатки, над которым он и «проходит» опасную зону. Затем препаровка может быть продолжена на этом уровне вниз и вперед на скуловое возвышение (рис. 35.3.19, б).

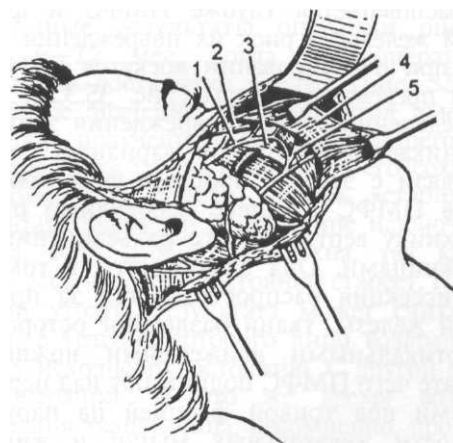


Рис. 35.3.24. Схема формирования лоскута ПМФС над зоной скуловых и щечных ветвей лицевого нерва.

1—скуловые ветви лицевого нерва; 2—большая скуловая мышца; 3—жировое тело щеки; 4—слой ПМФС; 5—щечные ветви лицевого нерва.

Краевая нижнечелюстная ветвь лицевого нерва. Эта ветвь лицевого нерва, иннервирующая мышцу, опускающую нижнюю губу, довольно легко уязвима, так как прикрыта лишь тонким слоем ПМФС. Ее повреждение приводит к смещению угла рта и нижней губы и обнаруживается в основном при улыбке, когда нижняя губа с поврежденной стороны остается неподвижной, а вместо улыбки на лице пациента появляется недовольная гримаса (см. рис. 35.3.21).

Опасная для повреждения нерва зона расположена вдоль края нижней челюсти, а ее наиболее уязвимый участок может быть выделен в виде круга радиусом 2 см, центр которого удален от угла рта также на 2 см (рис. 35.3.20, а).

Нерв повреждается чаще всего при формировании обширного щечного кожно-жирового лоскута или при манипуляциях из субментального доступа. Нерв легко повредить и при коагуляции ветвей лицевых сосудов. Кзади от лицевого сосудистого пучка ПМФС утолщается, что достаточно надежно защищает нерв от повреждения при подкожной препаровке. При формировании из ПМФС обширных щечно-шейных лоскутов только прямой визуальный контроль способен предупредить повреждение нерва.

Скуловые и щечные ветви. Повреждение этих нервов приводит к параличу большой и малой скуловых мышц, а также мышцы, поднимающей верхнюю губу. Это вызывает значительные нарушения мимики, которые усиливаются при улыбке. К счастью, скуловые и щечные ветви имеют взаимные связи и паралич мышц редко бывает тотальным. Тем не менее может возникнуть стойкая деформация, трудно поддающаяся коррекции (рис. 35.3.22).

Анатомия. Наиболее опасный участок ограничен треугольником, вершина которого находится на скуловом возвышении и соединена с углом рта и углом нижней челюсти (рис. 35.3.23, а). Зона скуловых и щечных ветвей лицевого нерва располагается глубже ПМФС и фасции слюнной железы, а риск их повреждения повышается при формировании лоскутов ПМФС на щеке за пределами железы (рис. 35.3.23, б).

Определенный риск повреждения этих нервов возникает при глубоких вариантах подтяжки. В связи с этим в процессе формирования лоскутов ПМФС на щеке необходимо применять технику вертикального разъединения тканей ножницами. Она заключается в том, что когда диссекция распространяется за пределы слюнной железы, ткани разделяют осторожными вертикальными движениями ножниц, в результате чего ПМФС поднимают над нервами, лежащими под тонкой фасцией на наружной поверхности жевательных мышц и жировом теле. В передней части доступа визуально определяется большая скуловая мышца. Скуловые ветви нерва к ее верхней порции подходят снизу вблизи от места прикрепления мышцы к скуловой кости (рис. 35.3.24).

У большинства пациентов от скуловой ветви отходит небольшая поверхностная веточка, которая идет над корнем мышцы и иннервирует нижнюю порцию круговой мышцы глаза. Эта веточка может быть легко повреждена при работе в данной зоне. Однако круговая мышца имеет еще один источник иннервации — от лобной ветви лицевого нерва, поэтому ее полный паралич возникает редко. В связи с этим лоскут ПМФС рекомендуется выделять до латерального края большой скуловой мышцы, а затем переходить в более поверхностный слой и продвигаться вперед над поверхностью мышцы уже в подкожном жировом слое до носогубной складки, а при необходимости — к крыльям и спинке носа (см. рис. 35.3.9, б). Данный маневр необходимо выполнять только под прямым визуальным контролем.

Надглазничный и надблоковый нервы. Оба нерва являются ветвями тройничного нерва и фиксированы в костных отверстиях, что делает возможным их повреждение в этой зоне. В частности, надблоковый нерв может быть поврежден при резекции мышц, сморщивающих брови. Это приводит к образованию невром и нарушению чувствительности кожи в медиальной части лба, скальпа, верхнего века и спинки носа (рис. 35.3.25, а).

Анатомия. Опасная для повреждения нервов зона расположена вблизи надглазничного отверстия, которое находится на верхнем крае орбиты на уровне зрачка. Примерно на 1 см кнутри от этой точки находится надблоковый нерв (рис. 35.3.25, б).

Для того чтобы предотвратить повреждение надглазничных нервов, иссечение лобных мышц необходимо производить с оставлением двух интактных вертикальных мышечных полос, включающих надорбитальные сосудисто-нервные пучки. Возможно выделение нервов в толще мышцы с последующей ее резекцией (рис. 35.3.26).

Нижнеглазничный нерв является второй ветвью тройничного нерва, а его повреждение приводит к нарушению чувствительности боковой поверхности носа, щеки, верхней губы и нижнего века. При этом в худшем случае формируется неврома, которая может сопровождаться выраженным болевым синдромом и нервным тиком (рис. 35.3.27, а).

Анатомия. Точка выхода нерва из нижнеглазничного отверстия находится на 1 см под нижним краем глазницы на вертикальной линии, проведенной через зрачок, и легко определяется при пальпации (рис. 35.3.27, б).

Повреждение нерва может произойти во время выполнения подкожной или комбинированной подтяжки, а также суб- или супрапериаостальной подтяжки верхних двух третей лица.

Подбородочный нерв является чувствительной ветвью третьей ветви тройничного нерва. Его повреждение приводит к анестезии слизистой оболочки и кожи половины нижней губы

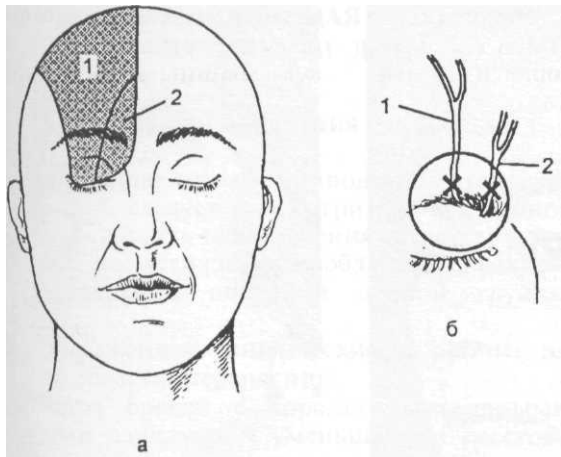


Рис. 35.3.25. Зона, опасная для повреждения надглазничного и надблокового нервов, и границы возникающей при этом гипестезии (заштрихованы).

1 — надглазничный нерв; 2 — надблоковый нерв.

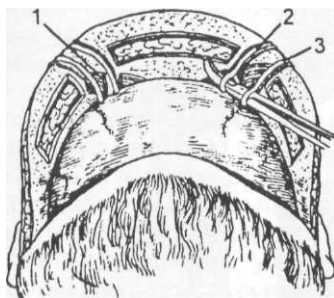


Рис. 35.3.26. Схема резекции мимических мышц лба с сохранением надглазничного и надблокового нервов.

1 — мышца, сморщивающая бровь; 2 — надблоковый нерв; 3 — надглазничный нерв.

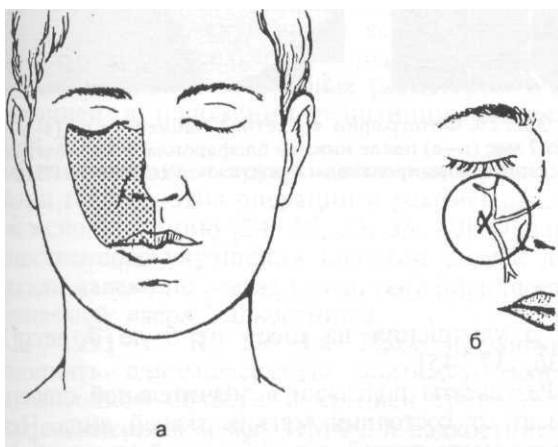


Рис. 35.3.27. Зона, в которой существует опасность повреждения надглазничного нерва, и границы возникающей при этом гипестезии (заштрихованы).

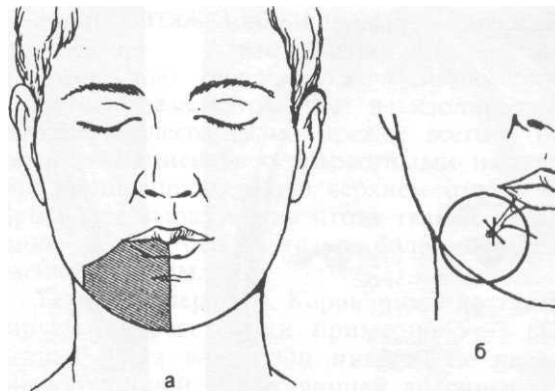


Рис. 35.3.28. Зона, в которой существует опасность повреждения подбородочного нерва, и границы возникающей при этом гипестезии (заштрихованы).

и подбородка, что вызывает затруднения во время приема пищи. Музыканты при этом не могут играть на духовых инструментах (рис. 35.3.28, а).

Анатомия. Подбородочное отверстие располагается на средней части нижней челюсти ниже 2-го премоляра (рис. 35.3.28, б). На фронтальных рентгенограммах это отверстие хорошо видно на продолжении линии, проведенной через над- и подбордочные отверстия. Как правило, нерв повреждают при установке подбородочных имплантатов во время суб- или супрапериостального разъединения тканей, поэтому необходима точная предоперационная разметка.

35.3.9. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Ближайшие результаты операций оценивают через 2—3 мес, когда состояние тканей в зоне вмешательства нормализуется. В то же время в эти сроки рубцы еще незрелые, а у некоторых пациентов по утрам еще сохраняется пастозность тканей, включающих в себя рыхлую жировую клетчатку. Отдаленные результаты операции оценивают через 6—12 мес, когда послеоперационные рубцы уже достаточно зрелые (рис. 35.3.29).

Особое значение для пациентов имеют стабильность полученного омолаживающего эффекта и продолжительность периода его сохранения. Отметим, что точная оценка «стабильности» результата операции в принципе исключительно трудна, если вообще возможна, так как лицо (как и весь человек) постоянно стареет. Периодом полной утраты результата может считаться то время, в течение которого лицо возвращается к своему исходному состоянию. С другой стороны, без операции за это же время возрастные изменения тканей лица, несомненно, продолжали бы развиваться, что отражает условность понятия «возврат к прежнему состоянию». Поэтому не будет преувеличением сказать, что омолаживающие операции на лице создают «разницу в возрасте» на всю оставшуюся жизнь. Несмотря



Рис. 35.3.29. Фотографии 46-летней пациентки до (а—в) и через 7 мес (г—с) после нижней блефаропластики, подтяжки кожи лица с формированием и подтяжкой комплекса ПМФС.

на все (объективные и субъективные) трудности оценки отдаленных исходов, коллективный опыт хирургов свидетельствует о том, что поверхностная подтяжка кожи лица дает результат на 1—2 года, а глубокая подтяжка тканей — на 3—5 лет. При более радикальной операции полученные улучшения (гладкая поверхность щеки и ровная линия нижней челюсти) сохраняются в течение 4—5

лет, а улучшения на шее — от 5 до 7 лет [13, 36, 37, 45].

Результаты подтяжки в значительной степени зависят от состояния мягких тканей лица. Чем больше масса тканей, в тем большей степени сила тяжести приводит к их повторному опущению. Вот почему пациентам с большим объемом тканей на лице не следует много обещать.

35.4. ОМОЛАЖИВАЮЩАЯ ХИРУРГИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ЛИЦА

35.4.1. ИСТОРИЯ И ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ

В настоящее время установлено, что веки, брови и лоб следует рассматривать как единое целое и составлять план лечения с учетом всего комплекса косметических проблем. Основанием для выполнения операций данной группы являются:

1) выраженные мимические морщины на лбу и в области переносицы;

2) птоз бровей с хорошо выраженными «гусиными лапками» и уменьшением расстояния между бровями и верхними веками;

3) более выраженные возрастные изменения в верхней части лица (по сравнению с нижней).

Наиболее часто показания для изолированной подтяжки кожи лба возникают в относительно молодом возрасте у пациентов, индивидуальной особенностью которых является развитие процессов опущения тканей начиная с верхней трети лица. В возрасте 40—45 лет и позже, как правило, есть основания для подтяжки тканей лица на всех уровнях.

Смещение брови вверх и натяжение кожи на висках приводят к расправлению тканей верхнего века, сглаживанию морщин и улучшению контуров глазной щели. Понимание этого стало основанием для выполнения обычной лобно-височной подтяжки. Однако ее результаты были не вполне удовлетворительными как по масштабам вносимых хирургом изменений, так и по срокам их сохранения.

Серьезное улучшение результатов омолаживающих операций на верхней половине лица произошло с началом использования субпериостальной техники, предложенной P.Tessier в 1979 г. [47].

Данное вмешательство предполагало подъем мягкотканно-надкостничного комплекса тканей окологлазничной, скуловой и верхнечелюстной областей лица вверх путем поднадкостничной отслойки тканей в этих зонах распатором с их фиксацией в положении репозиции постоянными швами.

Впоследствии и другие авторы совершенствовали технику этих операций и рекомендовали ее к использованию [24, 25, 33, 35, 40]. Однако существенного улучшения позиции тканей достигали далеко не всегда вследствие ригидности смещаемой вверх надкостницы.

В 1991 г. R. De La Plaza предложил выполнять одномоментную подтяжку тканей лба, височной области и средней трети лица с их разделением между ПМФС и надкостницей [14]. Эта высокоэффективная операция получила название супрапериостальной подтяжки верхних двух третей лица, или подтяжки лобно-височной околоорбитальной ПМФС.

35.4.2. ПОДТЯЖКА КОЖИ ЛБА (КЛАССИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ)

Данное вмешательство в изолированном варианте целесообразно прежде всего у более молодых пациентов с возрастными изменениями преимущественно в верхнем отделе лица. При более выраженном птозе тканей предпочтение может быть отдано более обширным вмешательствам.

Техника операции. Коронарный доступ планируют на расстоянии примерно 5—7 см за линией роста волос. Он никогда не является прямой линией, соединяющей височные области [23] (рис. 35.4.1, а, б).

У пациентов с очень короткой стрижкой разрез делают в виде зигзагообразной линии [32] с рассечением кожи в поперечном росте волос направлении (рис. 35.4.2, а). В послеоперационном периоде стержни волос пробивают линию рубца, чем достигается его максимальная маскировка [8] (рис. 35.4.2, б).

При значительной высоте лба центральный участок разреза кожи смещают к передней линии роста волос (рис. 35.4.1, в, г). В этом случае максимально скрыть послеоперационный рубец позволяет использование следующих хирургических приемов:

1) разрез кожи проходит по передней линии роста волос, повторяет ее изгибы и имеет форму неправильной ломаной линии [39];

2) рану на этом участке закрывают послойно с наложением следующих видов швов:

а) глубокие разгружающие кожу швы на апоневроз — ПДС № 3/0 (узловые или непрерывные);

б) промежуточные внутридермальные сопоставляющие швы викрилом № 4/0 (узловые или непрерывные);

в) микросопоставляющий непрерывный обвивной шов на кожу этилоном № 6/0, который удаляют не позже 5-го дня.

Разрез кожи выполняют с пересечением сухожильного растяжения черепа (galea aroneotica), а в височных областях — до глубокой височной фасции. Коронарный лоскут формируют на уровне слоя рыхлой клетчатки, отделяющей надкостницу от поднимаемых тканей. Отслойку производят скальпелем до уровня надбровных дуг. Далее, в области переносицы, спинки носа и надглазничных сосудисто-нервных пучков ткани прецизионно разъединяют ножницами с идентификацией нервов и мышц, сморщивающих брови. Последние в большинстве случаев подлежат резекции (см. рис. 35.3.26). При этом следует учитывать, что удаление обширного участка мышц может привести к формированию видимого контурного дефекта тканей. Именно поэтому мышцы следует удалять только в месте их начала у кости. Резекцию мышцы гордецов выполняют еще реже. Ее удаляют (коагулируют) на уровне

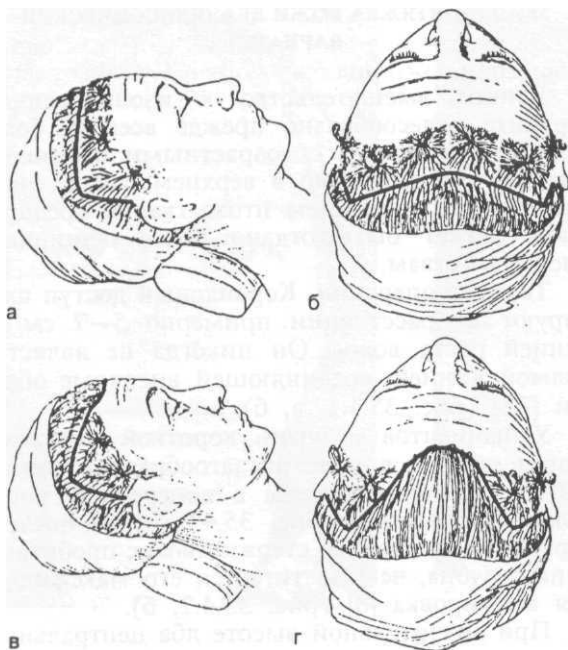


Рис. 35.4.1. Варианты планирования коронарного доступа при подтяжке лба.

^ б — типичный доступ; в, г — расположение центральной части доступа по линии роста волос.

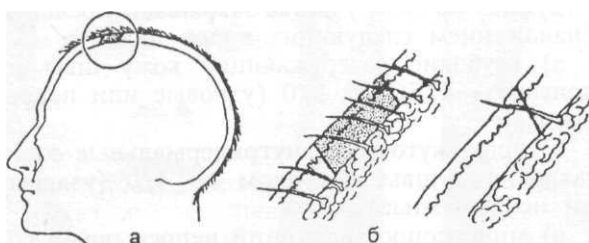


Рис. 35.4.2. Плоскость рассечения кожи в пределах волосяного покрова головы (объяснение в тексте).

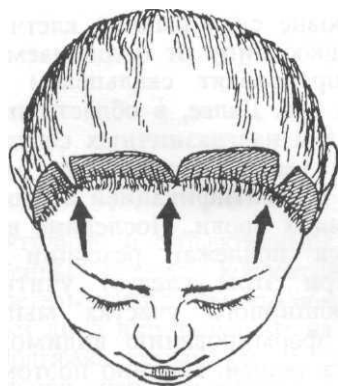


Рис. 35.4.3. Схема наложения основных фиксирующих швов на коронарный лоскут при подтяжке кожи лба.

переносицы на небольшом протяжении. Избыточная резекция мышцы также приводит к образованию вдавления кожи, трудно поддающегося косметической коррекции.

Как известно, наличие глубоких горизонтальных морщин в центральной части лба обусловлено работой лобных мышц, удаление которых в ходе данной операции позволяет получить хороший косметический эффект. Однако уменьшение активной мимики лба устраивает далеко не всех пациентов. Именно данное обстоятельство во многих случаях останавливает хирурга в желании получить гладкий и «чистый» лоб. Если необходимость данной процедуры не вызывает сомнений, то резекцию лобных мышц производят следующим образом.

На внутренней поверхности коронарного лоскута размечают один центральный и два боковых участка иссечения мышцы с таким расчетом, чтобы впереди зона иссечения не доходила до верхнего края глазницы на 1,5 см, а в боковых зонах лба остались две интактные вертикальные полосы тканей, содержащие надглазничные сосудисто-нервные пучки. Как правило, высота резецируемых участков не превышает 3 см. Удаление мышц выполняют скальпелем или электроножом до подкожной жировой клетчатки (см. рис. 35.3.26).

Как альтернатива прямой резекции мышц может использоваться способ пересечения их волокон на нескольких уровнях. Однако данный вариант не позволяет полностью расправить складки и морщины в области лба. Кроме того, сократимость некоторых участков мышц сохраняется, что может привести к несимметричному наморщиванию лба.

После заключительной остановки кровотечения рану промывают растворами антисептиков и коронарный лоскут укладывают в его ложе. Затем с помощью маркировочного зажима определяют длину иссекаемого участка ткани на трех линиях натяжения, которые проходят строго по средней линии лба и наружу в обе стороны от нее на расстоянии 5—7 см. Натяжение по центральной линии обеспечивает расправление кожи лба над переносицей и подъем внутренних участков бровей, а натяжение боковых участков лоскута — устранениептоза наружных отделов бровей. Коронарный лоскут фиксируют в обозначенных точках прочными швами с обязательным прошиванием апоневротического слоя (рис. 35.4.3). Затем иссекают кожу между фиксационными швами и без натяжения (!) фиксируют края раны танталовыми швами с помощью степлера.

Дренаж осуществляют активными или пассивными системами. В конце операции накладывают давящую повязку на всю поверхность лба. Скобки снимают через 8—10 дней, а фиксационные швы удаляют через 3 нед с момента операции. При наложении глубоких швов на апоневроз этот срок может быть сокращен до 2 нед.

35.4.3. СУПРАПЕРИОСТАЛЬНАЯ ПОДТЯЖКА ТКАНЕЙ ВЕРХНИХ ДВУХ ТРЕТЕЙ ЛИЦА

Супрапериостальная подтяжка тканей верхних двух третей лица заключается в подтяжке кожи лба, бровей, а также височной и скуловой областей [15]. Содержание операции обосновывают следующими теоретическими положениями [14, 15]:

1) разделение тканей при субпериостальной технике сопровождается значительной травмой надкостницы и может привести к развитию атрофии костной ткани;

2) периост неэластичен и при натяжении смещается на относительно малое расстояние; ПМФС же менее прочно фиксирована к надкостнице, чем периост к кости;

3) при субпериостальной подтяжке тканей происходит смещение точек фиксации скуловых мышц вверх вместе с надкостницей; при длительном натяжении тканей это может привести к фиброзу мышечных волокон и уменьшению их сократительной способности, что может отрицательно повлиять на выразительность мимики средней части лица в целом;

4) как правило, получаемое смещение надкостницы в вертикальном направлении недостаточно для расправления тканей в окологлазничной области; улучшение результата может быть достигнуто путем нанесения послабляющих разрезов на надкостнице с частичным наднадкостничным подъемом тканей, что существенно увеличивает травматичность вмешательства;

5) при субпериостальной технике неизбежное смещение точек фиксации мышц требует для закрепления эффекта подтяжки иммобилизации тканей минимум на 2—3 нед, что практически обеспечить невозможно, поэтому сокращение мышц в ближайшем послеоперационном периоде может привести не только к утрате коррекции, но и к сближению точек прикрепления мышц по сравнению с их исходным состоянием;

6) возрастное смещение мягкотканного комплекса вниз под действием силы тяжести происходит над костными структурами, поэтому обратное смещение тканей вверх над надкостницей успешно устраняет глубокие складки лба, эффективно поднимает брови, круговую мышцу глаза с веками, ликвидирует кожно-мышечный птоз в наружной части глазницы и расправляет морщины «гусиной лапки».

В настоящее время супрапериостальная подтяжка верхних двух третей лица считается наиболее эффективной омолаживающей операцией, часто проводимой в сочетании с блефаропластикой. К ее преимуществам относят не только эффективность устранения птоза бровей и кожи лба, но и возможность подтяжки тканей средней части лица. При этом эффект подтяжки в определенной степени передается и на область щек.

Хирургическая техника. Данный вариант коррекции возрастных изменений лица предполагает:

- 1) подтяжку бровей и кожи лба;
- 2) устранение блефарохалазиса (избыточного нависания кожи под бровью над верхним веком);
- 3) уменьшение выраженности кожных линий надпереносья, в том числе за счет иссечения мышц, сморщивающих брови, и мышцы гордецов;
- 4) уменьшение поперечных морщин лба, в том числе путем резекции (пересечения) лобной мышцы;
- 5) эффект ограниченной по величине подтяжки верхней и средней частей щеки;
- 6) наружную кантопексию;
- 7) уменьшение выраженности подглазничной борозды;
- 8) легкую подтяжку кончика носа за счет смещения кожи спинки носа вверх.

Операцию начинают с коронарного доступа с отслойкой тканей над надкостницей в центральной части разреза и над глубокой височной фасцией — в боковых отделах скальпа и лба (рис. 35.4.4, а).

Примерно на 1—2 см кнаружи и вниз от линии прикрепления височной мышцы хирург разделяет ткани сразу над поверхностным листком глубокой фасции, который покрывает межэпинеуротическое жировое тело височной области (рис. 35.4.4, б). Ткани разъединяют максимально осторожно до уровня передних двух третей арки височно-скуловой дуги с последующим переходом кпереди и вниз на всю поверхность тела скуловой кости. При нарушении уровня разделения тканей возможно, с одной стороны, повреждение лобной ветви лицевого нерва, проходящего в поверхностной височной фасции, с другой — травматизация жировой ткани, расположенной под поверхностной пластинкой глубокой височной фасции. Отметим, что проникновение инструментов хирурга под поверхностный листок глубокой фасции и последующая отслойка тканей в каудальном направлении являются более безопасным вариантом проведения данного этапа операции (по отношению к лобной ветви лицевого нерва). Однако неизбежная травматизация жировой клетчатки с последующим рубцеванием тканей сопровождается уменьшением их объема и в некоторых случаях может привести к появлению заметного вдавления над височно-скуловой дугой.

Если одновременно с этим вмешательством выполняют подтяжку кожи лица и шеи, то в височной зоне образуется два уровня разделения тканей: надфасциальный и подфасциальный. Между ними расположен так называемый промежуточный фасциальный слой (mesotemporalis), в котором заключена лобная ветвь лицевого нерва (рис. 35.4.5).

Разъединение тканей в глубоком слое раны височной области осуществляется до верхнего края орбиты и дуги височной кости. Однако его не следует расширять ниже задней трети арки височно-скуловой дуги, чтобы избежать

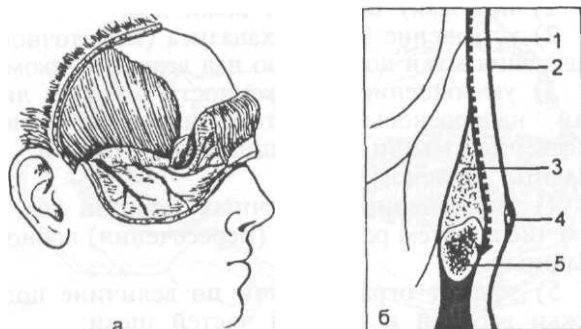


Рис. 35.4.4. Схема и уровень отслойки тканей в лобно-височно-скуловой области при супрапериостальной подтяжке двух верхних третей лица.

1 — глубокая височная фасция; 2 — поверхностная височная фасция; 3 — височное жировое тело; 4 — лобная ветвь лицевого нерва; 5 — скуловая дуга.

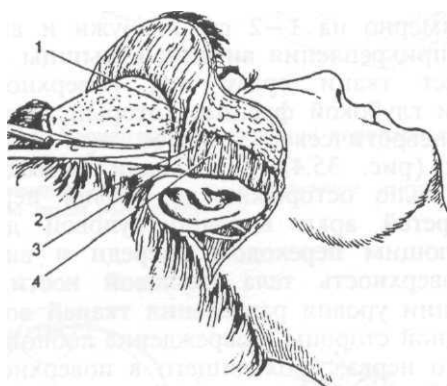


Рис. 35.4.5. Анатомия промежуточного фасциального слоя височной области.

1 — лобная ветвь лицевого нерва и поверхностная височная артерия; 2 — промежуточный фасциальный слой; 3 — глубокая височная фасция; 4 — ПМФС.



Рис. 35.4.6. Границы отслойки тканей (пунктир) при супрапериостальной подтяжке двух верхних третей лица.

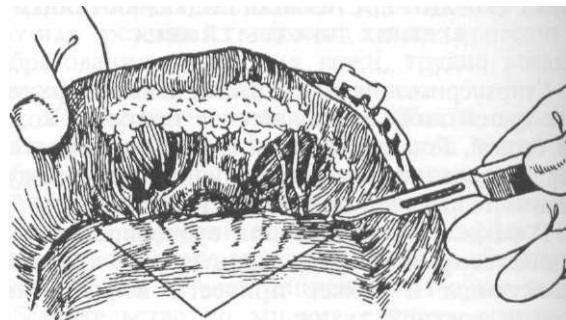


Рис. 35.4.7. Схема пересечения связок у верхненааружного края глазницы.

Стрелки указывают зону отслойки верхнеглазничной точки фиксации ПМФС.

прямого повреждения лобной ветви лицевого нерва. Далее ткани отслаивают супрапериостальщ в направлении средней части лица в окологлазничную и скуловую зоны (рис. 35.4.6). В 1 см от наружного угла орбиты находятся перфорирующие сосуды, проходящие от височной мышцы к ПМФС. Их идентифицируют и коагулируют. Еще более каудально и кнаружи обнаруживают височно-скуловой сосудисто-нервный пучок, который следует по возможности сохранить, так как его пересечение ведет к ухудшению чувствительности кожи в височно-скуловой области.

В последующем отслойка тканей может быть продолжена на верхнечелюстную область в направлении щеки. Это относительно безопасное разделение тканей производят над поверхностью верхней челюсти, над зоной прикрепления скуловых мышц и далее в толще жирового тела щеки. С учетом расположения подглазничного отверстия и зоны выхода нижнеглазничного нерва ткани разъединяют тупым способом ниже точки его проекции.

Важным и обязательным компонентом операции является пересечение прочных фиброзных перемычек в области верхненааружной части глазницы, идущих от ПМФС к надкостнице (рис. 35.4.7). Только после этого бровь становится мобильной и легко смещается вверх.

При наличии избыточно нависающего наружного костного края орбиты он может быть резецирован с помощью фрезы. Для этого надкостницу над выступающим верхненааружным участком глазницы приподнимают костным распатором и после супрапериостальной обработки кости укладывают обратно.

При разделении тканей до верхнего края глазницы хирург получает возможность проникновения через фасциальную перегородку, отделяющую полость глазницы от круговой мышцы глаза. Перегородку рассекают непосредственно вблизи костного края, в результате чего в рану выпячивается внутриорбитальная жировая ткань. Избыток последней может быть

легко удален, за исключением участка, расположенного на уровне надглазничного сосудисто-нервного пучка. Поэтому внутренний жировой карман верхнего века вскрывают чаще всего в ходе верхней блефаропластики.

В ходе операции идентифицируют и удаляют мышцы, сморщивающие брови, и мышцы гордецов. При необходимости ткани разъединяют над переносицей и спинкой носа, что позволяет устранить в этой зоне опущение кожи и тем самым улучшить позицию кончика носа.

По показаниям может быть выполнено увеличение объема тканей скуловой области с помощью силиконового имплантата. В этом случае каудальная граница разделения тканей Б скуловой области должна соответствовать размерам кармана для имплантата.

После формирования лоскута и промывания раны раствором антисептика пространство над скуловой костью дренируют с помощью активной дренажной системы и приступают к фиксации тканей в положении подтяжки. При этом линия натяжения тканей в средней и верхней частях лица должна проходить преимущественно в вертикальном направлении. Перемещение височной части лоскута в краниальном направлении может быть значительным и обычно составляет 2—3 см. Считают, что избыточное натяжение лоскута может стать причиной нарушения функции лобной ветви лицевого нерва. Отмстим, что натяжение лоскута приводит и к смещению наружного кангуса, что при необходимости позволяет придать глазной щели более раскосый вид. В послеоперационном периоде эти явления уменьшаются за счет частичной потери коррекции.

Фиксационные швы накладывают на нерассасывающимся шовным материалом (мерсилен № 2/0) в проекции передней линии роста волос височной области (между внутренней поверхностью коронарного лоскута и глубокой височной фасцией).

Как правило, для полного расправления тканей в скуловой и верхнечелюстной областях достаточно 3—4 прочных швов на каждой стороне.

На заключительном этапе операции иссекают избыток коронарного лоскута таким образом, чтобы шов кожи на скальпе был выполнен без натяжения. На рану накладывают танталовые скобки с помощью степплера. Благодаря переносу натяжения на глубокие структуры, на коже формируется тонкий малозаметный рубец, который в процессе созревания не гипертрофируется и не растягивается.

Заключительный этап операции имеет существенные отличия у пациентов с относительно высоким лбом (в среднем более 5,5 см), когда центральную часть доступа располагают по передней линии роста волос (см. раздел 35.4.2).

35.4.4. РЕЗУЛЬТАТЫ

При тщательно отработанной технике данная операция безопасна и значительно более эффективна, чем обычная подтяжка кожи лба. По сути дела, данное вмешательство является лобно-височной подтяжкой и оказывает достаточно существенное влияние на ткани среднего отдела лица, подтягивая их в краниальном направлении. С другой стороны, с течением времени под действием силы тяжести и работы мимической мускулатуры всегда наступает частичная потеря достигнутой коррекции. Именно поэтому окончательный результат операции оценивают, спустя 6 мес, когда рубцы становятся более зрелыми (рис 35.45). Среди типичных осложнений необходимо отметить иногда возникающие одностронние парезы лобной ветви лицевого нерва. Как правило, это состояние проходит в течение 10—50 дней с момента операции без дополнительного лечения.

35.5. БЛЕФАРОПЛАСТИКА

35.5.1. ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ВЕК

У молодых людей наружный кантус глаза находится на 2—3 мм выше внутреннего, а глазная щель имеет миндалевидно форму. Нормальную позицию глазного яблока в основном сохраняют поддерживающая связка и, в меньшей степени, внутриглазничная жировая клетчатка. Строение верхних и нижних век представлено на рис. 355.1.

Существенный интерес для пластического хирурга представляет анатомия внутриорбитальной жировой ткани. Так, жировая клетчатка занимает главным образом заднюю половину полости глазницы. Кпереди она расположена в щелевидных отверстиях между орбитой и глазным яблоком. Через эти пространства жировая ткань распространяется до передней фасциальной перегородки.

С практической точки зрения, наибольшее значение имеет наличие в передних отделах глазницы пяти анатомически отграниченных друг от друга пространств (карманов), содержащих жировую клетчатку (рис. 355.2). Два из них расположены под верхним веком и три — под нижним.

Так, верхняя косая мышца делит жировую клетчатку на Внутренний и наружный карманы. Последний простирается до слезной железы и окутывает ее. Нижняя косая мышца делит жировую клетчатку нижней части орбиты также на два кармана — центральный и Внутренний. Третий — наружный — карман отграничен фасциальной перегородкой, идущей от брюшка нижней прямой мышцы к поддерживающей связке. Наибольшее скопление жировой ткани обычно отмечается во Внутренних карманах. Жировые грыжи нижних век лучше коитурруются при взгляде вверх и чаще располагаются в средних и Внутренних отделах. При этом объем жировой клетчатки, как правило, не зависит от массы тела пациента [1, 44].

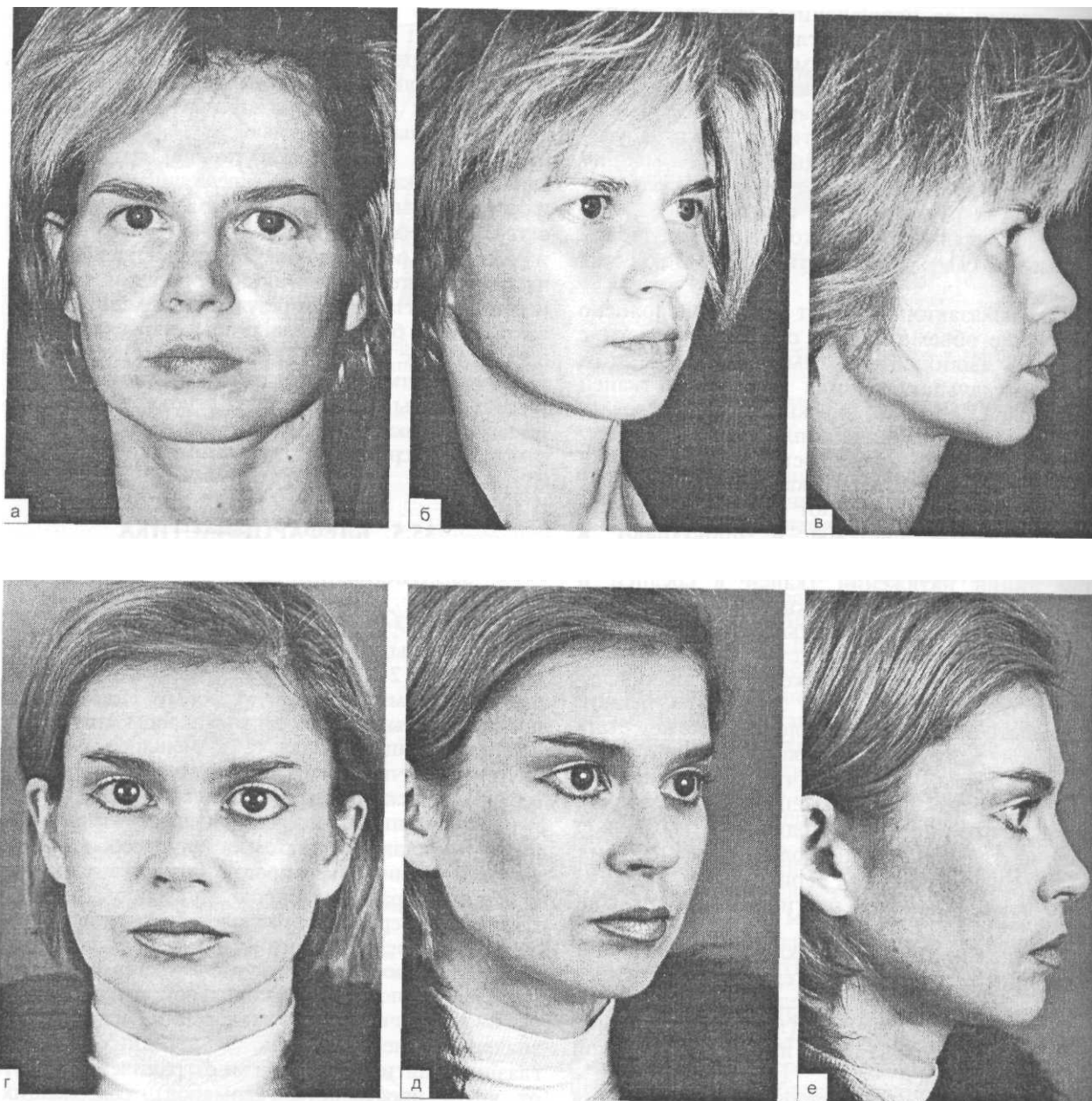


Рис. 35.4.8. Фотофайи 42-летней пациентки до (а-в) и через 6 мес (г-с) после супрапериостальной подтяжки верхних двух третей лица и квадрилатеральной блефаропластики

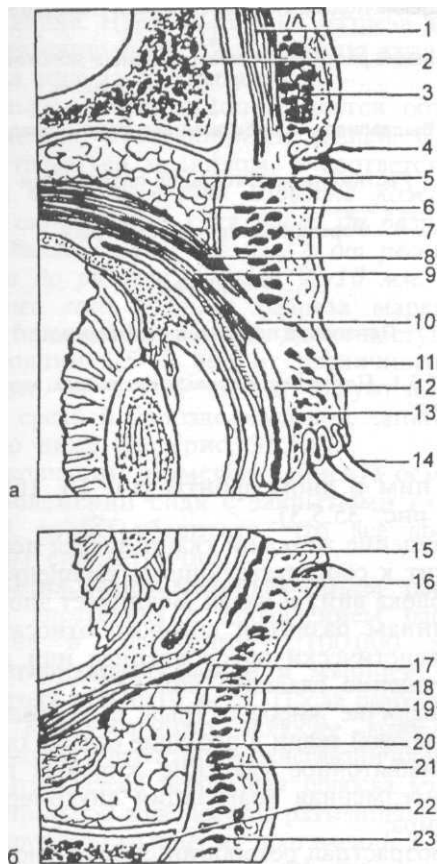


Рис. 35.5.1. Схема строения верхнего (а) и нижнего (б) век на сагитальном разрезе.

1 — лобная мышца; 2 — лобная кость; 3 — надглазничная порция круговой мышцы глаза; 4 — бровь; 5 — внутриглазничной жир; 6 — глазничная перегородка; 7 — перегородочная порция круговой мышцы глаза; 8 — мышца, поднимающая верхнее веко; 9 — верхняя тарзальная мышца; 10 — апоневроз мышцы, поднимающей верхнее веко; 11 — фащальные отростки апоневроза к коже; 12 — верхняя тарзальная пластинка; 13 — претарзальная порция круговой мышцы глаза; 14 — ресницы; 15 — нижняя тарзальная пластинка; 16 — претарзальная порция круговой мышцы глаза; 17 — глазничная перегородка; 18 — нижняя тарзальная мышца; 19 — капсулопальпебральная фасция; 20 — внутриглазничной жир; 21 — перегородочная порция круговой мышцы глаза; 22 — нижний край орбиты; 23 — подглазничная порция круговой мышцы глаза.

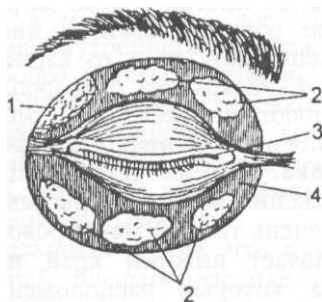


Рис. 35.5.2. Схема расположения карманов с внутриглазничной жировой клетчаткой в передних отделах глазницы.

1 — слезная железа; 2 — жир; 3 — внутренний угол глазной щели; 4 — глазничная перегородка.

Орбитальная фасция является прочной фасциальной пластинкой толщиной до 1 мм. Она начинается от надкостницы глазницы и внедряется в апоневроз мышцы, поднимающей верхнее веко, и в капсулопальпебральную фасцию на нижнем веке.

3S.S.2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕХАНИЗМАХ СТАРЕНИЯ ВЕК

Как известно, с возрастом под действием силы тяжести опускаются брови и окологлазничные ткани, появляются жировые грыжи. В результате снижения тонуса круговой мышцы глаза опускается ресничный край нижнего века с обнажением склеры ниже зрачка. При значительном птозе бровей кожная складка над верхним веком начинает перекрывать поле зрения. Как следствие этого гипертрофируются лобная мышца, мышцы, сморщивающие брови, и мышца гордецов. На лбу появляются постоянные морщины (табл. 355.1).

Патогенез грыжевых выпячиваний жировой клетчатки. С возрастом глазничная фасциальная перегородка становится более тонкой и слабой и постепенно растягивается, что приводит к смещению жировой ткани в передние отделы глазницы. В то же время известно, что при переломах нижнего края орбиты с разрывом фасциальной перегородки последующего формирования жировых грыж не наблюдается. То же самое происходит и при глубоких рваных ранах век, когда, как правило, кожу зашивают без предварительного восстановления целостности перегородки.

Таблица 35.5.1

Основные элементы возрастных изменений тканей в области глазницы

Содержание ключевых изменений	Симптомы
Опущение брови под действием силы тяжести	Псевдокожный халазион на верхних веках Морщины лба и переносицы Постоянные морщины в области наружных кантусов («гусиные лапки») Относительное расширение лба с увеличением его высоты Уменьшение расстояния между бровью и ресницами
Снижение наружного кантуса	Изменение наклона глазной щели Появление избытка кожи нижнего века; Возникновение жировых грыж; обнажение склеры; Энофтальм
Опущение верхнечелюстного жирового тела с усилением выбухания жировых грыж нижних век	Появление подглазничной борозды

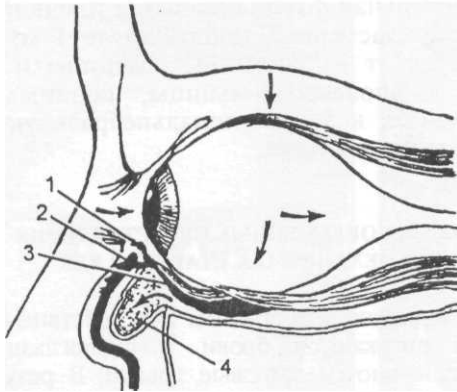


Рис. 35.5.3. Схема возникновения возрастного энтофтальма. 1 — конъюнктивa; 2 — мюллеровская мышца; 3 — капсулопальпебральных фасция; 4 — жировая грыжа. Стрелки указывают направление смещения глазного яблока и внутриорбитальной жировой ткани.

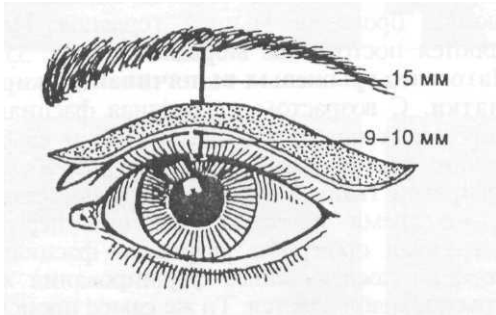


Рис. 35.5.4. Линия разметки границ иссечения кожи при верхней блефаропластике.

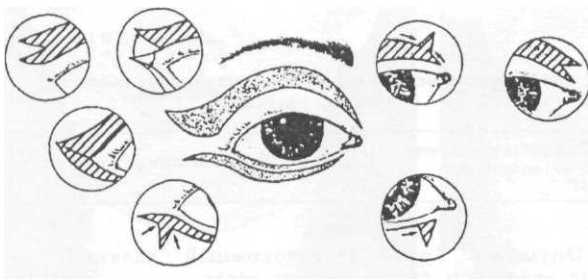


Рис. 35.5.5. Варианты иссечения избытка кожи при верхней и нижней блефаропластике.

Следовательно, жировые грыжи не являются результатом образования избыточного количества орбитальной жировой ткани и последующего растяжения передней фасциальной перегородки, что проявляется экзофтальмом. Причиной появления грыж в большинстве случаев является снижение (расслабление) поддерживающей связки глазного яблока с выдавливанием жира вперед. По современным представлениям, основанием для выдвигания орбитального жира кпереди с растяжением орбитальной перегородки, круговой мышцы и кожи является опущение глазного яблока с уменьшением расстояния

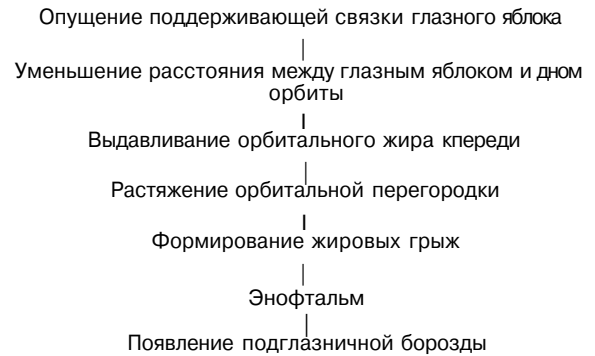


Схема 35.5.1. Патогенез жировых грыжевых выпячиваний нижних век.

между ним и дном орбиты [11, 13, 16] (схема 35.5.1; рис. 35.5.3).

Смещение жировой ткани вперед неизбежно приводит к соответствующему смещению глазного яблока вниз и назад. Возникает энтофтальм, к причинам развития которого относятся:

- 1) генетически обусловленное или возрастное опущение глазного яблока;
- 2) наличие жировых грыж с перераспределением жировой ткани в передние отделы глазницы;
- 3) избыточное удаление жировых грыж;
- 4) чрезмерная коагуляция внутриорбитального жира;
- 5) возрастная резорбция орбитального жира.

3S.S.3. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Наиболее часто в клинической практике используют следующие варианты блефаропластики.

Вариант 1. Классическая квадрилатеральная, включающая удаление избытка кожи, жировых выпячиваний из области верхнего века, а также избытка кожи и жировых выпячиваний из области нижнего века. В некоторых случаях удаляют полоску мышцы.

Вариант 2. Билатеральная нижняя, предусматривающая удаление только избытка жировой ткани.

Вариант 3. Билатеральная верхняя, в ходе которой удаляют иногда только жировую ткань и небольшую полоску кожи, а иногда объем операции расширяют до 1-го варианта.

Вариант 4. «Закрытая» блефаропластика, которую выполняют из чресконъюнктивального доступа при выпячивании инфраорбитального жира.

Маркировка. Верхнее веко. Пациент находится в положении лежа с открытыми глазами. С помощью очень тонкой маркировочной ручки хирург размечает нижний край нависающей складки века, который расположен примерно на 9 мм выше ресничного края (рис. 35.5.4).

Разметку продолжают в положении пациента сидя со слегка прикрытыми глазами. С помощью пинцета определяют верхний край нависающей кожной складки и маркируют его

по всей длине. Наружный край разреза должен по направлению продолжать линию края нижнего века при закрытых глазах.

Результат операции определяется объемом не удаляемых, а остающихся тканей. Следует руководствоваться правилом, в соответствии с которым *после иссечения избытка кожи расстояние от нижнего края брови до разреза не должно быть меньше 15 мм, а от ресничного края века до разреза — менее 9—10 мм.*

Нижнее веко. Линию разреза маркируют начиная под слезной точкой. Далее доступ идет на расстоянии 1,5—2 мм от ресничного края и выходит на 1—1,5 см за наружный угол глаза по средней борозде «гусиной лапки» или несколько ниже нее (рис. 35.5.5).

По окончании разметки пациента осматривают в положении сидя с закрытыми глазами для того, чтобы убедиться, что все доступы размечены симметрично.

Анестезия. Минимальный объем раствора местного анестетика с добавлением раствора адреналина в разведении 1:100 000 вводят тонкой иглой между кожей и мышцей.

Пластика верхнего века. После разреза кожи удаляют маркированную полосу кожи. При необходимости углубления верхнеглазничной ямки может быть удалена небольшая полоска мышцы.

В центральной зоне доступа разъединяют вдоль волокон круговую мышцу на протяжении 3—4 мм, после чего проходят через лежащую под ней глазничную фасциальную перегородку. В результате этого инструмент проникает в центральный карман.

Обнаружение стенки кармана значительно облегчает надавливание пальцем через нижнее веко на глазное яблоко, что повышает давление внутри орбиты и приводит к смещению внутриорбитальной жировой ткани кпереди. Если в этом положении вскрыть стенку грыжевого кармана, то жировая ткань выпячивается в рану, где ее фиксируют пинцетом и мобилизуют (тупым путем) аккуратными движениями сомкнутых ножниц. Выделенный участок жировой ткани пережимают зажимом, отсекают, и коагулируют срез ткани биполярным коагулятором.

Таким же путем через дополнительный микродоступ в мышечном слое удаляют жировую ткань из внутреннего кармана. Последняя отличается более светлым цветом.

После окончательной остановки кровотечения с помощью биполярного микропинцета рану закрывают путем наложения непрерывного кожного шва, который может быть обвивным или дермо-дермальным.

Следует помнить о том, что при изолированной верхней блефаропластике избыточное удаление жировых грыж хирургическим путем создает провал над глазным яблоком. Иссечение избытка кожи верхнего века уменьшает расстояние между ресницами и бровью, в результате чего усиливается контраст между цветом, толщиной и текстурой поверхности кожи вер-



Рис. 35.5.6. Варианты формирования лоскутов при нижней блефаропластике.

хних век и брови. Наконец, в будущем при подтяжке бровей может возникнуть лагофтальм.

Пластика нижнего века. После разреза кожи ее нижний край отделяют от мышечного слоя на определенное расстояние, которое зависит от состояния тканей нижнего века (дряблость кожи, наличие ее избытка и морщин). При выраженной дряблости кожи это расстояние в средних и наружных отделах века может достигать 1,5—2 см (рис. 35.5.6, а). Затем волокна мышцы аккуратно разделяют на протяжении 3—4 мм на уровне центрального жирового кармана. Жировую ткань идентифицируют под фасциальной перегородкой и поэтапно удаляют. Важно отметить, что участок разделения мышцы должен располагаться на удалении 3—4 мм от края разреза кожи нижнего века, что максимально сохраняет тонус претарзального участка круговой мышцы глаза.

Аналогичную процедуру выполняют в области Внутреннего и наружного карманов. Важным правилом иссечения избытка жировой клетчатки под нижним веком является сохранение достаточного объема Внутриорбитальной жировой ткани до уровня края глазницы. В противном случае может сформироваться углубление с контурированием нижнего края орбиты.

Особенно важным и ответственным этапом операции является точная оценка границ иссечения избытка кожи века. При открытых глазах пациента и при открытом рте отслоенный лоскут кожи свободно расправляют, после чего маркируют границу иссечения кожи по уровню верхнего края раны. Избежать ошибок и их тяжелых последствий при выполнении этой процедуры у пациентов, находящихся в состоянии наркоза, помогает прием, описанный R.Ellenbogen в 1992 г. [18]. Он заключается в том, что перед маркировкой границ иссечения избытка кожи край нижнего века подтягивают за ранее наложенный держалочный шов до уровня, при котором начинает перекрываться нижний сектор зрачка. В этом положении и размечают линии удаления избытка кожи.

Следует отметить, что отслойка кожи нижнего века над мышцей сопровождается значи-

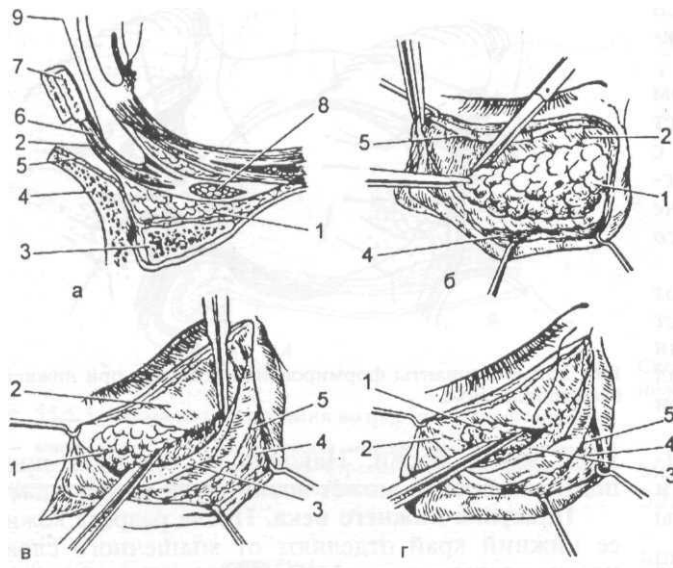


Рис. 35.5.7. Этапы вправления жировых грыж нижних век по R. De La Plaza.

а — формирование кожно-мышечного лоскута и доступ к капсулопальпебральной фасции; б — выделение жировых скоплений; в — выделение капсулопальпебральной фасции на достаточное для сшивания с нижним краем глазницы расстояние; г — вправление жировых скоплений в полость глазницы и наложение непрерывного шва между капсулопальпебральной фасцией и нижним краем глазницы. 1 — жировые скопления; 2 — капсулопальпебральная фасция; 3 — нижний край глазницы; 4 — круговая мышца глаза; 5 — глазничная перегородка; 6 — нижняя тарзальная мышца; 7 — тарзальная пластинка; 8 — нижняя косая мышца; 9 — конъюнктива.

тельной травматизацией тканей Раневая поверхность кровоточит, что после коагуляции источников кровотечения усиливает послеоперационный отек, а в последующем и рубцевание тканей. Повышается вероятность развития гематомы и эктропиона.

С этой точки зрения, определенными преимуществами обладает формирование кожно-мышечного лоскута нижнего века по JHeidy [43]. Этот метод позволяет за счет подъема от линии разреза кожно-мышечного лоскута получить широкий доступ к глазничной перегородке, а следовательно, и к грыжевым выпячиваниям орбитального жира при менее значительной травматизации тканей (рис. 35.5.6, б). При этом избыток лоскута иссекают единым блоком с волокнами круговой мышцы глаза. В заключение операции на мышечный слой накладывают удаляемый непрерывный шов нитью № 6/0 (эталон, пролен), а на кожу — Вигудермальский шов также нитью № 6/0. Отметим, что доступ по J.Redy имеет свои недостатки, которые связаны с возможностью временной атонии нижней порции круговой мышцы глаза и опасностью денервации ее прегарзальной части (особенно при пересечении мышцы за пределами наружного угла глазной щели). Все это увеличивает риск возникновения эктропиона [11].

Закрыва́я блефаропластика. Данный метод применяют при наличии жировых грыж нижних век у относительно молодых пациентов, когда удаление участков кожи не показано [48, 50]. В этом случае на конъюнктиве нижнего века (не доходя 2 мм до дна конъюнктивального мешка) делают горизонтальный линейный разрез длиной 1,5 см, из которого легко обнаруживают и удаляют избытки жировой ткани из всех трех грыжевых карманов нижнего века. Рану ушивают внутриконъюнктивально удаляемым швом нитью № 6/0.

Особые виды нижней блефаропластики. Исходя из современных взглядов на патогенез возрастных изменений век, R.De La Plaza в

1985 г. предложил операцию вправления жировых выпячиваний в полость орбиты [13]. Операцию выполняют из типичного разреза с рассечением мышечного слоя и формированием кожно-мышечного лоскута (рис. 35.5.7, а). После обнаружения жировых мешков их отделивают от нижнего края орбиты и капсулопальпебральной фасции. Последние сшивают между собой непрерывным швом нитью № 6/0 с захватыванием в шов надкостницы. При этом жировую ткань вправляют в полость орбиты и устраняют энтофтальм (рис. 35.5.7, б—г).

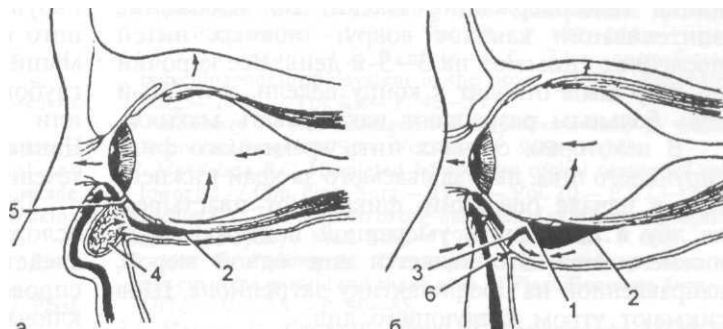
Авторы данной методики обращают внимание на то, что наложение этого шва требует максимальной осторожности и точного расчета. С одной стороны, в шов не должна быть захвачена нижняя косая мышца, а с другой — наложение шва слишком высоко от мышцы приводит к снижению высоты фасции и к развитию эктропиона. В заключение операции иссекают избыток кожи и накладывают швы.

Несомненные преимущества при вправлении жировых грыж нижних век дает трансконъюнктивальный доступ к капсулопальпебральной фасции, так как он позволяет выполнить необходимые манипуляции практически бескровно, избежать повреждения круговой мышцы глаза и орбитальной перегородки, а также предупредить образование эктропиона [10, 11] (рис. 35.5.8).

Особенности блефаропластики при сочетанных операциях в области лба. Как известно, при подтяжке кожи лба происходит подъем бровей вверх, а также смещение мягких тканей в наружной окологлазничной области в вертикальном направлении. Результатом этих перемещений, особенно при супрапериостальной подтяжке тканей, чаще всего является уменьшение псевдокожного халазиона верхнего века, что в некоторых случаях устраняет необходимость иссечения кожи верхних век. Если в этом случае

Рис. 35.5.8. Схема вправления жировых грыж нижних век из трансконъюнктивального доступа.

а — трансконъюнктивальный доступ к внутриорбитальной жировой клетчатке; б — состояние после наложения шва между капсулопальпебральной фасцией и нижним краем глазницы. 1 — конъюнктива; 2 — нижняя тарзальная мышца; 3 — капсулопальпебральная фасция; 4 — жировая грыжа; 5 — трансконъюнктивальный разрез; 6 — место шва. Стрелки показывают направление смещения внутриглазных анатомических образований.



необходимо избавиться от жировых грыж, то их можно легко удалить из коронарного доступа.

Еще одна проблема сочетанных операций — возникновение затруднений при оценке границ удаления избытка кожи век при выполнении блефаропластики и подтяжки кожи лба. Причинами этого являются: во-первых, смещение брови и тканей верхнего века вверх. При выполнении супрапериостальной подтяжки тканей верхних двух третей лица происходит смещение вверх подглазничных тканей и нижнего века (особенно его наружной части). Во-вторых, введенный в ткани лба раствор анестетика может распространяться на верхние веки, объективно увеличивая риск возникновения ошибок. Критерием истины, как всегда, являются опыт, точный расчет и осторожность хирурга. Одним из путей решения этой проблемы является особый вариант предоперационной разметки границ удаления избытка кожи верхних век. Он заключается в том, что маркировку границ иссекаемой на верхнем веке кожи осуществляют при брови, смещенной рукой ассистента в положение подтяжки [17]. На нижних веках важную роль играет использование описанных выше приемов, позволяющих уменьшить вероятность возникновения ошибок. В крайнем случае можно отсрочить блефаропластику на 3—4 мес.

Другой крайностью, в которую может впасть менее опытный хирург, является оставление на века заметного избытка кожи. Если после квадратной блефаропластики и наложения швов на кожу края век полностью сомкнуты, то избыток кожи удален недостаточно. При нормальном удалении избытка кожи края век остаются слегка разомкнутыми. Неизбежно возникающее после операции обратное движение подтянутых тканей в сочетании со спадением отека возвращает края век в положение соприкосновения.

Вполне понятно, что блефаропластику следует выполнять как последний этап комплексного вмешательства после супрапериостальной подтяжки двух верхних третей лица и различных вариантов подтяжки кожи лица.

Особые комбинации пластических процедур используют при наличии энофтальма. Его профилактика достигается путем применения следующих хирургических приемов:

1) усиление поддержки глазного яблока путем наружной кантопексии;

2) вправление жировых грыж нижних век;

3) дополнительная поддержка нижнего орбитального жира за счет смещения мягких тканей верхнечелюстной области в краниальном направлении во время супрапериостальной подтяжки тканей верхних двух третей лица.

Проблема устранения подглазничной борозды. Подглазничная борозда имеет возрастное происхождение, а ее возникновение связано с опущением мягких тканей щеки, включая верхнечелюстную подкожную жировую клетчатку. В результате этого образуется косметический дефект, для устранения которого используют следующие типы операций:

1) перемещение верхнечелюстного жирового тела вверх за счет подтяжки ПМФС [9];

2) уменьшение жировых грыж нижних век за счет их вправления и наружной кантопексии [Ю, 11, 16];

3) заполнение контурного дефекта тканей путем перемещения жировой клетчатки грыжевых выпячиваний в подглазничную борозду [22];

4) использование имплантата [19].

Чаще всего в клинической практике используют технику подтяжки ПМФС с перемещением в зону подглазничной борозды мягких тканей, расположенных над верхней челюстью (в ходе выполнения супрапериостальной подтяжки тканей верхних двух третей лица). При этом контуры подглазничной борозды сглаживаются, а выпухание жировых тел уменьшается.

Еще одним вариантом операции, направленной на сглаживание подглазничной складки, является перемещение клетчатки грыжевых жировых выпячиваний нижнего века. Данное вмешательство показано прежде всего при значительном птозе премолярно расположенных мягких тканей, часто сочетающемся с энофтальмом, когда нижний край глазницы отчетливо выступает под кожей. Удаление жировой ткани из грыжевых карманов может только усугубить эту картину. Решением данной проблемы является перемещение в каудальном направлении жировой ткани, выделенной из грыжевых карманов (на край глазницы) с ее фиксацией швами в этом положении [22].

Послеоперационное лечение. В конце операции глаза промывают изотоническим раствором натрия хлорида и закладывают за веки глазную мазь. На 2 ч накладывают охлажда-

ющие гелесодержащие маски. Во избежание эпителизации каналов вокруг шовных нитей последние снимают на 3—5-й день. Все корочки по ходу швов отходят к концу недели, и на 10-й день больным разрешают накладывать макияж.

В некоторых случаях нить временного фиксирующего шва, накладываемого за край нижнего века в начале операции, фиксируют пластырем на лбу в положении умеренной подтяжки края нижнего века. Это является еще одной мерой, направленной на профилактику эктропиона. Шов снимают утром следующего дня.

3S.S.4. ОСЛОЖНЕНИЯ

Эктропион. Наличие открытых участков склеры как результат иссечения избыточного количества кожи и последующей деформации века может привести к развитию эктропиона, который является наиболее частым осложнением блефаропластики. Если недостаток кожи обнаружен на операционном столе, то целесообразна пластика дефекта полнослойным кожным лоскутом, взятым с верхнего века. Если проблема констатирована после вмешательства, то возможно консервативное лечение: активная гимнастика и массаж для повышения Тонуса круговой мышцы глаза, а также наложение поддерживающих швов на веко. При сохраняющемся и выраженном эктропионе требуется хирургическая коррекция.

Одним из эффективных методов профилактики эктропиона является выполнение пациентом в послеоперационном периоде специальных упражнений. Пациент фиксирует указательными пальцами края нижних век и осторожно поднимает их вверх, одновременно «закатывая» глаза. Веки удерживают в смещенном положении в течение нескольких секунд, после чего отпускают. Данную процедуру начинают с 3-го дня после операции (по 3—4 упражнения 5 раз в день в течение первых 2 нед).

Подкожная гематома. Гематома, обнаруженная в послеоперационном периоде, редко требует активного вмешательства. Чаще всего кровь удаётся удалить путем пункции, реже — раздвинув края раны на небольшом участке. Показанием к срочной операции является напряженная гематома, связанная с кровотечением из относительно крупного сосуда. Неудаленные гематомы способствуют избыточному рубцеванию тканей с уплотнением век и образованием длительного не рассасывающихся плотных узлов под кожей.

Слезоточивость обусловлена смещением слезных точек кнаружи в результате отека. Длительная слезоточивость может быть вызвана сужением канальцев в результате рубцевания тканей. Это осложнение возникает при грубом обращении с тканями, в частности с круговой мышцей и капсулопальпебральной фасцией в области внутреннего угла глаза.

Диплопия может возникать через несколько часов после операции и является следствием

нарушения функции двигательных мышц глазного яблока. Чаще всего страдает нижняя косая мышца, что происходит при вмешательстве в глубоких слоях век (например, при вправлении или уменьшении объема жировых грыж). Данный симптом самостоятельно проходит в течение 2—3 нед.

Сухой кератоконъюнктивит — очень редкое осложнение, которое не является прямым следствием операции, но может быть ею спровоцировано. Лечение конъюнктивита заключается в длительном применении специальных глазных капель — «искусственных слез».

Ретробульбарная гематома проявляется болью, выпячиванием и ограничением движений глазного яблока с уплотнением тканей вследствие повреждения относительно крупного сосуда. В этих случаях необходимы осмотр офтальмологом, контроль за кровообращением в сетчатке, тонотометрия с последующей выработкой плана лечения. Последнее, как правило, начинают с декомпрессии линии швов. При необходимости выполняют ревизию раны. Во всех случаях назначают противоотечную инфузионную терапию. В редких случаях при нарастании внутриорбитального давления может возникнуть временная потеря зрения, в более тяжелой ситуации может произойти тромбоз артерий сетчатки и развиться острая глаукома.

Хирургические вмешательства на веках являются в омолаживающей хирургии лица технически наиболее тонкими и сложными. Планируя их, хирург должен помнить, что универсального метода устранения косметических дефектов век не существует. Сделать правильный выбор и реализовать разработанный для каждого пациента план операции помогает использование следующих принципов:

- 1) тщательный предоперационный анализ существующих деформаций;
- 2) установление сопутствующих проблем (нарушения зрения, тики, опущение век и пр.);
- 3) четкое представление о том, что операция даст, а чего не даст, и выбор того варианта вмешательства, который будет максимально эффективен для устранения деформации;
- 4) одна и та же техника операции не может быть использована для всех пациентов;
- 5) важнейшим правилом блефаропластики является симметричность в разрезах кожи и объемах удаления жировой ткани; если хирург удаляет кожи меньше, чем следовало бы, то пусть это будет с обеих сторон, а не с одной; объяснить это пациенту будет возможно; если же это будет лишь с одной стороны, то пациента не удовлетворят никакие объяснения;
- 6) при повторной блефаропластике целесообразна ультраконсервативность в удалении жировой ткани и участков кожи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Фришберг ИА.* Косметические операции на лице.— М.: Медицина, 1984.— 208 с.
2. *Этннер Э.* Косметические операции.— М.— Л.: Биомедгиз, 1936.— 146 с.
3. *Aston S.J., Pober J.M.* Aesthetic surgery of the face, neck, and brow area // Textbook of plastic, maxillofacial and reconstructive surgery / Ed. by G.S.Georgiade, N.G.Georgiade, R.Riefkohl, W.J.Barwick.— Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.— P. 609-639.
4. *Baker T.J., Gordon H.L.* Complications of rhytidectomy // Plast. Reconstr. Surg.— 1967.— Vol. 40.— P. 31.
5. *Barton F.E.Jr.* The SMAS and the nasolabial fold // Plast. Reconstr. Surg.— 1992.— Vol. 89.— P. 1054—1059.
6. *Bosse J.-P., Langlois P., Papillon J.* The SMAS and facial expression rhytidectomy // Aesth. Plast. Surg.— 1984.— Vol. 8.— P. 181-188.
7. *Bosse J.P., Papillon J.* Surgical anatomy of the SMAS at the malar region // Transaction of the 9th International congress of plastic and reconstructive surgery.— New York: Mc-Graw-Hill, 1987.— P. 348-349.
8. *Camirand A.* A comparison between parallel hairline incisions and perpendicular incisions when performing a face lift // Plast. Reconstr. Surg.— 1997.— Vol. 99.— P. 10-15.
9. *Camirand A., Doucet J., Harris J.* Managing the infraorbital sulcus of aging // Can. J. Plast. Surg.— 1996.— Vol. 4.— P. 221-233.
10. *Camirand A., Doucet J.* Reinforcing the orbital septum of the eye through a transconjunctival approach // Oper. Tech. Plast. Reconstr. Surg.— 1994.— Vol. 1.— P. 160—171.
11. *Camirand A., Doucet J., Harris J.* Modern and physiological concepts of eyelid rejuvenation // Can. J. Plast. Surg.— 1997.— Vol. 5.— P. 105-111.
12. *De Castro C.C.* Surgical treatment of the deep structures in rhytidoplastics // Deep face-lifting techniques / Ed. by J.M.Psillakis.— New York: Thieme Medical Publishers, Inc., 1994.— P. 191—204.
13. *De la Plaza R.* A new technique for the treatment of palpebral bags: Presented at the International Meeting in plastic and aesthetic surgery.— Catania, May, 1985.
14. *De la Plaza Я.* Supraperiosteal lifting for rejuvenation of the upper two thirds of the face // Deep face-lifting techniques / Ed. by J.M.Psillakis.— New York: Thieme Medical Publishers, Inc., 1994.— P. 90-102.
15. *De la Plaza R.* Supraperiosteal lifting of the upper two thirds of the face // Br. J. Plast. Surg.— 1991.— Vol. 44.— P. 325-332.
16. *De la Plaza R., Arroyo J.M.* A new technique for the treatment of palpebral bags // Plast. Reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 81.— P. 677-685.
17. *Ellenbogen R.* Transcoronal eyebrow lift with concomitant upper blepharoplasty // Plast. Reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 71.— P. 490.
18. *Ellenbogen R., Jankauskas S.* Blepharoplasties // Textbook of plastic, maxillofacial and reconstructive surgery / Ed. by G.S.Georgiade, N.G.Georgiade, R.Riefkohl, W.J.Barwick.— Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.— P. 642—653.
19. *Flowers R.* Tear trough implants for correction of tear trough deformity // Clin. Plast. Surg.— 1993.— Vol. 20.— P. 403-415.
20. *Furnas D.W.* The retaining ligaments of the cheek // Plast. Reconstr. Surg.— 1989.— Vol. 83.— P. 11-16.
21. *Guy C.L., Converse J.M., Morello D.C.* Esthetic surgery for the aging face // Reconstructive plastic surgery / Ed. by J.M.Converse.— Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1977.— P. 1868-1929.
22. *Hamra S.T.* Arcus marginalis release and orbital fat preservation in midface rejuvenation // Plast. Reconstr. Surg.— 1995.— Vol. 96.— P. 354-362.
23. *Kaye B.L.* Ancillary procedures for facial rejuvenation // Textbook of plastic, maxillofacial and reconstructive surgery / Ed. by G.S.Georgiade, N.G.Georgiade, R.Riefkohl, W.J.Barwick.— Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.— P. 655-668.
24. *Krastinova-Lolov D.* Facial aesthetic sculpturing (FAS) and mask-lift // Deep face-lifting techniques / Ed. by J.M.Psillakis.— New York: Thieme Medical Publishers, Inc., 1994.— P. 24—36.
25. *Krastinova-Lolov D.* Le lifting facial soes-perioste // Ann. Chir. Plast. Esthet.— 1989.— Vol. 34.— P. 199-211.
26. *Letourneau A., Daniels R.K.* The superficial musculoaponeurotic system of the nose // Plast. Reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 82.— P. 48-57.
27. *McKinney P.* The management of platysma band // Plast. Reconstr. Surg.— 1996.— Vol. 98.— P. 999—1006.
28. *Mendelson B.C.* Herniated fat and the orbital septum of the lower lid // Clin. Plast. Surg.— 1993.— Vol. 20.— P. 323-330.
29. *Miller C.C.* The excision of bag-like folds of skin from the region about the eyes // Med. Brief.— 1906.— Vol. 34.— P. 648.
30. *MHz V., Peyronie M.* The superficial musculoaponeurotic system in the parotid and cheek area // Plast. Reconstr. Surg.— 1976.— Vol. 58.— P. 80-88.
31. *Morales P., Castro R., Nociti J.* Suprazygomatic SMAS in rhytidectomy // Aesth. Plast. Surg.— 1984.— Vol. 8.— P. 181-188.
32. *Munro I.R., Fearon J.A.* The coronal incision revisited // Plast. Reconstr. Surg.— 1994.— Vol. 93.— P. 185-187.
33. *Psillakis J.M.* Subperiosteal approach for rejuvenation of the upper face // Deep face-lifting techniques / Ed. J.M.Psillakis.— New York: Thieme Medical Publishers, Inc., 1994.— P. 51-63.
34. *Psillakis J.M.* The use of craniofacial surgical techniques in rhytidoplasty of the superior of the face // Cir. Plast. Ibero-Latinam.— 1984.— Vol. 10.— P. 297—318.
35. *Psillakis J.M., Rumley T.O., Camargos A.* Subperiosteal approach in an improved concept for correction of the aging face // Plast. Reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 82.— P. 383-392.
36. *Regnault P., Daniel R.K.* Rhytidectomy // Aesthetic plastic surgery / Ed. P.Regnault., R.K.Daniel.— Toronto, Boston: Little Brown Company, 1984.— P. 371—419.
37. *Ristow B., M.D.* Milestones in the evolution of facelift techniques // Reoperative aesthetic & reconstructive plastic surgery / Ed. by J.C.Grotting.— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1995.— P. 181-204.
38. *Rees T.D.* Hematoma requiring surgical evacuation following face lift surgery // Plast. Reconstr. Surg.— 1994.— Vol. 93.— P. 1185-1190.
39. *Ristow B., M.D.* Reoperative forehead lift // Reoperative aesthetic & reconstructive plastic surgery / Ed. by J.C.Grotting.— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1995.— P. 245-270.
40. *Santana P.M.* Craniofacial methods in rhytidoplasty // Cir. Plast. Ibero-Latinamer.— 1984.— Vol. 10.— P. 322—331.
41. *Savani A.* Physiopathology of the aging face // Deep face-lifting techniques / Ed. by J.M.Psillakis.— New York: Thieme Medical Publishers, Inc., 1994.— P. 11—23.
42. *Seckel B.R.* Facial danger zones. Avoiding nerve injury in facial plastic surgery.— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1994.— 52. p.
43. *Smith J.W., Newman F.* Blepharoplasty // Aesthetic plastic surgery / Ed. by P.Regnault., R.K.Daniel.— Toronto, Boston: Little Brown Company, 1984.— P. 288—324.
44. *Spira M.* Blepharoplasty // Aesthetic plastic surgery / Ed. P.Regnault., R.K.Daniel.— Toronto, Boston: Little Brown Company, 1984.— P. 325-346.
45. *Stuzin J.M., Baker T.J., Gordon H.L.* Reoperative rhytidectomy // Reoperative aesthetic & reconstructive plastic surgery / Ed. by J.C.Grotting.— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1995.— P. 205-244.
46. *Stuzin J.M., Baker T.J., Gordon H.L.* The relationship of the superficial and deep facial fascias: Relevance to rhytidectomy and aging // Plast. Reconstr. Surg.— 1992.— Vol. 89.— P. 441-451.
47. *Tessier P.* Face lifting and frontal rhytidectomy // Transactions of the Seventh International Congress of plastic reconstructive surgery / Ed. by J.F.Ely.— Rio de Janeiro: Cartgraf, 1979.— P. 393-396.
48. *Tomlinson F.B., Hovey L.M.* Transconjunctival lower lid blepharoplasty for removal of fat // Plast. Reconstr. Surg.— 1974.— Vol. 56.— P. 314.
49. *Trinei FA., Januszkiewicz J., Nahai F.* The sentinel vein: an important reference point for surgery in the temporal region // Plast. Reconstr. Surg.— 1998.— Vol. 101, № 1.— P. 27-32.
50. *Yousif N.J., Sonderman P., Dzwierzynski W.W., Larson D.L.* Anatomic considerations in transconjunctival blepharoplasty // Plast. Reconstr. Surg.— 1995.— Vol. 96.— P. 1271—1276.

Глава 36

РИНОПЛАСТИКА

36.1. ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ
НАРУЖНОГО НОСА

36.1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

При описании анатомии носа принято различать следующие направления, ориентирующие хирурга на соответствующее расположение тех или иных анатомических структур: каудальное, цефалическое, латеральное (наружное), медиальное (внутреннее), заднее и переднее (рис. 36.1.1).

Спинка носа начинается в области переносицы, а наиболее узкое место ее костной части расположено на уровне медиальных углов глаз. Затем носовые кости расширяются в каудальном направлении. Костный скелет носа пред-

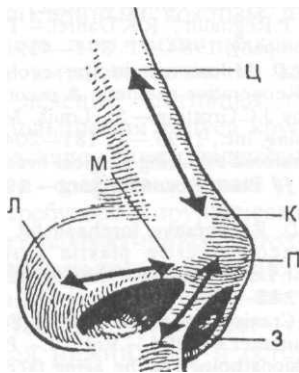


Рис. 36.1.1. Основные направления, используемые для описания анатомии наружного носа.

Ц — цефалическое; К — каудальное; Л — латеральное; М — медиальное; П — переднее; З — заднее.

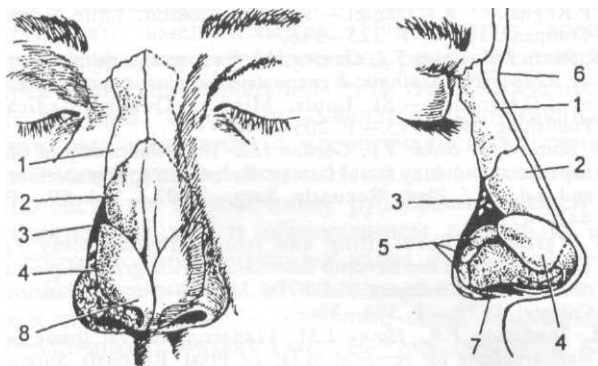


Рис. 36.1.2. Наиболее важные анатомические структуры, образующие скелет наружного носа.

1 — носовая кость; 2 — верхнелатеральный хрящ; 3 — край грушевидного отверстия; 4 — большой крыльчатый хрящ; 5 — дополнительные хрящи; 6 — корень носа; 7 — передний носовой отросток; 8 — купол.

ставлен относительно небольшими носовыми костями и расположенными кзади от них лобными отростками верхней челюсти.

К носовым костям примыкают боковые хрящи носа [1] (верхнелатеральные), имеющие треугольную или прямоугольную форму (рис. 36.1.2).

Скелет каудальной части носа представлен большими крыльчатыми хрящами, соединенными фиброзными перемычками с верхнелатеральными хрящами, и каудальным краем носовой перегородки. Купола крыльчатых хрящей в норме образуют наиболее выступающую часть носа и проявляются двумя точками, которые заметны лишь у людей с тонкой или нормальной кожей при достаточном заострении куполов.

Конфигурация подвещечной (расположенной ниже кончика) части носа зависит от расположения, размеров и формы средних и медиальных ножек крыльчатых хрящей. В этой зоне носа из-за весьма тонкой и сращенной с хрящами кожи даже небольшие изменения формы хрящевого скелета становятся заметными, что часто является объектом воздействия хирурга.

Кзади от больших крыльчатых хрящей расположены дополнительные хрящи и фиброно-жировая ткань, образующая крыло носа.

36.1.2. ПOKPOBНЫЕ ТКАНИ

Кожа. Кожа, покрывающая нос, имеет неравномерную толщину и становится толще в направлении сверху вниз. В целом ее толщина находится в прямой зависимости от выраженности подкожного слоя мягких тканей, что оказывает значительное влияние как на содержание операций, так и на их результаты. Так, тонкая кожа и тонкий подкожный слой тканей способны сократиться после уменьшения тех или иных размеров носа в гораздо большей степени, чем толстая кожа с более значительным подкожным слоем тканей. Это позволяет хирургу планировать при тонкой коже внесение в форму носа относительно больших изменений и получение более четкого рельефа колечка носа. С другой стороны, в этих случаях становятся заметны даже минимальные неровности костно-хрящевого скелета спинки и кончика носа, что, в свою очередь, может привести к неудовлетворенности пациента.

При толстой коже и значительной толщине подкожной клетчатки «точеный» кончик носа с

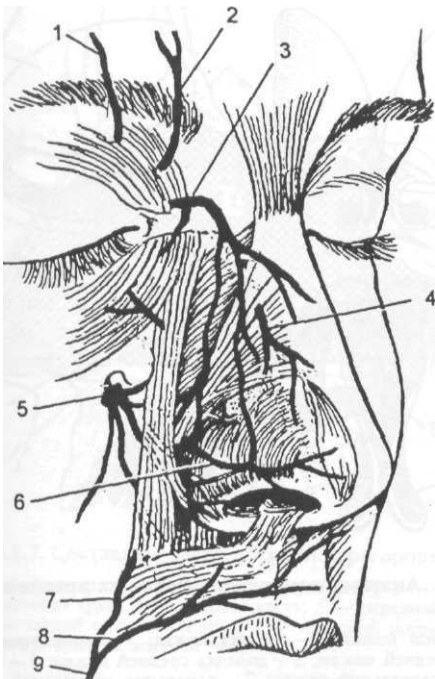


Рис. 36.1.3. Основные источники артериального кровоснабжения наружного носа (объяснение в тексте).

1 — надглазничная артерия; 2 — надблоковая артерия; 3 — тыльная носовая артерия; 4 — наружная носовая ветвь передней решетчатой артерии; 5 — подглазничная артерия; 6 — латеральная носовая артерия; 7 —угловая артерия; 8 —верхняя губная артерия; 9 —лицевая артерия.

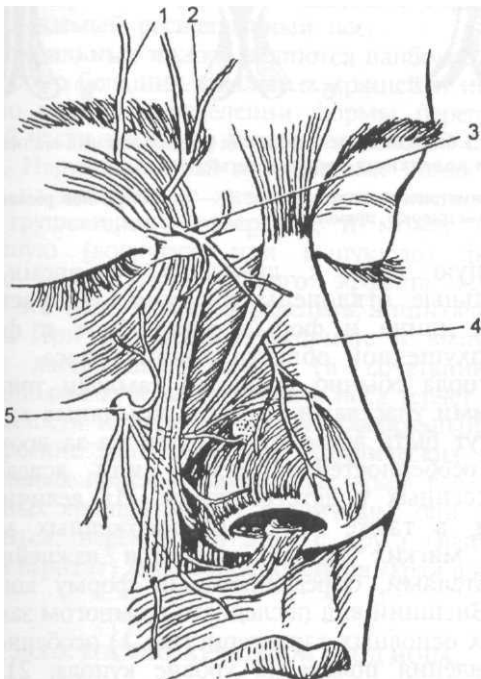


Рис. 36.1.4. Основные источники чувствительной иннервации наружного носа.

1 — надглазничный нерв; 2 — надблоковый нерв; 3 — подблоновый нерв; 4 —наружная носовая ветвь переднего решетчатого нерва; 5 — подглазничный нерв.

выстоящими под кожей двумя четко выраженными точками не получится, да и сами размеры носа можно изменять лишь в относительно небольшой степени.

Подкожные ткани представлены четырьмя слоями. *Подкожная жировая клетчатка* пронизана вертикальными фиброзными перемычками, соединяющими глубокий слой дермы с фиброзно-мышечным слоем. Толщина клетчатки наиболее велика в области переносицы, уменьшается до минимума в зоне костно-хрящевого перехода спинки носа и затем вновь возрастает над кончиком носа и над цефалическими краями больших крыльных хрящей.

Фиброзно-мышечный слой представлен пучками коллагеновых волокон, которые окружают мышцы носа, формируя поверхностную и глубокую фасции для каждой мышцы так, что все эти образования действуют как одна функциональная единица. Таким образом формируется поверхностная мышечно-апоневротическая система носа, все части которой связаны между собой.

Глубокий жировой слой представлен рыхлой клетчаткой, которая отделяет надкостницу (надхрящницу) от мышечного слоя, тем самым повышая мобильность мышц по отношению к скелету носа.

Надкостница (надхрящница) покрывает костные (хрящевые) структуры и, выходя за пределы больших крыльных и верхнелатеральных хрящей, создает дополнительную опору для добавочных хрящей. Соответствующие части больших крыльных хрящей соединены фиброзными перемычками, которые являются продолжением перихондрия.

36.1.3. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ И ИННЕРВАЦИЯ НАРУЖНОГО НОСА

Источники кровоснабжения тканей наружного носа происходят из системы внутренней и наружной сонных артерий (рис. 36.1.3).

Наибольшее значение имеют два обстоятельства. Во-первых, ветви соответствующих парных артерий анастомозируют друг с другом на уровне спинки носа, образуя широкую анастомотическую сеть. Во-вторых, кровоснабжение кончика носа осуществляется из трех основных источников: 1) артерий, спускающихся по спинке носа; 2) латеральной носовой артерии и 3) верхнегубной артерии. Повреждение последней при использовании открытого доступа не приводит к нарушению кровоснабжения кожи, если сохранены другие источники кровоснабжения.

Чувствительная иннервация носа обеспечивается кожными ветвями пятой пары черепных нервов (рис. 36.1.4).

Особую роль среди этих ветвей играет наружная носовая ветвь переднего решетчатого нерва, которая появляется между носовой костью и верхнелатеральным хрящом, сопровождая одноименную артерию. Эта ветвь ин-

нервирует кожу спинки носа на более каудальном уровне, включая кончик носа, а ее повреждение в ходе ринопластики вызывает его онемение. Для предотвращения этого осложнения хирург должен максимально ограничить объем эндоназального вмешательства и разделять ткани, продвигаясь непосредственно по поверхности хряща.

Кожу каудальной части носа иннервирует ветвь иижеглазничного нерва, блокада которого необходима при операциях под местной анестезией.

36.1.4. ОСНОВАНИЕ НОСА

Основание носа разделяется на следующие основные части: долочка, кожно-перепончатая подвижная часть носовой перегородки, или колонна (от англ. *columella*), дно ноздри, преддверие, основание крыла, стенка крыла носа. Характеристики этих частей во многом определяются формой и размерами больших крыльных хрящей.

Каждый большой крыльный хрящ условно разделяют на три ножки (участка): латеральную, медиальную и среднюю (промежточную—рис. 36.1.5). Латеральные ножки больших крыльных хрящей называют также нижелатеральными хрящами.

Среднюю ножку рассматривают не просто как связующее звено между медиальной и латеральной ножками. Ее форма и размеры играют исключительно важную роль в формировании формы носа, ее оценке и в составлении плана операции [2].

Медиальные ножки делятся на вершине своего искривления на два участка: основание и сегмент колонны. Величина угла этого искривления значительно влияет на расположение основания медиальных ножек и, в свою очередь, на то, насколько они выступают под кожей, суживая вход в носовой канал. На позицию основания медиальной ножки также влияет и расположение каудального края носовой перегородки, а также объем мягких тканей у основания колонны.

От длины сегмента колонны зависит и длина ноздри, а в расположении медиальных ножек различают три основных варианта: 1) асимметричное параллельное, 2) симметричное расширенное и 3) симметричное прямое (рис. 36.1.6).

Между двумя парными сегментами расположена рыхлая соединительная ткань, включающая сосуды. Поэтому при открытом доступе эту ткань следует включать в формируемый лоскут, что способствует максимальному сохранению его кровоснабжения.

Сегмент колонны переходит в долочку средней ножки в точке излома, расположение и угол которого существенно влияют на профиль носа. Избыточное или, напротив, недостаточное выступание этой точки является частым основанием для хирургической коррекции.

Средние (промежточные) ножки условно разделены на долочку и купол. Цефалические края хряща на уровне допочки расположены

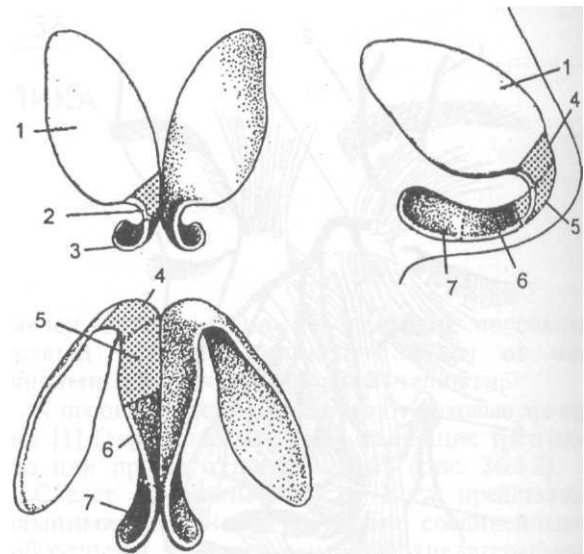


Рис. 36.1.5. Анатомические зоны больших крыльных хрящей.

1—латеральная ножка; 2—средняя ножка; 3—медиальная ножка; 4—купол средней ножки; 5—долочка средней ножки; 6—колонна (колумель) медиальной ножки; 7—основание медиальной ножки.

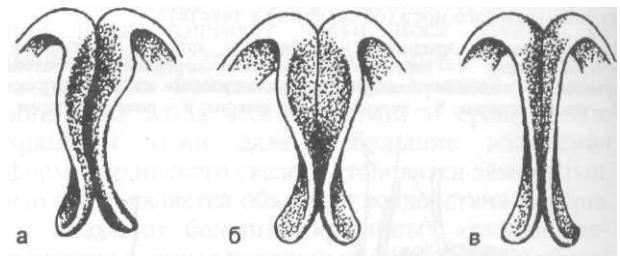


Рис. 36.1.6. Основные варианты расположения медиальных ножек и допочки их средних сегментов.

а — асимметричное параллельное; б — симметричное расширенное; в — симметричное прямое.

вплотную друг к другу, в то время как каудальные отклонены кнаружи. Их расположение, длина и форма определяют и форму подвехушечной области кончика носа.

Купола обычно являются самыми тонкими и узкими участками больших крыльных хрящей и могут быть асимметричными из-за врожденных особенностей строения или вследствие перенесенных в детстве травм. Их величина и форма, а также объем расположенных между ними мягких тканей являются важными показателями, определяющими форму кончика носа. Внешний вид последнего во многом зависит от трех основных характеристик: 1) особенностей искривления ножки на уровне купола; 2) взаимного расположения куполов и 3) толщины покрывающих купола мягких тканей. Первые два показателя подвергаются коррекции в ходе ринопластики наиболее часто.

Значительную роль играют внешний вид и расположение точек кончика носа (выступаю-

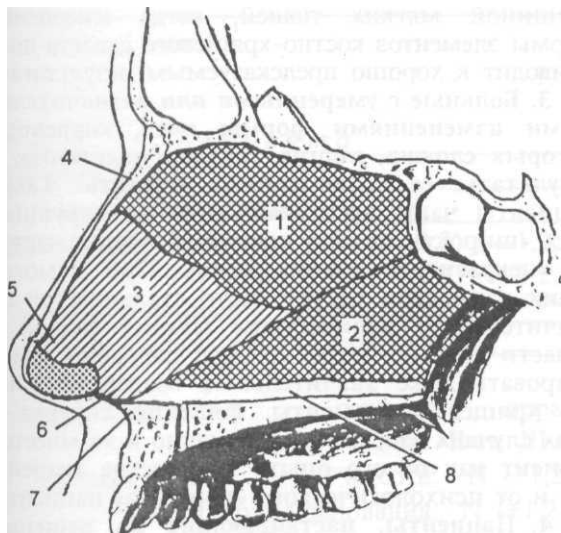


Рис. 36.1.7. Составные части носовой перегородки.

1 — перпендикулярная пластинка решетчатой кости; 2 — сошник; 3 — перегородочный хрящ; 4 — носовая кость; 5 — передний септальный угол; 6 — задний септальный угол; 7 — передний носовой отросток; 8 — носовой гребень верхней челюсти.

шие под кожей купола больших крыльчатых хрящей), которые очень важны в его эстетической характеристике. Существенны и показатели надверхушечной зоны кончика носа, во многом определяющиеся толщиной мягких тканей. При их избытке контур носа в надверхушечной зоне смещается в цефалическом направлении, а при недостатке образуется так называемый расщепленный нос.

Латеральные ножки являются наиболее крупной частью больших крыльчатых хрящей и играют важную роль в определении формы передненаружной части носа, и в частности боковой стенки крыла. Наружный край латеральных ножек опирается на добавочные хрящи, расположенные по краю грушевидного отверстия, и может иметь различную (вогнутую или выпуклую) форму. Однако из-за маскирующего эффекта мягких тканей это часто можно определить, лишь обнажив хрящи. При избыточной величине и выпуклой форме латеральных ножек (в сочетании со сглаженными куполами) кончик носа теряет свою очерченность и приобретает бульбообразный вид.

Строение зоны контакта цефалических краев латеральных ножек и каудальных краев верхнелатеральных хрящей бывает различным: они могут сцепляться, перекрывать друг с друга (наиболее частый вариант) либо сопоставляться «край в край».

36.1.5. КОСТНО-ХРЯЩЕВОЙ СВОД НОСА

Костный свод имеет пирамидальную форму и в цефалической части покрыт значительным слоем мягких тканей. Все вместе это определяет глубину и высоту переносицы, которые являются важнейшими характеристиками профиля носа и часто корректируются в ходе ринопластики.

По данным PSullivan и соавт. [3], ширина носовых костей в среднем наиболее велика в области носолобного шва (14 мм), минимальна в области переносицы (10 мм), ниже которой вновь расширяется (9—12 мм). Носовые кости имеют наибольшую толщину (в среднем 6 мм) выше уровня переносицы и прогрессивно истончаются в каудальном направлении. В том месте, где обычно проводят фиксацию костных трансплантатов винтами (на 5—10 мм ниже уровня переносицы), толщина носовых костей составляет 3—4 мм.

Хрящевой свод представляет собой единую хрящевую единицу, которая может располагаться на различном удалении от переносицы и образована парой верхнелатеральных хрящей, соединенных с дорсальным краем хрящевой части носовой перегородки. На разных уровнях костно-хрящевой свод имеет различное поперечное сечение, варианты которого оказывают большое влияние на технику коррекции формы и размеров спинки носа.

36.1.6. НОСОВАЯ ПЕРЕГОРОДКА

Носовая перегородка представлена в задне-переднем направлении различными составными частями: костью, хрящом и мембранозной порцией (рис. 36.1.7). Деформации носовой перегородки часто проявляются нарушениями функции носового дыхания, улучшение которого является одной из задач ринопластики.

Перпендикулярная пластинка решетчатой кости формирует краниальную треть носовой перегородки и спереди соединяется с носовой костью, каудально — с хрящом носовой перегородки, а книзу — с сошником. Зона контакта сошника с пластинкой решетчатой кости зависит от того, насколько между ними внедряется перегородочный хрящ.

Сошник имеет форму «киля судна» и прикрепляется к гребню верхней челюсти. Наиболее каудальной частью этого соединения является передний носовой отросток верхней челюсти.

Хрящ носовой перегородки имеет неправильную прямоугольную форму и принимает участие в формировании и поддержке хрящевой части спинки носа. Толщина хряща обычно существенно уменьшается в его передних отделах. Размеры хрящевой пластинки могут существенно повлиять на контуры носа, и в частности на высоту спинки носа, проекцию кончика носа, а также на расположение медиальных ножек крыльчатых хрящей.

В носовой перегородке выделяют два септальных угла: передний и задний. Передний септальный угол образован тыльным и передним краями хрящевой пластинки и непосредственно связан с хрящевыми образованиями, составляющими кончик носа. Задний септальный угол сформирован передним краем перегородочного хряща и его основанием. Он непосредственно контактирует с носовым отростком верхней челюсти (см. рис. 36.1.7).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Синельников П.Д. Атлас анатомии человека.—Т. 1.— М.: Медицина, 1967.— 460 с.
2. Oneal R.M., Izenberg P.H., SMesinger I. Surgical anatomy of the nose // Rhinoplasty / Ed. by R.K.Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 3—37.
3. Sullivan P.K., Varma M., Rozzelle AA. Optimizing bone-graft nasal reconstruction: a study of nasal shape and thickness // Plast. Reconstr. Surg.— 1996.— Vol. 98, № 2.— P. 327—335.

36.2. ПЛАНИРОВАНИЕ РИНОПЛАСТИКИ

Планирование ринопластики основано на анализе внешности и психологического статуса пациента и предполагает следующие шаги:

- 1) определение целей пациента;
- 2) оценка его внешности с эстетических и анатомических позиций;
- 3) составление начального плана операции;
- 4) фотоанализ и оценка альтернатив;
- 5) окончательная доработка плана вмешательства.

36.2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕЙ ПАЦИЕНТА

При первой встрече с хирургом пациента усаживают напротив трехстворчатого зеркала и просят оценить свой нос в трех отношениях:

- 1) форма профиля, наличие вдавлений (выпячиваний);
- 2) форма кончика носа во фронтальной проекции (слишком круглый, слишком плоский, крючковидный и пр.);
- 3) ширина носа (слишком широкий за счет костных структур или за счет крыльев).

С точки зрения серьезности оснований для ринопластики, всех пациентов можно разделить на несколько групп.

1. Больные с выраженными нарушениями формы носа и резким снижением его эстетических характеристик (например, выраженное искривление спинки носа, большая горбинка, бульбообразный кончик носа и др.). В большинстве таких случаев проблема очевидна и для пациента, и для хирурга, хотя врач должен оценить ее более глубоко и детализировать. Хирургу относительно легко принимать решение об операции, так как в абсолютном большинстве случаев вносить более значительные изменения в форму носа легче, чем исправлять малозначимые дефекты. Облегчается и оценка результатов операции, так как улучшение исходной ситуации воспринимается больным уже как положительный результат.

2. Больные с умеренными или незначительными изменениями формы носа, которые могут быть относительно легко скорректированы и которые относительно легко оценить и больному, и хирургу. Это чаще всего — наличие внешних выступов или, наоборот, углублений на поверхности носа, сочетающихся с малой

толщиной мягких тканей, когда изменение формы элементов костно-хрящевого скелета носа приводит к хорошо предсказуемым результатам.

3. Больные с умеренными или незначительными изменениями формы носа, коррекция которых сложна, иногда трудноосуществима, а результаты ее более сложно оценить. Такие пациенты чаще всего жалуются на «крупный нос», «широкую спинку носа» и (особенно часто) на «некрасивый кончик носа». При осмотре таких пациентов хирург часто сталкивается со значительным количеством мягких тканей в области кончика носа, которое способно замаскировать даже значительные воздействия на его хрящевые элементы. Решение хирурга в этих случаях далеко не однозначно и во многом зависит как от его опыта и «чувства тканей», так и от психологического «портрета» пациента.

4. Пациенты, настаивающие на решении лишь одной проблемы из многих. Свою беседу с хирургом они обычно начинают словами: «Меня устраивает мой нос, кроме...». Далее чаще всего следует «кончик носа» или другая его часть. Попытки хирурга обратить внимание пациента на другие важные эстетические дефекты (расширенные крылья носа, низкая переносица и т. д.) и обосновать важность комплексного подхода к улучшению внешнего вида часто отвергаются. Это ставит хирурга перед нелегким выбором: либо пойти на поводу у больного и, нарушая принципы ринопластики, сделать операцию в «усеченном» объеме, либо отказаться от нее вообще. Автор является сторонником второго решения, так как если пациент не воспринимает разумные аргументы и слушает, но не слышит врача — это малоперспективная ситуация.

5. Пациенты, перенесшие ринопластику, выполненную другим хирургом, могут быть, в свою очередь, разделены на две подгруппы: 1) с удовлетворительными (хорошими) результатами операции, когда неудовлетворенность пациента является следствием его повышенной требовательности, и 2) когда существуют объективные проблемы, которые в результате операции можно если и не решить, то хотя бы уменьшить. В первом случае решение хирурга очевидно, хотя отказ от операции часто сопровождается долгими уговорами пациента и даже его слезами. Если же у больных с нормальной психикой имеются явные проблемы, то решение об операции (при наличии к этому достаточных оснований) также ставит хирурга в выгодную позицию. Всем понятно, что переделывать чужую работу, как правило, труднее, чем делать ее правильно с первого раза.

6. Пациенты, которые не могут сформулировать свою проблему. Обычно такой пациент описывает хирургу одну-две проблемы (например, «нос — картошкой» или наличие горбинки). Способность перечислить 4—5 проблем должна настораживать, так как может быть следствием его повышенной требовательности. В некоторых случаях хирург слышит слова: «Посмотрите,

Ф. И. О.	пациента	Возраст	лет
Анамнез			
Перенесенные операции:			
Переносица:	уровень	N (+1,2,3) (-1,2,3)	
	глубина	N (+1,2,3) (-1,2,3)	
Углы:	носо-лобный		носо-лицевой
расположения кончика носа			
Спинка носа:	норма	девиация:	вправо, влево
		I ст.	II ст. III ст. IV ст.
костный свод:		высота:	N (+1,2,3) (-1,2,3)
		ширина основания:	N (+1,2,3) (-1,2,3)
		длина:	N (+1,2,3) (-1,2,3)
хрящевой свод:		высота:	N (+1,2,3) (-1,2,3)
		ширина спинки:	N Широкая Узкая
		длина:	N Длинная Короткая
Кончик носа:	объем:	N (+1,2,3) (-1,2,3)	
	форма:	N	Пиноккио Бульбообразный
мин., средн., макс.			
Ширина:	N (+1,2,3) (-1,2,3)		
Расстояние между точками	выстояния куполов		мм
Толщина кожи:	норм,	тонкая	толстая
Позиция (соотношение КН и линии СН):	вверх (1,+,-)	вниз(1,+,-)	
Ротация:	вверх (1,+,-)	вниз(1,+,-)	(угол "колонна-долька")
Проекция (выстояние,):	Норма	Больше	Меньше
Основание носа:			
	колонна:	носо-верхнегубной	угол
	перегородка:	N,	смещение влево, вправо
	носовой отросток:	N,	увеличен, уменьшен
Крылья носа:			
		ширина:	N (+1,2,3) (-1,2,3)
		ноздre-лобулярный угол:	
		ноздри:	форма: N Восточн. Кругл. Овальн.
Носовое дыхание:	Справа	Слева	
ногма	_____	_____	
снижено	_____	_____	
печко снижено	_____	_____	
отсутствует.....,	_____	_____	
Раковины:	Правая	Левая	
Подбородок			
Лоб			

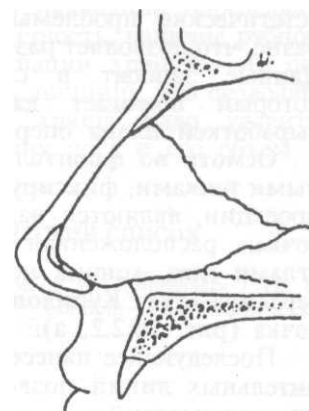


Рис. 36.2.1. Лист осмотра пациента.

доктор, со своей точки зрения. Вы же — специалист, поэтому ваше решение будет наилучшим». Это — весьма опасная позиция, так как если пациент не может сформулировать свою проблему, то и хирург не может ее сфокусировать, а значит, и оценить возможность решения.

В некоторых случаях R. Daniel [1] рекомендует продолжить изучение пациента на второй консультации, готовясь к которой, пациента просят вырезать из журналов и принести 5 вариантов носа, которые ему нравятся, и 5 — которые не нравятся. Это упражнение может оказаться важным по следующим причинам:

- 1) оно дает хирургу представление об эстетической чувствительности пациента и о том, какие именно кончик и спинку носа он хочет иметь;
- 2) пациент сразу убеждается в том, как мало «хороших» носов и как много «плохих»;
- 3) у пациента есть возможность подключиться к планированию операции через свое понимание проблемы, но примерно 3—5% пациентов приносят фотографии, глядя на которые становится очевидным, что такого результата достичь нельзя.

36.2.2. ЭСТЕТИЧЕСКИЙ И АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Нос осматривают и оценивают во многих отношениях: в статике и динамике, снаружи и изнутри, визуально и путем ощупывания, с разных ракурсов (передний, боковой, косой, со стороны основания). Цель этого — установить эстетические проблемы и их анатомический базис, что позволяет разработать план операции. Данные заносят в специальный документ, который помогает дать общую оценку с выработкой плана операции (рис. 36.2.1).

Осмотр во фронтальной проекции. Основными точками, фиксируемыми во фронтальной проекции, являются надпереносье, переносица, точка, расположенная между медиальными углами глаз, кончик носа, края крыльев носа, середина «лука Купидона» и срединная ротовая точка (рис. 36.2.2, а).

Последующее нанесение основных и дополнительных линий позволяет установить наличие асимметрий.

Осмотр в профильной проекции. Отмечают расположение четырех основных точек (переносица, кончик носа, подносоевая точка и задняя складка крыла носа) и четыре основных угла (носолобный, носолицевой, угол расположения кончика носа и носоверхнегубной) (рис. 36.2.3, а, б). В последующем это позволяет определить и четыре основных расстояния: глубину переносицы, длину тыльной поверхности носа, проекцию кончика, а также кривизну и соотношение верхнечелюстного участка, колонны и дольки (рис. 36.2.3, в).

Осмотр основания носа. В норме основание носа имеет форму равностороннего треугольника и играет важную роль в оценке дольки,

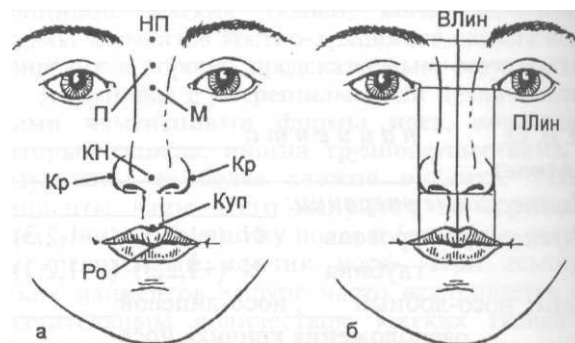


Рис. 36.2.2. Основные точки и линии, фиксируемые при оценке формы носа во фронтальной проекции.

а — основные точки: НП — надпереносье; П — переносица; М — точка, расположенная между углами глаз; КН — кончик носа; Кр — края крыльев носа; Куп — середина лука Купидона; Ро — срединная ротовая точка, б — основные линии: ВЛин — вертикальная линия лица; ПЛин — поперечная линия лица.

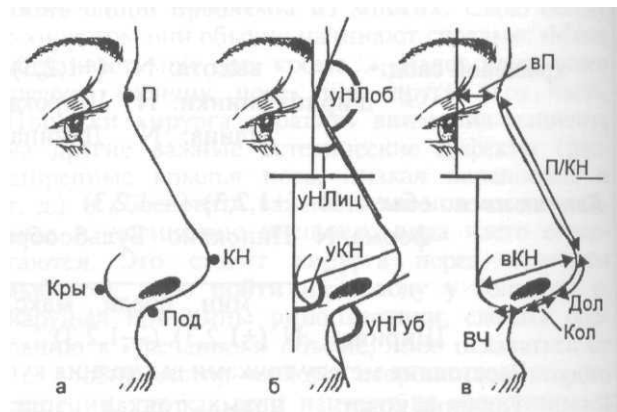


Рис. 36.2.3. Основные точки (а), углы (б) и расстояния (в) при оценке формы носа в профильной проекции.

а — точки: П — переносица; КН — кончик носа; Под — подносоевая точка; Кры — задняя складка крыла носа. б — углы: уНЛоб — носолобный; уНЛиц — носолицевой; уКН — угол расположения кончика носа; уНГуб — носоверхнегубной. в — расстояния: вП — высота переносицы; П/КН — длина тыльной поверхности носа; вКН — выстояние (проекция) кончика носа; кривизна и соотношение верхнечелюстного участка (ВЧ), колонны (Кол) и дольки (Дол).

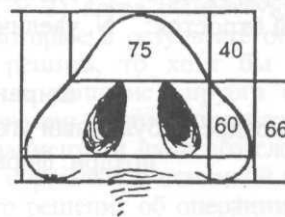


Рис. 36.2.4. Основные пропорции элементов основания носа

каудальной части носовой перегородки и крыльев носа. Вначале оценивают наличие девиаций каудальной части носовой перегородки и ее состояние. Кончик носа должен располагаться на вершине, а выступающие точки куполов — симметрично и чуть ниже кончика носа. Основные пропорции основания носа представлены на рис. 36.2.4.

При искривлении каудальной части носовой перегородки основания медиальных ножек могут быть смещены в сторону, в результате чего возникает асимметрия ноздрей. Последние могут быть равномерно сужены при латеропозиции оснований медиальных ножек. В этой проекции хорошо видно расширение (расщепление) кончика носа.

Таблица 36.2.1

Нормальные показатели основных углов, определяемых при осмотре носа [1]

Угол	Женщины	Мужчины
Носолобный	33	33
Носолицевой	34	36
Расположения кончика носа	105	100
Носоверхнегубной	105	95

36.2.3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОРМАЛЬНОГО НОСА

Переносица располагается чуть выше линии ресниц верхнего века на 4—6 мм кзади от линии надпереносья или на 9—14 мм кпереди от линии век (рис. 36.2.5, а).

Кончик носа располагается на пересечении линий, образующих два угла: носолицевой (34°) и угол расположения кончика носа (105° — рис. 36.2.3, б).

Подносоевая точка в идеальном случае располагается на вершине носоверхнегубного угла при наличии пропорций, представленных на рис. 36.2.5, б.

Нормальные показатели основных углов представлены в табл. 36.2.1.

Оценка кончика носа. Учитывают: объем, очерченность, ширину, позицию, проекцию, межкрыльное расстояние.

Объем оценивают по величине выстояния и ширине латеральных ножек крыльчатых хрящей и определяют, как малый (1), средний (2) или большой (3). Этот важный показатель определяет степень бульбообразности кончика носа, что наиболее часто требует коррекции.

Очерченность (англ. *definition*) определяется углом соединения куполов крыльчатых хрящей с латеральными ножками, который при вогнутой (в идеальном случае) форме последних составляет примерно 90°. Очерченность кончика носа является одной из важнейших характеристик. Если она близка к идеалу, то хирург может использовать доступы, не нару-

шающие нормальные соотношения хрящей, образующих кончик носа.

Ширина определяется расстоянием между куполами, которое сопоставляют с положением линии спинки носа и колонны фильтра.

Позиция определяется относительно спинки носа по высоте и длине.

Ротация оценивается по величине угла между колонной и долочкой и, в меньшей степени, угла расположения кончика носа.

Проекция определяется прежде всего расстоянием между точкой излома колонны и кончиком носа и в меньшей степени — дистанцией между задней складкой крыла носа и его кончиком.

Межкрыльное расстояние определяется с помощью штангенциркуля и в норме составляет около 30 мм. В идеальном случае оно отличается примерно на 1 мм от расстояния между внутренними углами глаз.

При осмотре кончика носа важное место занимает оценка состояния кожи и конфигурации крыльчатых хрящей. При пальпации определяют толщину кожи, ее эластичность, наличие рубцов, подвижность. При пальпации хрящей — их подвижность, эластичность, толщину, что позволяет предположить, сколько хряща надо удалить, чтобы уменьшить ширину носа и его объем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Daniel R.K. Rhinoplasty planning // Rhinoplasty / Ed. by R.K.Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993, - P. 79-108.

36.3. ХИРУРГИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ РИНОПЛАСТИКЕ

Все доступы, используемые при ринопластике, могут быть разделены на две группы: закрытые и открытые.

36.3.1. ЗАКРЫТЫЕ ДОСТУПЫ

Закрытые доступы располагаются в преддверии носа, поэтому образующиеся рубцы незаметны при внешнем осмотре. Однако это большое преимущество сочетается с не менее значитель-

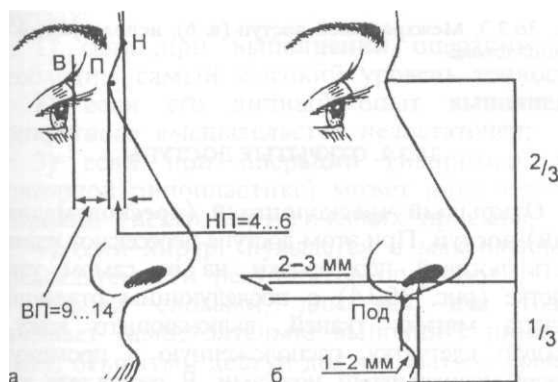


Рис. 36.2.5. Идеальное расположение переносицы (а) и подносоевой точки (б). П — переносица; В — линия век; Н — линия надпереносья; Под — подносоевая точка. ВП - 11 (9 ...14) мм; НП - 4...6 мм.

ным недостатком закрытых доступов: основная часть манипуляций хирурга выполняется без визуального контроля (или с резко сниженным контролем), что приводит к уменьшению точности хирургических действий. Соответственно уменьшается и предсказуемость будущих результатов операции. Выделяют следующие виды закрытых доступов: подкрыльный краевой, чресхрящевой, межхрящевой, чресперегородочный.

Подкрыльный краевой доступ идет по каудальному краю латеральной ножки крыльчатого хряща с переходом на медиальную ножку (рис. 36.3.1). Этот доступ может соединяться с доступом на противоположной стороне носа, что требует включения в отделяемую перемищку мягких тканей, расположенных между медиальными ножками и включающих сосуды. Это в максимальной степени сохраняет кровоснабжение кончика носа и дает хирургу возможность вывести в рану один или даже оба купола и выполнять на крыльчатых хрящах под визуальным контролем практически все виды корригирующих операций.

Основное показание к использованию этого доступа — вмешательство преимущественно на передних отделах носа без значительной реконструкции спинки носа.

Чресхрящевой доступ проходит через латеральные ножки крыльчатых хрящей с таким расчетом, чтобы удалить их отсеченные цефалические края. Последнее требует предварительной маркировки удаляемых участков (рис. 36.3.2, а). Недостатком данного доступа является сложность его симметричного исполнения, так как крыльчатые хрящи визуально не видны и оцениваются лишь размеры их удаляемых участков. Разрез можно легко продолжить в сторону перегородки с переходом на чресперегородочный доступ (рис. 36.3.2, б).

Межхрящевой доступ предусматривает разделение тканей между цефалическими краями латеральных ножек больших крыльчатых хрящей и каудальными краями верхнелатеральных хрящей (рис. 36.3.3). Выполняется через преддверную кожу с одной стороны, после чего на уровне вершины ноздри колонну прокалывают иглой в сторону другой ноздри и краской размечают линию доступа со второй стороны. Данный доступ может быть использован при изолированном вмешательстве на спинке носа. Как правило, его сочетают с чресперегородочным доступом, что открывает более широкий обзор хряща носовой перегородки, а также хрящевой части спинки носа.

Чресперегородочный доступ проходит сразу впереди от каудального края носовой перегородки, как правило, в виде продолжения чресхрящевого или межхрящевого доступов (рис. 36.3.2, б). В сочетании с последними этот доступ позволяет увеличить степень визуального контроля при вмешательстве на носовой перегородке и хрящевой части спинки носа.

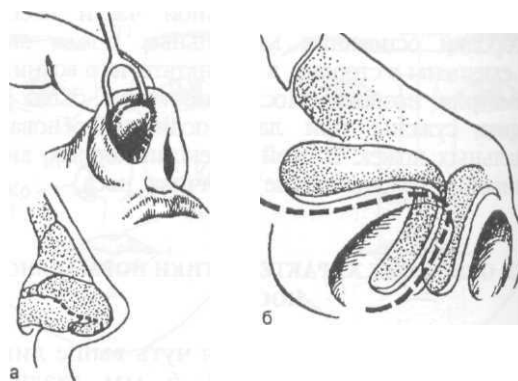


Рис. 36.3.1. Подкрыльный краевой доступ. а — обычный; б — расширенный.

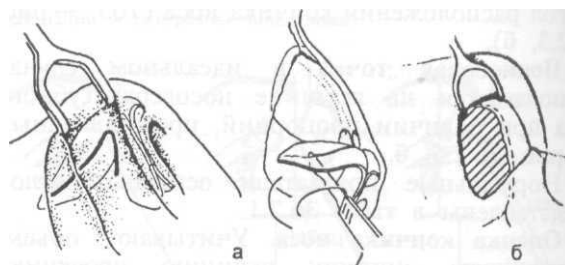


Рис. 36.3.2. Чресхрящевой (а) и чресперегородочный (б) доступы, используемые при ринопластике.

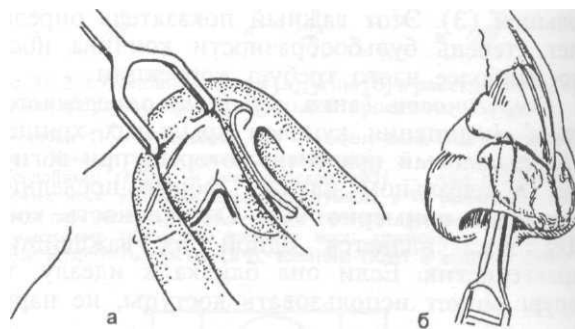


Рис. 36.3.3. Межхрящевой доступ (а, б), используемый при ринопластике.

36.3.2. ОТКРЫТЫЕ ДОСТУПЫ

Открытый чресколонный (чресколумеллярный) доступ. При этом доступе пересекают кожную часть носовой перегородки на ее самом узком участке (рис. 36.3.4) с последующим отделением лоскута мягких тканей, включающего кожу и рыхлую клетчатку, расположенную в промежутке между медиальными ножками. В результате этого широко обнажается хрящевой скелет кончика носа, а также большая часть спинки носа, что дает хирургу максимальные возможности для оценки соотношения всех важных анатомических структур.

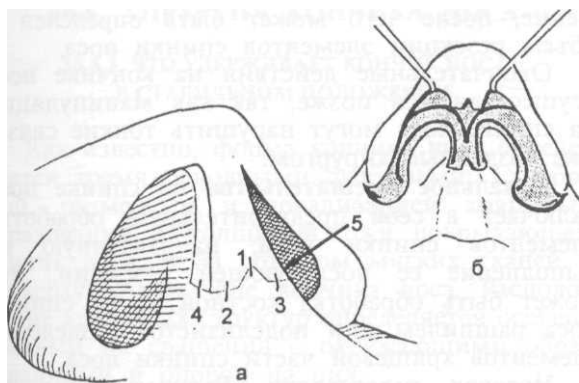


Рис. 36.3.4. Схема расположения открытого чресколонного доступа.

а — последовательность наложения микрошвов при закрытии раны; б — хрящевые структуры кончика носа, обнаженные после отделения лоскута мягких тканей.

Чресколонный доступ, как правило, сочетается с подкрыльным краевым доступом и значительно расширяет арсенал хирургических возможностей. Он предоставляет хирургу уникальные возможности сохранить анатомическое и структурное единство носа при изменении его формы. Значительно возрастает и степень контроля за выполнением самых сложных вариантов ринопластики, что качественно улучшает и предсказуемость ее результатов. Поэтому чем сложнее предстоящая ринопластика, тем больше у хирурга оснований использовать открытый доступ.

Наиболее часто это необходимо при сложных вариантах реконструкции кончика и спинки носа, а также при всех повторных реконструкциях. Однако, по мнению J.Tebbets [3], вопрос состоит не в том, насколько сложна ринопластика, чтобы потребовать открытого доступа. Вопрос в другом: какой степени точности вы хотите достичь при выполнении ринопластики.

В целом хирург имеет большие основания для выбора открытого доступа в следующих случаях:

- 1) если при выполнении операции ему необходим самый высокий уровень точности;
- 2) если его личный опыт выполнения конкретного вмешательства недостаточен;
- 3) если при операции (например, при повторной ринопластике) может потребоваться широкий спектр хирургических приемов;
- 4) если хирург нуждается в максимальной предсказуемости результатов операции.

Иными словами, для тех, кто только начинает самостоятельно выполнять ринопластику, открытый доступ должен быть основным по крайней мере на первые 100 операций, ибо тот хирург, который начинает делать ринопластику, пользуясь только закрытым доступом, может привыкнуть к малой предсказуемости результатов и часто к их невысокому качеству.

Тот же, кто начинает с открытого доступа (а потом постепенно использует и закрытый), привыкнет к прямо противоположному — к высокой точности реализации плана операции, высокой предсказуемости исходов и к их высокому качеству.

Наиболее значительным недостатком чресколонного доступа считают образование кожного рубца на поверхности колонны [1]. Практика показала, что в абсолютном большинстве случаев его качество не беспокоит пациента, если кожный шов накладывается прецизионно и достаточно тонким шовным материалом. Однако в некоторых случаях создаются условия для значительного смещения мягких тканей колонны, что может привести к образованию заметной деформации на уровне рубца. Чаще всего это является следствием ротации кончика носа вниз или значительного уменьшения проекции кончика носа, когда образуется слишком большой избыток кожи колонны.

Существенно повысить качество кожного рубца можно путем наложения микрохирургического шва на кожу с использованием нити № 8/0—9/0 с режущей иглой.

Другие варианты открытых доступов. В некоторых случаях эффективность ринопластики может быть повышена при одновременной подтяжке кожи лба. Если на спинку носа пересаживают реберный хрящевой трансплантат, то его цефалический конец может быть дополнительно фиксирован из венечного доступа. Вполне понятно, что этот подход может быть использован лишь при наличии показаний к выполнению обеих операций. В некоторых случаях при расположении рубца на спинке носа для коррекции может быть использован доступ через старый рубец.

Существует и вариант закрытого подкрыльного расширенного доступа, который, по данным H.Holmstrom и F.Lua [2], обеспечивает почти такие же возможности работы со структурами кончика носа, как и при открытом доступе. В этом случае подкрыльный краевой доступ расширяют таким образом, что остается интактным лишь участок кожи преддверия и латеральной стенки носа шириной около 10 мм.

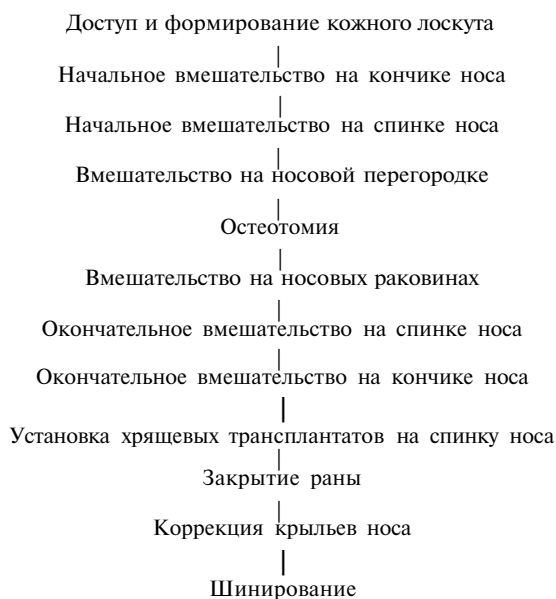
Вариантом открытого доступа является и транслабиальный доступ через слизистую оболочку верхней губы, который позволяет фиксировать основание хрящевого трансплантата к тканям в области переднего носового отростка верхней челюсти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Daniel R.K. Secondary rhinoplasty following open rhinoplasty // *Plast. Reconstr. Surg.*— 1995.— Vol. 96, № 7.— P. 1539—1552.
2. Holmstrom H., Luzzi F. Open rhinoplasty without transcolumellar incision // *Plast. Reconstr. Surg.*— 1995.— Vol. 96, № 7.— P. 321—326.
3. Tebbets J.B. Open rhinoplasty: more than incisional approach // *Rhinoplasty* / Ed. by R.K.Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 525—553.

36.4. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ РИНОПЛАСТИКИ

Наиболее часто при комплексном вмешательстве на элементах наружного носа хирург придерживается такой последовательности обработки анатомических структур:



Отметим, что очередность рассмотренных выше этапов ринопластики может существенно изменяться в зависимости от конкретной ситуации и индивидуальных предпочтений хирурга.

Доступ и отделение кожного лоскута. Важной задачей хирурга является сохранение единства покрывающих кончик носа тканей путем их субперихондрального отделения, выполняемого симметрично с обеих сторон. Это позволяет сохранить кровообращение в мягких тканях, уменьшить их отдаленную атрофию, рубцевание и деформацию. Степень и симметричность отделения мягких тканей от хрящевого и костного скелета носа влияют и на его конфигурацию, особенно в зоне кончика носа. Поэтому каждое движение скальпеля должно быть обосновано.

При несимметричном отделении мягкотканного лоскута последующее рубцевание с появлением смещающих сил может привести к заметной деформации.

Начальное вмешательство на кончике носа предполагает операцию на латеральных и(или) медиальных ножках больших крыльчатых хрящей, каудальной части носовой перегородки и(или) надверхушечной области кончика носа. Целью данного вмешательства является начальное изменение положения кончика носа и его соотношения со спинкой носа. Во многих случаях целесообразно уже на этом этапе установить кончик носа в окончательное поло-

жение, после чего может быть определен и объем резекции элементов спинки носа.

Окончательные действия на кончике носа осуществляются позже, так как манипуляции на спинке носа могут нарушить тонкие связи, уже созданные хирургом.

Начальное вмешательство на спинке носа включает в себя предварительную обработку элементов спинки носа, направленную на выполнение ее последующей резекции. Это может быть обработка костной части спинки носа рашпилем или подслизистое разделение элементов хрящевой части спинки носа.

Носовая перегородка. Вмешательство на носовой перегородке (резекция ее искривленной части или взятие хрящевого трансплантата) может предшествовать операции на спинке носа. В то же время оно максимально облегчается после резекции спинки носа. Срединная позиция носовой перегородки, высота ее основания и расположение каудальной части должны быть установлены до окончательного вмешательства на кончике носа.

Остеотомии в большинстве случаев осуществляются закрытым путем.

Носовые раковины. Затруднения носового дыхания вследствие гипертрофии носовых раковин могут быть устранены путем соответствующего вмешательства, что лучше всего делать после установки носовой перегородки в правильном положении.

Окончательное вмешательство на спинке носа. После остеотомии и изменения положения боковых стенок носовой пирамиды с резекцией элементов спинки носа верхнелатеральные хрящи сшивают с дорсальным краем носовой перегородки. После этого окончательно оценивают состояние спинки носа и позицию кончика носа.

Окончательное вмешательство на кончике носа. После завершения вмешательства на спинке носа элементы кончика носа обрабатывают окончательно. Данный этап обычно включает фиксацию задних отделов куполов, обработку каудальных краев медиальных ножек, наложение позиционных швов и, конечно, фиксацию хрящевых трансплантатов на кончике носа.

Установка хрящевых трансплантатов на спинку носа является заключительным этапом операции, в ходе которого хрящевые трансплантаты помещают в область переносицы и (или) спинки носа. Их положение может легко изменяться при смещении кожного лоскута, поэтому данный этап, как правило, предшествует наложению швов на кожу.

Закрытие раны. После наложения швов на кожу крылья носа становятся в окончательную позицию, которая может быть окончательно оценена с точки зрения целесообразности и объема резекции основания крыльев носа.

Крылья носа. По показаниям осуществляют их резекцию.

36.5. ХИРУРГИЯ КОНЧИКА НОСА

36.5.1. ЧТО УДЕРЖИВАЕТ КОНЧИК НОСА В СТАБИЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ

Как известно, форма кончика носа определяется тремя основными факторами: 1) формой, размерами и локализацией хрящевых образований, 2) толщиной кожи, покрывающей кончик носа, и 3) объемом мягких тканей в надверхушечной зоне кончика носа. Расположение хрящевых структур определяется особенностями их сращения с окружающими образованиями и опорой на них.

Так, каждая из латеральных ножек больших крыльных хрящей соединена с краями грушевидного отверстия через дополнительные хрящи, которые связаны между собой продолжающимся перихондрием. Это придает хрящевым структурам стабильность и объединяет их в единую структурную и функциональную единицу—латеральный круральный комплекс.

Стабильное положение кончика носа обеспечивается (рис. 36.5.1):

- поддерживающей связкой кончика носа, расположенной на уровне переднего септального угла носовой перегородки;
- фиброзными сращениями латеральных ножек крыльных хрящей с верхнелатеральными хрящами;
- выступами, расположенными вокруг грушевидного отверстия;
- эластичным фиброзным соединением латерального крурального комплекса с каудальным краем носовой перегородки;
- мягкотканой прослойкой, расположенной между основанием медиальных ножек и поверхностью верхней челюсти;
- фиброзной тканью, образующей основания крыльев носа.

Эластические волокна соединяют основания медиальных ножек с каудальным краем носовой перегородки, сохраняя положение кончика носа и предотвращая его смещение. Если эти волокна разъединить, то единственной удерживающей

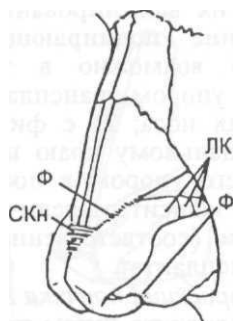


Рис. 36.5.1. Основные элементы, обеспечивающие стабильность положения крыльных хрящей.

Ф — фиброзные соединения; СКн — связка, поддерживающая кончик носа; ЛК — латеральный круральный комплекс (объяснение в тексте).

медиальные ножки структурой остаются мягкие ткани, расположенные между их основанием и поверхностью верхней челюсти. При этом длина медиальных ножек (а следовательно, и объем мягких тканей) определяет степень этой поддержки. Чем меньше расстояние от основания медиальных ножек до кости (и меньше мягких тканей, которые при этом сжимаются), тем большее сопротивление оказывается смещению кончика носа кзади.

Кожа, покрывающая кончик носа, также объединяет и прочно удерживает хрящевые структуры. Поэтому ее отделение значительно ослабляет механическую прочность всей системы.

36.5.2. ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП РЕКОНСТРУКЦИИ КОНЧИКА НОСА И ВИДЫ ОПЕРАЦИЙ

Принцип «треноги». В 1969 г. JAnderson описал хрящевой скелет кончика носа, как треногу. Ее нижняя нога представлена медиальными ножками больших крыльных хрящей, а каждая из двух верхних — соответствующим латеральным круральным комплексом (рис. 36.5.2, а).

Практическим результатом использования принципа «треноги» является предсказуемость направлений смещения кончика носа в зави-

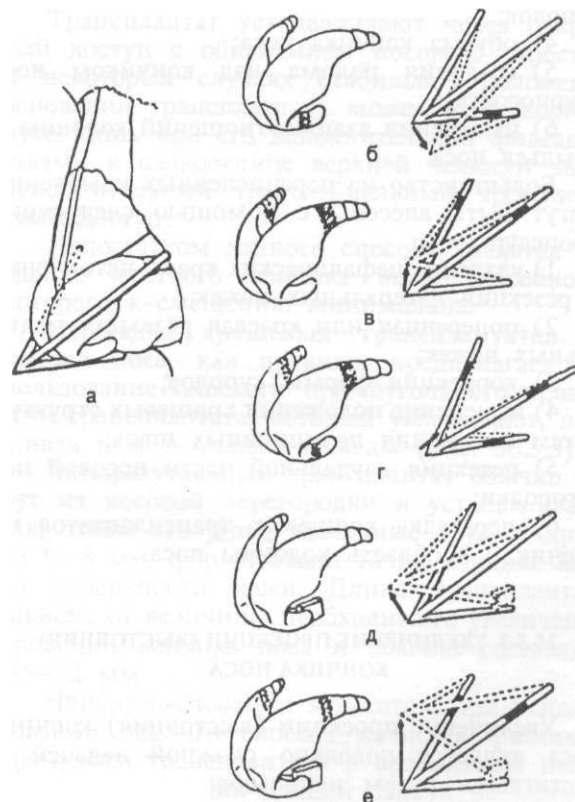


Рис. 36.5.2. Расположение ножек «треноги» кончика носа (по J.Anderson, 1969, объяснение в тексте).

симости от укорочения (или удлинения) поддерживающих треногу структур.

Так, резекция медиальных ножек больших крыльчатых хрящей приводит к смещению кончика носа вниз (рис. 36.5.2, б). Резекция латеральных ножек — к смещению вверх (рис. 36.5.2, в). Резекция и медиальных, и латеральных ножек — к уменьшению проекции (рис. 36.5.2, г), а установка трансплантата, смещающего медиальные ножки вверх, перемещает в этом направлении и колгчик носа (рис. 36.5.2, д, е).

Однако на практике реализация принципа «треноги» не всегда приводит к предсказанному смещению кончика носа, так как на его фиксацию и стабильность влияют многие факторы. Этот принцип может абсолютно точно реализовываться лишь в том случае, если все элементы треноги (хрящевые структуры) будут отделены от окружающих тканей. Этого никогда не происходит, и, тем не менее, данная концепция исключительно важна для планирования операций, так как она позволяет наглядно представить направления действия основных сил, влияющих на кончик носа после внесения тех или иных изменений.

Основные виды операций. Коррекция хрящей, определяющих форму кончика носа, может осуществляться для изменения:

- 1) проекции кончика носа;
- 2) ротации кончика носа;
- 3) расстояния между выступающими точками куполов;
- 4) объема кончика носа;
- 5) создания излома над кончиком носа (курносость);
- 6) изменения взаимоотношений колонны и крыльев носа.

Большинство из перечисленных изменений могут быть внесены с помощью следующих процедур:

- 1) удаление цефалических краев, истончение и резекция латеральных ножек;
- 2) поперечная или краевая резекция медиальных ножек;
- 3) коррекция формы куполов;
- 4) изменение положения хрящевых структур путем наложения позиционных швов;
- 5) резекция каудальной части носовой перегородки;
- 6) пересадка хрящевых трансплантатов на кончик и в область колонны носа.

36.5.3. УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОЕКЦИИ (ВЫСТОЯНИЯ) КОНЧИКА НОСА

Увеличение проекции (выстояния) кончика носа является довольно сложной задачей и достигается путем использования трех групп методов: 1) вмешательства на куполах; 2) смещения медиальных ножек и куполов в каудальном направлении с помощью подпираю-

щих хрящевых трансплантатов и 3) пересадки хрящевых трансплантатов на кончик носа.

Вмешательства на куполах. Увеличение проекции кончика носа достигается при заострении уплощенных куполов, их сближении и перемещении участков хряща куполов для удлинения дольки медиальных ножек больших крыльчатых хрящей.

Заострение уплощенных куполов. При сглаженной форме куполов и их умеренном расхождении заострение куполов путем наложения горизонтальных матрацных швов увеличивает в минимальной степени и выстояние кончика носа. Однако данный прием редко используется для увеличения проекции кончика носа, так как достигаемый результат незначителен (см. также раздел 36.5.6).

Сближение медиальных стенок куполов. Сближение швами медиальных стенок куполов приводит за счет перераспределения хрящевой ткани к некоторому увеличению проекции кончика носа. Обычно эту процедуру выполняют в сочетании с резекцией цефалических краев латеральных ножек (рис. 36.5.3, а).

Перемещение краев рассеченных латеральных ножек. Проекция кончика носа может быть увеличена путем вертикального пересечения латеральных ножек (без рассечения кожи преддверия) латеральнее купола. Полоску хряща отделяют в медиальном направлении от кожи преддверия и соединяют горизонтальными матрацными швами (рис. 36.5.3, б).

Один из недостатков данного метода заключается в том, что длинная ось латеральных ножек ориентирована (после их перемещения) более вертикально, чем ось медиальных ножек. Это приводит к образованию лишь одной точки кончика носа, причем расположенной в более цефалической позиции. В сочетании с увеличением видимой части колонны все это ухудшает эстетические характеристики носа.

«Потеря» выступающих под кожей точек характерна и для метода сближения медиальных стенок куполов. Поэтому оба этих приема применимы только у пациентов с толстой кожей, когда исходно точки кончика носа отсутствуют, а их моделирование невозможно.

Использование подпирающих хрящевых трансплантатов возможно в трех основных вариантах: 1) с упором трансплантата в мягкие ткани основания носа; 2) с фиксацией трансплантата к каудальному краю носовой перегородки и 3) с его упором в носовой отросток. Выбор способа зависит от величины смещения кончика носа и (соответственно) степени нагрузки на трансплантат.

Увеличение проекции кончика носа на 1—2 мм может быть достигнуто путем применения двух первых способов. В этом случае хрящевой трансплантат устанавливается через вертикальный разрез у основания медиальных ножек после подготовки соответствующего по вели-

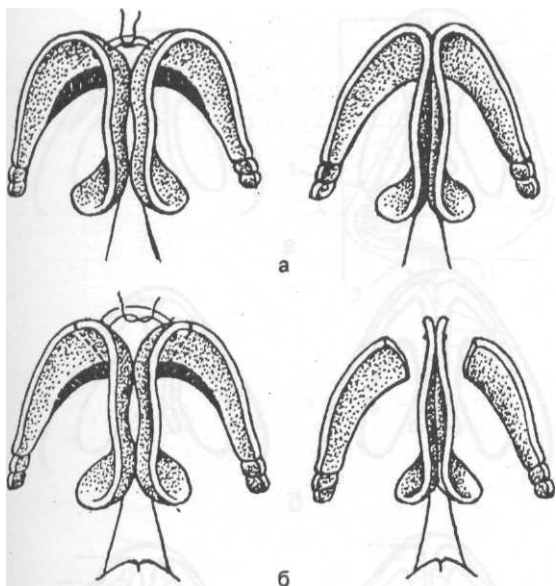


Рис. 36.5.3. Схема увеличения проекции кончика носа путем сближения куполов (а) и путем перемещения краев рассеченных латеральных ножек (б) в сочетании с резекцией цефалических краев латеральных ножек (объяснение в тексте).

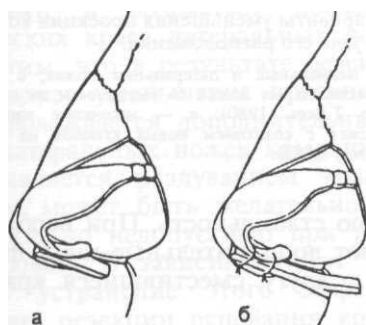


Рис. 36.5.4. Увеличение проекции кончика носа путем использования подпирających хрящевых трансплантатов.

а — с упором трансплантата в мягкие ткани; б — с упором трансплантата в носовой отросток верхней челюсти (объяснение в тексте).

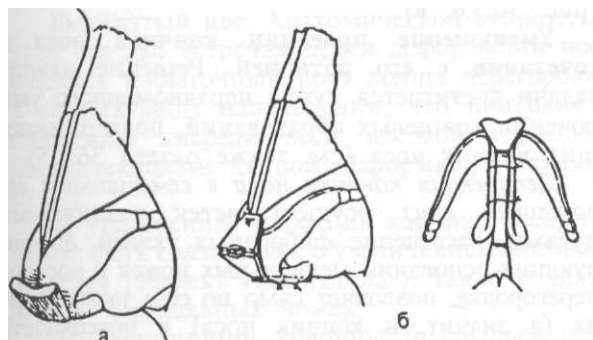


Рис. 36.5.5. Варианты (а, б) пересадки хрящевых трансплантатов на кончик носа для увеличения его проекции (объяснение в тексте).

чине кармана (рис. 36-5.4, а). Трансплантат может упираться в ткани основания носа, но для увеличения стабильности его можно подшить и к каудальному краю носовой перегородки.

Трансплантат вводят, подтягивая ткани колонны крючками в противоположном направлении, через разрез, длина которого может быть меньше, чем длина хрящевой распорки. Проведению введения хрящевого трансплантата в ткани может мешать передний носовой отросток, смещающий основание трансплантата в сторону. Следовательно, карман должен быть приготовлен не точно до уровня кости, а не доходя до нее примерно на 3 мм.

Для достижения нужного выстояния кончика носа хрящевой трансплантат должен быть прочным. Если для этого используют хрящ носовой перегородки, то необходимо брать ее участок размерами не менее 5x25 мм.

Увеличение проекции кончика носа на 2—3 мм и более. Если перемещение кончика носа превышает 1—2 мм, то хрящевой трансплантат испытывает на себе большую нагрузку, поэтому он должен иметь соответствующие размеры и механические характеристики. Для решения данной задачи предпочтительно использовать реберный хрящ (VI—VII ребра или передний край колеблющихся ребер), из которого изготавливают упор соответствующей формы, располагающийся на носовом отростке, как в седле (рис. 36.5.4, б).

Трансплантат устанавливают через открытый доступ с обнажением носового отростка. В некоторых случаях стабильное положение основания трансплантата может быть достигнуто лишь при его дополнительной фиксации швами к надкостнице верхней челюсти через дополнительный транслабиальный чресслизистый доступ.

Недостатком данного способа является создание жесткого кончика носа, способность которого к смещению минимальна.

Пересадка хрящевых трансплантатов на кончик носа, как правило, предполагает использование плоского прямоугольного хрящевого трансплантата, который укладывают, подшивая к медиальным ножкам (рис. 36.5.5).

Четырехугольный трансплантат обычно берут из носовой перегородки и устанавливают так, чтобы его углы, удаленные друг от друга на 6—8 мм, формировали точки кончика носа на поверхности кожи. Длина трансплантата зависит от величины необходимого увеличения проекции кончика носа и обычно составляет 10—12 мм.

Наиболее сложным моментом при использовании данного способа является фиксация хрящевого трансплантата в правильном положении. Реализация данной задачи во многом зависит от толщины и прочности трансплантата, а также от состояния крыльчатых хрящей. Предпочтительно использовать открытый до-

ступ, обеспечивающий хирургу максимальную свободу действий. Копчиковый трансплантат может располагаться на поверхности дольки, но может быть размещен и между медиальными ножками как для их укрепления, так и для сохранения колонно-долькового угла (рис. 36.5.5, б).

36.S.4. УМЕНЬШЕНИЕ ПРОЕКЦИИ (ДЕПРОЕКЦИЯ) КОНЧИКА НОСА

Уменьшение проекции (депроекция) кончика носа достигается путем резекции элементов, поддерживающих кончик носа, а использование принципа «треноги» позволяет предсказать направление смещения куполов. Возможны три варианта уменьшения проекции кончика носа: 1) резекция медиальных ножек, которая без вмешательства на латеральных ножках ведет к депроекции и к опущению кончика носа; 2) изолированная резекция латеральных ножек сопровождается депроекцией и запрокидыванием кончика носа и в) резекция и медиальных и латеральных ножек, что приводит к уменьшению проекции кончика носа с сохранением угла его расположения.

Уменьшение проекции кончика носа с сохранением угла его расположения достигается путем использования следующих способов:

- 1) резекция медиальных и латеральных ножек крыльчатых хрящей;
- 2) рассечение медиальных и латеральных ножек со смещением их концов навстречу друг другу (по T.Rees, 1980);
- 3) иссечение наружных частей латеральных ножек с созданием новых куполов на более низком уровне (по G.Peck, 1983).

Резекция медиальных и латеральных ножек крыльчатых хрящей дает в сочетании с иссечением цефалических краев латеральных ножек предсказуемый и точный результат. Медиальные ножки резецируют поперечно, слегка поднимая и сохраняя кожу преддверия. Так же поступают и с латеральными ножками (рис. 36.5.6, а). Данную процедуру можно осуществлять из закрытого доступа, если расположение и форма куполов нормальные. В ином случае предпочтительнее использовать открытый доступ. После укорочения края ножек соединяют швами.

Рассечение медиальных и латеральных ножек со смещением их концов навстречу друг другу (по T.Rees, 1980). Медиальные и латеральные ножки пересекают в поперечном направлении, после чего в зоне каждого разреза отделяют от края ножки (верхнего или нижнего) кожу преддверия на расстояние желаемого уменьшения проекции кончика носа. Это позволяет краям ножки сместиться навстречу друг другу (рис. 36.5.6, б). Уровень пересечения медиальных и латеральных ножек должен располагаться по возможности дальше от куполов. В противном случае при открытом доступе купола

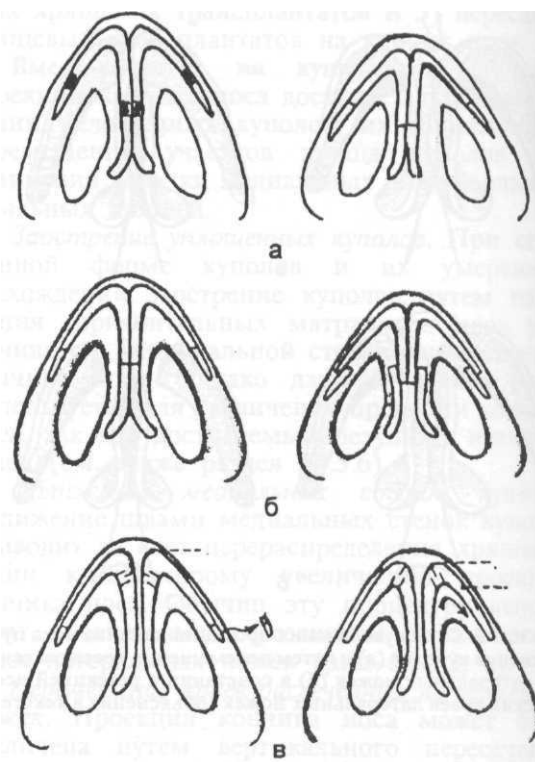


Рис. 36.5.6. Варианты уменьшения проекции кончика носа с сохранением угла его расположения.

а — резекция медиальных и латеральных ножек; б — рассечение медиальных и латеральных ножек со смещением их краев навстречу друг другу (по T.Rees, 1980); в — иссечение наружных частей латеральных ножек с созданием новых куполов на более низком уровне (по G.Peck, 1983).

теряют свою стабильность. При необходимости накладывают дополнительные швы, фиксирующие друг к другу сместившиеся края каждой ножки.

Иссечение наружных частей латеральных ножек с созданием новых куполов на более низком уровне (по G.Peck, 1983). Проводят резекцию наружных частей латеральных ножек. Затем ниже уровня купола надсекают медиальные ножки, после чего формируют новый купол, располагающийся на менее высоком уровне (рис. 36.5.6, в).

Уменьшение проекции кончика носа в сочетании с его ротацией. Решение данной задачи достигается путем неравномерного укорочения хрящевых образований, поддерживающих кончик носа (см. также раздел 36.5.5).

Депроекция кончика носа в сочетании с его ротацией вниз осуществляется различными путями. Рассечение фиброзных тканей, фиксирующих основания медиальных ножек к носовой перегородке, позволяет само по себе приблизить их (а значит, и кончик носа) к поверхности кости. Однако чаще эта задача решается путем резекции медиальных ножек. Если латеральный круральный комплекс остается интактным, то кончик носа стремится к ротации вниз и

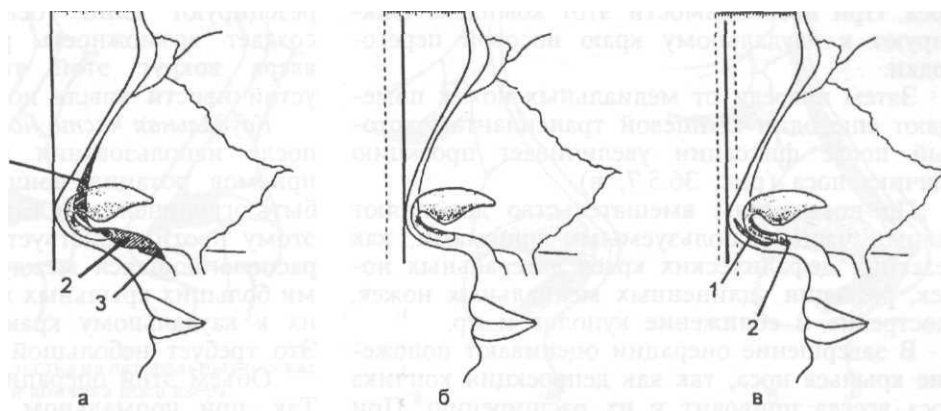


Рис. 36.5.7. Этапы операции по поводу вытянутого носа (по SJohnson, 1995).

а — нос до операции; удаляемые края носовой перегородки заштрихованы; 1 — передний септальный угол; 2 — задний септальный угол; 3 — носовой отросток верхней челюсти, б — нос после депроекции на 5–6 мм; в — нос после репроекции на 2–3 мм; 1 — хрящевой трансплантат, увеличивающий проекцию кончика носа; 2 — хрящевой трансплантат, укрепляющий медиальные ножки.

смещается кзади. Величина этого смещения зависит от степени удержания куполов больших крыльчатых хрящей другими фиксирующими структурами и возрастает после резекции цефалических краев латеральных ножек.

Отметим, что в результате резекции медиальных ножек уменьшение проекции кончика носа сопровождается дополнительным искривлением латеральных ножек крыльчатых хрящей, что проявляется раздуванием крыльев носа. Последнее может быть желательно при очень узком носе, но недопустимо при нормальном или широком. В зависимости от конкретной ситуации устранение этого эффекта может потребовать резекции основания крыльев носа или латеральных ножек.

Депроекция кончика носа в сочетании с его ротацией вверх может осуществляться за счет резекции латеральных ножек в сочетании с вмешательствами на других анатомических образованиях, препятствующими ротации кончика носа вверх (см. раздел 36.5.5).

Вытянутый нос. Анатомической сущностью этой нередко встречающейся деформации носа является избыточный рост хряща перегородки в сагитальном направлении, что приводит к смещению кпереди всей носовой «треноги». Составляющими данной деформации являются [4]:

- 1) увеличенная проекция кончика носа, что может быть связано как с увеличением носового отростка (эффект «пьедестала»), так и с удлинением медиальных ножек;
- 2) дисгармония колонны и крыльев носа (колонна может быть смещена книзу);
- 3) высокая спинка носа (преимущественно за счет хрящевой части);
- 4) сглаживание носововерхнегубного угла;

5) сужение крыльев носа в сочетании с их сглаживанием.

Этапы операции. Основными этапами операции являются: доступ и взятие хрящевого трансплантата, депроекция кончика носа, резекция спинки носа и репроекция кончика носа.

Из чрезперегородочного доступа осматривают каудальный край носовой перегородки и носовой отросток. Основания медиальных ножек отделяют, что позволяет получить некоторое уменьшение проекции. Затем осуществляют подслизистую резекцию заднесреднего отдела носовой перегородки. После этого производят резекцию края носовой перегородки в области ее переднего и заднего септальных углов, а также резекцию носового отростка. Это позволяет получить значительное уменьшение проекции кончика носа (рис. 36.5.7, а, б).

По показаниям проводят резекцию выступающей части спинки носа, что в ряде случаев требует проведения последующей остеотомии.

На завершающем этапе операции осуществляют репроекцию кончика носа — увеличение его проекции из достигнутого (на предыдущем этапе) положения депроекции. По мнению SJohnson и M.Godin [4], это необходимо вследствие того, что послеоперационное развитие рубцовых процессов при резком ослаблении механизма фиксации кончика носа может привести к дальнейшему уменьшению его проекции. Поэтому использование хрящевого трансплантата, отодвигающего кончик носа на 1–2 мм, значительно укрепляет всю систему, создавая крепкий элегантный нос.

Для репроекции между медиальными ножками больших крыльчатых хрящей помещают хрящевой трансплантат, который увеличивает жесткость системы, поддерживающей кончик

носа. При необходимости этот комплекс фиксируют к каудальному краю носовой перегородки.

Затем спереди от медиальных ножек помещают еще один хрящевой трансплантат, который после фиксации увеличивает проекцию кончика носа (рис. 36.5.7, в).

По показаниям вмешательство дополняют такими часто используемыми приемами, как резекция цефалических краев латеральных ножек, резекция удлиненных медиальных ножек, заострение и сближение куполов и пр.

В завершение операции оценивают положение крыльев носа, так как депроекция кончика носа всегда приводит к их расширению. При необходимости резецируют основания крыльев носа.

36.5.5. ИЗМЕНЕНИЕ РОТАЦИИ КОНЧИКА НОСА

Ротация кончика носа вверх. Элементами, противодействующими ротации кончика носа вверх, являются:

1) сращение верхнелатеральных хрящей с латеральными ножками больших крыльных хрящей;

2) упор латерального крурального комплекса в края грушевидного отверстия;

3) выступающая каудальная часть носовой перегородки, особенно при высоком расположении ее переднего септального угла;

4) сращение хрящевых образований с кожей.

Сращение верхнелатеральных хрящей с латеральными ножками больших крыльных хрящей устраняют путем разделения хрящей или путем резекции цефалического края латеральных ножек. После этого последние можно свободно сместить вверх, если этому не препятствуют другие факторы (рис. 36.5.8, а).

Место упора латерального крурального комплекса в края грушевидного отверстия. Расположение латерального крурального комплекса в значительной степени влияет на ротацию кончика носа вверх. Если латеральные ножки больших крыльных хрящей ориентированы в более вертикальном направлении, то, опираясь на края грушевидного отверстия, они препятствуют ротации кончика носа вверх, и в тем большей степени, чем выше располагается место упора (рис. 36.5.9, б).

Соппротивление латерального крурального комплекса может быть преодолено путем более широкой резекции латеральных ножек, в результате чего оставшаяся (каудальная) порция латеральной ножки получает возможность двигаться вверх (рис. 36.5.8, б). Это, однако, может сопровождаться смещением крыльев носа, что, в свою очередь, может привести к выпячиванию колонны носа.

Во избежание этого нежелательного явления в сохранившейся порции латеральной ножки

резецируют клин (основанием вперед), что создает возможность ротации кончика носа вверх вокруг этой точки при сохранении устойчивости крыла носа (рис. 36.5.8, в).

Каудальная часть носовой перегородки. Даже после использования всех описанных выше приемов ротация кончика носа вверх может быть ограничена, так как в большинстве случаев этому противодействует соединительная ткань, располагающаяся между медиальными ножками больших крыльных хрящей и фиксирующая их к каудальному краю носовой перегородки. Это требует небольшой резекции последней.

Объем этой операции всегда индивидуален. Так, при нормальном носовыхнегубном угле резецируют только переднюю порцию перегородки (рис. 36.5.10). Если же при короткой твердой губе носовыхнегубной угол увеличен, то дополнительному удалению подлежит участок перегородки, прилежащий к носовому отростку (область заднего септального угла), а также сам отросток или его Часть.

Сращение хрящевых образований с кожей. Кожа, покрывающая кончик носа, противодействует его смещению вверх. Следовательно, каждое существенное перемещение кончика носа должно включать приподнимание кожи и ее укладку в новой позиции.

Возможность ротации кончика носа вверх в значительной степени зависит от толщины кожи. При тонкой коже кончик носа смещается вверх легко, а кожа, сократившись, фиксирует купола в новом положении. При коже умеренной толщины целесообразно дополнительно отслоить ее на спинке носа и его боковых поверхностях. Ее смещение вверх облегчает фиксацию кончика носа в новом положении. При толстой коже смещение мягких тканей вверх возможно лишь в ограниченной степени. После операции кожа может опуститься, а кончик носа вновь начнет нависать. Во избежание этого можно наложить позиционный шов между задними краями медиальных ножек и каудальным краем носовой перегородки.

У пациентов в возрасте 40—45 лет и позже опущение кончика носа может быть связано и с птозом кожи лба и спинки носа. В этом случае значительная ротация кончика носа вверх увеличивает избыток кожи в области спинки носа, а отсутствие нормального натяжения кожи создает основу для потери коррекции. Оптимальным выходом из положения в этой ситуации является одномоментное (с ринопластикой) выполнение подтяжки кожи лба.

Ротация кончика носа вниз является более сложной задачей, чем ротация кончика носа вверх, и предпринимается для увеличения длины носа и уменьшения носовыхнегубного угла. Противодействуют этому движению сращения следующих анатомических образований:

1) хрящевых образований с кожей;

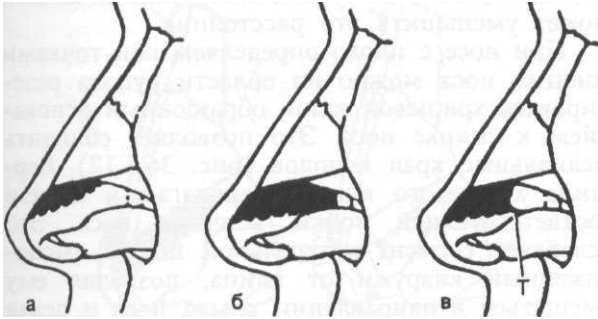


Рис. 36.5.8. Варианты вмешательства на латеральных ножках крыльчатых хрящей при ротации кончика носа вверх.

а — резекция цефалических краев латеральных ножек; б — резекция цефалических краев и части латеральной ножки; в — фигурная резекция цефалического края латеральной ножки; Т — точка вращения кончика носа (объяснение в тексте).

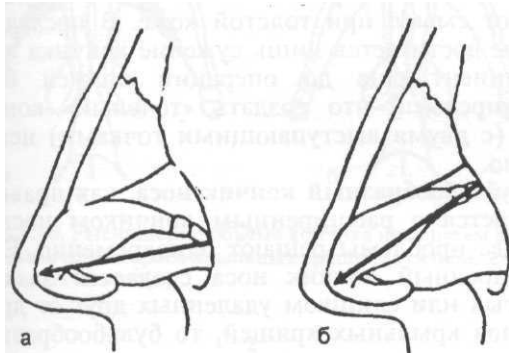


Рис. 36.5.9. Низкое (а) и высокое (б) расположение оси латеральных ножек больших крыльчатых хрящей (объяснение в тексте).

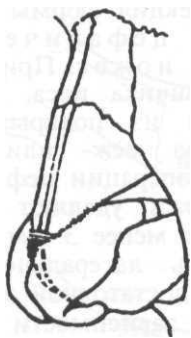


Рис. 36.5.10. Участок резекции (пунктир) каудального края носовой перегородки для ротации кончика носа вверх при нормальном носовыхнегубном угле.

- 2) верхнелатеральных хрящей с латеральными ножками больших крыльчатых хрящей;
- 3) слизистой оболочки с носовыми костями и верхнелатеральными хрящами, а преддверной кожи — с большими крыльчатыми хрящами;
- 4) медиальных ножек крыльчатых хрящей с каудальным краем носовой перегородки.

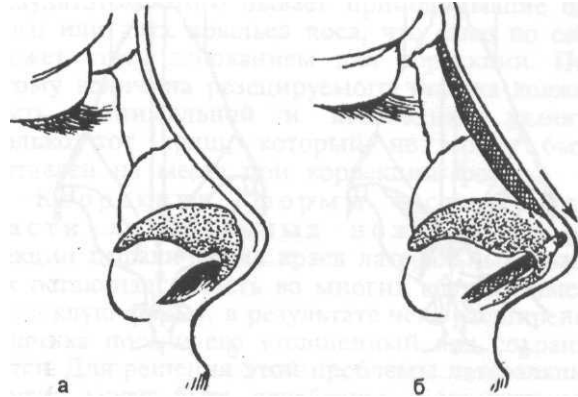


Рис. 36.5.11. Значительная ротация кончика носа вниз (стрелка) с помощью хрящевых трансплантатов (объяснение в тексте).

В зависимости от выраженности исходной деформации и величины необходимой ротации кончика носа хирург может использовать различные хирургические приемы.

Небольшая или умеренная ротация кончика носа вниз. Кожный лоскут отделяют от спинки носа и верхнелатеральных хрящей, после чего рассекают фиброзные ткани, соединяющие латеральные ножки больших крыльчатых хрящей и верхнелатеральные хрящи, что значительно увеличивает объем движения хрящей вниз. При открытом доступе это делают без рассечения подлежащей слизистой оболочки. При эндоназальном доступе используют межхрящевой разрез.

Большая степень ротации кончика носа вниз может быть достигнута путем уменьшения проекции кончика носа в сочетании со снижением высоты спинки носа (например, при так называемом вытянутом носе).

В ходе этой операции кончик носа опускается, а ткани, фиксирующие его, — расслабляются.

Значительная ротация кончика носа вниз иногда необходима при повторной ринопластике или при последствиях травм, в результате которых может быть повреждена спинка носа, а его кончик смещается в положение значительной ротации вверх. В этом случае даже после максимально возможной мобилизации всех элементов крыльчатых хрящей выведение кончика носа в положение коррекции сопровождается значительным сопротивлением мягких тканей (включая кожу).

Решить данную проблему можно лишь созданием жесткой системы из двух хрящевых трансплантатов. Первый прочный трансплантат из реберного хряща устанавливают на спинку носа, что восстанавливает ее нормальную высоту. Он же играет роль распорки между переносицей и куполами крыльчатых хрящей (рис. 36.5.11). Каудальный конец трансплантата

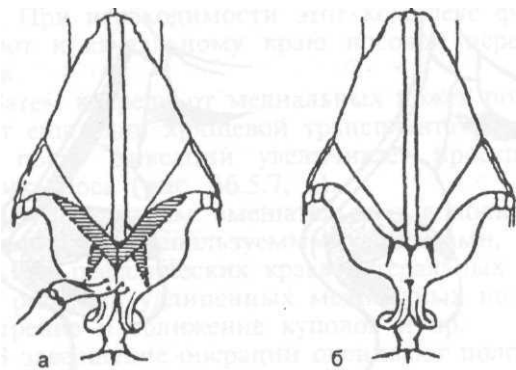


Рис. 36.5.12. Схема резекции цефалических краев и дополнительного клина в области куполов для сближения выступающих точек кончика носа (объяснение в тексте).

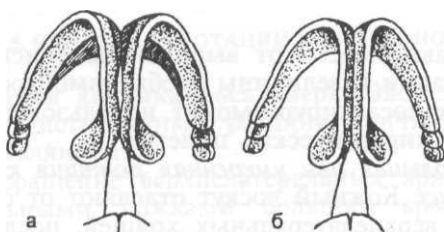


Рис. 36.5.13. Резекция цефалических краев больших крыльчатых хрящей (включая зону купола) для сближения точек кончика носа (объяснение в тексте).

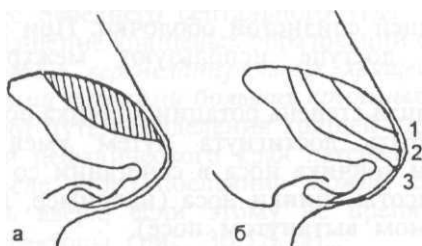


Рис. 36.5.14. Возможные зоны резекции цефалических краев латеральных ножек больших крыльчатых хрящей.

а — зона резекции, направленной на уменьшение объема кончика носа; б — уровни резекции (1—3), влияющие на уменьшение объема и очерченность кончика носа (объяснение в тексте).

подшивают ко второму трансплантату, который устанавливают между медиальными ножками крыльчатых хрящей, стабилизируя их (и купола), а также создавая соответствующую форму колонны и носовых уголков (см. также раздел 36.6.1).

36.5.6. ИЗМЕНЕНИЕ ОБЪЕМА И ФОРМЫ КОНЧИКА НОСА

Широкий кончик носа с наличием выступающих под кожей точек. Если нос выглядит широким вследствие увеличенного расстояния между точками его кончика, то сближение

медиальных стенок купола постоянными швами может уменьшить это расстояние.

При носе с плохо определяемыми точками кончика носа можно из области купола резецировать хрящевой клин, обращенный основанием к спинке носа. Это позволяет сблизить медиальные края куполов (рис. 36.5.12). Вершина хрящевого клина располагается вблизи соответствующей точки кончика носа. Это ослабляет сегмент латеральной ножки, расположенный снаружи от клина, позволяя ему смещаться в направлении крыла носа и делая угол между латеральной и медиальной ножками более острым.

Другой метод — резекция цефалического края медиальной стенки купола и заднего края медиальной ножки. Последующее наложение швов сближает точки кончика носа (рис. 36.5.13).

Данные приемы максимально эффективны при тонкой и нормальной коже и во многом теряют смысл при толстой коже. В последнем случае достигается лишь сужение кончика носа, а пациент еще до операции должен быть предупрежден, что создать «точечный» кончик носа (с двумя выступающими точками) невозможно.

Бубльбообразный кончик носа, как правило, сочетается с расширенным кончиком носа, и эти две проблемы решают одновременно. Если расширенный кончик носа создается за счет покатых или слишком удаленных друг от друга куполов крыльчатых хрящей, то бубльбообразный кончик носа — результат увеличения ширины, толщины и выпуклости латеральных ножек.

Основными хирургическими приемами при коррекции бубльбообразного кончика носа являются: 1) резекция цефалических краев латеральных ножек, 2) коррекция их оставшейся части и 3) коррекция формы куполов.

Резекция цефалических краев латеральных ножек. При этом уменьшается полнота кончика носа. Резекция может быть выполнена из подкрыльчатого краевого доступа либо из меж- или чресхрящевого доступа. В ходе операции цефалическую часть латеральной ножки удаляют с сохранением полосы хряща не менее 3 мм, чтобы механическая прочность латерального крурального комплекса была достаточной для поддержания крыльев носа. В зависимости от величины и формы латеральных ножек уровень резекции их цефалического края (особенно в их медиальной части) существенно влияет на форму кончика носа (рис. 36.5.14).

Важно отметить, что в любом случае при резекции цефалических краев латеральных ножек нарушается структурное единство хрящевого скелета носа и ослабляется фиксация кончика и крыльев носа. В зоне резекции создается «мертвое пространство», что в послеоперационном периоде может привести к мало предсказуемому фиброзу и сокращению тканей.

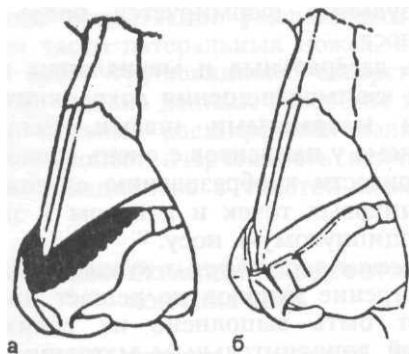


Рис. 36.5.15. Коррекция формы латеральных ножек после резекции цефалических краев (а) и путем нанесения неполных насечек (б).

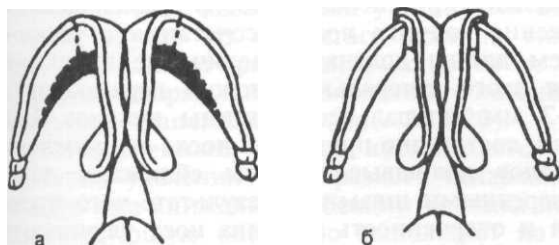


Рис. 36.5.16. Уменьшение объема кончика носа путем резекции цефалических краев крыльчатых хрящей (а) и пересечения латеральных ножек (б).

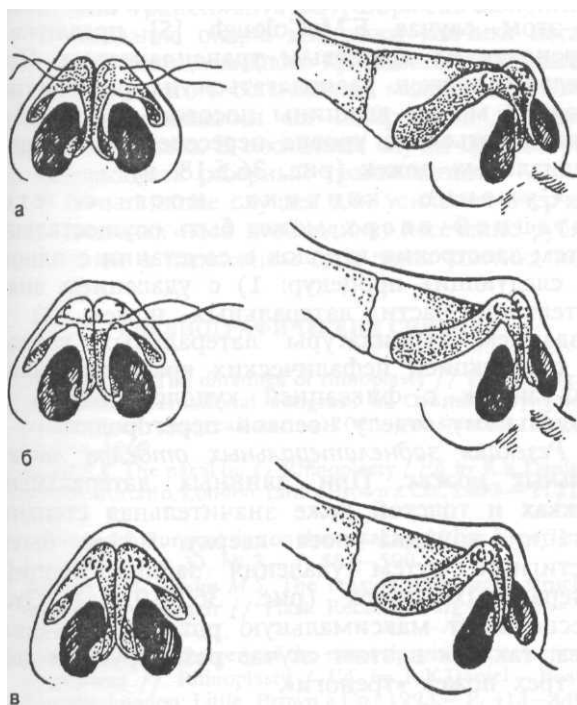


Рис. 36.5.17. Способы моделирования сглаженных куполов больших крыльчатых хрящей.

а — заострение куполов путем раздельного наложения горизонтальных матражных швов; б — сближение заостренных куполов; в — рассечение заостренных куполов (объяснение в тексте).

Результатом этого бывает приподнимание одного или двух крыльев носа, что само по себе может стать основанием для коррекции. Поэтому величина резецируемого участка должна быть минимальной и необходимо удалять только тот хрящ, который не может быть оставлен на месте при коррекции формы.

Коррекция формы оставшейся части латеральных ножек. После резекции цефалических краев латеральных ножек их остающаяся часть во многих случаях имеет выпуклую форму, в результате чего расширение кончика носа и его утолщенный вид сохраняются. Для решения этой проблемы латеральные ножки могут быть ослаблены, а их кривизна уменьшена за счет разрезов, начинающихся на одном крае и не достигающих на 1 мм до противоположного края (рис. 36.5.15). Эти разрезы проходят только через хрящ, сохраняя кожу преддверия. Они должны располагаться по переднему краю латеральной ножки, так как ослабление ее заднего отдела может привести к смещению средней порции крыла носа кнутри и образованию заметной деформации.

Если же и после выполнения этой процедуры избыточная полнота хрящей сохраняется, то при относительно толстой коже хрящ можно полностью пересечь сразу латеральное купола. При этом передние края латерально расположенного сегмента пересеченной ножки могут сместиться ниже медиальных сегментов, сужая кончик носа (рис. 36.5.16).

Во всех случаях, когда латеральные ножки полностью пересекают рядом с куполом, их поверхность необходимо обработать таким образом, чтобы не было острых выступов.

Если кожа кончика носа и слой подкожных тканей имеют значительную толщину и вновь созданная форма хрящей проявляется недостаточно, то может потребоваться истончение мягких тканей путем удаления клетчатки в области кончика носа. При этом удаляют только ткань, рыхло связанную с кожей, иначе травма может привести к образованию углублений на коже кончика носа.

Коррекция формы куполов является исключительно частой процедурой, которая в большинстве случаев сочетается с резекцией цефалических краев латеральных ножек. В зависимости от конкретной ситуации хирург использует ряд последовательно выполняемых приемов, каждый из которых может оказаться достаточным для улучшения формы кончика носа.

Раздельное заострение куполов направлено на создание более острых куполов путем наложения на каждый купол горизонтального матражного шва викрилом № 5/0 (рис. 36.5.17, а). В результате затягивания шва купол заостряется, а угол соединения медиальной и латеральной ножек уменьшается. Данное вмешательство наиболее часто используют при

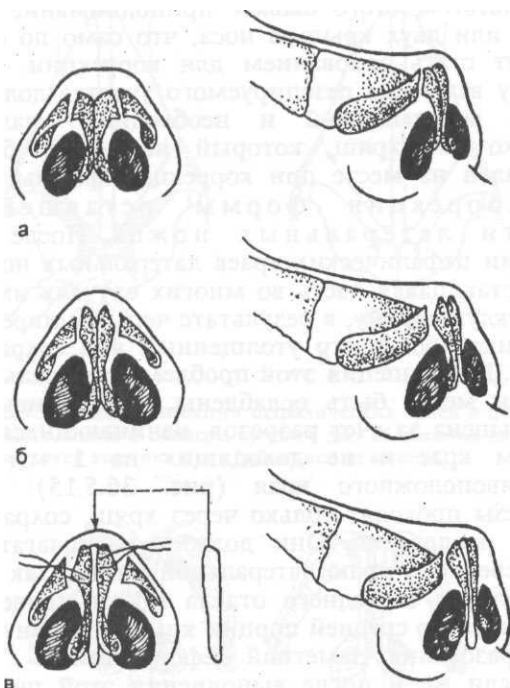


Рис. 36.5.18. Варианты сужения кончика носа с увеличением его проекции.

а, б — рассечение латеральных ножек с фиксацией швами расправленных куполов (по I.Goldman, 1954); в — укрепление удлиненных медиальных ножек хрящевым трансплантатом.

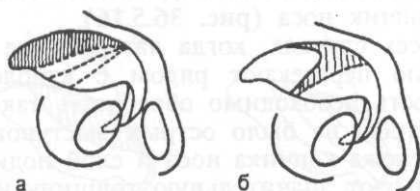


Рис. 36.5.19. Варианты удаления участков латеральных ножек крыльных хрящей при сужении кончика носа в сочетании с его ротацией вверх.

а — возможные уровни простой резекции латеральных ножек; б — сохранение фрагмента латеральной ножки, прилегающего к краю грушевидного отверстия.

асимметрии куполов. Результаты операции нельзя предсказать точно в связи с «памятью» формы хряща и возможностью потери коррекции в послеоперационном периоде. Поэтому процедура наиболее эффективна при тонком и податливом хряще.

Расщепление заостренных куполов. При толстой хрящевой пластинке после заострения куполов путем наложенных матрацных швов существует опасность потери коррекции достигнутой формы. В этих случаях после затягивания матрацных швов хрящевую ткань на вершине купола пересекают острым скальпелем с сохранением кожи преддверия (рис. 36.5.17, в). Данная процедура в значительной степени устраняет эластическое сопротивление хряща, возникающее после наложения матрацного шва,

и в результате формируется более острый кончик носа.

Связь латеральных и медиальных ножек, а также их взаимоотношения сохраняются наложенными матрацными швами. Выполнение этого приема у пациентов с очень тонкой кожей может привести к образованию слишком острых кончиков точек и в целом к заостренному («ушипнутому») носу.

Сближение заостренных куполов. Если простое заострение куполов не решает проблемы, то может быть выполнено их сближение с фиксацией дополнительным матрацным швом (рис. 36.5.17, б). Это приводит к созданию еще более узкого носа.

Сужение кончика носа с увеличением его проекции, по I.Goldman, показано при необходимости максимального сужения кончика носа в сочетании с увеличением длины дольки (увеличение проекции). Для этого латеральные ножки пересекают на 1–2 мм латеральнее вершины куполов. Если хрящ достаточно прочен, то после выпрямления куполов хрящевые лоскуты сближают двумя поперечными швами, в результате чего проекция и очерченность кончика носа улучшаются (рис. 36.5.18, а). Сближенные медиальные ножки соединяют фиксирующим швом с каудальной частью носовой перегородки.

Однако более слабые, тонкие хрящи не могут после данной процедуры обеспечить достаточную опору для тканей кончика носа. В этом случае E.McColough [5] предложил укреплять их хрящевым трансплантатом. Последний должен располагаться на расстоянии около 3 мм от вершины носового отростка и заканчиваться на уровне пересеченных концов медиальных ножек (рис. 36.5.18, в)

Сужение кончика носа с его ротацией вверх может быть осуществлено путем заострения куполов в сочетании с одной из следующих процедур: 1) с удалением значительной части латеральных ножек; 2) с созданием дубликатуры латеральных ножек; 3) с резекцией цефалических краев латеральных ножек с фиксацией куполов швами к каудальному отделу носовой перегородки.

Резекция заднелатеральных отделов латеральных ножек. При длинных латеральных ножках и толстой коже значительная степень ротации кончика носа кверху может быть достигнута путем удаления задних порций латеральных ножек (рис. 36.5.19, а). Это обеспечивает максимальную ротацию кончика носа, так как в этом случае резецируются две из трех ножек «треноги».

Существенным недостатком данного вмешательства является то, что кончик носа теряет часть своей опоры. Результатом этого может стать сужение пространства над крыльями носа у пациентов с тонкой кожей и сужение крыла при толстой коже. Вероятность развития этих

изменений существенно уменьшается при сохранении части латеральных ножек, прилегающих к краю грушевидного отверстия (рис. 36.5.19, б). Однако данный способ не позволяет добиться сужения расширенных надкрыльных зон, что ухудшает очерченность кончика носа, особенно у пациентов с толстой кожей.

36.S.7. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ДЕФОРМАЦИИ КОНЧИКА НОСА

Увеличение ширины кончика носа при «ущипнутом» носе. Резкое сужение кончика носа обычно возникает при последствиях первичной ринопластики, когда в результате чрезмерного сужения и сближения куполов нос принимает вид конуса (так называемый ущипнутый нос). В этом случае из открытого доступа могут быть выполнены разделение куполов и их фиксация в нормальном положении с помощью хрящевого трансплантата (рис. 36.5.20).

«Бесформенный» кончик носа является результатом удаления (или резкого ослабления) куполов при снижении проекции кончика носа. Корректирующую операцию выполняют из открытого доступа, а окончательный план реконструкции определяют в ходе операции. Возможны следующие ее варианты:

- 1) коррекция формы сохранившихся куполов и укрепление медиальных ножек с помощью хрящевых трансплантатов (стержень колонны);
- 2) создание опоры для кожи кончика носа с помощью трапециевидного хрящевого трансплантата, фиксируемого к основаниям медиальных ножек или(и) опирающегося на поверхность переднего носового отростка. В последнем случае целесообразно использовать реберный трансплантат.

В большинстве случаев для усиления очерченности кончика носа необходимо иссечение рубцовых тканей в подкожном слое зоны кончика носа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Anderson J.R.* The dynamics of rhinoplasty // Proceedings of the Ninth International congress in Otorhinolaryngology: International congress series 206.— Amsterdam: Excerpta Medica, 1969.
2. *Daniel ЯК.* The nasal tip // Rhinoplasty / Ed. by R.K.Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 215—281.
3. *Goldman I.B.* Surgical tips on the nasal tip // Ear Nose Throat J. - 1954. - Vol. 33, № 3.— P. 583-590.
4. *Johnson CM., Godin M.S.* The tension nose: open structure rhinoplasty approach // Plast. Reconstr.Surg.—1995.—Vol. 95, № 1.— P. 43-51.
5. *McCullough E.G.* Surgery of the nasal tip: prudent selection of alternatives // Rhinoplasty / Ed. by R.K.Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 413—440.
6. *Peck G.C.* The onlay graft for nasal tip projection // Plast. reconstr. Surg.- 1983.- Vol. 71, № 1.— P. 27-37.
7. *Rees T.D.* Aesthetic plastic surgery,—2nd ed.— Philadelphia: Saunders, 1980.
8. *Tebbetts J.B.* Shaping and positioning the nasal tip without structural disruption: a new, systematic approach // Plast. reconstr. Surg.- 1994.- Vol. 94, № 1.— P. 61—77.

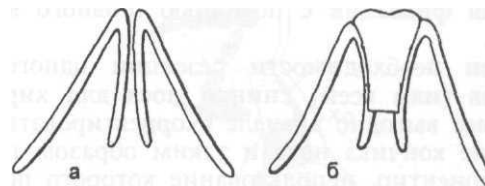


Рис. 36.5.20. Увеличение ширины острого («ущипнутого») кончика носа (а) с помощью хрящевого трансплантата (б).

36.6. КОРРЕГИРУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ НА СПИНКЕ НОСА

36.6.1. ВАРИАНТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ СПИНКИ НОСА И ВЫБОР ДОСТУПА ПРИ КОРРЕГИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ

Все варианты расположения спинки носа могут быть разделены на три основные группы: 1) высокая спинка носа; 2) низкая спинка носа и 3) спинка носа с измененным наклоном (рис. 36.6.1).

В пределах каждой группы возможны различные варианты расположения спинки носа, которые могут сочетаться с ее приобретенными деформациями.

Выбор доступа при коррекции спинки носа зависит от многих факторов. Закрытый, и в частности межхрящевой, доступ может быть использован в двух основных случаях:

- 1) при толстой коже (независимо от объема вмешательства), так как она маскирует неровности обработанной поверхности спинки носа;
- 2) когда объем удаляемых тканей невелик и не требует проведения корректирующей остеотомии.

Открытый доступ целесообразен:

- 1) при тонкой и нормальной коже, если объем операции требует резекции значительного объема тканей и последующего выполнения корректирующей остеотомии;
- 2) при сложных вариантах установки на спинку носа относительно крупных хрящевых трансплантатов, когда необходима их дополни-

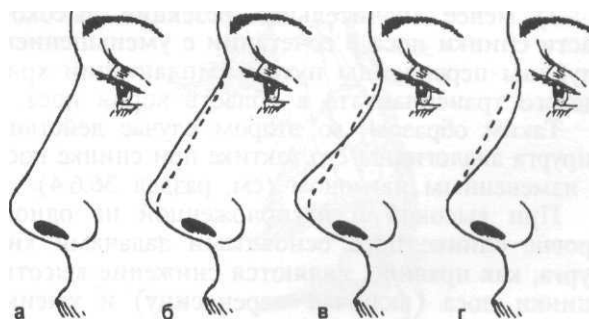


Рис. 36.6.1. Основные варианты расположения спинки носа. а — нормальная; б — высокая; в — с измененным наклоном; г — низкая.

тельная фиксация с помощью шовного материала.

При необходимости резекции одного из отделов (или всей) спинки носа для хирурга наиболее выгодно вначале скорректировать положение кончика носа и таким образом получить ориентир, использование которого позволяет точно спланировать объем резекции спинки носа. Возможна и другая последовательность этапов операции, когда хирург начинает реконструкцию с корня носа, продвигаясь по направлению к его кончику.

В большинстве случаев резекции спинки носа предшествует взятие хрящевых трансплантатов из заднесреднего отдела носовой перегородки.

36.6.2. КОРРЕКЦИЯ ВЫСОКОЙ СПИНКИ НОСА

Высокая спинка носа (рис. 36.6.1, б) характеризуется следующими анатомическими особенностями:

1) нормальный или высокий уровень переносицы при ее избыточной или нормальной глубине;

2) высокое расположение костной и хрящевой частей спинки носа;

3) гиперпроекция кончика носа.

При более низком расположении корня носа его высокая спинка воспринимается как горбинка. Возможны следующие варианты ее строения (рис. 36.6.2):

1) выпуклая форма высокой спинки носа;

2) высокая и ровная спинка носа при нормальном уровне переносицы;

3) небольшое или умеренное возвышение в области костно-хрящевого перехода при нормальном уровне переносицы и хрящевой части спинки носа.

Небольшая горбинка может быть легко удалена рашпилем из закрытого доступа. При сочетании нормального уровня переносицы и высокой спинки носа возможны два варианта действий:

1) резекция высокой спинки носа до уровня переносицы;

2) менее значительная резекция высокой части спинки носа в сочетании с уменьшением глубины переносицы путем имплантации хрящевого трансплантата в область корня носа.

Таким образом, во втором случае действия хирурга аналогичны его тактике при спинке носа с измененным наклоном (см. раздел 36.6.4).

При высокой и расположенной на одном уровне спинке носа основными задачами хирурга, как правило, являются снижение высоты спинки носа (включая переносицу) и уменьшение проекции кончика носа.

Перед резекцией высокой спинки носа хирург должен отделить поверхность костно-хрящевого свода от покрывающих его мягких

тканей. Если планируется удаление значительной части свода, то многие хирурги считают целесообразным отделение слизисто-перихондральной лоскута от глубокой поверхности верхнелатеральных хрящей и верхней части носовой перегородки, а также глубокой поверхности носовых костей с последующим разделением верхнелатеральных хрящей и носовой перегородки. Это позволяет с максимальной точностью обработать каждый из этих элементов при интактной слизистой оболочке.

Вершина костно-хрящевого свода может быть удалена одним блоком или поэтапно.

Удаление одним блоком может привести к избыточному удалению тканей спинки носа, поэтому предпочтительно поэтапное удаление горбинки, что может начинаться с резекции хрящевой части или, наоборот, — с вмешательства на костях.

Резекция хрящевой части спинки носа может быть выполнена с помощью углообразно изогнутых ножниц, которыми резецируют верхнелатеральные хрящи, а затем и тыльную часть носовой перегородки (рис. 36.6.3).

Небольшие фрагменты хрящевой части спинки носа могут быть удалены с помощью скальпеля № 15 (вслепую) или № 11 (при визуальном контроле — рис. 36.6.4)

Резекция костной части спинки носа. После резекции хрящевой части спинки носа определяют величину резекции носовых костей (рис. 36.6.5).

При нормальном уровне и глубине переносицы относительно небольшие и даже средние по величине участки носовых костей могут быть удалены самым простым и предсказуемым по результатам способом — с помощью рашпиля (рис. 36.6.6). Большим преимуществом этого подхода является постепенное воздействие на кость, что практически исключает ее чрезмерное удаление. Однако при необходимости удалить значительный участок толстой носовой кости или углубить переносицу лучше использовать долота (рис. 36.6.7).

Отметим, что попытка сделать это в один прием может привести к образованию неровной спинки носа из-за образования сколов на поверхности носовых костей. Поэтому вначале целесообразно удалить несколько меньший объем костной ткани (по сравнению с расчетным), а оставшуюся часть удалить с помощью рашпиля.

При удалении значительной части носовых костей последние могут быть рассечены с помощью листовой пилки, плоскость которой должна располагаться перпендикулярно поверхности кости (рис. 36.6.8).

«Открытая крыша» и ее коррекция. После резекции значительного по толщине участка спинки носа носовая пирамида на поперечном срезе принимает форму усеченного конуса. Спинка носа становится широкой с легко

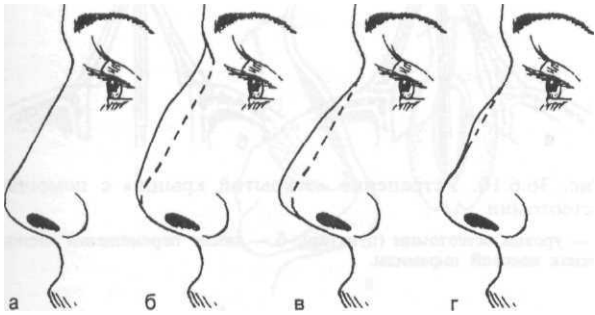


Рис. 36.6.2. Основные варианты строения высокой спинки носа.

а — нормальная; б — выпуклая форма высокой спинки носа; в — высокая и ровная спинка носа при нормальном уровне переносицы; г — небольшое или умеренное возвышение в области костно-хрящевой перехода.

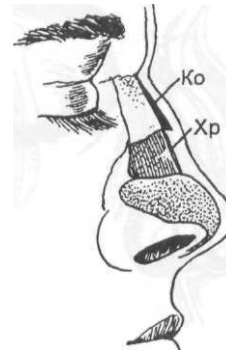


Рис. 36.6.5. Оценка уровня резекции спинки носа.

Ко — костная часть, планируемая к резекции (затушевана); Хр — обработанная хрящевая часть.

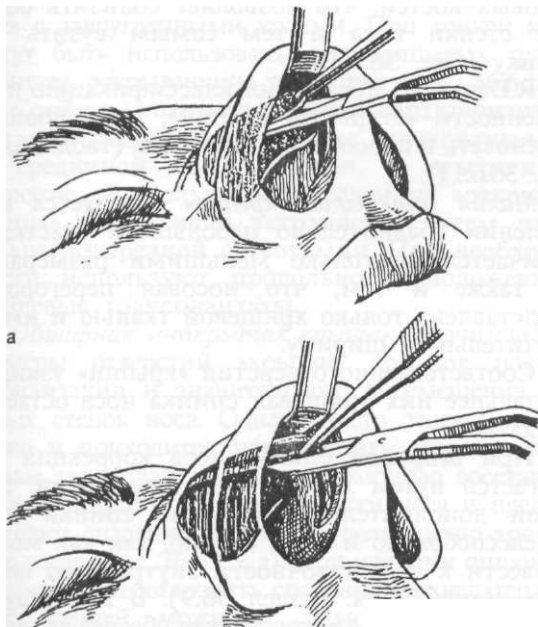


Рис. 36.6.3. Этапы резекции хрящевой части спинки носа.

а — резекция края верхнелатерального хряща; б — резекция тыльного края носовой перегородки.

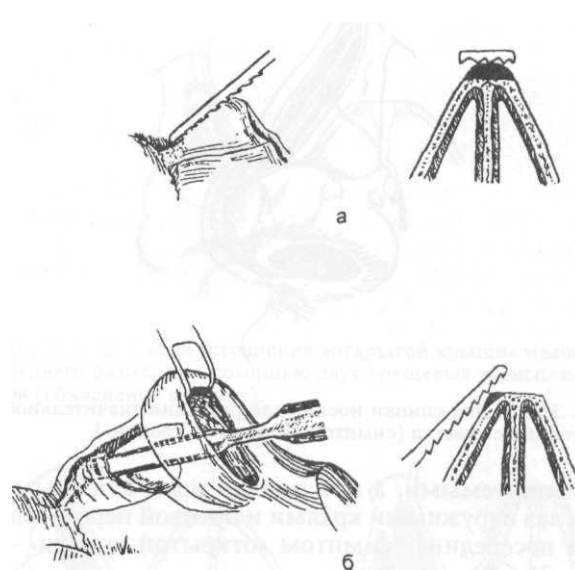


Рис. 36.6.6. Этапы обработки костной части спинки носа рашпилем.

а — обработка вершины костного свода; б — сглаживание краев костного опила.

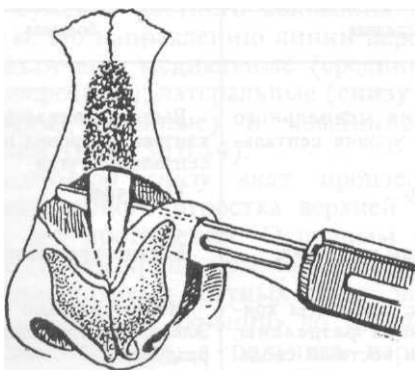


Рис. 36.6.4. Резекция хрящевой части спинки носа из межхрящевого доступа (объяснение в тексте).

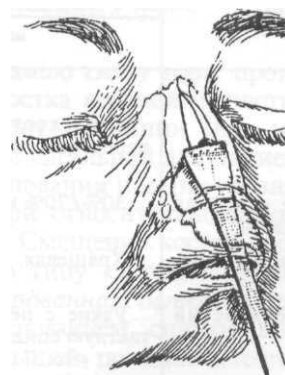


Рис. 36.6.7. Резекция костной части спинки носа с помощью долота.

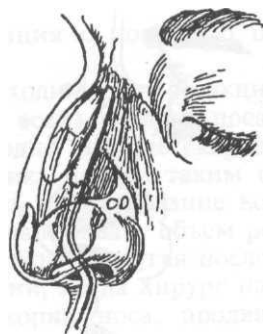


Рис. 36.6.8. Резекция носовых костей с помощью листовой пилы.

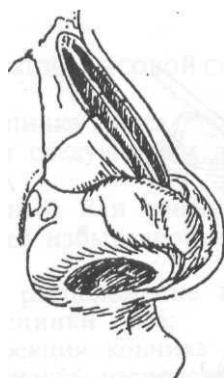


Рис. 36.6.9. Вид спинки носа после резекции значительного по толщине участка (симптом «открытой крыши»).

пальпируемыми, а при тонкой коже видимыми на глаз наружными краями и носовой перегородкой посередине (симптом «открытой крыши» — рис. 36.6.9).

Если это состояние не устранить, то кожа срастется со слизистой оболочкой, после чего

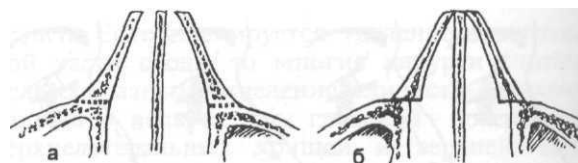


Рис. 36.6.10. Устранение «открытой крыши» с помощью остеотомии.

а — уровни остеотомии (пунктир); б — после перемещения костных стенок носовой пирамиды.

при заметном внешнем дефекте может развиться синдром повышенной болевой и холодовой чувствительности носа.

«Открытую крышу» чаще всего устраняют путем остеотомии края лобного отростка, образующего грушевидное отверстие, а также носовых костей, что позволяет сблизить боковые стенки носа и тем самым сузить его спинку (рис. 36.6.10).

R.Daniel [4] предложил классификацию протяженности «открытой крыши», позволяющую обосновать и способы ее коррекции (табл. 36.6.1, рис. 36.6.11).

Малая «открытая крыша» образуется при удалении сравнительно небольшого участка и отличается не только меньшими размерами, но также и тем, что носовая перегородка представлена только хрящевой тканью и имеет значительную ширину.

Соответственно отверстия «крыши» узкие, а каудальнее них хрящевая спинка носа остается интактной.

При широкой спинке носа коррекция достигается путем латеральной остеотомии, при узкой дополнительное сужение спинки носа нецелесообразно и даже опасно, так как может привести к недостаточности внутреннего носового клапана (см. раздел 36.9). В этом случае при толстой коже хирург должен обеспечить лишь

Таблица 36.6.1

Классификация и характеристики «открытой крыши» (по RDaniel, 1993)

Характеристика	Величина «открытой крыши»*		
	малая	средняя	большая
Протяженность	Зона костно-хрящевой перехода	От уровня медиального кантуса до уровня септального угла	Выше уровня медиального кантуса до уровня переднего септального угла
Соотношение костная часть/хрящевая часть	30%/ 70% и более	40%/60%	50%/50%
Обнаженная часть носовой перегородки	Хрящевая, широкая	В основном хрящевая, суженная	Костно-хрящевая, узкая
Особенности отверстий «крыши»	Узкие с переходом в интактную спинку носа	Широкие, элементы хрящевое свода разделены, хрящевой и костный своды открыты	Исключительно широкие. Элементы хрящевое свода разделены
Метод коррекции	Коррекция не нужна	Латеральная остеотомия (неполная)	Латеральная остеотомия

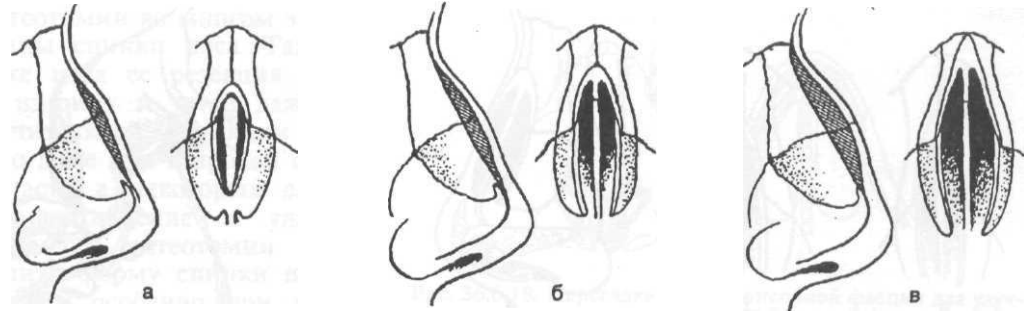


Рис. 36.6.11. Взаимосвязь объема резекции костно-хрящевого свода и размеров «открытой крыши». а — малая; б — средняя; в — обширная.

ровную поверхность хрящевого скелета спинки носа с закругленными краями. При тонкой коже могут быть использованы два хрящевых трансплантата, закрывающие отверстия (рис. 36.6.12).

Средняя «открытая крыша» характеризуется тем, что носовая перегородка, проходящая по ее срединной линии, узкая, а отверстия — широкие. В большинстве случаев «открытая крыша» эффективно устраняется путем латерально-поперечной остеотомии. При необходимости используют продольно расположенные хрящевые трансплантаты.

Обширная «открытая крыша». Значительные размеры отверстий «крыши» требуют полной мобилизации и значительного перемещения боковых стенок носа. Однако часто этого недостаточно и приходится использовать широкие хрящевые трансплантаты. С их помощью восстанавливают ширину и форму спинки носа и предотвращают спадение среднего отдела костно-хрящевого свода (рис. 36.6.13, а). При наличии широкого отверстия предотвратить спадение верхнелатеральных хрящей можно с помощью достаточно широкого тыльного трансплантата. Однако для того, чтобы его края не выступали под кожей, это требует дополнительного использования двух боковых трансплантатов (рис. 36.6.13, б).

Остеотомии. Наиболее часто целью остеотомии является устранение «открытой крыши», а также сужение костного основания носа.

Виды. По направлению линии пересечения кости различают медиальные (срединные, косые и поперечные), латеральные (снизу — вверх, снизу — вниз, двойные) и комбинированные остеотомии (рис. 36.6.14).

Остеотомию снизу вниз производят по основанию лобного отростка верхней челюсти на всем его протяжении. Основным преимуществом данной процедуры является равномерное сужение боковых костных стенок носа. При этом расстояние от «крыши» до уровня остеотомии значительное, а получить перелом по типу «зеленой ветки» сложнее. Последнее иногда требует дополнительной поперечной или косой остеотомии.

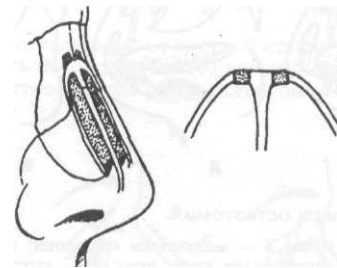


Рис. 36.6.12. Схема устранения «открытой крыши» малого и среднего размеров с помощью двух хрящевых трансплантатов (объяснение в тексте).

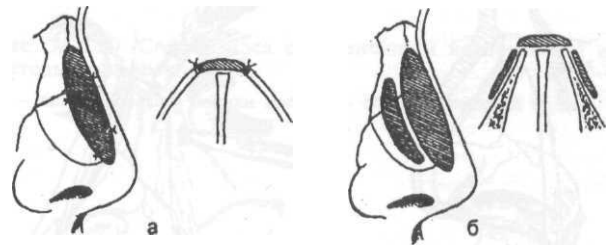


Рис. 36.6.13. Варианты пластики обширной «открытой крыши» с помощью хрящевых трансплантатов.

а — использование одного трансплантата; б — использование трех трансплантатов (объяснение в тексте).

Остеотомию снизу вверх производят по ходу лобного отростка верхней челюсти по диагонали и заканчивают на линии шва носовых костей. Она является идеальной для пациентов со средней шириной основания носа на уровне грушевидного отверстия при относительно небольшой «открытой крыше». Смещение костей достигается путем перелома по типу «зеленой ветки».

Комбинированная остеотомия. У больных с широким основанием спинки носа и широкой «открытой крышей» показана остеотомия снизу вниз с дополнительной медиальной косой остеотомией.

Двухуровневая остеотомия показана при выпуклой поверхности латеральной стенки носа.

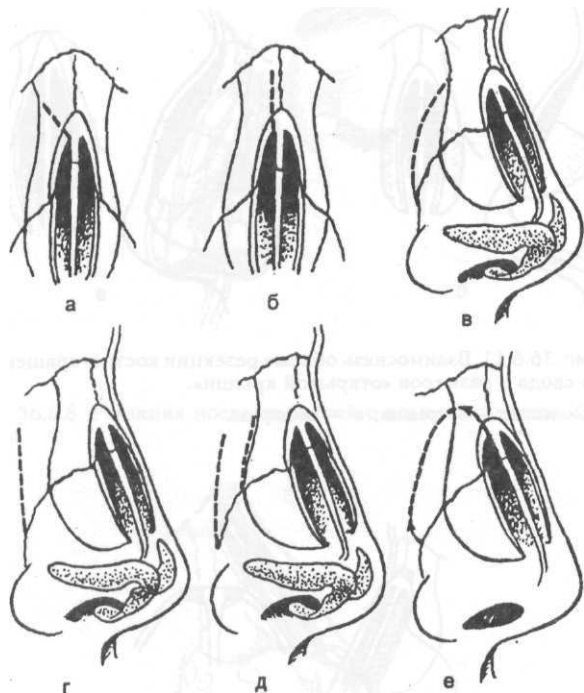


Рис. 36.6.14. Виды остеотомий.

а — медиальная косая; б — медиальная срединная; в — латеральная снизу вверх; г — латеральная снизу вниз; д — латеральная двойная; е — комбинированная.

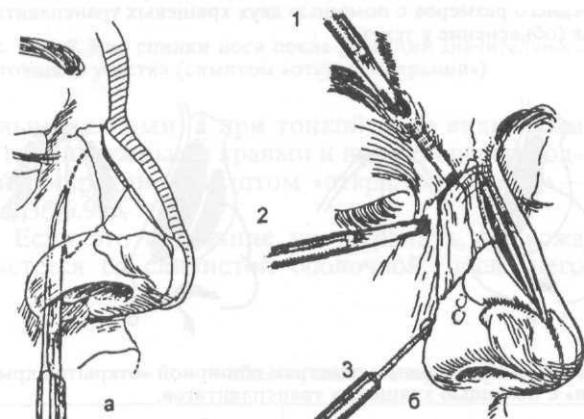


Рис. 36.6.15. Варианты проведения остеотомии при устранении «открытой крыши».

а — искривленным долотом; б — чрескожная* остеотомия прямым двухмиллиметровым долотом: 1 — чрезбровный доступ; 2—3 — другие доступы.

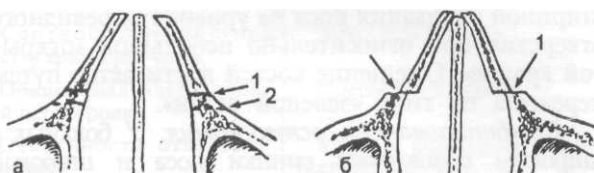


Рис. 36.6.16. Выбор уровня остеотомии.

а — правильно (2) и неправильно (1) выбранные уровни; б — образование ступенеобразной деформации после остеотомии на неправильно выбранном уровне (1).



Рис. 36.6.17. Нанесение перелома костей по типу «зеленой ветки» после неполной остеотомии.

Верхняя остеотомия корректирует наружную стенку основания носа и осуществляется с помощью 2-миллиметрового долота через носовые кости и лобный отросток верхней челюсти.

Нижнюю остеотомию (снизу вниз) выполняют прямым остеотомом с перемещением выделенного участка кости в медиальном направлении. Это обеспечивает сужение основания носа. Отметим, что у больных с асимметричным носом уровни остеотомии могут быть разными с двух сторон.

Техника. Остеотомию снизу вверх можно выполнить искривленным остеотомом с ограничителем (рис. 36.6.15, а).

Более точной и менее травматичной является чрескожная остеотомия, выполняемая с помощью 2-миллиметрового долота (рис. 36.6.15, б). Для этого делают два микроразреза: за крылом носа и вблизи корня носа (или в области внутренней части брови). Из первого доступа выполняют остеотомию каудального участка, а из второго — остеотомию цефалического отрезка и поперечную (косую) остеотомию.

При выборе уровня остеотомии важно не сместить ее линию в направлении спинки носа, иначе после перемещения костей в медиальном направлении образуется заметная под кожей ступенеобразная деформация (рис. 36.6.16).

В большинстве случаев остеотомия является неполной и смещение боковых стенок носа достигается путем давления на них пальцами хирурга, что сопровождается переломами костей по типу «зеленой ветки» (рис. 36.6.17).

При толстых носовых костях необходимо проведение и поперечной (косой) остеотомии, линия которой соединяет вершину отверстия «открытой крыши» с вершиной латеральной остеотомии.

В некоторых ситуациях (как правило, при коррекции искривленной спинки носа) хирургу приходится делать полную остеотомию, в результате которой боковые стенки носа и носовые кости легко смещаются под давлением пальцев хирурга.

Показания к остеотомии во многом зависят от исходной ширины спинки носа. Так, при очень узкой спинке носа ее резекция может нормализовать ее ширину и тогда даже при необходимости значительной коррекции остеотомия не нужна. Но даже при широкой спинке носа ее верхняя часть в некоторых случаях имеет грибовидное утолщение и удаление верхнего слоя даже без остеотомии может существенно улучшить форму спинки носа.

При нормальной и особенно при тонкой коже большое значение имеет устранение нарушений рельефа вновь созданной спинки носа. Это достигается путем дополнительного применения хрящевого трансплантата, который при необходимости может покрывать всю спинку носа.

В этом случае в качестве донорского источника необходим достаточно длинный фрагмент хряща носовой перегородки.

Другим вариантом получения ровной поверхности спинки носа является пересадка участка височной фасции (рис. 36.6.18) [1].

Одним из серьезных осложнений, которое может возникнуть после остеотомии и репозиции костных стенок носовой пирамиды, является западение спинки носа. Эта ситуация возникает после полной остеотомии носовых костей при избыточном сближении их оснований в момент репозиции (рис. 36.6.19).

Существуют три варианта выхода из этого опасного положения:

1) обратная репозиция смещенных носовых костей с восстановлением их опоры на костное основание путем воздействия на кости изнутри, со стороны носового хода;

2) фиксация смещенных оснований носовых костей поперечно проведенными спицами, которые должны надежно удерживать смещенные кости на протяжении послеоперационного периода, пока образующиеся рубцы не обеспечат их достаточной фиксации в новом положении;

3) пластика спинки носа достаточным по толщине трансплантатом с его опорой на область переносицы и на прочный трансплантат, укрепляющий область колонны.

36.6.3. СПИНКА НОСА С ИЗМЕНЕННЫМ НАКЛОНОМ

Спинка носа с измененным наклоном характеризуется тем, что линия спинки носа при рассмотрении сбоку отклонена так, что пересекается с линией нормальной спинки в определенной точке, которую можно назвать «идеальной» и которая чаще всего расположена в зоне костно-хрящевого перехода. Следствием этого являются понижение цефалического (по отношению к идеальной точке) отрезка спинки носа (включая переносицу) и повышение каудального отрезка (включая и кончик носа — рис. 36.6.20 а). Часто эти отклонения относи-

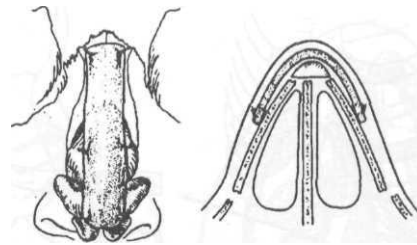


Рис. 36.6.18. Пересадка участка височной фасции для улучшения рельефа спинки носа (по Т.Вакег и Е.Сортисс, 1994).

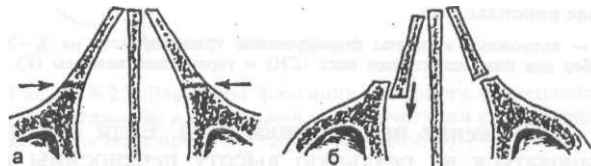


Рис. 36.6.19. Соскальзывание костной стенки носовой пирамиды в полость носового хода (б) при избыточном сближении стенок костного свода после остеотомии (а).

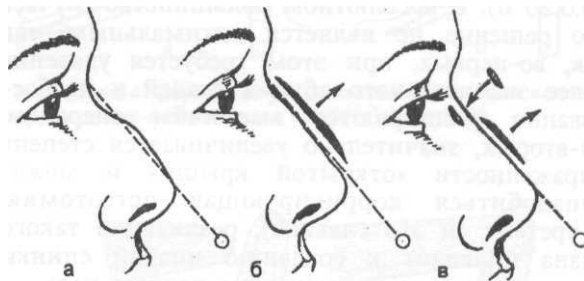


Рис. 36.6.20. Спинка носа с измененным наклоном (а) и методы ее коррекции.

б — понижение всей спинки носа; в — сбалансированный подход.



Рис. 36.6.21. Ложная горбинка, связанная с углублением переносицы, при нормальном расположении спинки носа.

тельно равномерны и спинка носа ровная. В противном случае идеальная точка воспринимается как горбинка (ложная — рис. 36.6.21).

При выборе варианта проведения операции хирург может в принципе использовать два подхода: 1) понижение всей спинки носа и 2) сбалансированный подход.

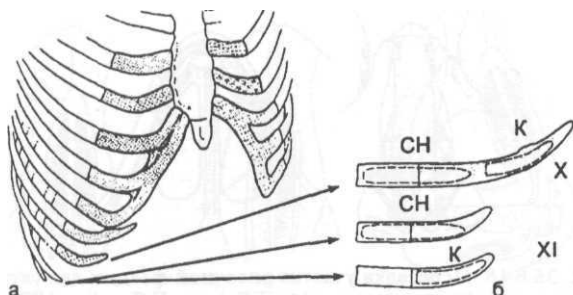


Рис. 36.6.22. Использование хрящевых отделов ребер (а) в ходе ринопластики.

б — возможные варианты формирования трансплантатов из X—XI ребер для пластики спинки носа (СН) и укрепления колонны (К).

Понижение всей спинки носа. Если ориентироваться на реальную высоту переносицы и выбрать ее за точку отсчета, то хирургу придется не только выполнить расширенную резекцию дистально расположенного отрезка спинки носа, но и понизить уровень идеальной точки (рис. 36.6.20 б). В абсолютном большинстве случаев это решение не является оптимальным, так как, во-первых, при этом требуется удаление более значительного объема тканей и необоснованно расширяются масштабы операции. Во-вторых, значительно увеличивается степень выраженности «открытой крыши» и может потребоваться корригирующая остеотомия. В третьих (и это главное), реализация такого плана приводит к созданию низкой спинки носа с низко расположенным корнем носа.

Сбалансированный подход включает увеличение высоты переносицы и уменьшение высоты хрящевой части спинки носа (рис. 36.6.20, в). В результате этого травматичность операции значительно снижается, а эстетический результат улучшается.

При операции этого типа идеальную точку спинки носа оставляют неизменной, а увеличения высоты переносицы достигают за счет надпериаостального введения в эту зону хрящевого трансплантата, взятого из носовой перегородки. При этом участок хрящевой ткани предварительно подвергается механической дезинтеграции путем его сдавления браншами специальных щипцов.

При оптимальных размерах кармана, подготовленного для трансплантата, последний фиксируется окружающими тканями. При необходимости используют сдвоенный трансплантат, когда два участка хряща сшивают вместе. Такой более толстый трансплантат менее стабилен и в большей степени склонен к смещению в послеоперационном периоде. Для предотвращения этого осложнения трансплантат должен быть достаточно широким, чтобы площадь его соприкосновения с тканями была больше. Может быть наложен и временный чрескожный фиксирующий шов, который удаляют через несколько дней.

Во всех случаях перед операцией больного необходимо предупредить о том, что в послеоперационном периоде ношение очков запрещается на 4 нед, а зона их опоры на спинку носа должна располагаться за пределами места расположения трансплантата.

Понижение хрящевой части спинки носа часто требуется в минимальной или небольшой степени, в результате чего проблемы устранения «открытой крыши» спинки носа не возникает. В некоторых случаях может быть выполнена дополнительная обработка выступающей части носовых костей распилом. У абсолютного большинства пациентов понижению хрящевой части спинки носа предшествует уменьшение проекции кончика носа.

36.6.4. НИЗКАЯ СПИНКА НОСА

Низкая спинка носа (см. рис. 36.6.1, г) отличается следующими анатомическими признаками:

- 1) низкой и(или) избыточно глубокой переносицей;
- 2) низкой спинкой носа;
- 3) избыточной или нормальной проекцией кончика носа.

Довольно часто этот вариант строения спинки носа сочетается с широким расположением крыльев носа.

Действия хирурга при низкой спинке носа направлены на решение двух задач: 1) уменьшение проекции кончика носа и 2) увеличение высоты спинки носа. Последнее может достигаться двумя путями.

При небольшом понижении спинки носа на нее может быть уложен многослойный хрящевой трансплантат, формируемый из хрящевого отдела носовой перегородки. Однако это не всегда возможно, так как ее хрящевая часть может быть искривлена, а иногда и слишком коротка.

Альтернативой этому является пересадка трансплантатов, взятых из передних отделов X или XI ребра. Их использование получило название операции Евы [5].

Техника операции. Разрез длиной 6 см делают между IX и X ребрами так, чтобы $\frac{2}{3}$ разреза располагались впереди, а $\frac{1}{3}$ — кзади от конца X ребра. После выделения хрящевого конца IX ребра субпериаостально выделяют как минимум 4 см его костной части. Затем ребро пересекают и оценивают взятый трансплантат с точки зрения потребности операции. Его изогнутый 4-сантиметровый сегмент подходит для пластики и укрепления медиальных ножек крыльчатых хрящей, а 5-сантиметровый костно-хрящевой сегмент — для пластики спинки носа (рис. 36.6.22).

В большинстве случаев материала, взятого из IX ребра, достаточно для операции. Однако иногда дистальная часть IX ребра может быть недостаточно прочной для укрепления колонны носа. В этой ситуации можно взять и участок X ребра.

В связи с тем, что хрящевая часть X ребра короче, чем IX, из нее можно взять или только костно-хрящевой трансплантат для спинки носа, либо трансплантат для укрепления колонны.

Подчеркнем важное правило: *костно-хрящевой реберный трансплантат целесообразно всегда брать с небольшим избытком, иначе при придании трансплантату необходимой формы и его подгонке к воспринимающему ложу пластического материала может не хватить.*

При пластике спинки носа реберным трансплантатом чаще всего используют открытый доступ. Костную, а при необходимости и хрящевую части спинки носа обрабатывают для получения относительно ровного ложа, форма поверхности которого должна соответствовать (во всех отделах) форме глубокой поверхности трансплантата. Особое внимание следует уделить предупреждению избыточного увеличения высоты корня носа, для чего важно сделать достаточно глубокое углубление в области переносицы при соответствующей толщине и форме трансплантата.

Использование реберного трансплантата имеет свои особенности в зависимости от величины проекции кончика носа.

Пластика спинки носа при нормальной проекции кончика носа. Реберный трансплантат можно разместить из закрытого доступа в том положении, которого требует ситуация. Трансплантат не испытывает воздействия значительных смещающих сил и при достаточно узком канале хорошо фиксируется его стенками. Это, однако, не исключает необходимости дополнительной фиксации трансплантата винтами или спицами. Фиксация спицей является, с технической точки зрения, наиболее простым решением, а ее удаление возможно через 1–2 нед (рис. 36.6.23, а). По показаниям колонна носа может быть укреплена прочным трансплантатом (рис. 36.6.23, б).

Пластика спинки носа с дополнительным увеличением проекции кончика носа. Данная ситуация является значительно более сложной, так как формирование нормально расположенных спинки и кончика носа требует преодоления сопротивления естественной тяги сократившейся кожи (и рубцовых тканей), когда результирующая противодействующих изменению формы носа сил направлена в цефалическом направлении и кзади. Вмешательство выполняют только из открытого доступа, и для его успешного проведения хирург должен выполнить три условия:

1) трансплантат спинки носа должен быть достаточно длинным, чтобы его цефалический конец упирался в задний конец кармана (в области переносицы), подготовленного хирургом; в противном случае трансплантат испытывает значительное смещающее усилие в цефалическом направлении, что после удаления фиксирующей спицы может привести к возникновению смещения;

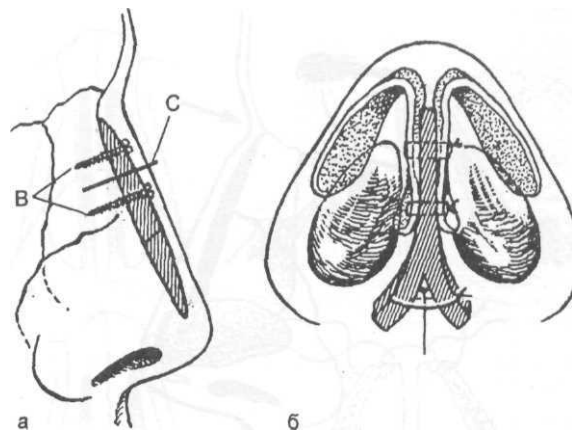


Рис. 36.6.23. Варианты фиксации реберного трансплантата (а) винтами (В) или спицами (С) в сочетании с укреплением колонны носа прочным трансплантатом (б).

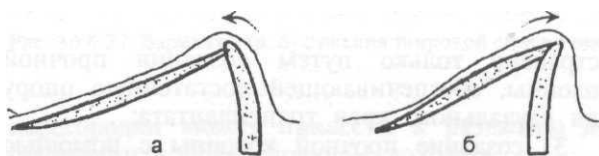


Рис. 36.6.24. Варианты расположения «стержня колонны» при ротации кончика носа вверх (а) и вниз (б).

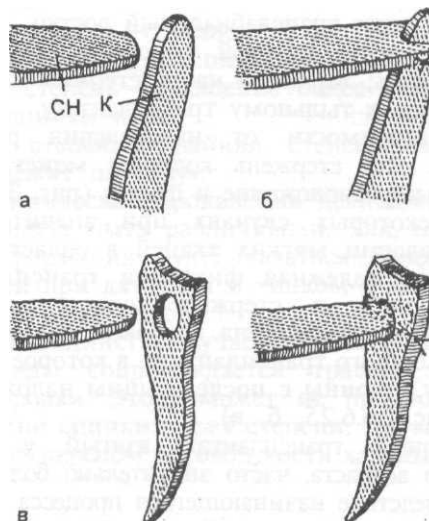


Рис. 36.6.25. Варианты фиксации трансплантатов при увеличении высоты спинки и проекции кончика носа.

а — концы трансплантатов не соприкасаются; б, в — концы трансплантатов фиксированы швами. СН — трансплантат спинки носа; К — трансплантат колонны.

2) на каудальный конец трансплантата спинки носа может воздействовать значительная сила, направленная в сторону основания носа; это может привести к снижению каудальной части спинки носа с приподниманием цефалического края трансплантата; это смещение может быть

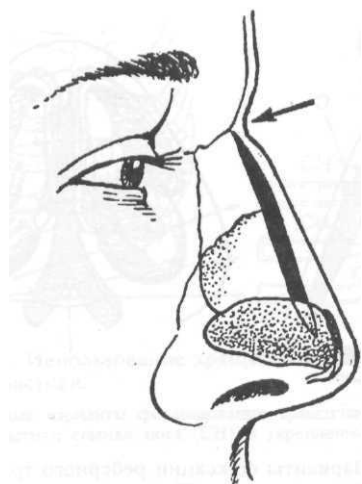


Рис. 36.6.26. Образование углубления в области переносицы при неточной обработке цефалического края трансплантата спинки носа.

устранено только путем создания прочной колонны, обеспечивающей достаточную опору для каудального края трансплантата;

3) создание прочной колонны с помощью второго трансплантата требует использования реберного хряща, форма которого должна соответствовать форме медиальных ножек крыльчатых хрящей; основание создаваемой колонны необходимо подшить к тканям в области носового отростка через транслабиальный доступ; в некоторых случаях носовой отросток приходится резецировать; верхнюю часть стержня колонны фиксируют к тыльному трансплантату.

В зависимости от направления ротации кончика носа стержень колонны может иметь различные расположение и форму (рис. 36.6.24).

В некоторых случаях при значительном сопротивлении мягких тканей в области кончика носа надежная фиксация трансплантата спинки носа и стержня колонны требует создания углубления на глубокой поверхности конца тыльного трансплантата, в которое вводят вершину колонны с последующим наложением шва (рис. 36.6.25, б, в).

Реберный трансплантат, взятый у людей старшего возраста, часто значительно более жесткий вследствие начинающегося процесса окостенения хрящевой ткани. Это же придает трансплантату хрупкость, что создает опасность его переломов при приведении шовной иглы (особенно при фиксации колонны, толщина которой может быть невелика). В этом случае предпочтительно использовать прямые и тонкие иглы при достаточно большой толщине трансплантатов.

Одной из ошибок при имплантации реберных трансплантатов является значительное несоответствие форм воспринимающего ложа и глубокой поверхности трансплантата. Причиной этого могут быть не только неточная обработка поверхности трансплантата, но и

искривление всего хрящевого фрагмента, возникающее при обработке одной из его сторон и направленное выпуклостью в противоположную сторону. В основе этого хорошо известного пластическим хирургам эффекта лежит изменение взаимосвязей между различными участками волокнистого каркаса хряща, в результате чего в нем возникают значительные внутренние напряжения, искривляющие трансплантат. Коррекция смещения достигается путем нанесения достаточно глубоких насечек на вогнутой поверхности трансплантата.

Еще одна возможная ошибка — неточная обработка и установка цефалического конца трансплантата. В результате этого после спадения отека может образоваться ступенька, требующая повторной операции (рис. 36.6.26).

36.6.S. ШИРОКАЯ СПИНКА НОСА

При широкой спинке носа взаимосвязанными факторами, определяющими выбор метода коррекции, являются: 1) ширина спинки носа, 2) ширина основания костного свода и 3) высота спинки носа. В конечном счете ключевой является взаимосвязь между шириной и высотой спинки носа. При высокой спинке носа выполняют ее редукцию, при нормальной — сохраняют ее высоту, а при низкой высоту увеличивают.

Широкая и высокая спинка носа. Чаще всего выполняют удаление горбинки с мобилизацией латеральных стенок носа и их перемещением к срединной линии. Для предотвращения образования неровностей контура рекомендуется использовать тыльные трансплантаты.

Широкая спинка носа нормальной высоты. В этом случае необходимо сузить спинку носа, сохранив ее высоту. При относительно небольшом расширении спинки носа преимущественно за счет утолщенных носовых костей приемлемый эстетический результат можно получить путем обработки рашпилем боковых поверхностей костных стенок носа. Это вмешательство сочетают с резекцией хрящевой части спинки носа.

При более значительном расширении спинки носа могут быть удалены два продольных участка хряща с двух сторон от носовой перегородки с последующим созданием пазов в носовых костях с помощью пилы, а затем — с помощью долота и рашпиля. Это делает возможным сближение боковых стенок носа (после остеотомии) при сохранении высоты носовой пирамиды (рис. 36.6.27, а).

Наконец, хрящевую часть спинки носа можно продольно рассечь по идеальным границам (шириной около 6 мм) с сохранением носовой перегородки. Затем выполняют латеральную остеотомию и после перемещения стенок носа удаляют излишки верхнелатераль-

ных хрящей с последующим подшиванием их краев к носовой перегородке (рис. 36.6.27, б).

Широкая и низкая спинка носа часто встречается у представителей некоторых этнических групп. Операция заключается в использовании костно-хрящевых (хрящевых) трансплантатов. Задача хирурга значительно усложняется при необходимости дополнительной остеотомии.

36.6.6. УЗКАЯ СПИНКА НОСА

Основной проблемой при выполнении реконструктивных операций на узкой спинке носа является опасность возникновения нарушений носового дыхания из-за сужения носовых ходов: как исходного, так и дополнительно возникающего в результате операции. Эти нарушения зависят от функционального состояния внутреннего и наружного носовых клапанов, возможные изменения которых следует учитывать при составлении плана операции (см. раздел 36.9).

Как правило, неизменная узкая спинка носа сама по себе не является основанием для обращения пациентов к хирургу. Проблема обычно возникает при последствиях неудачно или неграмотно выполненных операций, когда после резекции спинки носа она приобретает заостренную и(или) неровную форму, иногда с выступающей носовой перегородкой. В этом случае после обработки поверхности спинки носа ее закрывают хрящевым трансплантатом, который и обеспечивает восстановление нормальной поверхности и ширины костно-хрящевого свода.

36.6.7. БОКОВЫЕ ИСКРИВЛЕНИЯ СПИНКИ НОСА

Виды и степени боковых искривлений спинки носа. По данным разных авторов, частота развития боковых искривлений (девиаций) спинки носа в результате родовых травм носа колеблется от 2% до 20% [7]. При травмах у детей переломы костей носа часто происходят по типу «зеленой ветки» и, как правило, не диагностируются. Последующий неправильный рост костей и, что не менее важно, носовой

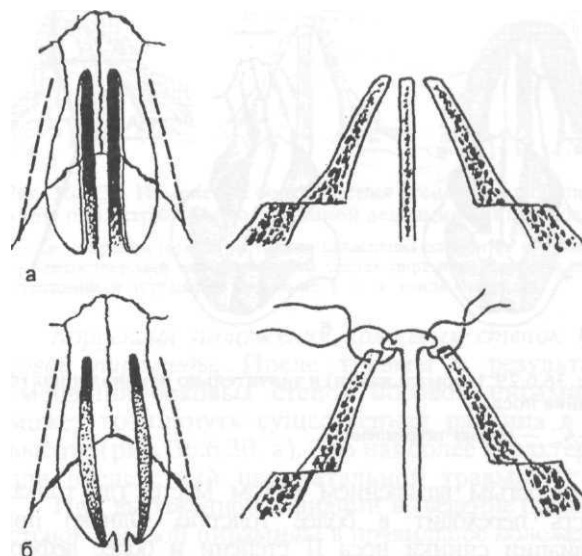


Рис. 36.6.27. Варианты (а, б) сужения широкой спинки носа.

перегородки может привести к развитию деформации в более позднем возрасте.

Выделяют 4 степени девиации спинки носа при травмах (рис. 36.6.28):

I степень — спинка носа смещена в сторону на величину, не превышающую половины ее ширины;

II степень — смещение на величину от половины до одной ширины спинки носа;

III степень — смещение более чем на ширину спинки носа;

IV степень — крайняя степень смещения, нос «лежит на боку».

Клинические проявления девиации спинки носа могут быть различными. Так, одна и та же деформация будет казаться более значительной при длинном и тонком носе, чем при толстом и коротком.

В большинстве случаев повреждение носовой пирамиды сопровождается травмой носовой перегородки. Этого может не произойти при девиации спинки носа I степени, так как самый простой перелом носовой кости характеризуется

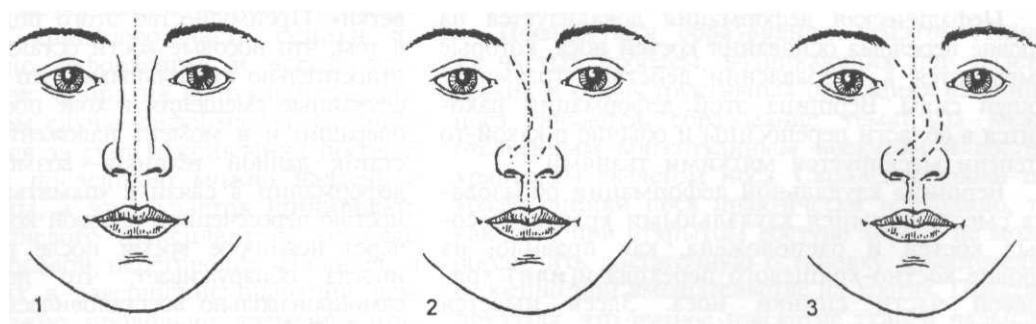


Рис. 36.6.28. Степени смещения спинки носа (1–3) при травмах и их последствиях.

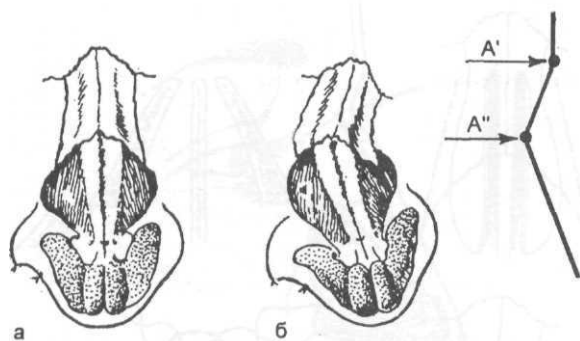


Рис. 36.6.29. Нормальная (а) и значительно искривленная (б) спинка носа.

A'—A'' — уровни искривления.

ее простым вдавлением в том месте, где тонкая кость переходит в более толстую. Однако при девиации спинки носа II степени и более деформации носовой перегородки отмечаются всегда. При этом происходит либо прямой вертикальный перелом носовой перегородки кпереди от сошника, либо (при большей силе удара) — С-образный перелом (см. также раздел 36.72).

Коррекция девиаций спинки носа. Девиации спинки носа I степени. В некоторых случаях в коррекции спинки носа нет необходимости, так как благодаря невыраженной деформации и достаточному количеству мягких тканей искривление не бросается в глаза. С другой стороны, устранение минимальных деформаций такого рода требует довольно сложной операции, результат которой не может быть предсказан на 100%.

В некоторых случаях, когда вершина деформации расположена в ее костной части, хороший эстетический результат может дать ее обработка рашпилем, что является амбулаторной процедурой и может стать оптимальным выбором. При более выраженной деформации хирург вынужден манипулировать на всех элементах носовой пирамиды, пытаясь воссоздать произошедший когда-то перелом по линиям наибольшего искривления.

Девиации спинки носа II степени и выше. В большинстве случаев хирург должен устранить деформации спинки носа, расположенные на двух уровнях: цефалическом и каудальном (рис. 36.6.29, б).

Цефалическая деформация локализуется на уровне перелома основания костей носа, которые смещаются в направлении действия травмирующей силы. Вершина этой деформации находится в области переносицы и обычно в какой-то степени маскируется мягкими тканями.

Вершина каудальной деформации образована сместившимися каудальными краями носовых костей и расположена, как правило, на уровне костно-хрящевого перехода и(или) хрящевой части спинки носа. Здесь имеется повреждение хрящевой части спинки носа с фиксацией ее элементов рубцами в неправильном положении. Всегда деформирована и но-

совая перегородка, что часто сопровождается нарушением носового дыхания (полным или частичным), чаще с одной стороны.

При коррекции боковых девиаций спинки носа хирург должен решить три основные задачи:

- 1) устранить цефалическую деформацию;
- 2) устранить каудальную деформацию;
- 3) восстановить нормальное расположение носовой перегородки (рассмотрено в разделе 36.7).

Наиболее часто в ходе операции придерживаются представленной ниже последовательности действий:

- 1) открытый доступ;
- 2) подслизистая резекция деформированных частей носовой перегородки и сошника;
- 3) подслизистое разделение элементов хрящевой части спинки носа;
- 4) остеотомия с репозицией носовых костей;
- 5) коррекция деформации хрящевой части спинки носа;
- 6) окончательное вмешательство на спинке носа.

Радикальные операции при значительно выраженной деформации спинки носа целесообразно выполнять из открытого доступа. Вначале осуществляют вмешательство на носовой перегородке, удаляя ее деформированную часть. Это создает условия для последующей успешной репозиции носовых костей. Одновременно необходимо без повреждения слизистой оболочки разделить элементы хрящевой части спинки носа (верхнелатеральные хрящи и носовую перегородку). После этого осуществляют коррекцию положения костной и хрящевой частей спинки носа.

Коррекция положения носовых костей требует проведения остеотомии, которая имеет следующие особенности техники выполнения.

1. При значительно смещенных и толстых носовых костях выполняют комбинированную остеотомию: латеральную (снизу вниз) и медиальную (косую или поперечную). При этом уровень латеральной остеотомии проходит ниже наиболее выступающей точки у основания носа, а уровень медиальной остеотомии — по вершине деформации.

2. При относительно тонких носовых костях может быть выполнена неполная остеотомия, при которой костная пластинка пересекается неполностью и ломается в ходе репозиции по типу «зеленой ветки». Преимущество этого подхода заключается в том, что носовые кости остаются в этом случае относительно стабильными, что предотвращает их случайные смещения в ходе последующих этапов операции и в момент наложения повязки. Недостаток данной техники — возможность рецидива деформации в связи с «памятью формы» неполностью пересеченной носовой кости. В этом случае через некоторое время после репозиции хирург иногда обнаруживает, что деформация вновь самопроизвольно восстановилась.

3. В большинстве случаев выполняют полную остеотомию, после чего носовые кости становятся достаточно подвижными.

4. После полной остеотомии хирург должен вывести носовые кости в положение гиперкоррекции, после чего их устанавливают в правильное положение.

5. В любом случае после остеотомии и репозиции носовых костей хирург должен оценить не только достигнутый результат (правильное положение оси спинки носа), но и его стабильность. При возобновлении деформации необходимо найти недостаточно подвижный участок носовых костей и сделать дополнительную остеотомию.

6. Если даже после полной остеотомии отмечается рецидив деформации, то причиной этого может быть сошник с носовой перегородкой, когда они остаются искривленными и сохраняют после репозиции свое деформирующее влияние. Последнее устраняется путем остеотомии основания сошника, что снимает внутренние напряжения в носовой пирамиде. В связи с тем, что при остеотомии основания сошника увеличивается степень нестабильности носовой пирамиды, хирург может принять и другое решение — фиксировать носовые кости после их репозиции спицей на 2—3 нед. Спица должна проходить так, чтобы исключить повреждение функционально важных образований.

7. При необходимости уменьшить ширины основания носа можно дополнительно произвести центральную остеотомию, разъединяющую обе носовые кости. После этого становится возможным сближение боковых костных стенок носовой пирамиды.

Коррекция деформаций хрящевой части спинки носа. При операции на хрящевой части спинки носа перед хирургами могут стоять следующие задачи: 1) устранение деформации хрящевой части спинки носа; 2) коррекция положения боковых хрящевых стенок носовой пирамиды после проведения корригирующей остеотомии; 3) изменение высоты спинки носа (понижение либо повышение) и 4) пластика каудального отдела носовой перегородки при его деформации.

Устранение девиации хрящевой части спинки носа может быть достигнуто путем ее редрессации с изгибом в противоположную (по отношению к деформации) сторону. Если этого недостаточно и деформация рецидивирует, то можно надсечь хрящевую часть спинки на вогнутой стороне деформации и иссечь треугольный участок хряща на выпуклой стороне. Если же и в этом случае деформация частично восстанавливается за счет искривления носовой перегородки, то последнюю можно надсечь с вогнутой стороны, а этот участок шинировать с помощью хрящевого трансплантата, который подшивают к носовой перегородке. Наконец, в сложных случаях в завершение операции всю спинку носа можно продольно временно шинировать одной или двумя спицами, которые удаляют через 1—2 нед после операции.

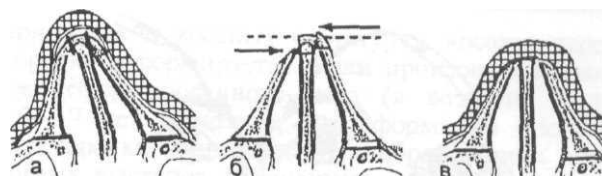


Рис. 36.6.30. Изменение соотношения стенок носовой пирамиды при устранении выраженной девиации спинки носа.

а — до операции (отмечены уровни разделения элементов пирамиды); б — несоответствие высоты боковых стенок пирамиды (стрелки) после остеотомии и устранения девиации; в — в конце операции.

Коррекция положения хрящевых стенок носовой пирамиды. После травмы в результате смещения боковых стенок носовой пирамиды может возникнуть существенная разница в их высоте (рис. 36.6.30, а). Это наиболее характерно для последствий перинатальной травмы.

При выраженной девиации выведение боковых стенок носовой пирамиды в правильное положение ведет к возникновению выраженных противодействующих сил, которые устраняют после подслизистого разделения верхнелатеральных хрящей и носовой перегородки. При этом после репозиции один из хрящей располагается выше, а другой — ниже уровня носовой перегородки (рис. 36.6.30, б). Последующая резекция выступающих участков хрящей позволяет получить спинку носа необходимой высоты (рис. 36.6.30, в). Операцию завершают наложением поперечных швов между верхнелатеральными хрящами и носовой перегородкой в правильном положении. Данная процедура особенно эффективна при необходимости не только устранить боковое смещение спинки носа, но и уменьшить ее высоту.

Изменение высоты хрящевой части спинки носа. При необходимости уменьшить высоту спинки носа хирург использует описанные выше приемы (см. раздел 36.6.3). Иногда вследствие сминания хряща возникает вдавление спинки носа на уровне ее хрящевой части. В этом случае хирург использует хрящевые трансплантаты, с помощью которых восстанавливается нарушенный рельеф спинки носа.

36.6.8. ДРЕНИРОВАНИЕ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА СПИНКЕ НОСА

Последствия **образования гематом.** Одной из частых проблем, возникающих при пластических и реконструктивных операциях на спинке носа, является образование гематомы между отслоенным мягкотканым лоскутом и костно-хрящевым скелетом носа. Скопление крови под кожей спинки носа практически неизбежно, так как даже при открытом доступе хирург не может обеспечить достаточную остановку кровотечения, особенно при вмешательстве на костях. Практика показала, что ручное прижатие тканей пальцами хирурга в ходе наложения шинирующей повязки недостаточно эффективно.

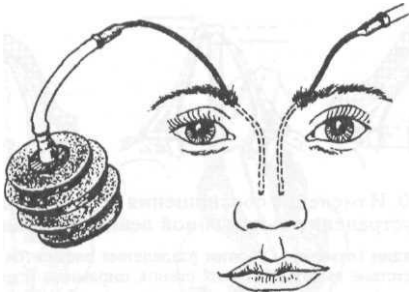


Рис. 36.6.31. Схема расположения катетеров при дренировании раны после вмешательства на спинке носа.

Особенно большая гематома может образоваться после резекции элементов спинки носа для ее понижения. Возможны следующие негативные последствия данного явления:

1) удлиняется период послеоперационных реактивных изменений тканей;

2) развивается значительный фиброз мягких тканей, связанный с организацией послеоперационной гематомы, что, в свою очередь, может повлиять на форму носа; в частности, могут измениться взаимоотношения кончика и спинки носа; в отдаленные сроки после операции может образоваться избыток тканей в надверхушечной зоне кончика носа;

3) есть все основания полагать, что недостаточная эффективность вмешательств, направленных на углубление корня носа, связана с образованием и последующей организацией гематомы;

4) понижается предсказуемость результатов ринопластики при внесении относительно небольших изменений в форму спинки носа;

5) в некоторых случаях повышается вероятность нагноения раны.

Техника дренирования. Для дренирования раны могут быть использованы фторопластовые внутривенные катетеры диаметром 1 мм. В дистальный конец катетера вводят спицу соответствующего диаметра, которая должна с трудом входить к его просвету. Затем через микронадрез в зоне внутреннего края брови вводят спицу, а за ней и катетер в раневую полость над спинкой носа, одновременно приподнимая лоскут мягких тканей. После этого, не удаляя спицы из катетера, с помощью лезвия № 11 вырезают на его стенках отверстия для оттока раневого содержимого. В завершение этой процедуры катетер промывают раствором гепарина для предупреждения свертывания крови в его просвете. В точке выхода катетер фиксируют швом к коже. После герметизации раны его конец соединяют с вакуумным устройством.

Возможно использования как одного, так и двух катетеров. В последнем случае их располагают в положении некоторого смещения по отношению к спинке носа (рис. 36.6.31).

Опыт дренирования раны у 29 пациентов, которым выполнялась ринопластика, позволил выявить заметные преимущества данного подхода. Так, сразу после подключения катетеров

к вакуумному устройству присасывающее действие трубок приводило к сближению раневых поверхностей и тем самым способствовало остановке кровотечения из мелких сосудов. В результате этого контуры носа оставались стабильными, в отличие от ситуации, когда без дренирования раны объем тканей быстро увеличивался из-за образования подкожной гематомы. Объем отделяемого через дренажи в течение первых суток составлял 10–30 мл.

Относительным противопоказанием к использованию дренажных трубок является установка на спинку носа покрывающих хрящевых трансплантатов, которые могут быть смещены как при постановке, так и при удалении катетеров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Baker T.M., Courtiss E.H.* Temporalis fascia graft in open secondary rhinoplasty // *Plast. reconstr. Surg.*— 1994.— Vol. 93, № 4, - P. 802-810.
2. *Daniel ЯХ* The radix // *Rhinoplasty* / Ed. by R.K-Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993 — P. 151–168.
3. *Daniel R.K.* Rhinoplasty and rib grafts: evolving a flexible operative technique // *Plast. reconstr. Surg.*— 1994,— Vol.94, № 5.- P. 597-609.
4. *Daniel R.K.* The osteocartilaginous vault // *Rhinoplasty* / Ed. by R.K.Daniel — Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993, -P. 169-213.
5. *Guelinckx P.J., Sinsel N.K.* The «Eve» procedure: the transfer of vascularized seventh rib, fascia, cartilage, and serratus muscle to reconstruct difficult defects // *Plast. reconstr. Surg.*— 1996.- Vol. 97, № 3, - P. 527-535.
6. *Johnson C.M., Smith O.* Open structure rhinoplasty // *Rhinoplasty* / Ed. by R.K.Daniel,— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993,— P. 501–523.
7. *Murray J.* Management of acute nasal trauma // *Rhinoplasty* / Ed. by R.K.Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993. - P. 643-656.
8. *Tebbetts J.B.* Open rhinoplasty: more than an incisional approach. // *Rhinoplasty* / Ed. by R.K.Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 525-553.

36.7. ХИРУРГИЯ НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

Носовая перегородка выполняет ряд существенных функций, к которым относятся:

- 1) поддержка спинки носа;
- 2) регуляция носового дыхания;
- 3) фиксация слизистой оболочки носовых ходов.

Вмешательства на носовой перегородке выполняют по двум основным показаниям: 1) для устранения деформаций носовой перегородки и улучшения носового дыхания при последствиях травм и 2) для взятия хрящевых трансплантатов.

36.7.1. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕФОРМАЦИЙ НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

Все деформации носовой перегородки могут быть разделены на две группы: изолированные (при которых спинка носа остается ровной) и комбинированные (при которых имеется искривление спинки носа или другие заметные



Схема 36.7.1. Основные виды деформаций носовой перегородки.

при наружном осмотре деформации — схема 36.7.1).

Изолированные деформации носовой перегородки могут располагаться в ее заднесредних или в передних отделах. В последнем случае боковые смещения каудального края перегородки могут создавать заметный косметический дефект основания носа. Он также выражен и при деформациях всей носовой перегородки, которые делят на С- и S-образные (рис. 36.7.1)

Искривления перегородки могут быть результатом перенесенных в детском возрасте травм, в результате которых нарушается рост

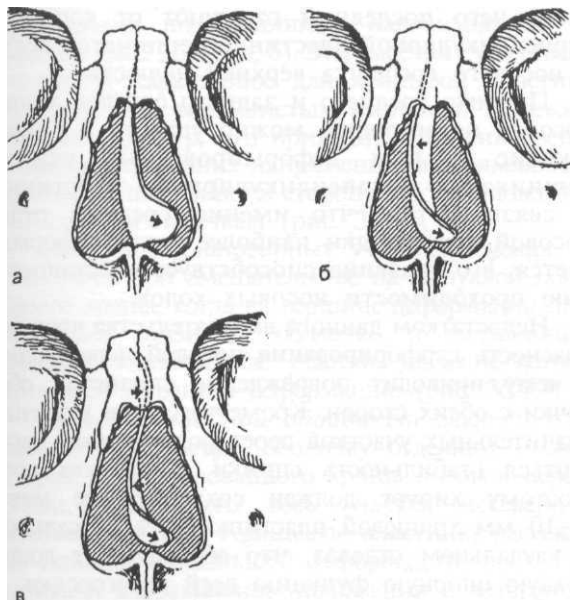


Рис. 36.7.1. Некоторые виды искривлений носовой перегородки.

а — изолированное боковое смещение каудальной части; б — С-образная деформация; в — S-образная деформация.

хрящевых и костных структур и носовая перегородка деформируется. Если произошла травма уже сформированного носа (в возрасте после 16—17 лет и позже), то деформации носовой перегородки сопровождаются образованием хрящевых выступов, смещением основания перегородки, а также переломами костных структур.

В зависимости от направления и точки приложения травмирующей силы возможны различные варианты повреждений (рис. 36.7.2).

Часто происходят переломы и носового гребешка верхней челюсти, что в сочетании со смещением основания носовой перегородки

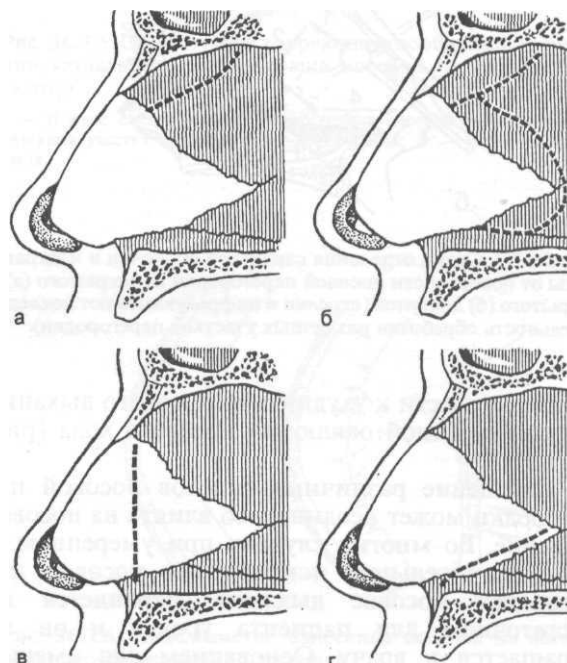


Рис. 36.7.2. Варианты повреждений носовой перегородки в зависимости от точки приложения и направления травмирующей силы (по J. Mugau, 1993).

а — при переломах носовых костей с их небольшим смещением; б — при переломах носовых костей с их значительным смещением; в — вертикальный перелом хряща носовой перегородки при боковом ударе; г — перелом основания хряща носовой перегородки при переднезаднем ударе.

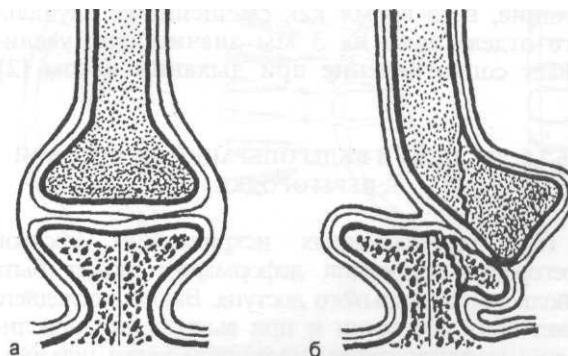


Рис. 36.7.3. Смещение основания хряща носовой перегородки с краевым переломом носового гребешка верхней челюсти (объяснение в тексте).

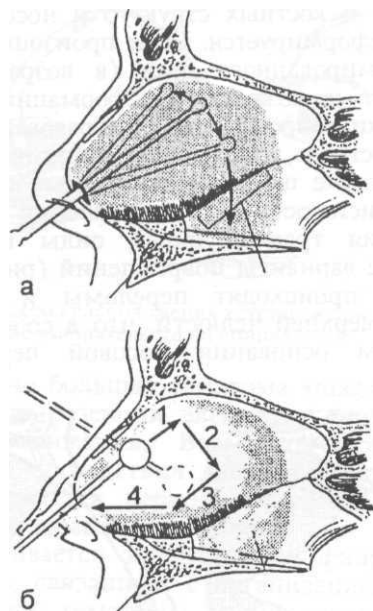


Рис. 36.7.4. Схема отделения слизистой оболочки и надхрящницы от поверхности носовой перегородки из закрытого (а) и открытого (б) доступов (стрелки и цифры указывают последовательность обработки различных участков перегородки).

может привести к ухудшению носового дыхания и даже к полной окклюзии носового хода (рис. 36.7.3).

Смещение различных отделов носовой перегородки может неодинаково влиять на носовое дыхание. Во многих случаях при умеренном и даже значительном искривлении носовой перегородки носовое дыхание сохраняется на достаточном для пациента уровне и он не обращается к врачу. Основанием для вмешательства хирурга обычно являются случаи с более значительным смещением, когда носовое дыхание нарушается в такой степени, что больные вынуждены дышать ртом (периодически или постоянно).

Отмечено, что даже значительные искривления цефалических отделов носовой перегородки иногда не влияют существенно на носовое дыхание, в то время как смещение ее каудального отдела даже на 3 мм значительно увеличивает сопротивление при дыхании носом [2].

36.7.2. ДОСТУПЫ И ВИДЫ ОПЕРАЦИЙ НА НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКЕ

При изолированных искривлениях носовой перегородки коррекция деформации может быть выполнена из закрытого доступа. Выбор последнего может быть обоснован и при выполнении подслизистой резекции деформированной части четырехугольного хряща. Однако при выраженных деформациях и особенно их комбинации с боковыми искривлениями спинки носа максимальные воз-

можности для реконструктивной операции хирург получает лишь при открытом доступе, когда он может под визуальным контролем выполнить весь комплекс вмешательств и на элементах носовой перегородки, и на структурах носовой пирамиды.

Все операции на носовой перегородке могут быть разделены на две группы: 1) подслизистая резекция и 2) септопластика. Во многих случаях подслизистая резекция деформированных отделов носовой перегородки является частью септопластики. Эти вмешательства можно выполнять изолированно, но, как правило, они являются частью пластики наружного носа, особенно при его посттравматических деформациях.

Подслизистая резекция носовой перегородки. Основными показаниями для этого вмешательства являются ухудшение носового дыхания из-за деформации носовой перегородки или потребность хирурга в пластическом материале. Операция осуществляется из закрытого или открытого доступа и заключается в том, что первым этапом хирург отслаивает слизистую оболочку со стороны вогнутой поверхности перегородки (рис. 36.7.4). При этом он продвигается в поднадхрящничном пространстве в определенной последовательности направлений с учетом того, что в передних отделах слизистая оболочка и надхрящница сращены с хрящом носовой перегородки более плотно, отделяются хуже и их легко повредить (рис. 36.7.4, б).

После отделения слизистой оболочки хирург с помощью специальных ножей осторожно рассекает хрящ по намеченным линиям так, чтобы не повредить слизистую оболочку, фиксированную к противоположной стороне перегородки. Затем слизистую оболочку сдвигают и на другой стороне удаляемого фрагмента, после чего последний отделяют от сошника, перпендикулярной пластинки решетчатой кости и носового гребешка верхней челюсти.

Помимо среднего и заднего отделов хряща носовой перегородки, можно удалять и прилегающие к ним деформированные участки сошника и перпендикулярной пластинки. В связи с тем, что именно средний отдел носовой перегородки наиболее часто деформируется, его удаление способствует восстановлению проходимости носовых ходов.

Недостатком данного вмешательства является опасность перфорирования носовой перегородки, к чему приводит повреждение слизистой оболочки с обеих сторон. Кроме того, при удалении значительных участков перегородки может нарушиться стабильность спинки и кончика носа. Поэтому хирург должен сохранять не менее 8–10 мм хрящевой пластинки в ее дорсальном и каудальном отделах, что обеспечивает достаточную опорную функцию всей перегородки.

Септопластика отличается тем, что хирург удаляет (в минимальном объеме) выступающие участки хряща носовой перегородки, исправляет ее искривление, а также деформации костных элементов. При этом опороспособность пере-

городки сохраняется в максимальной степени. Эта операция часто сочетается с вмешательством на хрящевой части спинки носа и носовом гребне верхней челюсти.

36.7.3. КОРРЕКЦИЯ ДЕФОРМАЦИЙ НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

В зависимости от характера деформации носовой перегородки хирург использует для ее коррекции различные способы.

Изолированные деформации заднесреднего отдела носовой перегородки могут быть устранены путем подслизистой резекции искривленного участка перегородки либо путем септопластики.

Изолированные деформации каудального отдела носовой перегородки необходимо корригировать так, чтобы сохранить (восстановить) в полной мере поддержку кончика носа, а также форму и функцию колонны. Для этого используют различные варианты септопластики.

Хондротомию и репозицию каудального участка перегородки выполняют из чрезперегородочного доступа, который проходит по вершине искривления носовой перегородки. После рассечения слизистой оболочки и перихондрия рассекают и перегородку, сохранив при этом противоположный слой слизистой оболочки (рис. 36.7.5, а, б). После этого при необходимости иссекают небольшой участок хряща, что позволяет провести репозицию его смещенного каудального фрагмента. В заключение операции накладывают кетгутовые швы (рис. 36.7.5, в).

Способ насечек основан на предсказуемом изменении формы поверхности хряща носовой перегородки под влиянием наносимых на нее насечек (рис. 36.7.6, а, б). Эти насечки существенно изменяют характерное для хрящевой пластинки распределение волокнистых, клеточных и межклеточных структур, что приводит к возникновению в хряще внутренних напряжений, выпрямляющих хрящевую пластинку в сторону, противоположную нанесенным насечкам (рис. 36.7.6, в).

Иссечение клиновидных участков хряща используется при вмешательстве на выпуклой поверхности хряща, когда на вершине деформации после отделения слизистой оболочки и надхрящницы иссекают клиновидные участки, удаление которых позволяет устранить деформацию (рис. 36.7.7).

Метод свободной обработки заключается в том, что слизистую оболочку отделяют с обеих сторон деформированного хряща носовой перегородки, после чего весь участок иссекают и извлекают в рану. Хрящевую пластинку рассекают по линиям наибольшей деформации, после чего сшивают в правильном положении и возвращают на прежнее место. Слизистую оболочку подшивают к выпрямленному хрящу кетгутовыми швами.

Коррекция деформаций основания носовой перегородки предполагает два варианта действий: резекцию или пластику.

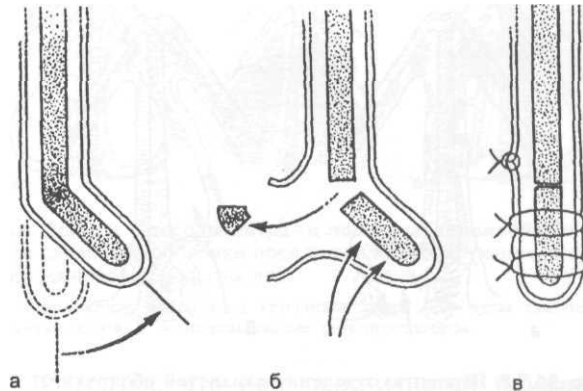


Рис. 36.7.5. Схема этапов коррекции углообразной деформации каудального отдела хряща носовой перегородки (вид сверху).

а — угловое смещение каудального отдела носовой перегородки; б — резекция участка хряща в зоне деформации; в — после наложения швов.

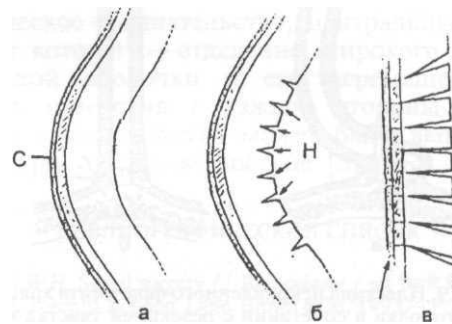


Рис. 36.7.6. Подслизистое нанесение насечек на вогнутой поверхности хрящевой пластинки.

а — деформация хрящевой пластинки до операции; б — нанесение насечек (Н); в — после исправления деформации. С — слизистая оболочка.

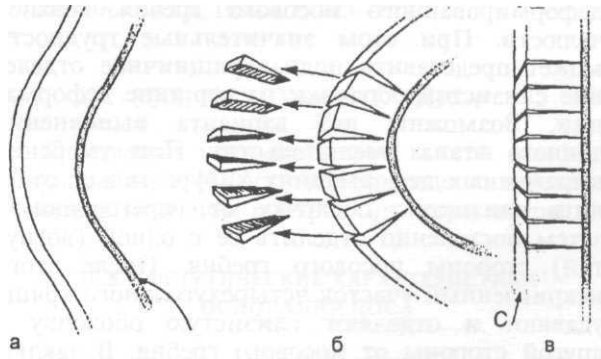


Рис. 36.7.7. Подслизистое иссечение клиновидных участков хряща носовой перегородки на выпуклой стороне деформации с целью ее исправления.

а — до операции; б — иссечение клиновидных участков хряща; в — исправление деформации после операции. С — слизистая оболочка.

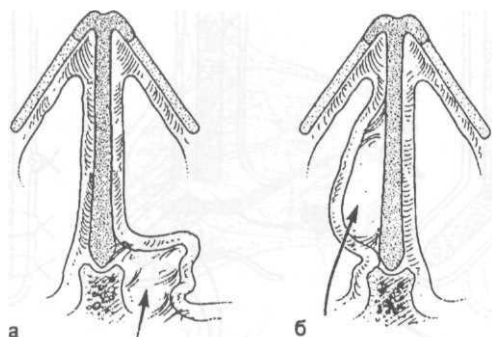


Рис. 36.7.8. Варианты отделения слизистой оболочки от четырехугольного хряща и гребня верхней челюсти.

а — создание канала на уровне гребня; б — создание канала на уровне хрящевой пластинки.

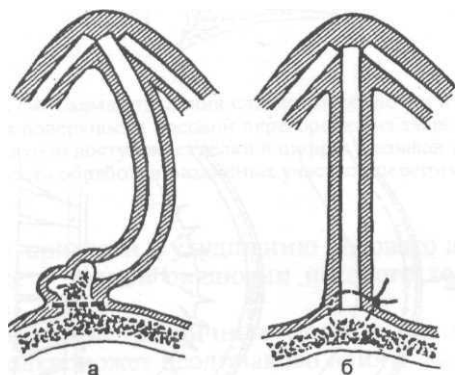


Рис. 36.7.9. Пластика искривленного фрагмента хряща носовой перегородки в сочетании с резекцией участка носового гребня,

а — до операции; б — после операции.

Резекция хряща и носового гребня. При расположении деформации в среднем и заднем отделах носовой перегородки можно выполнить подслизистую резекцию деформированного участка четырехугольного хряща и смещенного деформированного носового гребня верхней челюсти. При этом значительные трудности может представить поднадхрящичное отделение слизистой оболочки на вершине деформации. Возможны два варианта выполнения данного этапа вмешательства. При умеренно выраженных деформациях хирург может отделить слизистую оболочку от перегородки и затем постепенно отделить ее с одной (вогнутой) стороны носового гребня. После этого искривленный участок четырехугольного хряща удаляют и отделяют слизистую оболочку с другой стороны от носового гребня. В заключение данной процедуры смещенную часть носового гребня удаляют с помощью долота.

При выраженных искривлениях может быть использован другой подход, когда отделение слизистой оболочки от носового гребня начинают

в каудальной малоизмененной части и постепенно расширяют этот канал в переднезаднем направлении, соединяя его с каналом, сформированным на уровне хряща носовой перегородки (рис. 36.7.8).

Септопластика включает в себя подслизистое выделение искривленного отдела носовой перегородки, а также выделение и резекцию деформированного участка гребня верхней челюсти. Последующая септопластика с возвращением нормальной формы хряща приводит и к восстановлению его нормальной высоты. Операцию заканчивают ортотопической фиксацией основания перегородки (рис. 36.7.9).

Комбинированные деформации носовой перегородки. При сочетании искривления носовой перегородки с деформациями спинки носа коррекция положения перегородки и устранение ее искривлений должны предшествовать радикальному вмешательству на спинке носа и остеотомии. При седловидном носе после восстановления нормальной проходимости носовых ходов проводят пластику спинки носа с использованием хрящевых трансплантатов соответствующей толщины и формы.

36.7.4. ЗАВЕРШЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ НА НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКЕ

Значительное по протяженности отделение слизистой оболочки от поверхности носовой перегородки, а также от куполов, образованных верхнелатеральными хрящами и перегородкой, требует от хирурга принятия мер, обеспечивающих расправление слизистой оболочки с полноценным восстановлением размеров носовых ходов. Сужение последних может наступить и в результате образования гематомы между двумя листками слизистой оболочки либо между ней и перегородкой. Наконец, значительно уменьшается механическая прочность участков хрящевой пластинки, подвергнувшись септопластике, что создает возможность смещения их фрагментов и снижения поддерживающей функции носовой перегородки.

Для решения вышеперечисленных проблем хирург может использовать следующие пути:

- 1) наложение поперечных швов, фиксирующих слизистую оболочку к хрящевой пластинке;
- 2) тугую тампонаду носовых ходов;
- 3) использование ринопротекторов.

Наложение поперечных кетгутовых швов позволяет фиксировать слизистую оболочку, одновременно нанося ей дополнительные повреждения (рис. 36.7.10, а). Техническое выполнение этого приема удается лишь в передних отделах носа. Средние и задние отделы остаются недоступными.

Тугая тампонада носовых ходов является процедурой с весьма ограниченной эффективностью и при этом создающей опасность развития инфекции в полости носового хода.

Использование ринопротекторов создает оптимальные условия для длительной послеопе-

рационной фиксации реконструированной носовой перегородки, расправляя и фиксируя в правильном положении отслоенную слизистую оболочку (рис. 36.7.10, в). Ринопротекторы вводят в самом конце операции и фиксируют поперечным швом (этилон № 3/0) в пределах мембранозной части носовой перегородки. Наличие трубочек обеспечивает пациенту возможность носового дыхания, а форма протектора позволяет расправить слизистую оболочку по всей высоте носового хода.

Важно отметить, что ринопротекторы изготавливают из эластичного полимера, который должен легко изменять свою форму после введения в носовой ход. Протекторы удаляют обычно через 3 нед после операции, а после сложных реконструкций элементов носовой пирамиды — и позже.

36.7.S. ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКЕ

К наиболее частым осложнениям после вмешательств на носовой перегородке относятся кровотечения, развитие инфекции и образование перфораций носовой перегородки.

Кровотечения. В ходе операции кровотечение может быть значительно уменьшено путем предварительного введения в носовые ходы марлевого тампона, смоченного раствором лидокаина с адреналином. Существенное значение имеет улучшение оттока крови от тканей головы, достигаемое путем опускания нижнего конца стола на 20°. Вместе с медикаментозным воздействием в ходе наркоза это должно обеспечить верхний уровень артериального давления около 90—100 мм рт. ст.

Развитие инфекции может наблюдаться в нескольких формах. Наиболее опасным осложнением является развитие инфекционного процесса, сопровождающегося бактериемией, тяжелой токсемией, что может привести к летальному исходу (синдром риногенной интоксикации, или toxic shock syndrome). Причиной этого является позднее удаление тампонов из носовых ходов, вокруг которых и развивается нагноение. Для предупреждения этого тяжелого осложнения необходимы раннее удаление тампонов и профилактическая антибиотикотерапия.

Возможно развитие нагноения вокруг спиц, фиксирующих хрящевые трансплантаты. Поэтому спицы целесообразно удалять не позднее чем через 2 нед со дня операции.

Перфорации носовой перегородки чаще всего возникают в результате грубо проведенного вмешательства и являются дефектами всех трех слоев носовой перегородки: двух слоев слизистой оболочки и слоя хряща. Причина образования постоянного перфорационного отверстия заключается прежде всего в трудности разделения слизисто-надхрящичного лоскута и деформированной хрящевой пластинки, прочно сращенных друг с другом и нередко истонченных в области деформации.

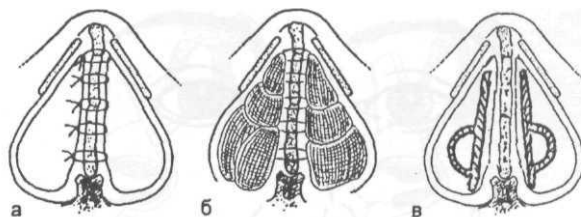


Рис. 36.7.10. Способы интра- и послеоперационной фиксации слизистой оболочки носа после корригирующих операций на носовой перегородке.

а — наложение поперечных кетгутовых швов; б — тугая тампонада носовых ходов; в — использование ринопротекторов.

Отметим, что при подслизистой резекции хряща носовой перегородки повреждение лишь одного слизистого слоя не приводит к перфорации, если поврежденная слизистая оболочка сшита кетгутовыми швами.

Клинические проявления перфораций носовой перегородки характеризуются образованием корок, затруднением носового дыхания, свистом при дыхании, носовыми кровотечениями и головной болью.

Основным способом лечения является хирургическое вмешательство, центральный компонент которого — отделение широкого лоскута слизистой оболочки и его перемещение на область отверстия с каждой стороны хряща. Данное вмешательство может быть выполнено лишь при открытом доступе [3].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Beeson W.H. Septal surgery // *Rhinoplasty* / ed. by R.K. Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993 — P. 595—611.
2. Cole P., Mintz S., Niinimaa V. et al. The obstructive nasal septum // *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*— 1988.—Vol. 114, № 1. - P. 410-421.
3. Kridel R.W.H. The open approach for the reparation of septal perforations // *Rhinoplasty* / Ed. by R.K.J. Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 555—566.
4. Murray J. Management of acute nasal trauma // *Rhinoplasty* / ed. by R.K. Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993, - P. 643-656.
5. Stal S. Septal deviation and correction of the crooked nose // *Rhinoplasty* / ed. by R.K. Daniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 723—737.

36.8. ОСНОВАНИЕ НОСА

Основание носа включает в себя колонну и крылья носа. Их эстетическая оценка является начальным этапом построения плана операции.

36.8.1. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВАНИЯ НОСА

Эстетическая оценка различных характеристик основания носа проводится в различных проекциях.

Во фронтальной проекции оценивают следующие показатели:

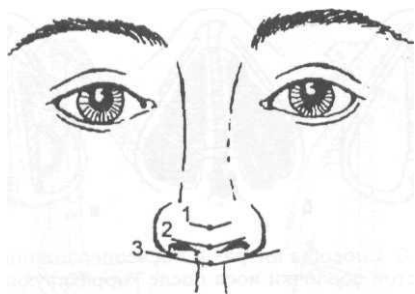


Рис. 36.8.1. Основные точки кончика, колонны и крыльев носа, которые образуют фигуры трех «чаек».
1 — кончик носа — купола; 2 — точка излома колонны — шель крыльев носа; 3 — основание колонны — основание крыльев носа.

- 1) общая симметрия и форма лица;
- 2) степень разлета крыльев носа по отношению к медиальному кантусу;
- 3) индивидуальная симметрия крыльев носа, и в частности уровень оснований, расстояние от средней линии и угол инклинации;
- 4) ось крыла носа;
- 5) дно ноздри (размеры, конфигурация, внешний вид);
- 6) расположение основных точек кончика, колонны и крыльев носа, которые образуют фигуры трех «чаек» (рис. 36.8.1).

В боковой проекции оценивают:

- 1) общую линию колонны и расположение точки ее излома;
- 2) носовыхнегубной угол (величина, глубина, расположение подносоевой точки);
- 3) высота и угол наклона верхней губы.

В аксиальной (базиллярной) проекции оценивают:

- 1) общую конфигурацию основания носа (треугольная, прямоугольная, асимметричная);
- 2) конфигурацию ноздрей — ось, размеры, форму;
- 3) колонну—позицию, контур, длину;
- 4) крыльные щели — размеры, асимметрии;
- 5) крылья носа — толщину;
- 6) дно ноздри — конфигурацию, асимметрии.

36.8.2. КОЖНАЯ ЧАСТЬ НОСОВОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

Вмешательство на хрящевом скелете кожной части носовой перегородки носа выполняют исключительно часто. Оно может быть направлено на решение трех основных задач:

- 1) изменение высоты колонны для коррекции положения кончика носа;
- 2) укрепление колонны, элементы которой ослаблены в результате операции;
- 3) коррекция положения и формы колонны, а также ее соотношений с крыльями носа.

Одним из ключевых элементов в решении этих задач является использование хрящевых трансплантатов, имплантируемых в область колонны.

Поддержка кончика носа при значительном увеличении его проекции. Для решения этих задач используют прочный хрящевой трансплантат, который может быть установлен в двух вариантах.

При нормальном состоянии куполов и(или) необходимости умеренного увеличения проекции кончика носа вершина трансплантата должна располагаться ниже уровня куполов, а основание — опираться на переднюю поверхность верхней челюсти. Следствием этой операции является образование относительно жесткого кончика носа, что не нравится некоторым больным.

При значительном ослаблении куполов и(или) необходимости существенного увеличения проекции кончика носа при значительном сопротивлении мягких тканей целесообразно использовать прочный реберный трансплантат, основание которого опирается на поверхность верхней челюсти, а вершина (вместе с подшитыми к ней куполами) — в кожу кончика носа.

Укрепление медиальных ножек. Разделение медиальных ножек само по себе значительно ослабляет прочность колонны, что в последующем может привести к уменьшению проекции кончика носа и его ротации вниз. Для предотвращения этого медиальные ножки укрепляют хрящевым трансплантатом. Его длина должна быть меньше длины медиальных ножек. Трансплантат помещают между медиальными ножками и фиксируют поперечными матрацными швами. Предпочтительно наложить два шва на разных уровнях, хотя в некоторых случаях допустим и один шов. При наложении верхнего шва важно не допустить не предусмотренного планом операции сближения куполов.

Коррекция положения, размеров и формы колонны осуществляется с помощью следующих основных приемов:

1) поперечная резекция медиальных ножек больших крыльных хрящей проводится для уменьшения проекции и(или) для ротации кончика носа вниз; в последующем медиальные ножки укрепляют хрящевым трансплантатом;

2) резекция каудального края медиальных ножек выполняется на последнем этапе операции, когда медиальные ножки (при необходимости) уже укреплены хрящевым трансплантатом; резекция избыточно выступающего каудального края ножек позволяет придать им правильную форму и тем самым скорректировать линию колонны носа (рис. 36.8.2, а); это может быть необходимо еще и потому, что при резекции и последующем наложении швов на каждую из ножек их каудальные края могут быть смещены по отношению друг к другу;

3) резекция каудального края носовой перегородки, позволяющая в зависимости от уровня резекции (в сочетании с реализацией других приемов) изменить положение дольки колонны либо переместить точку ее излома (рис. 36.8.2, б, в);

4) заполнение заостренного носовыхнегубного угла и изменение положения основания колонны путем использования хрящевых трансплантатов,

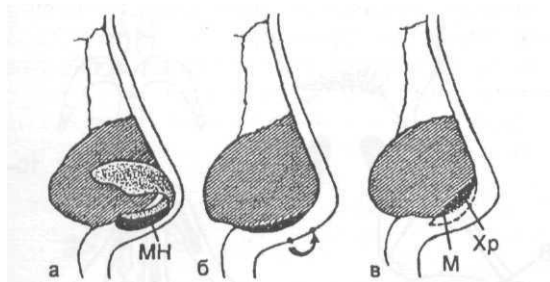


Рис. 36.8.2. Некоторые варианты коррекции положения и формы колонны носа.

а — резекция кауального края медиальных ножек (МН) для смещения контура колонны в цефалическом направлении; б — резекция каудального края носовой перегородки для изменения точки излома колонны; в — резекция мембранозной (М) и хрящевой (Хр) частей носовой перегородки для ротации кончика носа вверх.

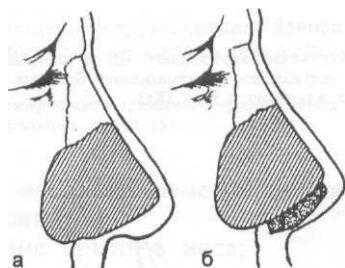


Рис. 36.8.3. Схема использования хрящевого трансплантата для изменения глубины нососверхнегубного угла.

расположенных в области основания медиальных ножек и переднего носового отростка (рис. 36.8.3);

5) наложение поперечного шва, сближающего основания медиальных ножек, применяется при избыточном углублении нососверхнегубного угла в сочетании с латеропозицией оснований медиальных ножек; сближение последних поперечным швом приводит к выпячиванию контура мягких тканей кпереди и к уменьшению глубины нососверхнегубного угла (рис. 36.8.4); при этом увеличиваются размеры наружного отверстия носового хода, что может сыграть положительную роль при узких наружных отверстиях носовых ходов; поперечный матрацный шов этилоном № 4/0 проводят через два разреза длиной 2—2,5 мм, сделанных на уровне выстоящих под кожей оснований медиальных ножек.

36.8.3. КРЫЛЬЯ НОСА

Резекция оснований крыльев носа — относительно частое вмешательство. Показанием к нему является увеличение расстояния между крыльями носа более чем на 2 мм по сравнению с интеркантальным расстоянием. Отметим, что данная величина не является абсолютной, так как хирург должен оценить общую гармонию на лице. Так, при узко и при широко расположенных глазах нормально расположенные крылья носа могут оцениваться

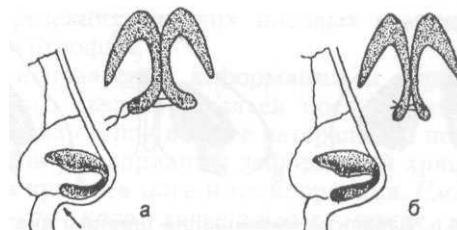


Рис. 36.8.4. Схема изменения глубины нососверхнегубного угла при сближении оснований медиальных ножек поперечным матрацным швом.

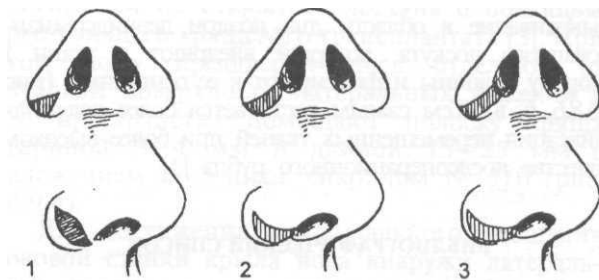


Рис. 36.8.5. Основные типы операций коррекции крыльев носа (объяснение в тексте).

в первом случае как широкие, а во втором — как узкие. Поэтому при широких скулах и нижней челюсти несколько расширенные крылья носа могут быть гармоничными и не требуют коррекции.

Если операция целесообразна, то ее выполняют на завершающем этапе ринопластики, когда уже зашиты все раны. Это важно прежде всего потому, что изменение положения кончика носа существенно влияет на разлет крыльев носа. При использовании открытого доступа крылья носа принимают окончательное положение лишь после наложения швов на кожу по всей длине раны.

В зависимости от состояния крыльев носа и ширины дна ноздри выделяют четыре типа резекции крыльев носа (рис. 36.8.5).

Tun 1 предполагает прямую резекцию основания крыльев носа для уменьшения их разлета. При этом размер ноздри не изменяется.

Tun 2 включает резекцию основания крыльев носа и небольшой порции дна ноздри. Это приводит к уменьшению ее размера.

Tun 3 направлен на значительное уменьшение ширины дна ноздри в сочетании с уменьшением разлета крыльев носа. Это достигается путем иссечения более значительного участка дна ноздри.

Tun 4 показан при значительном расширении крыльев носа за счет ширины дна ноздри. Операция может быть выполнена в двух вариантах. При простой резекции тканей последующее наложение швов на уровне рубца может

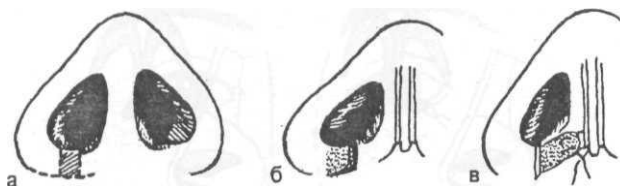


Рис. 36.8.6. Варианты уменьшения ширины дна ноздри (тип 4).

а — простая резекция дна ноздри; б — в — перемещение деэпидермизированного лоскута.

привести к постепенному увеличению его ширины (рис 36Яб, а). Более эффективным является выкраивание в области дна ноздри деэпидермизированного лоскута, который внедряют в ткани в сторону колонны и фиксируют к ее основанию (рис. 36Яб, б, в). Тем самым достигается более надежная фиксация перемещенных тканей при более высоком качестве послеоперационного рубца [1].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Daniel ЯК. The nasal base // Rhinoplasty / Ed. by RKDaniel.— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993.— P. 283—318.

36.9. ДЕФОРМАЦИИ КРЫЛЬЕВ НОСА И КОРРЕКЦИЯ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НОСОВЫХ КЛАПАНОВ

Нередким следствием индивидуальных особенностей строения носа и результатом травм или пластических операций является нарушение носового дыхания вследствие недостаточности наружного или внутреннего носового клапана [4].

Внутренний **носовой клапан** формируется дорсальным и каудальным краями верхнелатеральных хрящей в месте их соединения с каудальным краем носовой перегородки (рис. 36.9.1, а).

Некоторые хирурги считают, что результатом резекции спинки носа могут быть спадение и нарушение функции внутреннего клапана вследствие сближения верхнелатеральных хрящей и носовой перегородки. Поэтому лечение пациентов с узкой спинкой носа и узкой носовой пирамидой требует тщательного предоперационного обследования и планирования. Нужно сделать все, чтобы обойтись без остеотомии, решив проблему формирования спинки носа с помощью хрящевых трансплантатов.

Если же резекция спинки носа необходима, то можно использовать парные хрящевые трансплантаты-распорки, расширяющие хрящевой свод спинки носа [1]. Они состоят из небольших (30 x 3 x 1,5 мм) полосок хряща, которые внедряют под слизистую оболочку параллельно дорсальному краю носовой перегородки, не позволяя последней сближаться с верхнелатеральными хрящами (см. рис. 36.6.12, стр. 639).

Для предотвращения смещения цефалического края трансплантата вверх его конец

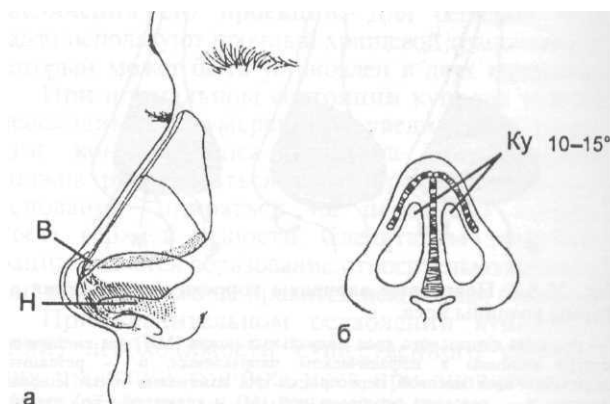


Рис. 36.9.1. Носовой клапан.

а — схема расположения внутреннего (В) и наружного (Н) носовых клапанов; б — нормальное расположение боковых стенок крыльев носа и величина клапанного угла (Ку).

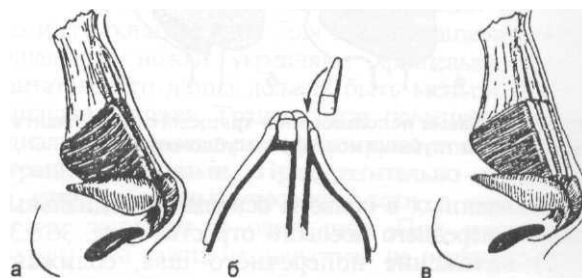


Рис. 36.9.2. Этапы установки хрящевых трансплантатов-распорок, предупреждающих сближение верхнелатеральных хрящей с носовой перегородкой.

должен заходить за край костного свода. Наложение матрачных швов между трансплантатом и носовой перегородкой фиксирует каудальные концы трансплантата.

В некоторых случаях при узкой спинке носа и ее дополнительном сужении в ходе операции хрящевые трансплантаты можно устанавливать лишь в пределах хрящевой части спинки носа (рис. 36.9.2).

Наружный носовой клапан представлен кожей и хрящевым скелетом, поддерживающим мобильные стенки крыльев носа (см. рис. 36.9.1, а). Недостаточность наружного клапана проявляется тем, что даже при нормальном вдохе происходит слишком значительное сближение наружных стенок крыльев носа с носовой перегородкой. В результате этого уменьшается клапанный угол, который в норме составляет 10—15° (рис. 36.9.1, б). При этом носовое дыхание значительно затрудняется, а при полном контакте крыла носа и носовой перегородки блокируется. Данное состояние может развиваться при различных сочетаниях ряда врожденных и приобретенных факторов. К наи-

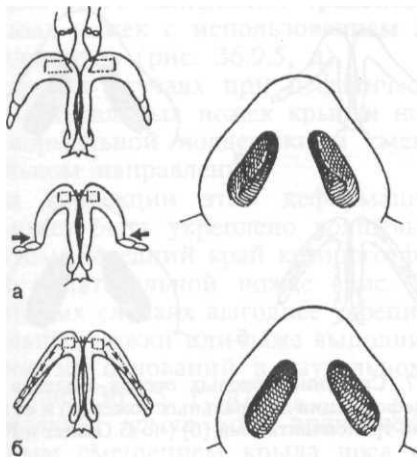


Рис. 36.9.3. Смещение наружного края латеральных ножек кнутри после заострения куполов с уменьшением клапанного угла (а).

Использование армирующего хрящевого трансплантата для устранения деформации латеральных ножек (б).

более часто встречающимся врожденным факторам относятся:

- 1) сужение крыльев носа;
- 2) уменьшение клапанного угла из-за слабости и вогнутой формы латеральных ножек;
- 3) утолщение крыльев носа;
- 4) расширение основания колонны носа за счет латеропозиции оснований медиальных ножек;

5) дистопия латеральных ножек (смещение в цефалическом направлении).

К приобретенным факторам, способствующим развитию недостаточности наружного носового клапана, относятся:

- 1) боковое смещение каудального края носовой перегородки, что может привести к недостаточности наружного носового клапана с одной стороны;
- 2) слабость и рубцовая деформация латеральных ножек после их избыточной резекции в сочетании с послеоперационным фиброзом тканей крыла носа;
- 3) посттравматическое (послеоперационное) спадение крыла носа в результате травмы (резекции) куполов в сочетании с девиацией кончика носа;
- 4) гипертрофия нижних носовых раковин и слизистой оболочки.

Основными хирургическими приемами, позволяющими устранить недостаточность наружного клапана, являются:

- 1) уменьшение проекции кончика носа, что приводит к расширению крыльев носа (см. раздел 36.5.4);
- 2) проведение септопластики при девиации каудального отдела носовой перегородки (см. раздел 36.7);
- 3) сближение оснований медиальных ножек при их латеропозиции (см. раздел 36.5.6);

4) резекция нижних носовых раковин при их гипертрофии;

5) исправление деформаций и укрепление хрящевого скелета крыльев носа с фиксацией их боковых стенок в более латеральной позиции.

Основные варианты деформаций хрящевого скелета крыльев носа и их коррекция. Смещение наружного края латеральных ножек кнутри всегда в той или иной степени возникает при заострении куполов в ходе коррекции бульбообразного кончика носа, когда уменьшается клапанный угол (рис. 36.9.3).

Коррекция положения латеральных ножек достигается из открытого доступа с помощью армирующего хрящевого трансплантата [3]. При этом кожу преддверия носа отделяют от глубокой поверхности латеральных ножек и в это пространство помещают полоску хряща шириной 3—4 мм и длиной 15—25 мм с наложением 2—3 швов викрилом № 5/0 (рис. 36.9.4).

Для достижения максимального смещения боковой стенки крыла носа кнаружи латеральный конец трансплантата должен выходить латеральнее добавочных хрящей за пределы края грушевидного отверстия. Он также должен располагаться каудальнее надкрыльного желобка, чтобы остаться незаметным после операции (рис. 36.9.4, в).

Дистопия латеральных ножек больших крыльных хрящей. При смещении оси латеральных ножек в цефалическом направлении они

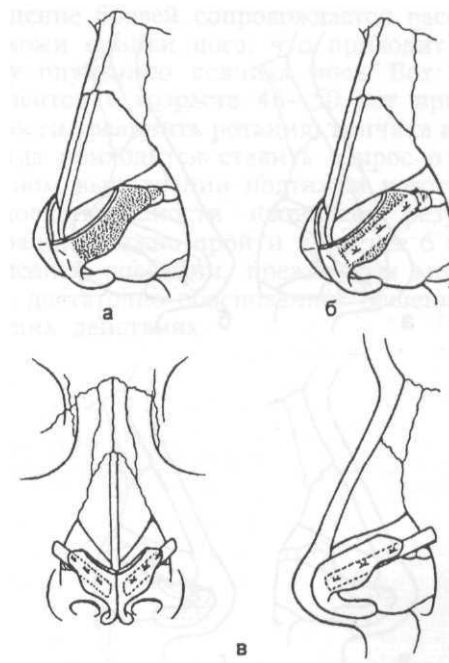


Рис. 36.9.4. Техника использования армирующих хрящевых трансплантатов (по G.Gunter и R.Friedman, 1997).

а — зона отделения кожи преддверия носа от латеральных ножек (заштрихована); б — армирующие хрящевые трансплантаты подшиты к глубокой поверхности латеральных ножек; в — вариант размещения латеральных концов трансплантатов.

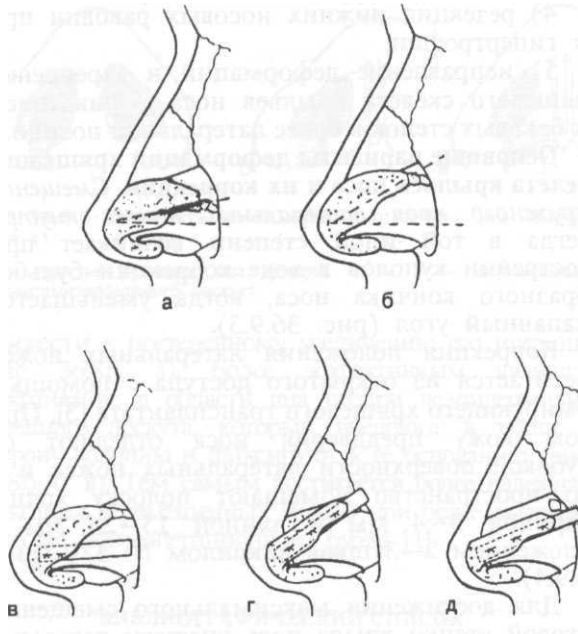


Рис. 36.9.5. Коррекция положения боковой стенки крыла носа при дистопии латеральных ножек крыльчатых хрящей (по G.Gunter и R.Friedman, 1997).

а — нормальное положение латеральных ножек; б — цефалическое смещение оси латеральных ножек (пунктир); в — укрепление боковой стенки крыла носа хрящевым трансплантатом; г — армирование латеральных ножек; д — армирование и транспозиция латеральных ножек.

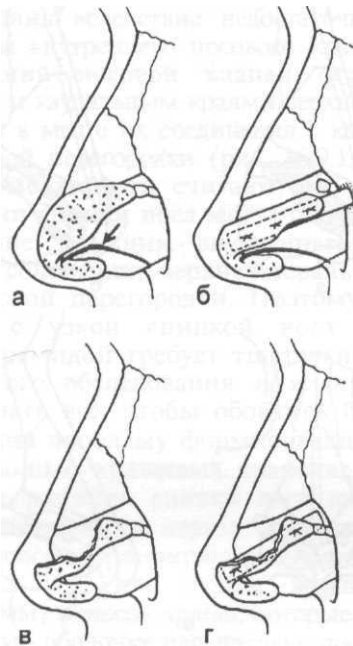


Рис. 36.9.6. Ретракция крыла носа (а, стрелка) и ее коррекция путем армирования и транспозиции латеральных ножек (б).

Ослабление крыла носа после избыточной резекции латеральной ножки (в) и ее армирование хрящевым трансплантатом (г) (по G.Gunter и R.Friedman, 1997).

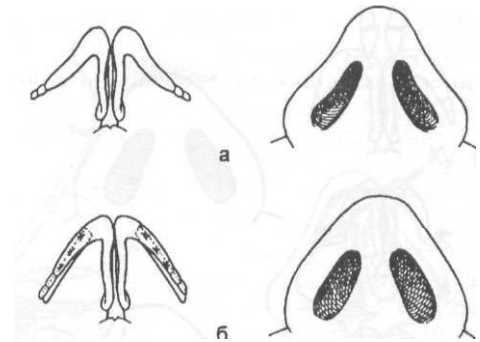


Рис. 36.9.7. Спадение боковых стенок крыльев носа при вогнутой деформации латеральных ножек (а) и ее коррекция хрящевыми трансплантатами (б) (по G.Gunter и R.Friedman, 1997).

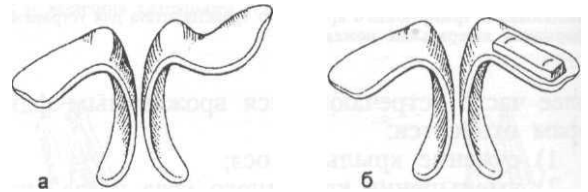


Рис. 36.9.8. Расположение армирующего хрящевого трансплантата на наружной поверхности латеральной ножки (по R.Gruber, 1994).

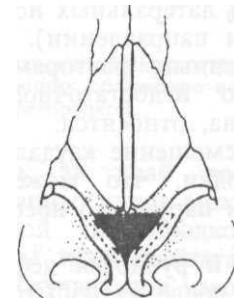


Рис. 36.9.9. Использование треугольной хрящевой распорки для фиксации спадающих крыльев носа (по G.Gunter, 1997).

проходят не параллельно, а почти перпендикулярно по отношению к оси наружного отверстия носа (рис. 36.9.5, а, б).

В этом случае концы латеральных ножек могут переходить в верхнелатеральные хрящи на уровне основания последних и в этой зоне контуры носа могут быть значительно расширены.

Данное состояние, как правило, сочетается с бульбообразным расширением кончика носа и увеличением разлета крыльев носа. Коррекция такой деформации требует резекции не только цефалических краев латеральных ножек, но и всей их задней части.

После этого выполняют транспозицию латеральных ножек с использованием хрящевых трансплантатов (рис. 36.9.5, д).

В других случаях при цефалическом смещении латеральных ножек крылья Носа лишаются нормальной поддержки и смещаются в медиальном направлении.

Для коррекции этой деформации крыло носа может быть укреплено хрящевым трансплантатом, передний край которого фиксируют швами к латеральной ножке (рис. 36.9.5, в). В некоторых случаях выгоднее укрепить слабые латеральные ножки или даже выполнить транспозицию их оснований в каудальном направлении (рис. 36.9.5, г, д) [3].

Ретракция крыла носа проявляется неравномерным смещением крыла носа в цефалическом направлении, когда расстояние крыла от продольной оси ноздри становится более 2 мм [1].

Коррекцию этой деформации осуществляют по таким же принципам, что и коррекцию дистопированных латеральных хрящей. Она заключается в армировании и транспозиции латеральных ножек в каудальном направлении (рис. 36.9.6, а, б).

Спадение крыла носа после избыточной резекции латеральных ножек связано с резким ослаблением хрящевого скелета крыла носа и корректируется путем армирования латеральной ножки хрящевым трансплантатом (рис. 36.9.6, в, г).

Вогнутые латеральные ножки могут быть как врожденной, так и послеоперационной деформацией. Ее коррекция достигается также с помощью хрящевых трансплантатов (рис. 36.9.7).

При небольших деформациях армирующий латеральную ножку тонкий трансплантат может располагаться и на ее наружной поверхности (рис. 36.9.8) [2].

В некоторых случаях спадающие крылья носа могут быть укреплены распоркой, устанавливаемой между латеральными ножками (рис. 36.9.9) [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Constantian M.B. The incompetent external nasal valve: pathophysiology and treatment in primary and secondary rhinoplasty // *Plast. reconstr. Surg.*— 1994.— Vol. 93, № 5 — P. 919-931.
2. Gruber R.P. Discussion: «The treatment of nasal valve obstruction» by J.F.Teichgraeber, D.J. Wainwright // *Plast. reconstr. Surg.*- 1994.-Vol. 93, № 6.- P. 1183-1184.
3. Gunter G.P., Friedman R.M. Lateral crural strut graft: technique and clinical application in rhinoplasty // *Plast. reconstr. Surg.*— 1997.- Vol. 99, № 4.- P. 943-955.
4. Gunter J.P. The merits of the open approach in rhinoplasty // *Plast. reconstr. Surg.*- 1997,- Vol. 99, № 3.- P. 863-867.
5. Kern E.B., Wang T.D. Nasal valve surgery // *Rhinoplasty / Ed. by R.K.Daniel.*— Boston, Toronto, London: Little, Brown a.Co., 1993,- P. 613-630.
6. Teichgraeber J.F., Wainwright D.J. The treatment of nasal valve obstruction // *Plast. reconstr. Surg.*— 1994.— Vol. 93, № 6.— P. 1174-1182.

36.10. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ РИНОПЛАСТИКИ

Результаты ринопластики оценивают в два этапа. Через 1½—2 мес после вмешательства, когда состояние тканей в основном нормализуется, результаты операции могут быть оценены предварительно. В то же время следует объяснить пациенту, что и после этого форма носа будет в какой-то степени изменяться вследствие постепенного созревания рубцовой ткани.

Отметим, что форма носа может изменяться и позже в связи с развитием возрастных изменений тканей и птозом кожи лица. Так, опущение бровей сопровождается расслаблением кожи спинки носа, что приводит к заметному опущению кончика носа. Вот почему у пациентов в возрасте 45—50 лет при необходимости увеличить ротацию кончика носа вверх иногда приходится ставить вопрос о дополнительном выполнении подтяжки кожи лба. При неудовлетворенности пациентов результатами операции должно пройти не менее 6 мес после последней операции, прежде чем можно принять достаточно обоснованное решение о дальнейших действиях.

Глава 37

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ*

Эстетическая хирургия молочных желез объединяет четыре основных раздела: 1) увеличивающая маммопластика; 2) редуцирующая маммопластика; 3) операции при опущении молочных желез (мастопексия) и 4) вмешательства при деформациях сосково-ареолярного комплекса.

37.1. АНАТОМИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

37.1.1. СТРОЕНИЕ

Нормально развитая женская молочная железа своим основанием простирается от III до VI ребра по вертикали и от грудинной до передней подмышечной линии по горизонтали, покрывая значительную часть большой грудной и участок передней зубчатой мышцы.

Непосредственно железистое тело состоит из 15–20 конусообразных долек, которые сходятся радиально своими верхушками к соску. Выводные протоки одной большой дольки соединяются в млечный ход, который заканчивается небольшим воронкообразным отверстием в верхушке соска.

Молочная железа помещается на фасции большой грудной мышцы, с которой она связана рыхлой соединительной тканью. На уровне II–III ребра поверхностная фасция расщепляется и образует футляр для молочной железы. От этого футляра в ее толщу радиально идут соединительнотканые пластинки, разделяющие паренхиму и жировую ткань железы на доли. Фасциальный футляр молочной железы фиксирован к ключице плотным тяжом поверхностной фасции (связка Купера). Клетчатка молочной железы по локализации разделяется на внутри- и внекапсульную [2]. Последняя расположена наиболее поверхностно.

37.1.2. КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ

Кровоснабжение молочной железы обеспечивается из трех различных источников: 1) из задних межреберных артерий, 2) из ветвей Внутренней грудной артерии и 3) из боковой грудной артерии. Ветви задних межреберных сосудов снабжают внутреннюю и, в меньшей степени, боковую часть железы. Основным источником кровоснабжения молочной железы является Внутренняя грудная артерия. Ее перфорирующие ветви выходят через четыре верхних межреберных

промежутка непосредственно рядом с грудиной. Наиболее крупным сосудом в 60% случаев является вторая прободающая ветвь, в 40% случаев — третья прободающая ветвь [4]. Повреждение этих сосудов при эндопротезировании молочных желез приводит к сильному кровотечению. Кровоснабжение ареолы и соска осуществляется за счет расположенной непосредственно в коже богатой сети артериальных анастомозов, образованной ветвями всех трех источников. Венозный дренаж молочной железы осуществляется через глубокие и поверхностные вены. Глубокие вены сопутствуют артериальным стволам, в то время как поверхностная венозная сеть расположена под кожей и представлена сетью сосудов с широкими петлями (circulus venosus Halleri).

37.1.3. ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Лимфатические сосуды молочной железы образуют богатую сеть и осуществляют дренаж лимфы в следующих основных направлениях: из ее латеральных отделов к подмышечным узлам, из заднего отдела — к над- и подключичным, а из верхнемедиального — к окологрудным лимфатическим узлам. Как правило, эстетические операции на молочной железе не приводят к существенным нарушениям оттока лимфы.

37.1.4. ИННЕРВАЦИЯ

Иннервация кожи, покрывающей железу, осуществляются из трех основных источников. Наружную часть молочной железы снабжают переднелатеральные кожные ветви III–IV межреберных нервов, внутреннюю — переднемедиальные ветви II–IV межреберных нервов, верхнюю — ветви надключичного нерва, исходящие из шейного сплетения. Кроме того, в иннервации молочной железы принимают участие ветви медиального и латерального грудных нервов. Чувствительную иннервацию сосково-ареолярного комплекса обеспечивает переднелатеральная кожная ветвь IV межреберного нерва, который на уровне подмышечной линии прободает межреберные мышцы и делится на заднюю и переднюю чувствительные ветви. Последняя продолжает идти на уровне четвертого межреберья под фасцией передней зубчатой мышцы к наружному краю большой грудной мышцы и затем, разворачиваясь кпереди, входит в ткань железы (рис. 37.1.1).

* Глава написана В.А.Брагилсвым.

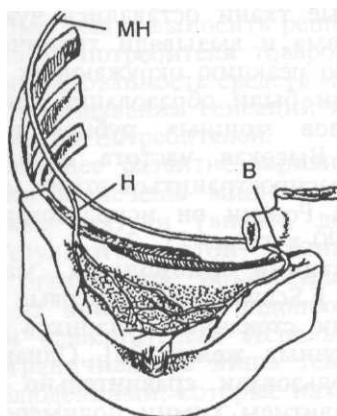


Рис. 37.1.1 Топография четвертого межреберного нерва (МН) и его ветвей, иннервирующих сосково-ареолярный комплекс.

Н — наружная ветвь; В — внутренняя ветвь.

Конечные веточки состоят из 5 пучков: три иннервируют ареолу, один — сосок и последний — паренхиму железы вокруг ареолы [3]. При ориентации по условному циферблату нервные проводники достигают правой ареолы в проекции 7 часов, а левой ареолы — 5 часов.

37.1.S. ФОРМА И РАЗМЕРЫ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Размеры и форма молочных желез весьма изменчивы в различные периоды жизни женщины. В течение полового созревания выделяют пять последовательных периодов формирования железы: 1 — начальная — плоская детская форма; 2 — холмообразное увеличение объема с увеличением диаметра ареолы; 3 — общее увеличение объема железы, а также ареолы, но без четкого формирования контура ареолы и соска; 4 — ареола и сосок сформированы в отчетливое вторичное возвышение; 5 — зрелая молочная железа имеет общий контур с ареолой и выступающий сосок [5]. Юношеская конусовидная молочная железа со временем становится зрелой с постепенным уплощением верхнего и медиального квадрантов. Молочная железа является высокочувствительным гормонально-зависимым органом, что может отражаться на форме и объеме железы в различные периоды менструального цикла женщины. В течение жизни сила тяжести и беременность влияют на форму молочной железы и приводят к ее опущению.

Идеальная форма и величина женской груди определяются в соответствии с расовыми, национальными, общественно-эстетическими и во многом индивидуальными представлениями. Объем нормальной молочной железы в зависимости от конституции, роста и массы тела женщины может варьировать от 150 до 600 см³. Сосково-ареолярный комплекс при нормальной,

развитой молочной железе должен располагаться всегда чуть выше проекции субмаммарной складки, которая обычно находится на уровне шестого межреберья.

Среднестатистические параметры «идеальной» груди были рассчитаны для женщины ростом 162 см в возрасте 17—18 лет [1]. В среднем диаметр ареолы составляет 3,7 см и варьирует от 2,8 до 4,5 см. Расстояние между яремной впадиной и соском колеблется от 18 до 24 см (в среднем 21 см). Расстояние от субмаммарной складки до соска в среднем составляет 6,5 см (от 5 до 7,5 см). Межсосковое расстояние — 21 см (от 20 до 24 см). Сосок обычно расположен на 1—2 см латеральнее среднеключичной линии и на 11—13 см — от срединной линии. Большинство параметров существенно изменяются при положении пациентки лежа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Золтан Я. Реконструкция женской молочной железы, — Будапешт: Академия наук Венгрии, 1989.— 237 с.
2. Кованое В.В, Аникина Т.Ч. Хирургическая анатомия фасций и клетчаточных пространств человека.— М.: Медицина, 1967.- 428 с.
3. Grotting J.C., Gardner P.M., Caffee H.H. Reoperative surgery following breast augmentation // Reoperative Aesthetic & Reconstructive Plastic Surgery / Ed. by J.C.Grotting.— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1995,— P. 963-1051.
4. Harii K. Deltopectoral flap // Microsurgical composite tissue transplantation / Ed. by D.Serafin, H.J.Buncke,— London: The C.V.Mosby Co., 1979.- P. 244—256.
5. Regnault P., Daniel R.K. Breast surgery // Aesthetic Plastic Surgery / Ed. by P.Regnault., R.K.Daniel.—Toronto, Boston: Little Broun Co., 1984.- P. 499-614.

37.2. УВЕЛИЧИВАЮЩАЯ МАММОПЛАСТИКА

37.2.1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Развитие методов увеличения молочных желез включает пять основных направлений.

- 1) введение в ткани инъекционным способом различных полужидких синтетических материалов и собственной жировой ткани;
- 2) имплантационная аллопластика жировой ткани, взятой от трупов;
- 3) имплантация искусственных молочных желез (эндопротезов), изготовленных из синтетических материалов;
- 4) реконструктивная маммопластика за счет пересадки участков тканей пациента;
- 5) метод АА.Вишневого.

Инъекционные методы. Введение жидкого парафина было предложено R.Gersuny в 1887 г. [18]. Результаты использования данного метода оказались ужасными. Пациенты оставались с

плотными тяжелыми массами инородного вещества в груди, которая становилась твердой и болезненной. Наиболее тяжелыми осложнениями были эмболия сосудов головного мозга и легких, слепота.

Введение синтетических гелей. Силиконовый гель впервые начали вводить для увеличения молочных желез в 1959 г. [28]. Ранние результаты были часто хорошими, однако позже у большинства пациентов в местах введения геля развивались воспалительные изменения и появлялись болезненные уплотнения. Последующее изучение данного метода показало, что его частыми осложнениями являются миграция геля и образование болезненных уплотнений [37]. Нашими исследованиями установлено, что во всех без исключения случаях введенный в молочную железу гель, независимо от его разновидности (ПАГ-Интерфал, Фармакрил), широко распространяется в ткани молочной железы и в большую грудную мышцу. При этом границы его распространения точно не определяются. Введенный в ткани гель обнаруживается в виде: 1) плотных рубцово-гелевых конгломератов, имеющих относительно четкие границы; 2) неплотных, инкапсулированных, относительно больших масс и 3) диффузного пропитывания тканей.

В большинстве наблюдений все эти формы сочетаются друг с другом в той или иной комбинации. Введение геля может приводить к выраженному гнойному или гнойно-некротическому процессу в раннем послеоперационном периоде. В некоторых случаях нагноение окружающих гелем тканей наступает в более поздние сроки. Однако более существенным является то обстоятельство, что наличие геля в тканях молочной железы затрудняет диагностику ее заболеваний, в том числе самого опасного — рака, и результаты лечения становятся значительно хуже. В связи с этим введение синтетических гелей в молочную железу в настоящее время запрещено во всех странах Западной Европы и в США. В России увеличение молочных желез с помощью геля, к сожалению, пока еще применяется, как правило, неспециалистами, которые не владеют современными методами пластики молочных желез.

Введение жировой ткани. Особое место занимает инъекционное введение в молочную железу жировой ткани, взятой из организма пациентки. Создавая прекрасный ранний результат, введенный жир в последующем может рассасываться, поэтому данный метод широкого применения не нашел [23].

Имплантация биологических алломатериалов. Новая эра в развитии методов увеличения молочных желез началась в 1940 г. с использования кожных жировых трансплантатов, взятых от трупов [4, 26].

Их помещали под мышцу, тем самым создавая дополнительный объем. В то же время

пересаженные ткани оставались чужеродными для организма и вызывали хроническую воспалительную реакцию окружающих тканей. Ее результатами были образование вокруг жировых протезов мощных рубцов и развитие инфекции. Высокая частота осложнений не позволила распространиться этому методу. Тем не менее в России он использовался вплоть до начала 90-х годов [5, 34].

Имплантация инородных материалов.

В 1936 г. E.Schwarzmann впервые выполнил имплантацию стеклянных шариков для увеличения молочных желез [35]. Однако данный метод использовали сравнительно недолго в связи с развитием химии полимеров и появлением высокоинертных синтетических материалов. Первые синтетические эндопротезы молочных желез начали использовать в 1950 г. Они были изготовлены из ивалоновой губки, а позже — из этерона. Простота операции и хорошие ранние результаты быстро сделали это вмешательство очень популярным. Однако скоро выяснилось, что поздние результаты неутешительны: развитие рубцовой ткани и ее врастание в протез приводили к уплотнению и деформации молочной железы [19, 29].

В 1960 г. появились первые силиконовые протезы, которые совершили революцию в хирургии молочной железы. Они были наполнены изотоническим раствором натрия хлорида или силиконовым гелем. Частота развития сжимающей протез мощной рубцовой капсулы упала со 100% (при использовании протезов из губки) до 40% и ниже (при использовании силиконовых протезов) [16, 24].

Дальнейшее развитие данного метода шло в направлении совершенствования конструкции протезов, их поверхности и техники имплантации. Самыми изученными и популярными в мире остаются силиконовые эндопротезы.

Эта операция стала одной из наиболее частых в эстетической хирургии. Так, до 1992 г. только в США ежегодно выполнялось более 150 тыс. подобных вмешательств.

«Кризис имплантатов» в США. В течение 1990—1991 гг. в США развивалась кампания, направленная против использования силиконовых имплантатов. В ее основе лежало возбуждение судебного иска против компании-изготовителя эндопротезов пациенткой, перенесшей операцию, на том основании, что это нанесло ущерб ее здоровью.

Выигранное в суде дело с получением «потерпевшей» солидной денежной компенсации получило широкую огласку в прессе и вызвало лавинообразный рост аналогичных дел. В основе этого искусственно созданного явления лежало несколько факторов, специфичных для США. К ним относятся:

1) наличие огромной армии адвокатов, заинтересованных в возбуждении любых судебных исков;

плотными тяжелыми массами инородного вещества в груди, которая становилась твердой и болезненной. Наиболее тяжелыми осложнениями были эмболия сосудов головного мозга и легких, слепота.

Введение синтетических гелей. Силиконовый гель впервые начали вводить для увеличения молочных желез в 1959 г. [28]. Ранние результаты были часто хорошими, однако позже у большинства пациентов в местах введения геля развивались воспалительные изменения и появлялись болезненные уплотнения. Последующее изучение данного метода показало, что его частыми осложнениями являются миграция геля и образование болезненных уплотнений [37]. Нашими исследованиями установлено, что во всех без исключения случаях введенный в молочную железу гель, независимо от его разновидности (ПАГ-Интерфал, Фармакрил), широко распространяется в ткани молочной железы и в большую грудную мышцу. При этом границы его распространения точно не определяются. Введенный в ткани гель обнаруживается в виде: 1) плотных рубцово-гелевых конгломератов, имеющих относительно четкие границы; 2) неплотных, инкапсулированных, относительно больших масс и 3) диффузного пропитывания тканей.

В большинстве наблюдений все эти формы сочетаются друг с другом в той или иной комбинации. Введение геля может приводить к выраженному гнойному или гнойно-некротическому процессу в раннем послеоперационном периоде. В некоторых случаях нагноение окружающих гель тканей наступает в более поздние сроки. Однако более существенным является то обстоятельство, что наличие геля в тканях молочной железы затрудняет диагностику ее заболеваний, в том числе самого опасного — рака, и результаты лечения становятся значительно хуже. В связи с этим введение синтетических гелей в молочную железу в настоящее время запрещено во всех странах Западной Европы и в США. В России увеличение молочных желез с помощью геля, к сожалению, пока еще применяется, как правило, неспециалистами, которые не владеют современными методами пластики молочных желез.

Введение жировой ткани. Особое место занимает инъекционное введение в молочную железу жировой ткани, взятой из организма пациентки. Создавая прекрасный ранний результат, введенный жир в последующем может рассасываться, поэтому данный метод широкого применения не нашел [23].

Имплантация биологических алломатериалов. Новая эра в развитии методов увеличения молочных желез началась в 1940 г. с использования кожных жировых трансплантатов, взятых от трупов [4, 26].

Их помещали под мышцу, тем самым создавая дополнительный объем. В то же время

пересаженные ткани оставались чужеродными для организма и вызывали хроническую воспалительную реакцию окружающих тканей. Ее результатами были образование вокруг жировых протезов мощных рубцов и развитие инфекции. Высокая частота осложнений не позволила распространиться этому методу. Тем не менее в России он использовался вплоть до начала 90-х годов [5, 34].

Имплантация инородных материалов. В 1936 г. E.Schwarzmann впервые выполнил имплантацию стеклянных шариков для увеличения молочных желез [35]. Однако данный метод использовали сравнительно недолго в связи с развитием химии полимеров и появлением высокоинертных синтетических материалов. Первые синтетические эндопротезы молочных желез начали использовать в 1950 г. Они были изготовлены из ивалоновой губки, а позже — из этерона. Простота операции и хорошие ранние результаты быстро сделали это вмешательство очень популярным. Однако скоро выяснилось, что поздние результаты неутешительны: развитие рубцовой ткани и ее врастание в протез приводили к уплотнению и деформации молочной железы [19, 29].

В 1960 г. появились первые силиконовые протезы, которые совершили революцию в хирургии молочной железы. Они были наполнены изотоническим раствором натрия хлорида или силиконовым гелем. Частота развития сжимающей протез мощной рубцовой капсулы упала со 100% (при использовании протезов из губки) до 40% и ниже (при использовании силиконовых протезов) [16, 24].

Дальнейшее развитие данного метода шло в направлении совершенствования конструкции протезов, их поверхности и техники имплантации. Самыми изученными и популярными в мире остаются силиконовые эндопротезы.

Эта операция стала одной из наиболее частых в эстетической хирургии. Так, до 1992 г. только в США ежегодно выполнялось более 150 тыс. подобных вмешательств.

«Кризис имплантатов» в США. В течение 1990—1991 гг. в США развивалась кампания, направленная против использования силиконовых имплантатов. В ее основе лежало возбуждение судебного иска против компании-изготовителя эндопротезов пациенткой, перенесшей операцию, на том основании, что это нанесло ущерб ее здоровью.

Выигранное в суде дело с получением «потерпевшей» солидной денежной компенсации получило широкую огласку в прессе и вызвало лавинообразный рост аналогичных дел. В основе этого искусственно созданного явления лежало несколько факторов, специфичных для США. К ним относятся:

1) наличие огромной армии адвокатов, заинтересованных в возбуждении любых судебных исков;

2) готовность американских судов рассматривать любые дела и выносить решение прежде всего в пользу потребителя товаров и услуг;

3) заинтересованность средств массовой информации в раздувании сенсации и их огромное влияние на потребителей.

В дальнейшее развитие «кризиса имплантатов» были вовлечены многие инстанции и политические деятели (вплоть до конгресса США). Результатом этой кампании стало временное ограничение, объявленное госдепартаментом на применение эндопротезов с силиконовым наполнителем. Использование последних ограничивалось лишь теми клиническими наблюдениями, которые находились под контролем специальной комиссии, в то время как имплантация силиконовых протезов с наполнением изотоническим раствором натрия хлорида разрешалась без ограничений [22]. Последующие научные исследования подтвердили полную необоснованность тех обвинений, которые предъявляли по поводу применения силиконовых имплантатов. Этому способствовал и богатый опыт хирургов Европы, где применение силиконовых эндопротезов продолжалось в широком масштабе. В результате этого в последние годы использование силиконовых эндопротезов с силиконовыми наполнителями было вновь разрешено и в США, хотя и с ограничениями.

В настоящее время есть все основания полагать, что искусственно созданный в США «кризис силиконовых имплантатов» близок к своему завершению.

Метод А.А.Вишневого. В 1981 г. ААВишневым был предложен двухэтапный метод увеличения молочных желез [2]. Первым этапом в ткани имплантировали временный эндопротез из органического стекла для создания соединительно-тканной капсулы. Вторым этапом через 14–16 дней протез удаляли и замещали растительным маслом (оливковым, абрикосовым, персиковым). Данный метод был разработан в нашей стране. Он не получил распространения за рубежом из-за своих явных недостатков (относительно быстрое развитие плотной фиброзной капсулы, ее частые разрывы и др.).

Пересадка комплексов тканей из других анатомических зон. *Использование некрвоснабжаемых аутоклеток.* В 1931 г. W.Reinhard осуществил свободную пересадку половины здоровой молочной железы для увеличения недоразвитой второй железы [32].

В 1934 г. F.Burian выполнил трансплантацию жировой ткани из субмаммарной области для увеличения молочной железы. Позднее он стал использовать участки жировой ткани, взятые из ягодичной области. Данный подход получил широкое распространение. Однако рассасывание значительной части некрвоснабжаемых жировых трансплантатов стало основанием для поиска новых решений [5].

Пересадка кровоснабжаемых комплексов тканей как островковых, так и свободных наиболее часто предполагает использование лоскута, включающего прямую мышцу живота, торакодорсального лоскута и кожно-жировых лоскутов на ветвях верхней ягодичной артерии. К их преимуществам относятся сохранение жизнеспособности пересаженных тканей и возможность их приживления в неблагоприятных условиях рубцово-измененного ложа, а также при последствиях его облучения.

Одним из недостатков этих операций является образование новых, часто обширных рубцов в донорской зоне. Поэтому в настоящее время такие методы применяют только при последствиях удаления молочной железы, когда более простые способы создания объема (имплантация протезов) не могут быть использованы.

37.2.2. ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Анамнез. При сборе анамнеза следует выяснить следующие вопросы: 1) развитие молочных желез; 2) их состояние в течение беременностей; 3) размер желез до и после кормления грудью; 4) заболевания молочных желез и операции по этому поводу; 5) рак молочных желез у близких родственников. Рак молочных желез у сестры или матери может быть основанием для отказа от операции ввиду возможных трудностей ранней диагностики рака молочных желез при наличии протезов. Если пациентка все же настаивает на вмешательстве, то протез целесообразно размещать под большой грудной мышцей.

Применение препаратов, содержащих ацетилсалициловую кислоту или гормоны, может значительно повлиять на кровоточивость тканей и колебания массы тела. Поэтому прием таких медикаментов должен быть исключен не позднее чем за 2 нед до операции.

Осмотр. При осмотре оценивают фигуру пациентки в целом — ширину плеч, грудной клетки, рост. Необходимо обратить внимание женщины даже на незначительную асимметрию сосков и объема молочных желез, так как нередко это начинают замечать только после операции. После вмешательства может ухудшиться чувствительность сосков, что также необходимо обсудить с пациенткой.

Пальпацию молочных желез осуществляют по общепринятой методике в положениях стоя и лежа. При пальпации желез определяют однородность их тканей, толщину кожи и подкожной жировой клетчатки. При тонкой коже и относительно тонком жировом слое края протеза могут быть видны. В этом случае целесообразно планировать размещение протезов под большой грудной мышцей.

В программу предоперационной подготовки целесообразно включить и консультацию онколога-маммолога.

Фотографировать пациенток целесообразно в стандартных положениях (прямая, косая и боковая проекции в положении стоя с фокусировкой на ареолу).

37.2.3. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К УВЕЛИЧЕНИЮ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Причиной незначительного объема и невыразительного контура молочных желез могут быть: 1) врожденная микромастия; 2) послеродовая инволюция молочных желез; 3) быстрое и значительное похудание пациентки; 4) приобретенная деформация (травма или операция на молочной железе); 5) врожденная асимметрия (синдром Полланда, деформации грудной клетки). Указанные состояния могут сопровождаться опущением желез и возникновением полос растяжения кожи. Птоз железы I степени может быть устранен за счет имплантации эндопротеза. Птоз молочной железы II степени требует сочетания эндопротезирования с наложением фиксирующих швов между тканью железы и фасцией грудной мышцы на уровне II ребра. Птоз молочных желез III степени не может быть устранен только путем эндопротезирования.

В настоящее время считают, что увеличивающая маммопластика путем имплантации эндопротезов показана при врожденной гипоплазии, выраженной врожденной асимметрии, приобретенной деформации, послеродовой гипоплазии молочных желез без птоза или с птозом I—II степени. Увеличивающую маммопластику также выполняют при хирургической смене пола у транссексуалов.

Противопоказания к увеличивающей маммопластике можно разделить на общие, местные и психологические. К общим противопоказаниям относятся заболевания крови, связанные с нарушением ее свертывающей системы, некоторые эндокринные заболевания, а также хронические инфекции. Местные противопоказания включают фиброзно-кистозные заболевания молочных желез, сопровождающиеся мастодинией, объемные образования молочных желез, а также воспалительные заболевания кожи.

Нецелесообразно оперировать пациенток до наступления 18-летнего возраста. Немаловажным для определения показаний является психологический статус пациентки. Женщин, ожидающих от операции сверхрезультата, а также пациенток, отрицающих даже в принципе саму возможность возникновения осложнений, оперировать не следует.

37.2.4. ВИДЫ ИМПЛАНТАТОВ

Многолетний опыт пластической хирургии позволил сформулировать ряд требований, предъявляемых к современным протезам молочных желез: химическая нейтральность синтетического материала, постоянство его физических свойств (консистенция, эластичность), не грубая, но достаточно прочная оболочка, через которую не должен диффундировать наполнитель имплантата, а также отсутствие канцерогенного и аллергизирующего действия на окружающие ткани.

В настоящее время наиболее широко используют эндопротезы, оболочка которых изготовлена из силикона. Самыми распространенными наполнителями являются силиконовый гель и изотонический раствор натрия хлорида.

Одним из последних достижений в индустрии маммопротезов являются имплантаты с текстурированной (шероховатой) поверхностью, применение которых позволило уменьшить частоту образования фиброзной капсулярной контрактуры.

По форме имплантаты делят на сферические и анатомические, а по степени наполнения все сферические протезы делят на низко- и высокопрофильные (с более тугим наполнением).

Выделяют также двухпросветные имплантаты, внутри которых находится гель, снаружи — полость с изотоническим раствором натрия хлорида (схема 37.2.1).

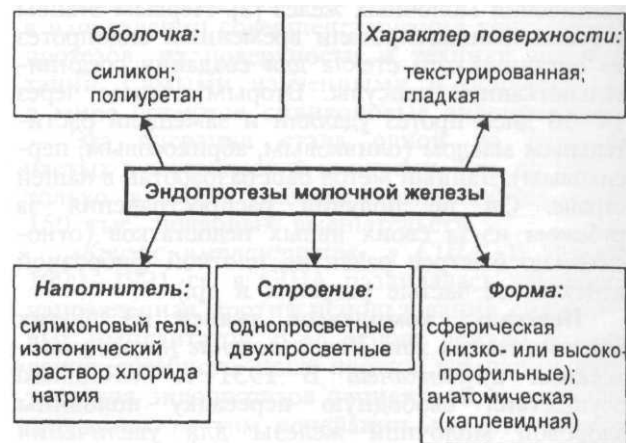


Схема 37.2.1. Виды и варианты строения эндопротезов молочных желез.

37.2.S. ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

Техника эндопротезирования молочных желез определяется тремя взаимосвязанными факторами: типом протезов, хирургическим доступом и размещением протеза по отношению к большой грудной мышце. Большинство пациенток стремятся получить второй полный размер молочных желез (В), который наиболее часто достигается при использовании протезов объемом от 180 до 230 мл.

Высокопрофильные имплантаты, как правило, используют у пациенток с узкой грудной клеткой и(или) более выраженным птозом молочной железы. И напротив, у пациенток с нормальной и широкой грудной клеткой чаще имплантируют низкопрофильные эндопротезы, имеющие более широкое основание. При незначительной толщине подкожной жировой клетчатки протез размещают под большую грудную мышцу.

В других случаях, при более значительном объеме железистой и жировой тканей, протез имплантируют непосредственно под ткань молочной железы.

При дефиците объема тканей в верхненаружном и внутренних квадрантах молочной железы у женщин с достаточной толщиной кожи и жировой клетчатки целесообразно применять протезы анатомической формы (фирма «McGhan», модели 410 и 468).

При небольшой асимметрии молочных желез, как правило, устанавливают протезы одинакового объема. Заметная асимметрия может корректироваться подбором протезов разного объема.

При еще более значительной разнице в объеме и форме молочных желез эндопротезирование сочетают с уменьшением более крупной железы и(или) подтяжкой.

ИМПЛАНТАЦИЯ СФЕРИЧЕСКИХ ЭНДОПРОТЕЗОВ

Предоперационная разметка и доступы. Перед операцией в положении пациентки сидя размечают срединную линию и субмаммарную складку, а также границы зоны отслойки тканей, диаметр которой должен несколько превышать диаметр протеза. Со стороны верхнего полюса молочной железы зона отслойки тканей должна быть больше на 2–3 см.

Наиболее часто имплантацию эндопротезов выполняют через субмаммарный, подмышечный (трансаксиллярный), чрез- и периареолярный доступы. Для введения эндопротезов могут быть использованы и уже имеющиеся послеоперационные рубцы. Каждый из названных доступов имеет свои преимущества и недостатки.

Основными преимуществами субмаммарного доступа являются возможность идеально точного и симметричного (с обеих сторон)

формирования кармана для эндопротеза, а также возможность выполнить тщательную остановку кровотечения. Длина такого разреза, как правило, не превышает 5 см, а его линия соответствует субмаммарной складке. Разметку доступа осуществляют следующим образом: опускают перпендикуляр от соска до подгрудной складки, затем от места пересечения линий отмечают точки на 1 см кнутри и 4–4,5 см кнаружи. Важно, чтобы расстояние от центра ареолы до подгрудной складки было одинаковым с обеих сторон. В среднем оно варьирует от 6 до 8 см и зависит от конфигурации грудной клетки и планируемого объема протеза.

Преимущество подмышечного доступа заключается в том, что послеоперационный рубец находится в скрытой зоне. Однако хирургу более сложно формировать полость соответствующих размеров, добиться симметричного расположения протезов и тщательной остановки кровотечения.

Периареолярный разрез располагается на границе пигментированной и светлой кожи, что делает его менее заметным. К его недостаткам относят довольно частое повреждение конечных волокон чувствительной ветви IV межреберного нерва, непосредственное повреждение ткани железы, а также ограничение применения некоторых типов протезов (протезы, наполненные нетекучим гелем).

Трансареолярный доступ имеет еще больше недостатков. К повреждению железистой ткани добавляется микробное загрязнение формируемого кармана микрофлорой из железистой ткани, что, по современным представлениям, является одной из причин образования вокруг протеза мощной фиброзной капсулы [20].

Техника операции. Операцию выполняют под общим обезболиванием в положении пациентки на операционном столе на спине с отведенными до угла 90° руками. Зону отслойки тканей дополнительно инфильтрируют 0,5% раствором лидокаина с добавлением адреналина в разведении 1: 200 000. При использовании подгрудного доступа кожу и подкожную жировую клетчатку рассекают до фасции большой грудной мышцы, после чего приступают к формированию полости для имплантата. В зависимости от размещения эндопротеза карман для него формируют над или под большой грудной мышцей. В соответствии с границами разметки отслойку тканей над мышцей выполняют между листками глубокой фасции, не повреждая фасциальный футляр железы. Формируя полость по наружной части железы, необходимо быть предельно осторожным, чтобы не повредить переднелатеральную чувствительную ветвь IV межреберного нерва, иннервирующую сосково-ареолярный комплекс. Определенные преимущества на данном этапе операции дает применение электроножа с насадками различной длины. В конечном итоге величина кармана должна несколько превышать размеры протеза.

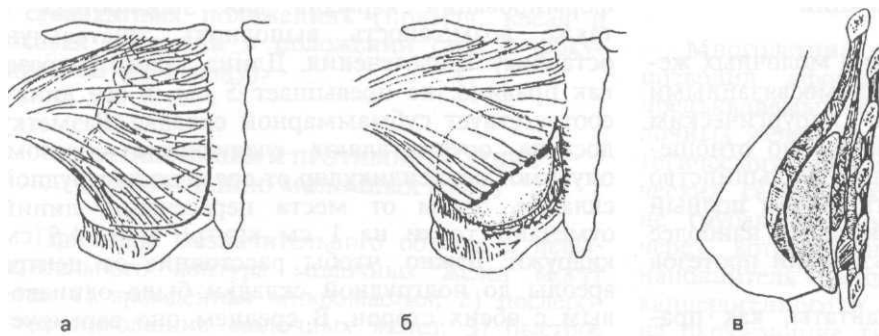


Рис. 37.2.1 Схема отсечения большой грудной мышцы от грудины и ребер (а, б) при установке эндопротезов под мышцу (б, в).

При расположении протеза под большой грудной мышцей, для предупреждения смещения имплантата под действием ее сокращений, формирование полости завершают отсечением большой грудной мышцы от места ее прикрепления к грудины и ребрам (рис. 37.2.1).

Применение налобного волоконного осветителя, хорошего инструментария и электрохирургической аппаратуры является необходимым условием выполнения тщательной остановки кровотечения.

После контрольного осмотра сформированную полость промывают раствором антибиотика и антисептика.

Важным этапом операции является установка эндопротеза в сформированное ложе. Маммопротезы с текстурированной поверхностью вводят в карман с помощью специального полиэтиленового «рукава», чтобы не травмировать края раны и не повредить поверхность имплантата. При правильном размещении протеза его центр, как правило, расположен в проекции соска, что проверяют в положении пациентки полусидя на операционном столе.

Обязательным элементом заключительного этапа операции является дренирование раны трубками (с активной аспирацией раневого содержимого). Последующее наложение швов на фасцию требует использования лопатки Буяльского для защиты протеза от повреждения иглой. После ушивания подкожной жировой клетчатки накладывают внутридермальный шов на кожу — непрерывный или узловый. Завершают операцию наложением эластичной компрессирующей повязки.

ИМПЛАНТАЦИЯ ПРОТЕЗОВ АНАТОМИЧЕСКОЙ (КАПЛЕВИДНОЙ) ФОРМЫ

Маммопротезы анатомической формы (модели 410 и 468 фирмы «McGhan») имеют каплевидную форму. Их использование позволяет добиваться более естественной формы молочной железы. Модель 410 выполнена из

нетекучего геля, который позволяет сохранять постоянную форму протеза даже при повреждении его наружной оболочки.

Как правило, протезы размещают субмаммарно. При тонкой коже и невыраженной жировой клетчатке возможна имплантация под большую грудную мышцу.

При планировании и выборе протеза ориентируются в основном на ширину его основания, а объем и размеры имплантата определяют индивидуально по специальной таблице. Для этого после оценки расположения внутреннего и наружного краев железы измеряют ширину ее основания (А). Затем определяют внутреннюю желаемую границу, которая расширит основание протеза на величину Б. На столько же сдвигают наружную границу. Планируемую ширину молочной железы (В) находят по формуле: $V = A + 2B$.

Окончательный выбор ширины основания имплантата зависит от объема паренхимы железы. Когда паренхима практически отсутствует, от полученной величины (В) отнимают 0,5—1 см; при паренхиме, выраженной в средней степени—1—1,5 см; при паренхиме большого объема—2 см. Если одна железа заметно больше другой, имеется разное расстояние от нижнего края ареолы до субмаммарной складки (например, 4,5 и 5,5), нужен отдельный подход для каждой железы.

Локализацию новой субмаммарной складки, а следовательно, и линии разреза определяют по табл. 37.2.1.

После выбора протеза приступают к разметке. Если на поверхности грудной клетки отмерить точное расстояние, соответствующее вертикальному и горизонтальному размерам протеза, то после формирования полости и введения протеза карман может оказаться мал. Это требует удаления протеза и его повторной установки, что весьма нежелательно.

В связи с этим целесообразно увеличивать вертикальный размер кармана на 1,5—2 см.

Важно отметить, что при латеропозиции молочной железы хирург не должен стремиться к достижению узкого пространства между

Таблица 37.2.1

Таблица для определения локализации новой субмаммарной складки при установке эндопротезов анатомической формы

Размер чашек бюстгалтера	Расстояние до субмаммарной складки до операции	Ширина имплантата, см	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15
		Масса имплантата, г	210	240	270	300	340	390	430	490	550	610
B	4											
			4	4,5	5	5,5						
	4,5											
			4,5	5	5,5	6						
C	5											
			5	5	5	5,5	6	6				
	5,5											
			5,5	5,5	5,5	6	6	6,5				
D	6											
				6	6	6	6	6,5	7			
	6,5											
					6,5	6,5	6,5	6,5	7			
DD	7											
						7	7	7	7	7,5		
	7,5											
							7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
DD	8											
								8	8	8	8	
DD	8,5	Мастопексия										
									8,5	8,5	8,5	8,5
DD	9	Мастопексия										

установленными протезами, так как в этом случае ширина протеза резко возрастает, а его наружная граница смещается к средней подмышечной линии.

Длина разреза должна быть не менее 5 см, чтобы избежать избыточной травматизации краев раны.

Разметку доступа выполняют по описанной выше методике.

При формировании кармана для эндопротеза обязательно использование длинных крючков, налобного осветителя и длинной насадки электроножа, без которых прецизионное фор-

мирование полости невозможно. Хирург должен также иметь в своем распоряжении длинный иглодержатель и пинцет для перевязки перфорирующих сосудов, которые могут быть повреждены во втором и третьем межреберьях. По этой причине при формировании верхне-внутреннего квадранта кармана хирург должен рассекать ткани электроножом очень осторожно, что во многих случаях позволяет заранее увидеть просвечивающий через клетчатку сосудистый пучок.

В ряде случаев перфорирующие сосуды мешают сформировать границу кармана на

нужном уровне, что требует их перевязки. При формировании полости целесообразно придерживаться определенной последовательности разделения тканей, что существенно облегчает этот этап операции (рис. 37.2.2).

Протез анатомической формы необходимо устанавливать строго в соответствии с вертикальной и горизонтальной осями.

После установки протеза (с помощью «рукава») и уточнения его расположения рану ушивают трехрядным непрерывным швом. Два глубоких ряда швов накладывают викрилом № 4/0, а кожный внутривнутридермальный — нерассасывающимся материалом — проленом № 4/0.

Пространство вокруг протеза должно быть дренировано трубками с активной аспирацией раневого содержимого на 1–3 сут, в зависимости от количества раневого отделяемого.

37.2.6. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Пациенток, как правило, выписывают на следующий день после операции. Основная задача в послеоперационном периоде при использовании протезов с текстурированной поверхностью сводится к обеспечению покоя для окружающих протез тканей, которые должны врасти в поры имплантата. В связи с этим пациенткам рекомендуется не поднимать руки выше уровня плеч в течение 2 нед, а также использовать компрессирующий эластичный бюстгальтер или бинт — до 6 нед. Бюстгальтер на металлической основе носить не рекомендуется.

Основной принцип послеоперационного ведения пациенток с гладкостенными протезами заключается в ранней профилактике фиброзного сжатия капсулы протезов. Поэтому через неделю после операции начинают делать массаж молочных желез для удлинения рубцовой капсулы вокруг протеза (дважды в день по несколько минут в течение 6 нед).

В течение месяца сохраняется отек тканей молочных желез, который постепенно уменьшается. Окончательный результат достигается через 2–3 мес (рис. 37.2.3).

37.2.7. ОСЛОЖНЕНИЯ

Все осложнения, возникающие после эндопротезирования молочных желез, можно разделить на две группы:

1) общехирургические (нарушения чувствительности кожи, серома, гематома, нагноение раны, образование гипертрофических или келоидных рубцов);

2) специфические осложнения, характерные только для этого вида операций (фиброзная капсулярная контрактура, а также разрыв, дистопия и дефляция протеза).

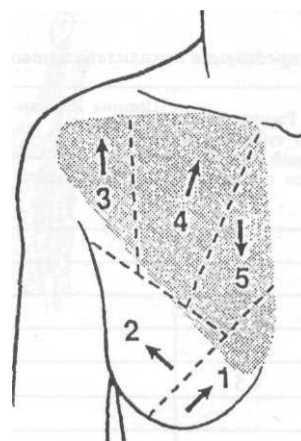


Рис. 37.2.2. Последовательность разделения тканей при формировании полости для эндопротезов анатомической формы.

Частота развития осложнений приведена ниже по данным анализа результатов 304 операций эндопротезирования молочных желез, выполненных в Центре пластической и реконструктивной хирургии у 271 пациентки в возрасте от 17 до 57 лет за период с 1992 по 1997 г.

Нарушения чувствительности. Нарушение чувствительности сосково-ареолярного комплекса встречается довольно часто (до 21%) и может проявляться в виде его анестезии, гипестезии и даже гиперпатии. Причиной этого является полное или частичное повреждение переднелатеральной и(или) переднемедиальной ветвей четвертого межреберного нерва.

Серома встречается примерно в 1% наблюдений. Причины ее возникновения могут зависеть как от хирурга, так и от пациента. Так, серома может образовываться при создании хирургом неоправданно большой полости для имплантата и отсутствии дренирования. Усиление экссудативной реакции в ране может быть следствием нарушения пациентом послеоперационного режима, ранней физической нагрузки, отказа от достаточно продолжительного (до 6 нед) бинтования эластичным бинтом и ношения бюстгальтера.

Гематома. Развитие послеоперационной гематомы (1% наблюдений) может привести к нагноению тканей вокруг имплантата и является одним из факторов, способствующих образованию капсулярной контрактуры. Значительную роль в профилактике этого осложнения играют тщательная остановка кровотечения и дренирование сформированных полостей при нормальных показателях свертывающей системы крови. В одном из наших наблюдений развитие гематомы на 2-е сутки после операции было связано с нарушением пациенткой запрета на ранние сексуальные контакты.

Нагноение раны вокруг протеза составило 0,6%. Оно требует удаления протеза и, как

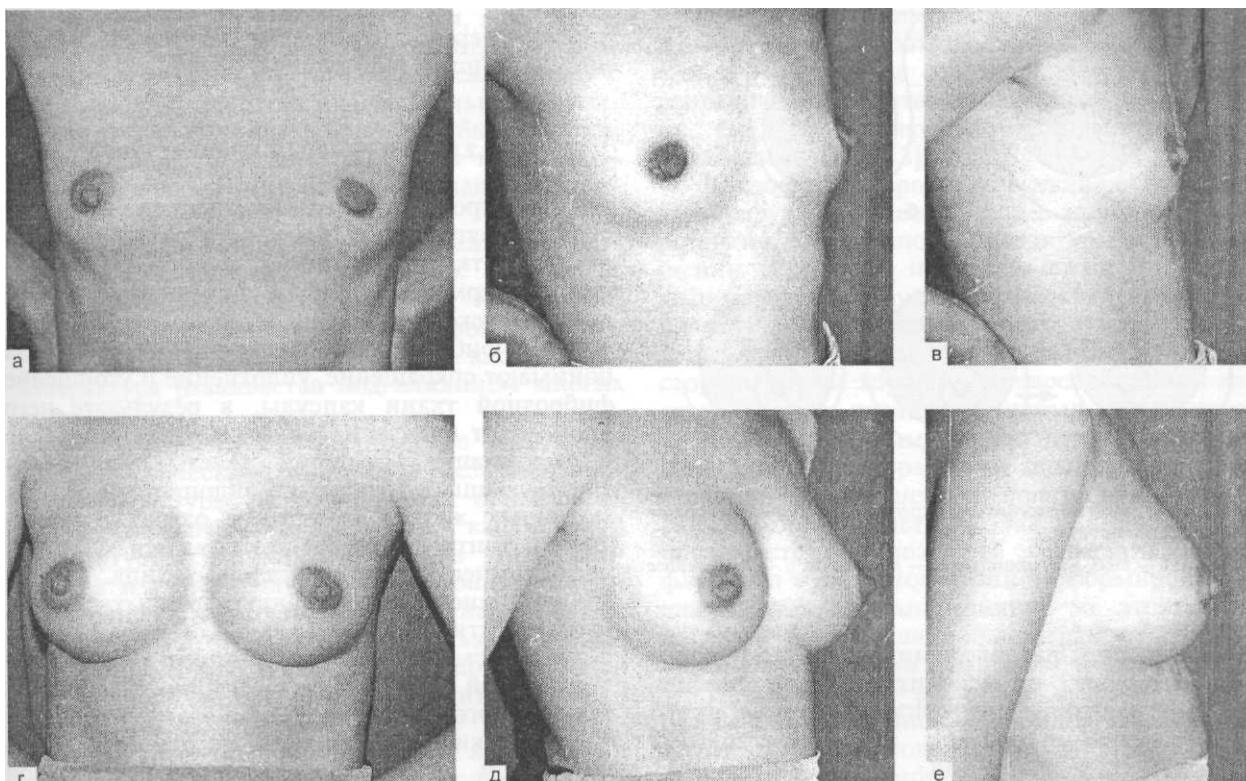


Рис. 37.2.3 Пациентка 28 лет с гипоплазией молочных желез до операции (а, б, в,) и через 6 мес после эндопротезирования молочных желез протезами фирмы «McGhan», модель 410, объемом 240 мл (г, д, е).

правило, приводит к неудовлетворительному результату. К профилактическим мероприятиям относятся строжайшее соблюдение асептики, тщательная остановка кровотечения, промывание сформированных полостей антисептиком и раствором антибиотиков, а также однократное предоперационное введение антибиотиков широкого спектра действия в профилактических дозах.

Гипертрофические и келоидные рубцы. Образование гипертрофических и келоидных рубцов в большинстве случаев связано с индивидуальными особенностями реакции соединительной ткани на травму. Поэтому вероятность развития такого осложнения необходимо всегда обсуждать при беседе с пациенткой.

Пролежень. Ошибки хирургической техники при эндопротезировании молочных желез могут приводить к возникновению пролежня от давления протеза на ткани нижнего полюса железы. В частности, при размещении имплантата непосредственно под тканью молочной железы хирург должен формировать полость исключительно между фасциальным футляром молочной железы и собственной фасцией большой грудной мышцы. Поэтому тщательное послойное закрытие раны с наложением швов на фасцию — обязательное условие при выполнении данной операции.

Дистопия протеза. Всего выделяют пять типов дистопии протезов: расположение слишком высокое, слишком низкое, боковое смещение протеза кнаружи или кнутри, а также ротационная дистопия, характерная для имплантатов анатомической формы при смещении их вертикальной оси (рис. 37.2.4).

Причинами дистопии имплантатов являются ошибки планирования формирования полости для протезов, а также недостаточный учет анатомических особенностей строения грудной клетки.

Послеоперационная деформация. Образование волнообразной деформации по верхне-внутреннему краю протеза анатомической формы встречается до 10% случаев через 2—3 мес после операции у пациенток с тонким подкожным жировым слоем и хорошо развитыми большими грудными мышцами.

Предположительный механизм развития данного феномена заключается в том, что после установки протеза значительно уменьшается площадь фиксации тканей молочной железы к грудной клетке. Смещение ткани железы вниз под действием силы тяжести приводит к растяжению тонкого подкожного жирового слоя, покрывающего верхний и боковые края протеза. Этому способствует и вес самого имплантата. В результате постоянного растяжения фиброз-

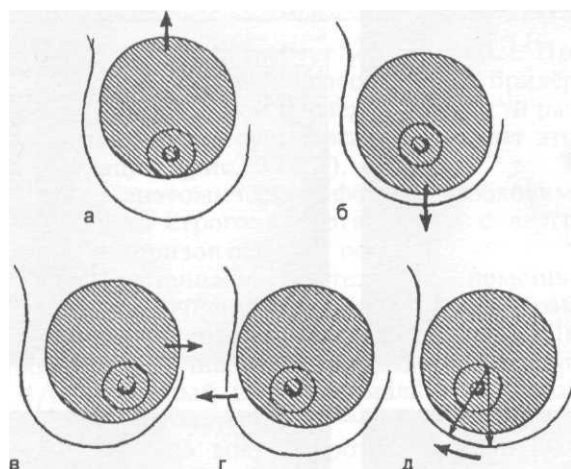


Рис. 37.2.4. Виды дистопии эндопротезов после увеличивающей маммопластики.

а — вверх; б — вниз; в — медиально; г — латерально; д — ротационное смещение.

ных пучков, расположенных в подкожном жировом слое, происходит их гипертрофия. При вертикальном положении пациенток пучки натягиваются и создают по краям протеза волнообразные вдавления.

Деформация эндопротеза по типу «песочных часов» или его смещение в краниальном направлении может возникать при размещении имплантата под большой грудной мышцей при ее сокращении. Это происходит в тех случаях, когда в ходе операции хирург не отсекает нижнюю порцию мышцы от места ее прикрепления к ребрам и грудице.

Разрыв протеза чаще всего возникает при выполнении закрытой капсулотомии, а также при травмах и без точно установленных причин (всего около 10%). Наиболее часто это происходит при использовании протезов с очень тонкой оболочкой или несостоятельным клапаном.

Истечение протеза (дефляция) Это осложнение характерно для наполняемых протезов или для протезов с двойной оболочкой. Потеря объема протеза может возникать за счет

диффузии изотонического раствора натрия хлорида через его оболочку или через инъекционный порт имплантата.

37.2.8. КАПСУЛЯРНАЯ КОНТРАКТУРА

Формирование соединительнотканной капсулы вокруг любого инородного тела, попадающего в ткани организма, является биологически детерминированным процессом, который длится несколько месяцев после операции.

Под фиброзной капсулярной контрактурой понимают сокращение, уплотнение и утолщение фиброзной ткани капсулы, в результате чего происходят сдавление эндопротеза, уплотнение и деформация молочной железы. Это объективно ухудшает результаты эндопротезирования молочных желез, и поэтому развитие капсулярной контрактуры рассматривается как позднее осложнение операций данного типа. Частота его возникновения, по данным разных авторов, может достигать 74% [10, 17].

Макроскопически капсула протеза представляет собой фиброзную гладкую, блестящую ткань серого цвета, окружающую протез. Морфологически капсула имеет три слоя. Внутренний слой представлен плотной фиброзной тканью с незначительным количеством фибробластов и макрофагов. Средний слой состоит из коллагеновых волокон и миофибробластов, вытянутых клеток, имеющих общие черты как с фибробластами, так и с гладкомышечными клетками.

Наружный слой — более толстый и состоит из фиброзной ткани, в основном из фибробластов [15, 38, 39].

Накопленный опыт позволил выделить четыре группы причин, влияющих на возникновение капсулярной контрактуры (схема 37.2.2): 1) причины, связанные непосредственно с оперативным вмешательством (образование гематомы, недостаточная величина кармана, грубое обращение хирурга с тканями, инфицирование сформированной полости); 2) причины, связанные с имплантатом (недостаточная инертность материала, из которого изготовлен эн-

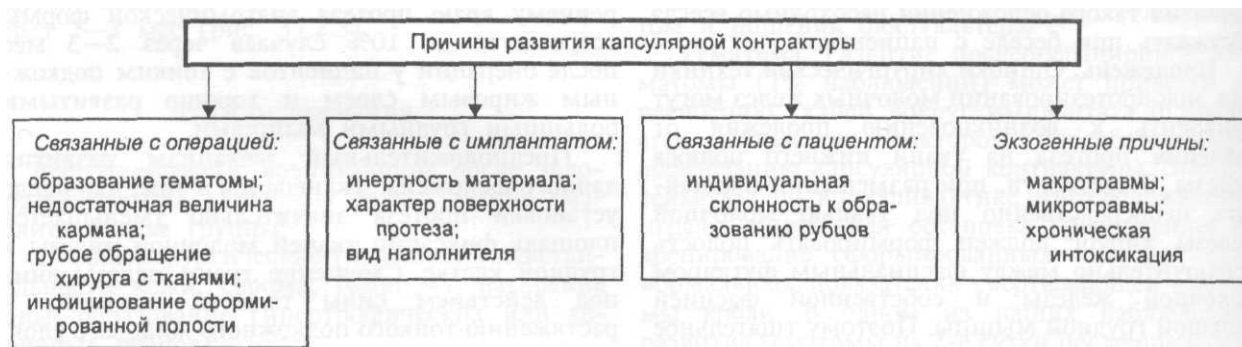


Схема 37.2.2. Основные причины, влияющие на развитие капсулярной контрактуры.

допротез, характер его поверхности, вид наполнителя и его способность пропотевать через стенку протеза); 3) к причинам, связанным с пациентом, относится индивидуальная склонность к образованию более грубых рубцов; 4) экзогенные факторы (макро- и микротравмы, хроническая интоксикация, например курение).

Однако, по данным многочисленных исследований, ни одна из упомянутых причин не имеет статистически достоверной корреляции с образованием плотной фиброзной капсулы. Поэтому принято считать, что капсулярная контрактура развивается под влиянием многих факторов [8].

В настоящее время наиболее популярна фибробластическая теория патогенеза капсулярной контрактуры. В соответствии с ней ключевым моментом в развитии капсулярной контрактуры считают сокращение миофибробластов и гиперпродукцию волоконных структур, ориентированных в одном направлении. Именно по этой причине использование эндопротезов с текстурированной поверхностью привело к снижению частоты развития данного осложнения [31].

При развитии капсулярной контрактуры молочная железа постепенно становится все более плотной. При далеко зашедшем процессе она принимает неестественную шаровидную форму. В некоторых случаях пациенток беспокоят неприятные ощущения и даже боли. Фиброзное сжатие капсулы протеза может начаться через несколько недель или лет после операции, но наиболее часто капсулярная контрактура развивается в течение первого года после вмешательства. Процесс может быть двусторонним, но чаще развивается только на одной стороне.

В настоящее время общепринята клиническая схема оценки выраженности окружающей протез капсулы по Бейкеру [6, 7]:

I степень — молочные железы такие же мягкие, как и до операции;

II степень — железа более плотная, имплантат можно прощупать;

III степень — железа значительно уплотнена, имплантат прощупывается в виде плотного образования;

IV степень — часто отмечается видимая деформация желез. Железа твердая, напряжена, болезненна, холодная на ощупь.

В целом, при использовании субъективной шкалы Бейкера лишь контрактуры III и IV степени развития определяются как клинически значимые.

Выделяют следующие направления профилактики развития капсулярной контрактуры.

Выбор имплантата. В настоящее время установлено, что использование текстурированных маммопротезов, по данным многих авторов, свело частоту фиброзного сжатия капсулы

имплантатов к приемлемому минимуму (с 30% до 2%) [9, 20]. Протезы, наполненные нетекучим гелем, а также имплантаты, наполняемые изотоническим раствором натрия хлорида, также уменьшают вероятность развития этого осложнения [21, 33].

Локализация протезов в тканях. Большинство хирургов отмечают более низкий процент развития капсулярной контрактуры при размещении протезов под большими грудными мышцами в сравнении с локализацией имплантатов непосредственно под тканью железы. Эта разница может быть объяснена, с одной стороны, более хорошим кровоснабжением капсулы протеза, располагающегося под мышцей, а также постоянным растяжением капсулы под воздействием сокращения мышц. С другой стороны, межмышечное пространство можно считать более «чистым», так как практически исключается возможность попадания микрофлоры из железистой ткани в сформированный для протеза карман. Влияние же этой флоры на развитие капсулярной контрактуры признают многие хирурги [13, 27].

Профилактика развития инфекции путем применения антибиотиков существенно снижает частоту возникновения капсулярной контрактуры. Так В. Burkhardt и соавт. (1986) наполняли протезы изотоническим раствором натрия хлорида с антибиотиками и промывали сформированную полость антисептическим раствором, содержащим стероиды. Затем при помощи полиэтиленового «рукава», орошенного раствором провидона йодида, протез вводили в сформированный карман. Результаты этого исследования показали, что капсулярная контрактура развилась в 37% случаев у пациентов контрольной группы (без применения антибиотикотерапии) и только в 3% пациентов, оперированных по описанной выше методике [12, 13].

Стероидная терапия. Местное и общее использование стероидных препаратов основано на общеизвестном факте их способности ингибировать процессы рубцевания при заживлении ран. Действительно, введение стероидов как внутрь протезов вместе с наполнителем, так и в окружающие протез ткани приводит к уменьшению частоты возникновения капсулярной контрактуры или к снижению степени ее выраженности. Однако использование данного метода может привести и к развитию серьезных осложнений — атрофии и истончению окружающих имплантат тканей, смещению протеза и даже усилению контрактуры [30].

Качество остановки кровотечения. Долгое время наличие гематомы вокруг протеза считалось основной причиной, влияющей на частоту образования и выраженность капсулярной контрактуры. Это мнение подтверждает множество экспериментальных и клинических работ, посвященных этой проблеме [14, 40]. Хотя

четкой корреляции между толщиной капсулы и наличием гематомы не выявлено, качественная установка кровотока и дренирование ран являются неотъемлемыми требованиями, которые предъявляют к технике выполнения эндопротезирования молочных желез.

Лечение фиброзной капсулярной контрактуры может быть консервативным и хирургическим.

Наиболее распространенным методом консервативного лечения является закрытая капсулотомия, которая сейчас находит все меньше сторонников. Техника этой процедуры сводится к различным вариантам сдавления железы руками хирурга до достижения разрыва фиброзной капсулы протеза. В результате этого грудь становится мягкой. Значительная травматичность манипуляций нередко приводит к разрыву имплантата, образованию гематомы, миграции геля в мягкие ткани. Возможен неполный разрыв капсулы и даже дислокация протеза. Частота рецидивов капсулярной контрактуры после закрытой капсулотомии, по данным разных авторов, варьирует от 30% до 50% [25].

Хирургическое лечение подразумевает открытую капсулотомию и капсулэктомию, а также эндоскопическое рассечение капсулы.

Открытая капсулотомия позволяет визуально определить состояние протеза, толщину капсулы, скорректировать положение протеза, а также при необходимости изменить величину кармана.

Открытую капсулотомию выполняют под общим обезболиванием из доступа по старому рубцу. После удаления протеза капсулу рассекают изнутри электроножом по всей окружности ее основания, а затем дополнительно делают радиальные насечки от периферии к центру. Может быть использован прежний протез. При необходимости его меняют на более современную модель. Последующие этапы операции не отличаются от первичного протезирования.

Если есть такая возможность, то целесообразно изменить локализацию протеза в тканях. Например, если при первой операции имплантат был размещен непосредственно под тканью молочной железы, то при реэндопротезировании его лучше установить в межмышечное пространство. При этом необходимо дренировать как «старый», так и вновь сформированный карманы.

Возможна эндоскопическая капсулотомия, однако эта методика исключает возможность замены протеза и коррекции его положения.

Капсулэктомия бывает частичной или полной и является довольно травматичным вмешательством. Показанием к иссечению капсулы могут быть ее значительная толщина или кальцификация. При одномоментном иссечении капсулы и реэндопротезировании имплантат попадает в заведомо неблагоприятные

условия, поэтому, по возможности, целесообразно выполнять отсроченное протезирование со сменой локализации имплантата в тканях.

По данным ряда хирургов, рецидивы капсулярной контрактуры после капсулэктомии достигают 33% [11].

37.2.9. ОСОБЫЕ ВАРИАНТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Установка протезов в ходе абдоминопластики. В некоторых случаях возможно сочетание пластики передней брюшной стенки с установкой протезов молочной железы без дополнительных доступов. Такой подход может быть использован у женщин с невыраженным подкожным жировым слоем и когда протезы планируется поместить непосредственно под ткань молочной железы.

Карман для протеза формируют после отслойки тканей передней брюшной стенки. Наибольшие трудности в ходе операции представляет остановка кровотечения. Если не удастся добиться достаточного гемостаза, то хирург вынужден делать дополнительный доступ, как при обычном эндопротезировании. Для профилактики смещения установленных протезов книзу в проекции субмаммарной складки накладывают глубокий непрерывный шов. Сформированную полость дренируют отдельно. В послеоперационном периоде должны быть соблюдены все описанные выше принципы ведения таких пациенток.

Имплантация протеза после подкожной мастэктомии. Подкожную мастэктомию можно выполнять с профилактической целью у пациенток группы риска (уже оперированных по поводу рака одной молочной железы, при атипичных формах мастопатии, обширных доброкачественных опухолях). Подкожная мастэктомия показана также при преинвазивном раке, внутрипротоковом папилломатозе, мастопатии в III стадии, выраженной мастодинии. В любом случае показания к подкожной мастэктомии определяет онколог-маммолог.

Оперативная техника подкожной мастэктомии сводится к максимальному удалению железистой ткани при условии сохранения полноценного питания покрывающей железу кожи и сосково-ареолярного комплекса.

В этой ситуации наиболее предпочтительно немедленное протезирование железы, хотя имплантат попадает в заведомо неблагоприятные условия: обширная раневая поверхность и незначительная толщина покрывающих протез тканей могут привести к образованию вокруг протеза более выраженной капсулы. После такой операции активное дренирование раны может длиться до 2 нед. Некоторые хирурги отмечают развитие капсулярной контрактуры III–IV степени у 100% пациенток данной группы [36].

Имплантация протезов после инъекционно-го введения геля. Значительная часть пациентов, у которых молочные железы были увеличены путем инъекционного введения различных синтетических гелей, обращаются с жалобами на неровный контур, уплотнения в железистой ткани, а иногда и болевые ощущения даже в покое.

При пальпации молочных желез определяются конгломераты геля и рубцов. Данная клиническая картина может имитировать различные заболевания молочных желез и всегда затрудняет их диагностику.

В подавляющем большинстве случаев ситуацию может улучшить повторная операция, выполняемая из субмаммарного доступа, который при необходимости может быть расширен. Рубцово-гелевые конгломераты иссекают. В большинстве случаев наблюдается пропитывание гелем как грудных мышц, так и ткани железы, а также подкожной жировой клетчатки в ее нижнем секторе. Поэтому убрать весь гель не представляется возможным.

После остановки кровотечения рану обильно промывают раствором антибиотика и антисептика, затем имплантируют протез по общепринятой методике. Операцию завершают дренированием ран и наложением эластичной компрессирующей повязки. У пациенток с тонкой кожей, невыраженным подкожным жировым слоем при расположении геля и в глубоких, и в поверхностных слоях молочной железы, а также во всех случаях при развитии гнойной инфекции имплантацию протеза необходимо выполнять вторым этапом, через 3–4 мес и позже после первого вмешательства.

Во многих случаях после операции контуры железы могут остаться неровными, о чем необходимо предупредить пациентку до вмешательства.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адамьян АА. Основные направления и перспективы в создании и клиническом применении полимерных имплантов // II Международная конференция «Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств, шовных материалов и полимерных имплантов».- М., 1995.- С. 177-179.
2. Вишневецкий АА., Кузин М.И., Оленин В.П. Пластическая хирургия молочной железы.- М.: Медицина, 1987.- 221с.
3. Золтан Я. Реконструкция женской молочной железы.- Будапешт: Академия наук Венгрии, 1989.- 237 с.
4. Калнберз В.К., Яунземе И.В. Маммопластика замороженной жировой тканью // Методы хирургического лечения врожденных и приобретенных косметических недостатков.- М., 1979.- С.152-154.
5. Фришберг НА. Хирургическая коррекция косметических деформаций женской груди.- М.: Наука, 1997.- 256 с.
6. Baker J.L Augmentation mammoplasty // Symposium on aesthetic surgery of the breast / Ed. by J.Q.Owsley, R.A.Peterson.- St. Louis: Mosby, 1978.- P. 256-263.
7. Baker J.L, Bartels R.J., Douglas W.M. Closed compression technique for rupturing a contracted capsule around a breast implants // Plast. Reconstr. Surg.— 1976.—Vol. 58, № 1.— P. 137-142.
8. Barney B. Augmentation mammoplasty with two different kinds of prosthesis in the same woman // Plast. Reconstr. Surg.— 1974.-Vol. 54, № 1.- P. 265-271.
9. Barone F.E., Perry L, Keller T., Maxwell G.P. The biomechanical and histopathologic effects of surface texturing with silicone and polyurethane in tissue implantation and expansion // Plast. Reconstr. Surg.-1992.-Vol. 90, № 1.- P. 77-84.
10. Broadbent T.R., Woolf R.M. Augmentation mammoplasty // Plast. Reconstr. Surg.—1967.— Vol. 40, № 2.— P. 517-522.
11. Brownstein M.L. Owsley J.Q. Augmentation mammoplasty: a survey of the major complications // Symposium on aesthetic surgery of the breast / Ed. by J.Q.Owsley, RA.Peterson.— St. Louis: Mosby, 1978.- P. 267-271.
12. Burkhardt B.R., Eades E. The effect of Biocell texturing and providon-iodine irrigation on capsular contracture around saline-inflatable breast implants // Plast. Reconstr. Surg.— 1995.- Vol. 96, № 6.- P. 1317-1325.
13. Burkhardt B.R., Dempsey P.D., Schnur P.L, Tofield J.J. Capsular contracture: a prospective study of the effect of local antibacterial agents // Plast. Reconstr. Surg.—1986.— Vol. 77, № 3.- P. 919-924.
14. Caffee H. The effect of hematoma on implants capsules // Ann. Plast. Surg.—1986.—Vol. 16, № 2.—P. 102-105.
15. Domankis E.J., Owsley J.Q. Histological investigation of the etiology of capsule contracture following augmentation mammoplasty // Plast. Reconstr. Surg.—1976.—Vol. 58, № 3.- P. 689-697
16. Edgerton M.T., Meyer E., Jacobson W.E. Augmentation mammoplasty: II Further surgical and psychiatric evaluation // Plast. Reconstr. Surg.-1961,- Vol. 27, № 1.- P. 279-286.
17. Flowers R.S. Capsular contraction and cure (with alteration to steroid related complications) // Aesthetic Breast Surgery / Ed. by N.G.Georgiade.— St. Louis: Mosby, 1983.— P. 95-109.
18. Gersuny R. Plastischer Ersatz der Wangenschleimhaut // Zbl. Chir.- 1887.- № 14.- P. 706.
19. Grindley J.H., Waugh J.M. Plastic sponge which acts as framework for living tissues // Arch. Surg.—1951.—Vol. 53, № 3.- P. 538.
20. Grotting J.C., Gardner P.M., Caffee H.H. Reoperative surgery following breast augmentation // Reoperative Aesthetic & Reconstructive Plastic Surgery / Ed. by J.C. Grotting,— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1995.— P. 963-1051.
21. Gylbert L, Asplund O., Jurell G. Capsular contracture after breast reconstruction with silicone-gel and saline-filled implants: 6-year follow-up // Plast. Reconstr. Surg.—1990.— Vol.85, № 1.- P. 373-379.
22. Hait P., Schnur P.L. The breast implant crisis // Plast. Reconstr. Surg.-1994.-Vol. 94, № 4.- P. 91A-99A.
23. Illouz Y.G. Fat injection: a four-year clinical trial // Lipoplasty: the Theory and practice of blunt suction lipectomy / Ed. G.P.Hetter.—Boston: Little, Brown & Com., 1990.—P. 239-246.
24. Lewis J.R.Jr. The augmentation mammoplasty with special reference to alloplastic materials // Plast. Reconstr. Surg.— 1965.- Vol. 35, № 1.- P. 51-59.
25. Little G., Baker J.L Result of closed compression capsulotomy for treatment of contracted breast implant capsules // Plast. Reconstr. Surg.—1980.—Vol. 65, № 1.—P. 30-36.
26. Longacre J.J., Stefano GA. de, Holmstrand K. Breast reconstruction with local dermal and fat pedicle flaps // Plast. Reconstr. Surg.-1959.- Vol. 24, № 6.— P. 563-576.
27. Mahler D., Hauben D.J. Retromammary vs. retropectoral breast augmentation: a comparative study // Ann. Plast. Surg.- 1982.- Vol. 8, № 2.- P. 370-376.
28. Marzoni FA, Upchurch S.E., Lambert C.J. An experimental study of silicone as a soft tissue substitute // Plast. Reconstr. Surg.-1959.- Vol. 24, № 3.- P. 600-608.
29. Moore A.M., Brown J.B. Investigations of polyvinyl compounds for use as subcutaneous prosthesis (polyvinyl sponge Ivalon) // Plast. Reconstr. Surg.-1952.- Vol. 10, № 3.- P. 453-460.
30. Oneal R.M., Argenta LC. Late side effects related to inflatable breast prostheses containing soluble steroids // Plast. Reconstr. Surg.—1982.— Vol. 69, № 2.— P. 641-647.

31. Pennisi V.R. Long-term use of polyurethane breast prosthesis: 14-year experience // *Plast. Reconstr. Surg.*—1990.—Vol. 86, № 2, - P. 368-371.
32. Ponies R. Single stage reconstruction of the missing breast // *Br. J. Plast. Surg.*- 1973, - Vol. 26, № 2. - P. 377-382.
33. Rees T.D., Guy C, Coburn R. The use of inflatable breast prostheses // *Plast. Reconstr. Surg.*— 1973.— Vol. 52, № 4.— P. 609-612.
34. Rosen R.B., Hugo N.E. Augmentation mammoplasty by cadaver fat allografts // *Plast. Reconstr. Surg.*-1988.-Vol. 82, № 3. - P. 525-526.
35. Schwarzmann E. fiber eine neue Methode der Mammoplastik // *Wien. Med. Wschr.*- 1936.-Vol. 86.-P. 100.
36. Slade C.L. Subcutaneous mastectomy: acute complications and long term follow-up // *Plast. Reconstr. Surg.*—1984.— Vol. 73, № 1. - P. 84-92.
37. Uchida J. Clinical application of cross-linked dimethylpolysiloxane: restoration of breast, cheeks, atrophy of infantile paralysis, funnel shaped chest // *Jap. J. Plast. Reconstr. Surg.*- 1961.- Vol.4, № 3. - P. 303-308.
38. Vistnes L.M., Bentley J.W., Fogarty D.C. Experimental study of tissue response to gel-filled mammary prosthesis // *Plast. Reconstr. Surg.*- 1977.- Vol. 59, № 1.— P. 31-39.
39. Wagner H., Beller F.K., Pfautsch M. Electron and light microscopy examination of capsules around breast implants // *Plast. Reconstr. Surg.*- 1977.- Vol. 60, № 1. - P. 49-57
40. Williams G., Aston S., Rees T.D. The effect of hematoma on the thickness of pseudosheath around silicone implants // *Plast. Reconstr. Surg.*- 1975.- Vol. 56, № 2. - P. 194-199.

37.3. РЕДУКЦИОННАЯ МАММОПЛАСТИКА

Основные задачи редуccionной маммопластики сводятся к уменьшению молочных желез путем резекции железистой ткани и улучшению их формы.

37.3.1. ИСТОРИЯ

История развития методов редуccionной маммопластики берет свои истоки из античных времен и отражает стремление хирургов найти метод операции, который был бы надежным, оставлял как можно меньше послеоперационных рубцов и обеспечивал на достаточно продолжительное время желаемую форму и позицию молочных желез [2]. В этом разделе затронуты лишь те методы, которые повлияли на формирование современных принципов уменьшающей пластики молочных желез.

В 1905 г. H.Morestin [10] описал большую дисковидную резекцию основания молочной железы.

Впервые в 1908 г. J.J.Dehner [4] указал на необходимость фиксации ткани железы ретромаммарно и описал методику верхней полулунной резекции с последующей фиксацией ткани железы за надкостницу III ребра.

В 1922 г. M.Thorek [16] предложил технику уменьшения молочной железы со свободной пересадкой сосково-ареолярного комплекса, подобно полнослойному кожному лоскуту. Эта операция получила признание многих пластических хирургов и применяется в настоящее время при гигантомастии.

В 1928 г. H.Biesenberger [3] сформулировал основные принципы техники редуccionной маммопластики, которая предполагала три основных этапа: резекцию железистой ткани, транспозицию сосково-ареолярного комплекса и иссечение избытка кожи. До 1960 г. эта операция была самым распространенным методом редуccionной маммопластики.

J.Strombeck (1960), основываясь на концепции E.Schwarzmann (1930) о питании сосково-ареолярного комплекса за счет сосудов, расположенных непосредственно в дерме, предложил операцию редуccionной маммопластики с формированием дермальной горизонтальной ножки, за счет которой обеспечивалось надежное питание ареолы и соска [13, 14].

В дальнейшем усовершенствование методики уменьшения молочных желез сводилось к различным модификациям формирования дермальных ножек и уменьшению послеоперационных рубцов.

Возможность выделения сосково-ареолярного комплекса на нижней питающей ножке была обоснована D.Robertson в 1967 г. и широко пропагандировалась R.Goldwin, который назвал ее пирамидальной техникой уменьшения молочных желез [6, 12].

C.Dufourmentel и R.Mouly (1961), а затем P.Regnauld (1974) предложили метод редуccionной маммопластики, который позволял располагать послеоперационный рубец только в нижненаружном секторе железы и исключал традиционно идущий рубец от железы к груди [5, И].

C.Lassus (1987), а затем M.Lejour (1994) предложили редуccionную маммопластику, после которой оставался лишь вертикальный рубец, расположенный в нижней половине молочной железы [8, 9].

37.3.2. КЛАССИФИКАЦИЯ ГИПЕРТРОФИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

На нормальное развитие молочных желез влияют различные гормоны, регулирующие этот сложный процесс.

Значительное увеличение молочных желез встречается уже в период полового созревания, когда масса их может достигать нескольких килограммов. Механизм развития гигантомастии в юношеском возрасте сложен и до конца не ясен.

Увеличение молочных желез в зрелом возрасте может произойти при беременности, общих эндокринных нарушениях, ожирении. В настоящее время гипертрофию молочных желез классифицируют по следующим показателям.

1. По происхождению:
 - ювенильная гипертрофия;
 - гипертрофия при эндокринных нарушениях организма;

- гипертрофия при беременности;
- гипертрофия при ожирении.
- 2. По структуре:
 - с преимущественным увеличением количества жировой ткани;
 - с преимущественным увеличением количества железистой ткани.
- 3. По локализации:
 - односторонняя;
 - двухсторонняя.
- 4. По отношению к субмаммарной складке:
 - с птозом молочных желез;
 - без птоза молочных желез.
- 5. По степени выраженности:
 - незначительная (избыточная масса до 200 г);
 - средняя (избыточная масса от 200 до 500 г);
 - большая (избыточная масса от 500 до 1200 г);
 - гигантомастия (избыточная масса свыше 1200 г).

37.3.3. ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ

Тяжелые, отвислые молочные железы могут причинять женщине как физические, так и психологические страдания. Возможна гипертрофия одной молочной железы. Дискомфорт вследствие чрезмерного объема и массы желез является основным показанием к редуccionной маммопластике у большинства пациенток. Некоторые женщины предъявляют жалобы на боли в грудном и шейном отделах позвоночника, что является следствием сопутствующего остеохондроза и статических деформаций позвоночника. Нередко можно видеть рубцовые борозды на надплечьях, возникающие от чрезмерного давления бретелек бюстгалтера. Гипертрофия молочных желез может сопровождаться хроническим маститом и мастопатией как с болевым синдромом, так и без такового. Зачастую женщины предъявляют жалобы на мацерацию и опрелости в области подгрудной складки, которые трудно поддаются лечению.

Нередко основной причиной, побуждающей пациентку уменьшить объем молочных желез, является проблема подбора одежды.

Специфическим противопоказанием к редуccionной маммопластике может являться несогласие пациентки с наличием послеоперационных рубцов и изменением чувствительности сосково-ареолярного комплекса, а также с возможным ограничением лактации.

37.3.4. ПЛАНИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ

Помимо клинического и лабораторного обследования, в комплекс обязательных предоперационных мероприятий необходимо включить консультацию онколога-маммолога и маммографию (по показаниям).

При осмотре пациентки оценивают пропорции тела, соотношение размера желез и толщины подкожного жирового слоя, измеряют основные параметры и проверяют чувствитель-

Таблица 37.3.1

Соотношения размера «чашек» бюстгалтера и окружности грудной клетки, используемые женщинами с большими молочными железами (по P. Regnault, 1984)

Окружность грудной клетки, см	Размер «чашек» бюстгалтера						
	A	B	C	D			
80		A	B	C	D		
85			A	B	C	D	
90				A	B	C	D
95					A	B	C D

ность соска и ареолы (особенно при выполненных ранее вмешательствах на железе).

После обследования хирург должен определить, за счет преимущественно какой ткани гипертрофирована железа, степень ее птоза, тургор и состояние кожи, покрывающей железу, наличие полос растяжений кожи.

Общепринято оценивать объем молочных желез по размеру бюстгалтера. Однако в большинстве случаев женщины с большими молочными железами подбирают бюстгалтер с объемом «чашек» на размер меньше, но с окружностью грудной клетки на размер больше для того, чтобы сделать грудь более плоской. Эти соотношения отражены в табл. 37.3.1. Поэтому при планировании количества удаляемых тканей железы хирург не должен ориентироваться на размер бюстгалтера, который носит пациентка. Истинный размер бюстгалтера определяется путем двух измерений. Пациентка в бюстгалтере находится в положении сидя. Вначале окружность грудной клетки измеряют сантиметровой лентой на уровне подмышечных впадин и выше верхней границы желез. Затем проводят измерение на уровне сосков. От величины второго измерения вычитают величину окружности грудной клетки. Если разница между двумя измерениями составляет 2,5 см, то объем молочной железы будет соответствовать «чашке» бюстгалтера с размером A, если от 2,5 до 5 см, то с размером B, если от 5 до 7,5 см, то с размером C, если от 7,5 до 10 см, то с размером D, если от 10 до 12,5 см, то с размером DD. Например, 85 см — окружность грудной клетки, 90 см — окружность груди на уровне сосков, в этом случае размер бюстгалтера будет 85 B.

P. Regnault (1984) определяет избыточный объем молочных желез при их уменьшении на один размер в зависимости от окружности грудной клетки (табл. 37.3.2).

Так, если размер бюстгалтера 90 D и пациентка желает получить 90 B, то необходимо удалить 400 г ткани молочных желез.

Объем удаляемых тканей, вид гипертрофии и состояние кожного покрова железы влияют на выбор оптимальной хирургической техники

Таблица 37.3.2

Количество удаляемых тканей при уменьшении молочных желез на один размер в зависимости от окружности грудной клетки (по P. Regnault, 1984)

Окружность грудной клетки, см	Количество, удаляемых тканей с обеих молочных желез, г
80-85	100
90-95	200
100-105	300
110-115	400

в каждом конкретном случае. При удалении более 1000 г целесообразно заготовить аутокровь.

До операции пациентку информируют о конфигурации и расположении послеоперационных рубцов, особенностях послеоперационного течения, возможных осложнениях (гематома, некроз жировой ткани и сосково-ареолярного комплекса) и отдаленных последствиях (изменение чувствительности сосков и ареолы, ограничение лактации, изменение формы железы).

Пациенток с ювенильной гипертрофией необходимо предупредить о вероятности рецидива.

37.3.3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕДУКЦИОННОЙ МАММОПЛАСТИКИ

Любой метод редукционной маммопластики включает решение трех основных задач:

- 1) резекция избыточного объема тканей железы;
- 2) устранение опущения сосково-ареолярного комплекса;
- 3) удаление избытка чрезмерно растянутой кожи, покрывающей железу.

Очевидно, что выраженность каждой из перечисленных проблем у разных пациенток неодинакова, и только тщательный анализ каждого конкретного случая позволяет хирургу выбрать оптимальную технику редукционной маммопластики.

Идеальным методом редукционной маммопластики является операция, способная решить следующие задачи:

- уменьшение объема молочной железы при обеспечении нормального питания оставшихся тканей железы и сосково-ареолярного комплекса;
- создание эстетически красивой формы молочных желез с достижением их симметрии;
- послеоперационные рубцы минимальной длины с их расположением в скрытой зоне;
- сохранение чувствительности соска, ареолы и кожи железы;

- возможность лактации;
- достаточно длительное сохранение результата операции.

В ходе разметки при любой методике операции некоторые параметры молочной железы остаются неизменными:

- диаметр ареолы составляет 4,5—5 см;
- новое положение ареолы и соска должно соответствовать уровню субмаммарной складки и находиться от яремной вырезки на расстоянии (21 ± 3) см по линии, проходящей от вырезки через сосок;
- расстояние от субмаммарной складки до нижнего края ареолы не должно превышать 5 см (за исключением вертикальной маммопластики).

Новый уровень сосково-ареолярного комплекса всегда определяют при вертикальном положении пациентки.

Перемещение сосково-ареолярного комплекса всегда осуществляется на дермальной ножке (принцип Schwarzmann). Деэпидермизацию проводят первым этапом. Когда кожа соединена с паренхимой железы, этот этап выполнять значительно легче. Деэпидермизацию необходимо выполнять аккуратно и тщательно, для сохранения хорошего питания ареолы и соска, а также их чувствительности.

Редукция железы. Примерный объем удаляемых тканей, как правило, известен до операции. Чтобы уменьшить кровопотерю при резекции, необходимо предварительно инфильтрировать ткань железы раствором с адреналином в разведении 1:200 000, а рассекать ткани электроножом.

В подавляющем большинстве случаев ткани резецируют в нижнем секторе железы. Оставшаяся железистая ткань должна быть дополнительно фиксирована ретромаммарно к фасции большой грудной мышцы и смоделирована дополнительными швами.

Формирование кожных лоскутов и закрытие раны. Завершающим этапом операции являются формирование кожных лоскутов и создание окончательной формы молочной железы. Кожно-жировые лоскуты формируют в основном в нижнем секторе железы. Их конфигурация зависит от избранной техники операции. Рану закрывают с достаточным натяжением на краях кожных лоскутов, которые покрывают дермальную ножку сосково-ареолярного комплекса. Слишком большое натяжение на линии швов в дальнейшем может быть причиной образования грубых рубцов и уплощения железы. В то же время избыток кожных лоскутов способствует опущению железы в целом и запрокидыванию сосково-ареолярного комплекса кверху.

37.3.6. ОПЕРАЦИИ ПРИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЙ И СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ГИПЕРТРОФИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

При незначительной и средней степени гипертрофии молочных желез выбор оперативной техники их уменьшения необходимо производить с учетом не только объема желез, но и степени ихптоза.

Когда исходное расстояние от ареолы до субмаммарной складки не превышает 12 см, хороший результат достигается применением вертикальной техники редукционной маммопластики. Эта методика позволяет формировать только вертикальный послеоперационный рубец и рубец вокруг ареолы, а также добиваться стабильного результата.

Вертикальная редукционная маммопластика (по M.Lejour [9]). Принцип операции заключается в центральной резекции тканей молочной железы (кожи, жировой и железистой тканей), транспозиции сосково-ареолярного комплекса на верхней дермальной ножке и завершении операции наложением вертикального шва.

Предоперационная разметка производится при положении пациентки стоя. Отмечают срединную линию, субмаммарную складку, определяют новую позицию соска, которая находится чуть выше проекции уровня субмаммарной складки (в среднем на расстоянии 20 см от яремной вырезки по линии, соединяющей вырезку и сосок в новой позиции (рис. 37.3.1).

Затем отмечают вертикальную ось молочной железы, которая обычно находится на расстоянии 10–12 см от срединной линии. На эту линию ориентируются при определении боковых границ резецируемой кожи (рис. 37.3.2).

После этого железу сдвигают медиально и на перемещенных тканях наносят линию, которая должна совпадать с вертикальной осью. Так обозначают наружную границу резекции. Затем железу сдвигают латерально и таким же образом определяют внутреннюю границу резекции (рис. 37.3.3, а, б). Линии наружной и внутренней границ плавно соединяют между собой в точке, расположенной на 4–5 см выше подгрудной складки, что будет соответствовать нижней границе резекции (рис. 37.3.3, в).

Следующим этапом наносят изогнутую линию, которая обозначает край кожной раны вокруг новой ареолы. Верхняя точка этой линии расположена на 2 см выше новой локализации соска. Длина кривизны не должна превышать 16 см. Эта линия соединяет две вертикальные линии, как показано на рис. 37.3.4.

В обозначенных границах разметки находится поле дезэпидермизации, нижний край которого расположен на 2–3 см ниже уровня сосково-ареолярного комплекса (рис. 37.3.5).

Техника операции. Пациентку вводят в наркоз и за счет сгибания операционного стола переводят в положение полусидя. Кожу вокруг

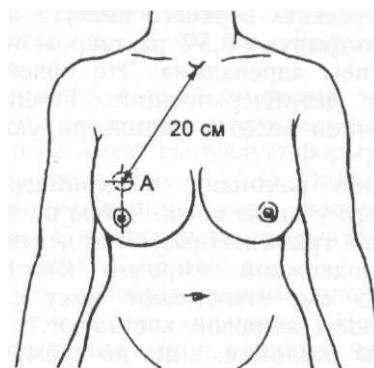


Рис. 37.3.1. Определение уровня новой позиции соска и ареолы (точка А).

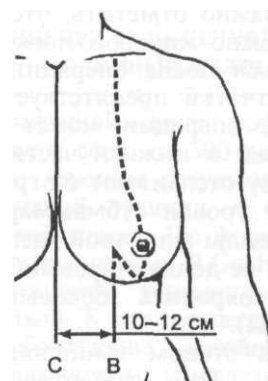


Рис. 37.3.2. Определение вертикальной оси молочной железы.

С — срединная линия; В — вертикальная ось.

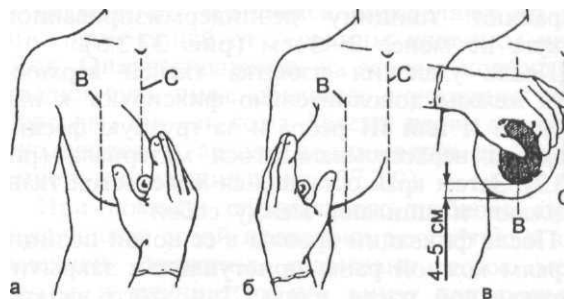


Рис. 37.3.3. Схема определения боковых границ резекции тканей молочной железы.

а — наружная граница; б — внутренняя граница; в — нижняя граница. С — срединная линия; В — вертикальная ось.

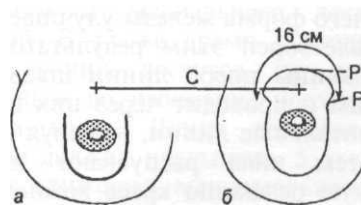


Рис. 37.3.4. Схема разметки нового места ареолы.

С — новое место соска; Р — нижняя граница ареолы; Р' — верхняя граница ареолы.

ареолы в пределах верхнего лоскута поверхностно инфильтрируют 0,5% раствором лидокаина с добавлением адреналина. Это облегчает последующую деэпидермизацию. Резецируемую часть молочной железы инфильтрируют на всю глубину.

Операцию начинают с деэпидермизации размеченного участка кожи. Затем по наружной и внутренней границам разметки делают разрез кожи и подкожной жировой клетчатки на глубину 0,5 см, отслаивают кожу с тонким (0,5 см) слоем жировой клетчатки от железы.

Границы отслойки: вниз до субмаммарной складки, кнутри и кнаружи — до боковых границ основания молочной железы и кверху — до уровня нижнего края нового места ареолы (рис. 37.3.5). Важно отметить, что поверхностная отслойка кожно-жирового лоскута позволяет коже сократиться после операции. Более толстый слой клетчатки препятствует этому процессу, и после операции может наблюдаться провисание кожи в нижней части железы.

Далее железу отслаивают от грудной стенки снизу вверх от уровня субмаммарной складки до верхней границы молочной железы. Ширина зоны отслойки не должна превышать 8 см (для того, чтобы сохранить боковые источники питания железы).

Следующим этапом выполняют резекцию тканей железы. При гипертрофии средней степени резекцию железистой ткани, как правило, производят по размеченным границам удаления избытка кожи. При более выраженной гипертрофии зону резекции железистой ткани расширяют в сторону соска и ареолы, при этом сохраняют толщину деэпидермизированного лоскута не менее 2—3 см (рис. 37.3.6).

После удаления избытка тканей верхнюю часть железы дополнительно фиксируют к надкостнице II или III ребра и за грудную фасцию швом из нерассасывающегося материала (рис. 37.3.7). Затем края оставшейся железистой ткани сближают и сшивают между собой.

После фиксации ареолы в ее новой позиции к краям кожной раны приступают к закрытию вертикальной части раны. Для этого на края кожи накладывают временные швы (сверху вниз) и оценивают, требуется ли дополнительная резекция тканей. При необходимости, отступив в стороны от первой линии швов, накладывают дополнительные швы на кожу, в результате чего форма железы улучшается. Если хирург удовлетворен этим результатом, то он отмечает границы новой линии швов метиленовым синим и проводит через них поперечно 3—4 горизонтальные линии, нумеруя их с двух сторон. Затем швы распускают и делают окончательную резекцию краев кожной раны в соответствии с окончательной разметкой. Далее на кожу накладывают двухслойные окончательные швы, сопоставляя горизонтальные линии. Подкожный погружаемый шов из нерассасы-

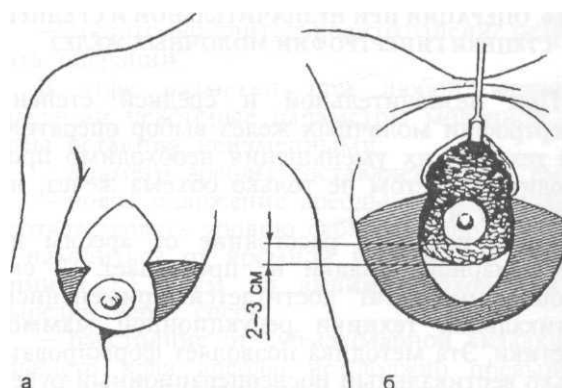


Рис. 37.3.5. Зоны отслойки кожи от железы (заштрихованы, а) и зона деэпидермизации лоскута (обозначена черным цветом, б) при вертикальной маммопластике.

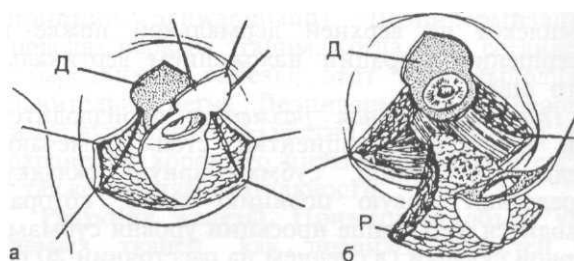


Рис. 37.3.6. Схема резекции молочной железы при выраженной гипертрофии железистой ткани (а, б). Д — зона деэпидермизации; Р — резецированные ткани железы.

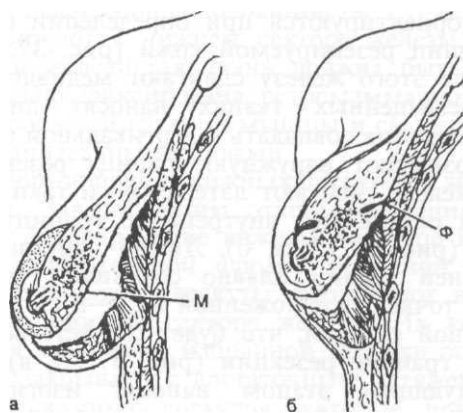


Рис. 37.3.7. Схема фиксации тканей молочной железы к грудной клетке при вертикальной маммопластике.

а — до наложения шва; б — после наложения шва. М — место шва на железе на уровне верхнего края ареолы; Ф — место фиксации железы за ткани грудной клетки — на уровне II—III ребра.

вающегося материала обеспечивает плотный контакт краев. Операцию завершают наложением внутрикожного непрерывного удаляемого шва и сопоставляющих швов на кожу (пролен № 4/0). При этом шов необходимо расположить на нижнем полюсе железы. Отметим, что

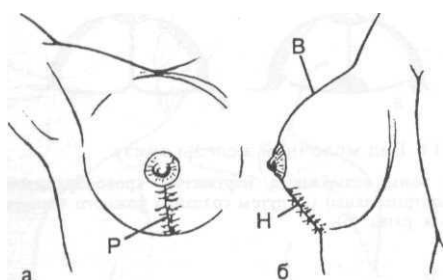


Рис. 37.3.8. Форма железы после вертикальной маммопластики.

Р — послеоперационный рубец; В — верхний полюс железы; Н — нижний полюс железы.

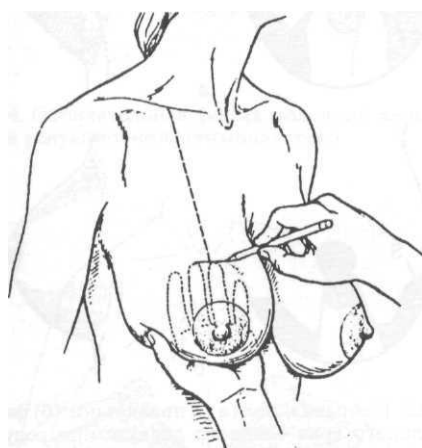


Рис. 37.3.9. Схема определения уровня верхнего края ареолы (объяснение в тексте).

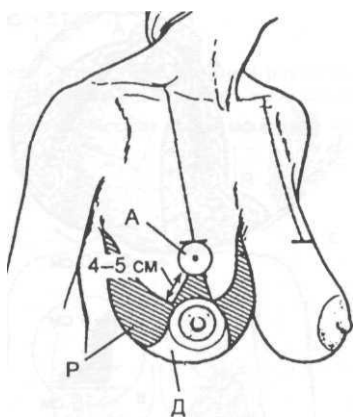


Рис. 37.3.10. Схема разметки кожно-жировых лоскутов при редуцирующей маммопластике с перемещением сосково-ареолярного комплекса на нижней тканевой ножке.

А — новое место ареолы; Р — резецируемая часть кожи и железы; Д — деэпителизируемая часть нижнего лоскута.

после перемещения ткани молочной железы **В** верх длина кожной раны начинает значительно превышать длину нижнего полюса железы. Поэтому важным элементом завершающего этапа вмешательства является гофрирование кожной раны после наложения внутрикожного

удаляемого шва. В результате этого ее длина уменьшается до 5—6 см. Рану дренируют трубками.

Особенность данной операции заключается в том, что в конце вмешательства верхняя часть железы имеет выпуклую форму, а нижняя часть — плоскую (рис. 37.3.8). Однако в послеоперационном периоде кожа постепенно расправляется. Окончательная форма железы формируется через 2—3 мес.

Кожные сопоставляющие швы снимают через 5 сут после операции. Непрерывный внутридермальный шов удаляют через 2 нед. Бюстгальтер не носят 3 мес, до тех пор, пока железа не примет окончательную форму.

37.3.7. ОПЕРАЦИИ ПРИ ВЫРАЖЕННОЙ ГИПЕРТРОФИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

При выраженной гипертрофии молочных желез резецируют всего от 500 до 1200 г тканей. В этом случае хорошие результаты дает применение оперативной техники с формированием нижней тканевой ножки. По форме она напоминает пирамиду, и поэтому R.Goldwyn назвал этот способ редуцирующей маммопластики пирамидальной техникой. К преимуществам этой операции относят обеспечение надежного кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса и сохранение его чувствительности. Может быть удален значительный объем тканей, а ареола перемещена на новую позицию на расстояние до 20 см [6].

Разметку производят при вертикальном положении пациентки. Новую позицию сосково-ареолярного комплекса определяют по линии, проходящей от середины ключицы через сосок. Она расположена на уровне подгрудной складки чуть ниже обычного положения соска и ареолы, так как кожа железы после операции сокращается и ареола поднимается до естественного положения (рис. 37.3.9).

При помощи специального шаблона, представляющего собой проволоку, изогнутую в виде замочной скважины, размечают новое место ареолы и идущие от нее книзу вертикальные границы медиального и латерального кожно-жировых лоскутов (рис. 37.3.10). Диаметр ареолы составляет 4,5—5 см. Вертикальные границы лоскутов расположены несколько под углом таким образом, чтобы длина горизонтального края латерального и медиального лоскутов была одинаковой. В то же время отклонение вертикальных границ лоскутов не должно быть значительным во избежание чрезмерного натяжения на краях. Длина вертикального края лоскута не должна превышать 5 см.

Для достижения максимального эстетического результата операции и профилактики нарушения периферического кровообращения в кожных лоскутах целесообразно использовать следующие технические приемы:

1) в центре нижнего края раны может быть сделан кожный выступ, разгружающий наиболее уязвимую зону шва — нижнее место стыка лоскутов (рис. 37.3.11);

2) для уменьшения различий в длине краев кожной раны в подгрудной зоне каудальному краю латерального лоскута придают S-образную форму (рис. 37.3.12).

Верхняя граница дермальной ножки соответствует верхнему краю ареолы, нижняя — обозначается на 1 см выше субмаммарной складки. Ее ширина обычно составляет 8—10 см и может быть больше в случаях гигантомастии.

Техника операции. После инфильтрации мягких тканей первым этапом формируют ножку и деэпидермизируют ее обычным способом. Далее делают доступ до подкожного жирового слоя по границе деэпидермизации. Ножку выделяют по направлению к грудной клетке, используя электронож. Толщина ножки у ее основания должна составлять 8—10 см, а на вершине (под ареолой) — не менее 3 см. Широкое основание ножки обеспечивает нормальное кровоснабжение и иннервацию ареолы и соска за счет сохранения основных питающих сосудов и нервов. Ножку выделяют равномерно, избегая создания значительных углублений и неровностей, что может привести к нарушению кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса (рис. 37.3.13).

Затем иссекают избыток тканей железы и в положении пациентки полусидя окончательно определяют ее форму. Ножку фиксируют к верхнему краю кожной раны (новая граница ареолы) вверху дермальным обратным швом в соответствии с новой позицией сосково-ареолярного комплекса.

Прежде чем окончательно закрыть рану, накладывают временные швы для того, чтобы «собрать» железу и при необходимости скорректировать ее форму, добиваясь желаемого контура.

Рану закрывают с перемещением латерального и медиального кожно-жировых лоскутов к центру железы над деэпидермизированной частью лоскута. Шов на рану — многорядный. Швы на подкожегу жировую клетчатку накладывают викрилом № 3/0, кожу зашивают внутридермальным непрерывным удаляемым швом (пролен № 4/0 — рис. 37.3.14). Рагу дренируют трубками с активной аспирацией раневого отделяемого.

Послеоперационный период. Дренажи удаляют на 2—3-й сутки. Непрерывный внутридермальный шов снимают через 2 нед. Пациентки постоянно носят плотный бюстгалтер в течение 2 нед.

37.3.8. ОПЕРАЦИИ ПРИ ГИГАНТОМАСТИИ

При крайне выраженной гипертрофии молочных желез наиболее безопасной и надежной операцией является редуцирующая маммопластика со свободной пересадкой соска и ареолы, подобно полнослойному кожному лоскуту.

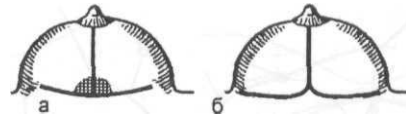


Рис. 37.3.11. Вид молочной железы снизу.

Устранение зоны возможного нарушения кровообращения в углах лоскутов (заштрихованы) (а) путем создания кожного выступа в центре нижнего края раны (б).

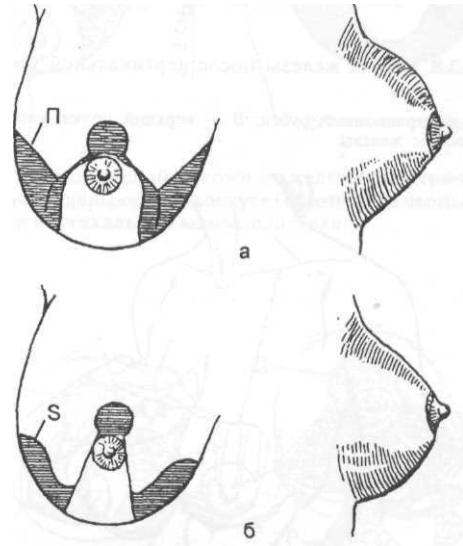


Рис. 37.3.12. Неправильное (а) и правильное (б) формирование каудального края бокового лоскута при редуцирующей маммопластике.

П — прямой край; S — образный край.

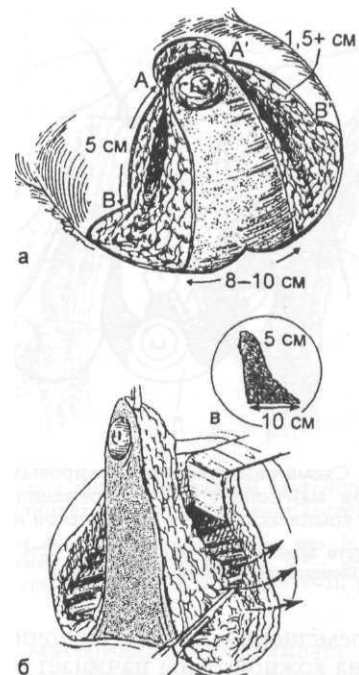


Рис. 37.3.13. Схема выделения ножки сосково-ареолярного комплекса (а) в виде «пирамиды» (б).

в — вертикальный срез выделенного комплекса.

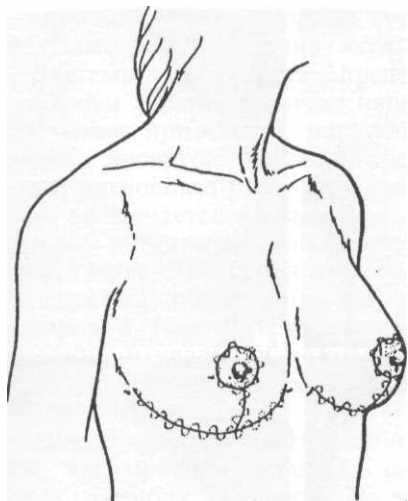


Рис. 37.3.14. Окончательная форма молочной железы после завершения редукционной маммопластики.

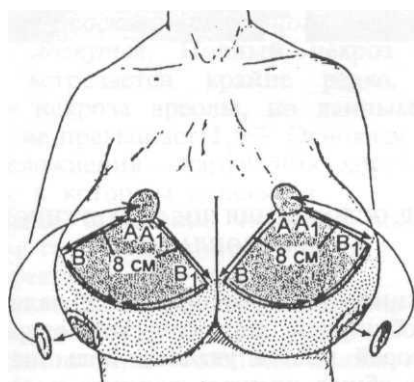


Рис. 37.3.15. Схема предоперационной разметки при редукционной маммопластике у пациенток с гигантомастией. АВ и АiVi — границы резекции тканей молочной железы.

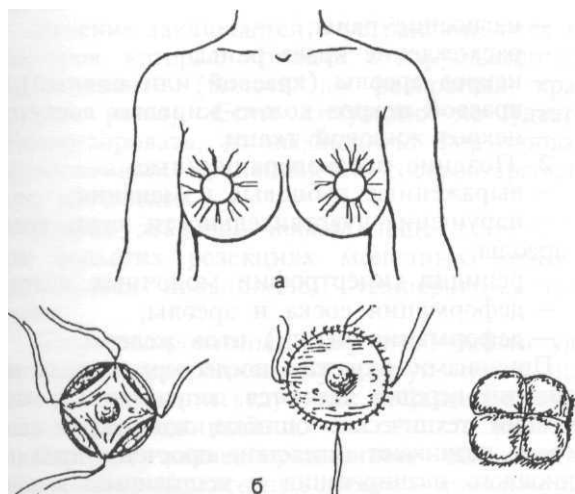


Рис. 37.3.16. Схема (а) и этапы фиксации (б) трансплантата сосково-ареолярного комплекса новом положении.

Эта операция показана в тех случаях, когда предполагаемая масса удаляемых тканей превышает 1200 г. В некоторых случаях определяющим фактором в принятии решения является расстояние от яремной вырезки до соска. Если оно превышает 45 см, то перенести сосково-ареолярный комплекс в новое положение на расстояние свыше 20 см без нарушения его кровоснабжения, как правило, не удастся.

Принцип операции сводится к удалению значительной части молочной железы, формированию «новой» железы из кожно-жировых лоскутов и свободной пересадке сосково-ареолярного комплекса, состоящего из эпидермиса, дермы и мышечного слоя.

Разметка. Новое место соска определяют при положении пациентки стоя. Эта точка располагается несколько ниже, чем обычно: на 1–2 см ниже подгрудной складки и на 24–28 см от яремной вырезки. После удаления значительного количества тканей оставшаяся растянутая кожа через некоторое время сокращается и сосково-ареолярный комплекс перемещается в более краниальное положение.

Разметку продолжают при положении пациентки лежа. Определяют медиальную границу резекции, для чего железу смещают латерально и проводят линию от точки будущей проекции соска к субмаммарной складке. Так же определяют и латеральную границу резекции, с той разницей, что железу смещают медиально (см. рис. 37.3.3). Сверху от точки проекции соска отмеряют вниз по 8 см на каждой линии, от точек А и Аi проводят линии косо вниз до пересечения с субмаммарной складкой (рис. 37.3.15).

Техника операции. После инфильтрации сосково-ареолярного комплекса его забирают подобно полнослойному кожному лоскуту при диаметре ареолы 4–4,5 см.

Избыток тканей железы резецируют одним блоком по линиям разметки до фасции большой грудной мышцы. Кожно-жировые лоскуты сшивают между собой. Раны зашивают наглухо многорядными швами, дренируют трубками с активной аспирацией раневого содержимого.

Новое место ареолы деэпидермизируют. На это место помещают трансплантат соска и ареолы, фиксируя его тонкими швами и давящей повязкой (рис. 37.3.16).

Послеоперационный период. В некоторых случаях по показаниям в конце операции или в первые сутки после нее пациентке требуется переливание крови. Дренажи убирают на 2–3-й сутки, при необходимости дренажную систему оставляют на более длительный срок. Давящую повязку с трансплантата сосково-ареолярного комплекса снимают через 10 дней. Швы удаляют через 2 нед после операции.

Как правило, операция дает хороший косметический результат при небольшом количе-

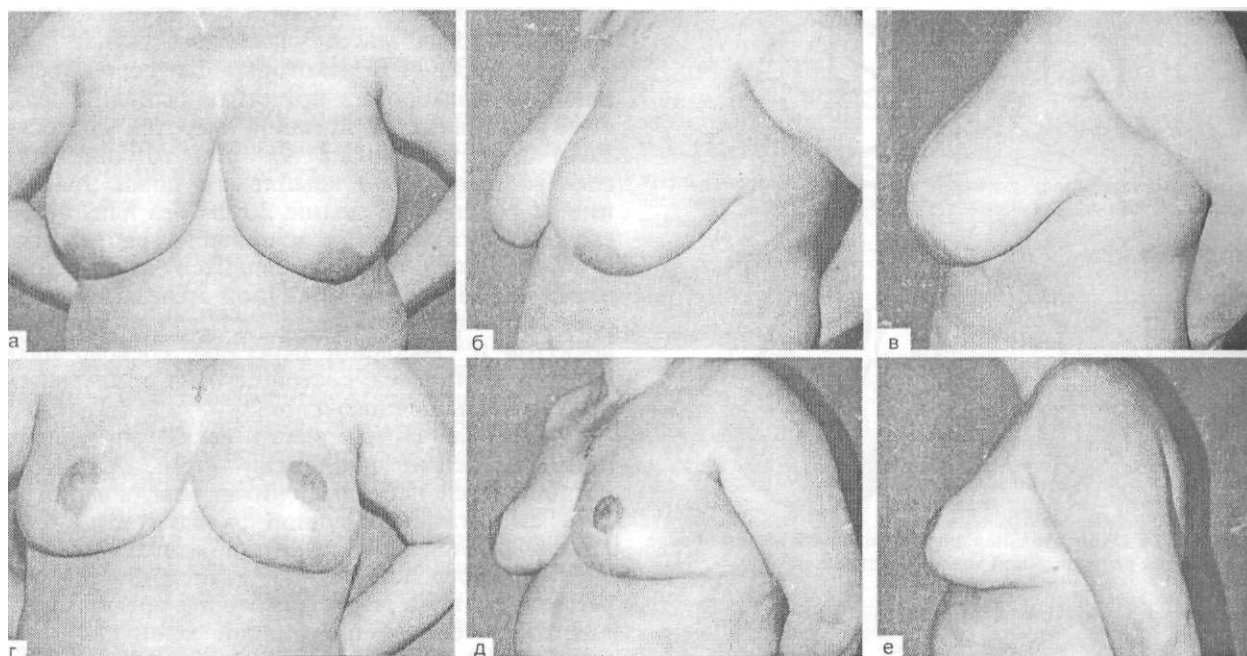


Рис. 37.3.17. Пациентка 48 лет с гипертрофией молочных желез до операции (а, б, в) и через 3 мес после редукционной маммопластики с формированием нижней тканевой ножки (г, д, е).

стве осложнений (рис. 37.3.17). В то же время объективными последствиями вмешательства данного типа являются потеря чувствительности соска, утрата функции кормления, а также возможность депигментации соска и ареолы.

37.3.9. ДРУГИЕ ВИДЫ УМЕНЬШАЮЩЕЙ МАММОПЛАСТИКИ

В некоторых случаях при отсутствии птоза и при незначительной (средней) гипертрофии молочных желез возможно уменьшение их объема без перемещения сосково-ареолярного комплекса в новую позицию. Оптимальными кандидатами на эту операцию являются молодые нерожавшие пациентки, у которых эластичная кожа груди способна сократиться.

Редукционную маммопластику выполняют из субмаммарного доступа длиной 6–10 см. Ткань железы иссекают в ее нижнем секторе, не доходя до ареолы на 4 см и сохраняя толщину кожно-жирового слоя не менее 3 см.

Естественно, что эта операция не может существенно повлиять на форму железы и, тем более, исправить ее опущение.

При жировой гипертрофии молочных желез возможно уменьшение их объема при помощи липосакции.

Вакуумное отсасывание жира применяют и при стандартной технике редукционной маммопластики для дополнительной коррекции контуров.

37.3.10. ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ РЕДУКЦИОННОЙ МАММОПЛАСТИКИ

Редукционная маммопластика является довольно обширной хирургической операцией, в ходе которой иногда удаляют большие участки тканей, а общая площадь раневых поверхностей может быть также значительна. Все это повышает вероятность развития местных осложнений.

При редукционной маммопластике могут встретиться их следующие виды.

1. Ранние послеоперационные:

- гематома;
- нагноение раны;
- расхождение краев раны;
- некроз ареолы (краевой или полный);
- краевой некроз кожно-жировых лоскутов;
- некроз жировой ткани.

2. Поздние послеоперационные:

- выраженные рубцовые изменения;
- нарушение чувствительности кожи, соска и ареолы;
- рецидив гипертрофии молочных желез;
- деформация соска и ареолы;
- деформация и(или) птоз железы.

Причинами развития послеоперационных осложнений нередко являются допущенные в ходе операции технические ошибки, которые, в свою очередь, возникают вследствие просчетов предоперационного планирования и неправильно выполненной разметки.

Ранние послеоперационные осложнения. Гематома. Гематома встречается в 2% случаев

и чаще всего возникает в первые сутки после операции. Даже использование активной дренажной системы не всегда предотвращает скопление крови в ране. Наличие напряженной гематомы может привести к нарушению кровоснабжения лоскутов, сосково-ареолярного комплекса и нагноению раны. Лечение данного осложнения заключается в эвакуации гематомы и ликвидации источника кровотечения.

Нагноение раны. Локальная инфекция может явиться следствием образования гематомы или некроза жировой ткани. Лечение заключается в дренировании и удалении нежизнеспособных тканей. При распространенном процессе назначают антибиотикотерапию.

Расхождение краев раны. Несостоятельность шва раны, как правило, является следствием технических ошибок хирурга. В некоторых случаях швы с раны снимают преднамеренно для улучшения кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса или кожно-жировых лоскутов.

Некроз сосково-ареолярного комплекса и кожных лоскутов. Полный некроз соска и ареолы встречается крайне редко. Частота краевого некроза ареолы, по данным разных авторов, не превышает 1,5%. Основная причина этого осложнения — нарушения хирургической техники, к которым относятся:

- грубое выделение тканевой ножки и ее слишком грубая деэпидермизация;
- перекручивание ножки;
- сдавление ножки окружающими тканями или гематомой;
- недостаточная толщина ножки из-за избыточной резекции тканей;
- чрезмерное сдавление молочных желез повязкой.

Основными признаками нарушения кровоснабжения сосково-ареолярного комплекса и лоскутов являются цианоз и выраженный отек тканей.

Лечение заключается в устранении всех тех факторов, которые привели к нарушению питания тканей (вплоть до раскрытия краев кожной раны). Если ситуацию не удастся стабилизировать, то необходимо формировать полнослойный трансплантат сосково-ареолярного комплекса.

Некроз жировой ткани чаще встречается при больших резекциях молочных желез и проявляется повышением температуры тела, болью.

Некротизированный жир необходимо удалить через операционный доступ, после чего рану дренируют и ведут, как инфицированную, до полного заживления.

Поздние послеоперационные осложнения. **Образование выраженных рубцов** — довольно частое осложнение редукционной маммопластики. Одной из его объективных причин является расположение линии швов перпендикулярно

или под углом к «силовым» линиям кожи. Более значительные рубцы, имеющие склонность к гипертрофии, всегда расположены вблизи грудины. Поэтому методики операций, исключаящие эту локализацию рубцов, более предпочтительны. Даже применение сверхпрочного нерассасывающегося инертного материала не предупреждает растяжение рубцов вокруг ареолы и идущих книзу к субмаммарной складке. Это и неудивительно, так как без наложения с натяжением шва на вертикально расположенную рану получить удовлетворительный эстетический результат не удастся.

Распространенные рубцы могут быть иссечены, но не раньше чем через 6 мес после операции с наложением многорядных швов.

Изменение чувствительности соска и ареолы, а также кожи после уменьшающейся маммопластики встречается довольно часто, особенно после больших редукций. Чувствительность кожи, как правило, постепенно улучшается в течение нескольких месяцев после операции.

Крайняя форма нарушения чувствительности — анестезия соска — встречается в 10% случаев и также зависит от объема и методики операции. О возможности этого необходимо предупреждать пациентку заранее.

Рецидив гипертрофии молочных желез может возникнуть у пациенток с ювенильной гипертрофией. Чтобы избежать данной проблемы, некоторые хирурги предлагают прибегать к данному типу операции не раньше 16-летнего возраста пациентки.

Деформация соска и ареолы. Деформации сосково-ареолярного комплекса могут быть разделены на три вида: 1) образование втянутого соска и уплощение контура сосково-ареолярного комплекса; 2) дистопия сосково-ареолярного комплекса; 3) деформация контура ареолы.

Причиной втяжения соска является рубцовое сокращение тканей питающей дермальной ножки, в том числе и протоков сосково-ареолярного комплекса. Избежать этого можно путем ограниченной мобилизации соска во время операции или рассечения протоков у его основания через несколько месяцев после вмешательства. Другой причиной уплощения контура соска и ареолы может явиться избыточное удаление тканей железы. Уплощенный сосково-ареолярный комплекс поддается коррекции плохо. Попытаться изменить ситуацию можно путем наложения стягивающего кисетного шва вокруг ареолы.

Необходимо подчеркнуть, что деформации соска и ареолы встречаются более чем в 50% случаев независимо от применяемого метода и объема резекции тканей. Поэтому возможность развития данного осложнения необходимо обсудить в предварительной беседе с пациенткой.

Дистопия сосково-ареолярного комплекса обычно происходит по вертикали. Основная причина смещения ареолы — послеоперационное опущение нижней половины железы. Ареола и сосок в этом случае оказываются слишком высоко, не на вершине конуса железы. Дистопию устраняют путем укорочения вертикального шва, идущего к субмаммарной складке, с перемещением сосково-ареолярного комплекса книзу.

К деформации контура ареолы относят слишком большой или слишком маленький ее размер, асимметрию и неправильную каплевидную форму. В большинстве случаев причинами деформации являются неправильная или неточная предоперационная разметка, ротационное смещение ареолы при закрытии раны, а также недостаточная мобилизация ножки при значительном перемещении сосково-ареолярного комплекса.

Деформация молочных желез. Изменение контура молочных желез после операции может характеризоваться уплощением железы, ее чрезмерным опущением со слишком высокой позицией сосково-ареолярного комплекса, а также эстетически неприемлемой формой груди. Эта проблема возникает из-за растяжения кожи нижней половины молочных желез, опущения железистой ткани при фиксированной позиции сосково-ареолярного комплекса. К профилактическим мерам нужно отнести обязательную фиксацию железы во время операции за фасцию большой грудной мышцы или к надкостнице II или III ребра, удаление оптимального объема тканей железы — так, чтобы молочная железа не оставалась слишком тяжелой после операции.

В целом клиническая практика показала, что частота развития послеоперационных осложнений находится в прямой зависимости от количества удаляемых тканей. По данным J.Strombeck [15], в тех случаях, когда масса резецируемых тканей молочных желез превышала 1000 г, общее число осложнений составило 24%, а при резекции 200 г — только 2,5%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вишневский А.Л., Кузин М.И., Оленин В.П. Пластическая хирургия молочной железы.— М.: Медицина, 1987.— 221 с.
2. Фришберг И.Л. Хирургическая коррекция косметических деформаций женской груди.— М.: Наука, 1997.— 256 с.
3. Biesenberger H. Eine neue methode der Mammoplastik // Zbl.Chir.- 1930.- Vol. 57.- S. 2382-2387.
4. Dehner J. Mastopexie zur Beseitigung der Hangebrust // Munch. Med. Wschr.- 1908.- Vol. 55.- S. 1878-1879.
5. Dufourmentel C, Mouly R. Plastic mammaire per la methode oblique // Ann. Chir. Pl.,—1961.—Vol. 47.- P. 25-29.
6. Goldwin R.M., Courtiss E.H. Inferior pedicle technique // Aesthetic Plastic Surgery / Ed. by P.Regnault, R.K Daniel.— Boston: Little Brown & Co., 1984.— P. 522—526.
7. Grotting J.C., Askren C. Reoperative breast surgery after reduction mammoplasty and mastopexy // Reoperative Aesthetic & Reconstructive Plastic Surgery / Ed. by J.C.Grotting.— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1995.— P. 911-963.
8. Lassus C A 30-year experience with vertical mammoplasty // Plast. Reconstr. Surg.— 1996.— Vol. 97, № 2.— P. 373—380.
9. Lejour M. Vertical mammoplasty and liposuction of the breast // Plast. Reconstr. Surg.— 1994.— Vol. 94, № 1.— P. 100-114.
10. Morestin H. Hypertrophie mammaire // Bui. Mem. Soc. Anat. Paris.—1905.— P. 682-686.
11. Regnault P. Reduction mammoplasty by the «B» technique // Plast. Reconstr. Surg.— 1974.— Vol. 53, № 1.— P. 19—24.
12. Robertson D.C. The technique of inferior flap mammoplasty // Plast. Reconstr. Surg.— 1967.— Vol. 40, № 4.— P. 372—377.
13. Schwarzmann E. Die technik der mammoplastik // Chirurg.— 1930.- Vol. 2,- P. 932-935.
14. Strombeck J.O. Mammoplasty: report of a new technique based on the two-pedicle procedure // Br. J. Plast. Surg.— 1960.— Vol. 13, № 1. P. 79-90.
15. Strombeck J.O. Reduction mammoplasty // Plastic Surgery: A Concise Guide to Clinical Practice / Ed. by W.C.Grabb, J.W.Smith.— Boston: Little Brown & Co., 1968.— P. 821—835.
16. Thorek M. Possibilities in the reconstruction of the human form // New York Med. J.— 1922 —Vol. 116,—P. 572-578.

37.4. ПОДТЯЖКА МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ (МАСТОПЕКСИЯ)

Опущение молочных желез — естественный процесс, которому подвержена грудь женщины в течение всей ее жизни. О наличииптоза молочной железы принято говорить в тех случаях, когда уровень ее соска опускается ниже уровня подгрудной складки.

В этом случае при нормальном или несколько уменьшенном объеме груди может быть выполнена мастопексия — подтяжка молочных желез.

Опущенные молочные железы большого размера необходимо, скорее, уменьшать, чем просто выполнять мастопексию.

Устранениептоза молочных желез требует в каждом конкретном случае тщательного анализа и четкого понимания того, что пациента хочет получить от операции.

37.4.1. ИСТОРИЯ

Развитие методов подтяжки молочных желез связано с разработкой и внедрением многочисленных оперативных вмешательств и приемов.

G.Letterman и MShurter (1978) разделили все предложенные операции на четыре группы [11]:
— вмешательство только на коже (иссечение избытка кожи);
— фиксация тканей железы к передней грудной стенке;
— коррекция формы за счет наложения швов на железистую ткань;
— устранениептоза путем увеличения железы с помощью эндопротезов.

Среди многочисленных предложений и методик целесообразно выделить следующие хирургические приемы, которые легли в основу современных методов мастопексии.

1. Фиксация перемещенной вверх ткани железы прочным швом к плотным тканям грудной клетки была введена С.Girard (1910) как обязательный элемент операции мастопексии [7].

2. Иссечение избыточной кожи в нижнем секторе железы с перемещением соска и ареолы кверху предложил F.Lotsch в 1923 г. [12].

3. Улучшение формы молочной железы путем перемещения кверху лоскута из ткани нижнего сектора железы и его ретромаммарной фиксации к передней стенке грудной клетки. Этот прием впервые использовали Н.Gillies и Н.Marino (1958), что позволяло, помимо создания более наполненного верхнего полюса железы, сохранять результат операции на более продолжительный срок [6].

4. Использование доступов, исключая образование рубца в зоне между железой и грудиной. Эти варианты операции были разработаны L.J.Dufourmentel и R.Mouly (1961), а также P.Regnault (1974) [4, 14].

5. Устранение небольшого птоза молочных желез путем имплантации эндопротезов пропагандировал P.Regnault (1966) [13].

6. Иссечение избытка кожи молочной железы вокруг ареолы и улучшение ее формы, с использованием только периареолярного доступа [3, 5].

37.4.2. ПАТОГЕНЕЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПТОЗА МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

К основным причинам опущения молочных желез относятся:

- влияние силы тяжести;
- гормональные воздействия на железистую ткань, которые могут приводить как к увеличению, так и к уменьшению ее объема;
- колебания массы тела пациентки;
- потеря эластичности кожи и связочного аппарата железы.

В норме сосок расположен выше субмаммарной складки и находится на уровне середины плеча при любом росте женщины. Выраженность птоза молочной железы определяют по отношению соска к уровню подгрудной складки и различают следующие его варианты (рис. 37.4.1):

- птоз I степени — сосок находится на уровне субмаммарной складки;
- птоз II степени — сосок находится ниже уровня субмаммарной складки, но выше нижнего контура железы;
- птоз III степени — сосок находится на нижнем контуре железы и направлен вниз;
- псевдоптоз — сосок находится выше субмаммарной складки, молочная железа гипоплазирована, а ее нижняя часть опущена;
- железистый птоз — сосок расположен выше проекции субмаммарной складки, железа имеет нормальный объем, а ее нижняя часть

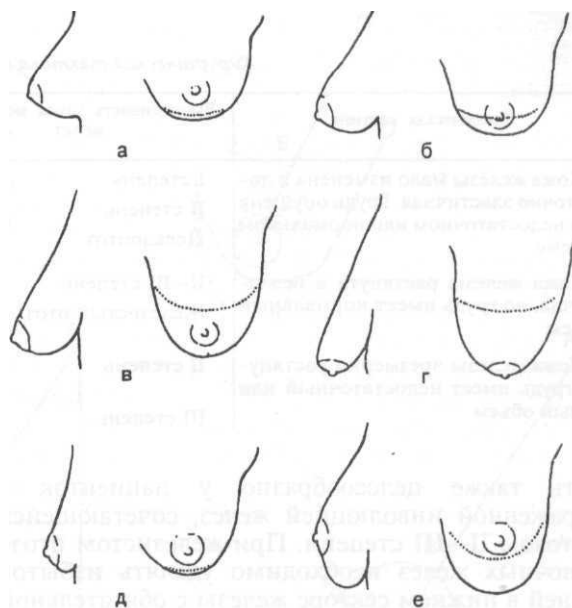


Рис. 37.4.1. Виды и степени опущения молочных желез.

а — нормальная позиция молочной железы; б — птоз молочной железы I степени; в — птоз молочной железы II степени; г — птоз молочной железы III степени; д — псевдоптоз; е — железистый птоз.

чрезмерно провисает (встречается в отдаленном сроке после редукционной маммопластики).

37.4.3. ПОКАЗАНИЯ, ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ

Для того чтобы определить основную причину птоза молочных желез, хирург выясняет их состояние до и после беременности, колебания массы тела пациентки. Как правило, требования женщин к результатам мастопексии далеко не одинаковы и чаще всего сводятся к желанию иметь размер и форму груди, как до беременности.

На практике хирург сталкивается с тремя основными клиническими ситуациями, которые определяют тактику оперативного лечения: 1) кожа железы мало изменена и достаточно эластична, но железа опущена при недостаточном или нормальном объеме; 2) кожа железы растянута и неэластична, но объем железы нормальный и 3) кожа железы чрезмерно растянута, грудь имеет недостаточный или малый объем. Каждая из названных клинических ситуаций сопровождается птозом молочных желез различной выраженности (табл. 37.4.1). Идеальными кандидатами на подтяжку молочных желез являются женщины с нормальным объемом и невыраженным птозом железы. При недостаточном объеме железы и ее птозе I степени или псевдоптозе показана имплантация эндопротезов. Сочетание эндопротезирования и подтяжки молочных желез может

Таблица 37.4.1

Хирургическая тактика при опущении молочных желез

Клиническая картина	Выраженность птоза молочных желез	Хирургическая тактика
Кожа железы мало изменена и достаточно эластичная. Грудь опущена при недостаточном или нормальном объеме	I степень II степень Псевдоптоз	Эндопротезирование или вертикальная подтяжка Вертикальная подтяжка Эндопротезирование
Кожа железы растянута и неэластична, но грудь имеет нормальный объем	II—III степень Железистый птоз	Вертикальная подтяжка или В-пексия Иссечение избытка тканей в нижнем секторе + ретромаммарная фиксация железы
Кожа железы чрезмерно растянута, грудь имеет недостаточный или малый объем	II степень III степень	Вертикальная подтяжка + эндопротезирование или только подтяжка В-пексия

быть также целесообразно у пациенток с выраженной инволюцией желез, сочетающейся с птозом II—III степени. При железином птозе молочных желез необходимо удалить избыток тканей в нижнем секторе железы с обязательной ретромаммарной фиксацией железы за фасцию грудных мышц.

При наличии избыточного объема молочных желез показана редукционная маммопластика.

Противопоказанием к мастопексии могут быть множественные рубцы на молочных железах, а также выраженные фиброно-кистозные заболевания молочных желез. К общим проблемам, ограничивающим выполнение операции, относят системные заболевания и психические нарушения.

37.4.4. ОПЕРАЦИИ ПОДТЯЖКИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Вертикальная подтяжка молочных желез дает хорошие результаты при птозе молочных желез I и II степени. Предоперационная разметка и техника операции во многом схожи с редукционной вертикальной маммопластикой (см. раздел 4.3.4). Однако существуют и некоторые различия (см рис. 37.3.3 на стр. 677). Деэпидермизация проводится в зоне всей разметки вплоть до ее нижней границы. Отслойку кожно-жировых лоскутов железы делают так же, как и при редукционной маммопластике. Однако затем опущенные ткани железы, расположенные в ее нижних отделах, перемещают вверх, подворачивая под отслоенную железу и подшивая нижний край деэпидермизированного лоскута к фасции большой грудной мышцы на уровне II—III ребра (рис. 37.4.2). Затем сближают края кожи и, если нужно, осуществляют «подгонку» формы железы, так же как и при редукционной маммопластике.

Послеоперационное ведение аналогично описанному при уменьшающей пластике молочных желез.

В-техника (по P.Regnault, 1974). Подтяжка молочных желез, предложенная P.Regnault, получила название «В-техника» по схожести рисунка предоперационной разметки с заглавной буквой В. Эта методика дает хорошие результаты при птозе молочных желез II и III степени и позволяет избежать рубцов, идущих от железы к груди.

Разметка. В положении пациентки стоя проводится линия от яремной вырезки через сосок и на этой линии отмечается точка В, расположенная на расстоянии от 16 до 24 см от точки А, но не выше 3 см от уровня проекции подгрудной складки. Ниже точки В располагается новое место ареолы (рис. 37.4.3, а).

Далее разметку производят при положении пациентки лежа. Наносят точку М, которая расположена на расстоянии 8—12 см от срединной линии. При этом последняя дистанция должна составлять половину расстояния между точками А и В.

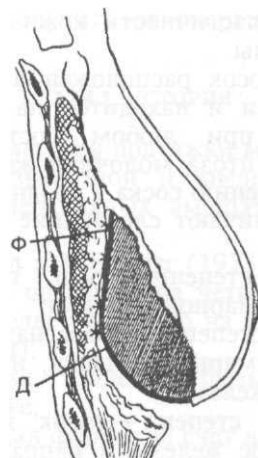


Рис. 37.4.2. Схема фиксации нижнего края дермальной ножки к грудной фасции на уровне II ребра при вертикальной подтяжке молочных желез.

Д — подвернутая часть деэпидермизированного лоскута (заштрихована); Ф — фиксационные швы между фасцией и нижним краем деэпидермизированной ножки.

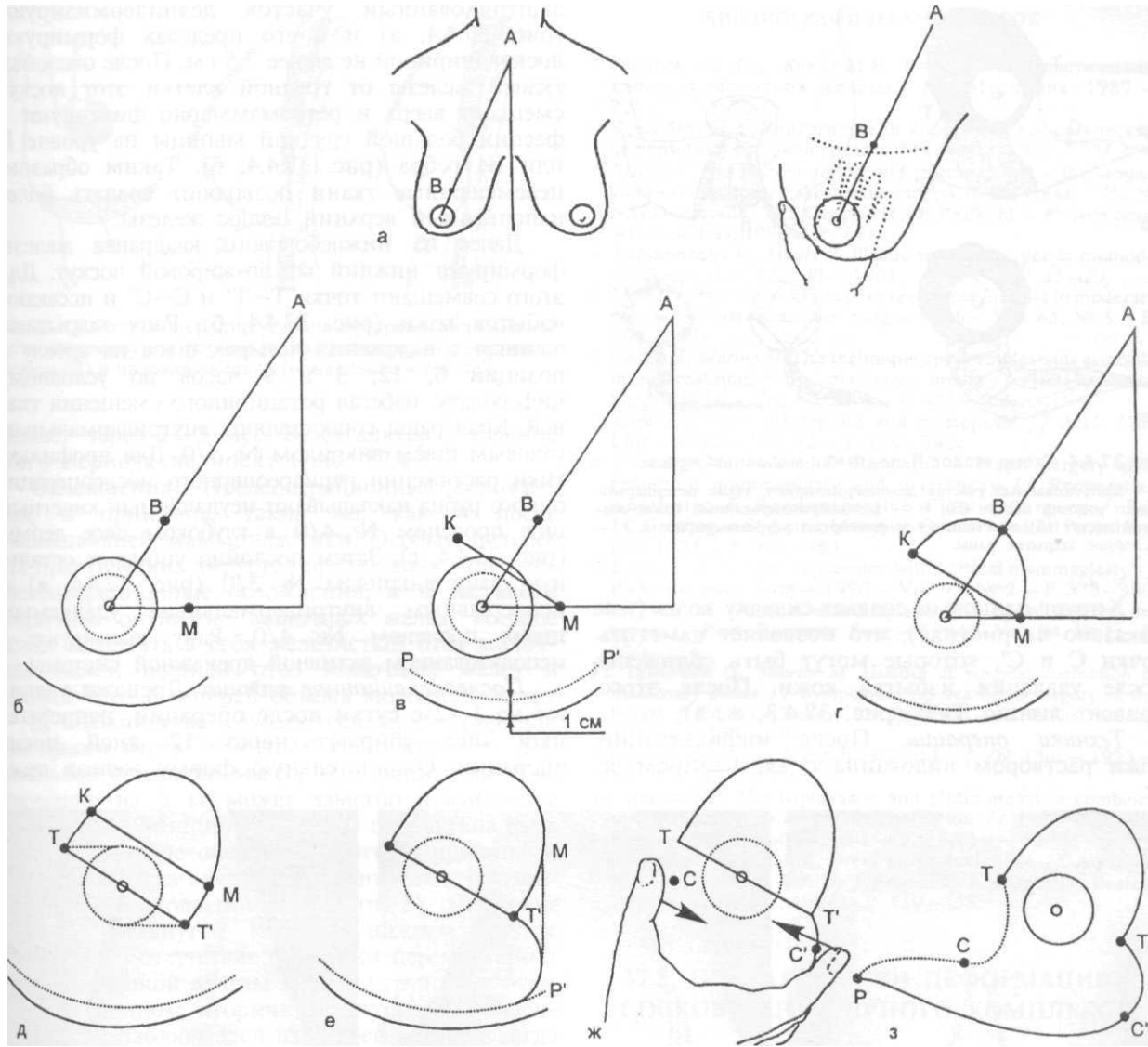


Рис. 37.4.3. Схема предоперационной разметки при В-пексии молочных желез.

- а — определение верхней границы новой ареолы (точки В) — наносится в положении пациентки стоя;
- б — при положении пациентки лежа отмечают точку М, которая находится на расстоянии от срединной линии, равном половине расстояния АВ; отмечают круг новой ареолы диаметром 4,5 см (пунктирная линия);
- в — PP' — линия субмаммарного разреза, которая располагается на 1 см выше субмаммарной складки; от точки М проводят перпендикулярную линию к линии АВ и отмечают точку К, линия АВ делит линию МК пополам;
- г — точки МВК соединяют эллипсоидной линией;
- д — точки Т и Т' образуют линию, параллельную линии МК; линию ТР проводят через сосок; Т — находится на уровне верхнего края ареолы, Т' — на уровне нижнего края ареолы;
- е — линию ТР' проводят по касательной к перпендикулярной линии, опущенной из точки М к подгрудной складке;
- ж — определение избыточной кожи;
- з — наносится линия ТСП — вертикальная граница кожно-жирового лоскута.

Размечают круг новой ареолы с диаметром 4,5 см. Наносят линию субмаммарного разреза (P—P'), которая расположена на 1 см выше субмаммарной складки. Проводят линию МК перпендикулярно линии АВ, которая делит последнюю пополам (рис. 37.4.3, б, в). Затем соединяют эллипсоидной линией точки МВК (рис. 37.4.3, г). Точки Т и Т' образуют линию,

параллельную линии МК (в соответствии с расположением новых границ ареолы). Линию ТТ' проводят через сосок. Эта линия добавляет к эллипсу прямоугольник. Далее из точки М до субмаммарной складки опускают перпендикулярную линию и по касательной к ней проводят дугообразную линию ТР'. В среднем ее длина составляет 5 см (рис. 37.4.3, д, е).

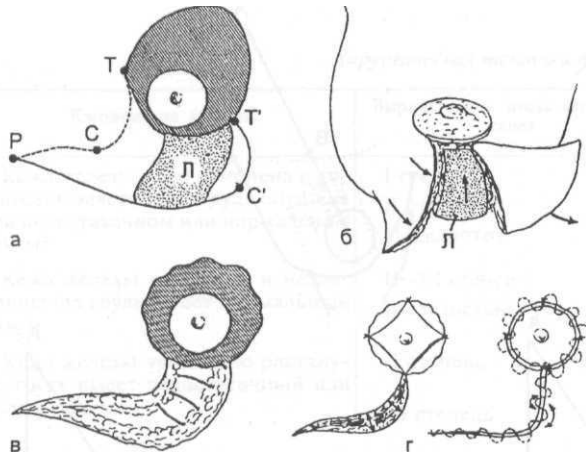


Рис. 37.4.4. Схема этапов В-подтяжки молочных желез.

а — заштрихованный участок деэпидермизируют, также деэпидермизируют нижний лоскут (Л); б — деэпидермизированный кожно-жировой лоскут (Л) перемещают и фиксируют ретромаммарно; в, г — послойное закрытие раны.

Хирург пальцами создает складку кожи (как показано на рисунке), что позволяет наметить точки С и С', которые могут быть сближены после удаления избытка кожи. После этого наносят линию ТСР (рис. 37.4.3, ж, з).

Техника операции. После инфильтрации кожи раствором лидокаина с адреналином ее

заштрихованный участок деэпидермизируют (рис. 37.4.4, а) и в его пределах формируют лоскут шириной не менее 7,5 см. После отслойки тканей железы от грудной клетки этот лоскут смещают вверх и ретромаммарно фиксируют к фасции большой грудной мышцы на уровне II или III ребра (рис. 37.4.4, б). Таким образом, перемещенные ткани позволяют создать более наполненный верхний полюс железы.

Далее из нижнебокового квадранта железы формируют нижний кожно-жировой лоскут. Для этого совмещают точки Т—Т' и С—С' и иссекают избыток кожи (рис. 37.4.4, б). Рану закрывают начиная с наложения четырех швов на ареолу в позиции 6, 12, 3 и 9 часов по условному циферблату, избегая ротационного смещения тканей. Края раны сопоставляют внутривдермальным узловым швом викрилом № 5/0. Для профилактики растяжения периареолярного послеоперационного рубца накладывают неудаляемый кисетный шов проленом № 4/0 в глубоком слое дермы (рис. 37.4.4, г). Затем послойно ушивают остальную рану викрилом № 3/0 (рис. 37.4.4, в) и непрерывным внутривдермальным удаляемым швом проленом № 4/0. Рану дренируют с использованием активной дренажной системы.

Послеоперационное ведение. Дренажи удаляют на 1—2-е сутки после операции, непрерывный шов убирают через 12 дней после операции. Окончательную форму железы при-

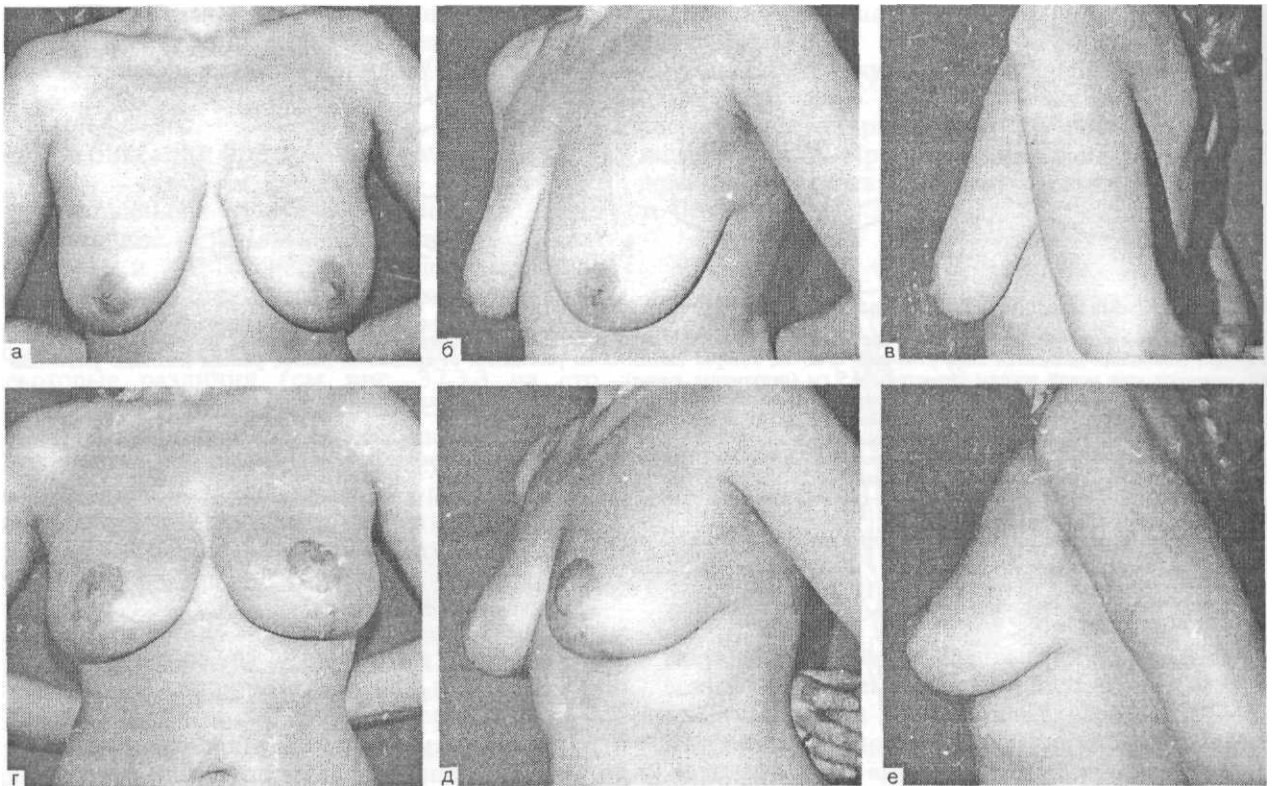


Рис. 37.4.5. Пациентка 36 лет с птозом молочных желез II степени до операции (а, б, в) и через 4 мес после мастопексии по В-технике (г, д, е).

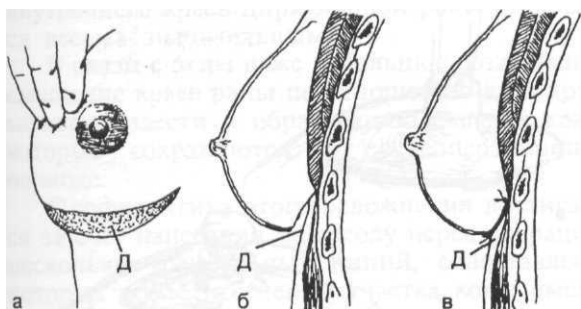


Рис. 37.4.6. Этапы операции устранения провисания нижней части железы путем формирования деэпидермизированного лоскута (Д) и наложения швов (объяснение в тексте).

нимает через 2—3 мес. Бюстгальтер в течение этого периода не носят (рис. 37.4.5).

Осложнения. Послеоперационные осложнения, в принципе, такие же, как и после уменьшающей маммопластики. Особый интерес для практических хирургов представляют поздние послеоперационные осложнения, и в частности вторичное опущение молочных желез, которое может включать в себя железистый птоз молочных желез, полный птоз молочных желез и полный птоз с потерей объема молочных желез.

В большинстве случаев основной причиной повторного птоза молочных желез является значительное снижение массы тела пациентки. Так, похудание на 5 кг может заметно повлиять на форму груди женщины. Об этом она должна быть предупреждена до операции. Другими причинами вторичного птоза могут быть технические погрешности при выполнении операции: 1) оставление избытка растянутой кожи в нижнем секторе железы и 2) отсутствие фиксации перемещенных тканей молочной железы за ткани грудной клетки.

При полном вторичном опущении молочных желез наблюдается птоз всей железы, когда сосково-ареолярный комплекс находится ниже проекции подгрудной складки. В этом случае необходимо выполнять повторное перемещение соска и ареолы в новую позицию с реализацией всех принципов подтяжки молочных желез.

При полном вторичном птозе молочных желез, наступившем в результате уменьшения их объема, достаточно поместить протезы под железы, чтобы их опущение было устранено.

Провисание только нижней части молочных желез устраняется простым иссечением избытка кожи в нижнем секторе железы или путем деэпидермизации избыточной кожи с ее подворачиванием и фиксацией под железой нерассасывающимся материалом (рис. 37.4.6). Образованная складка дополнительно удерживает железу от провисания.

В целом, количество осложнений после мастопексии значительно меньше, чем при редуционной маммопластике. Изменение формы и позиции молочных желез в основном завершается в течение первого года после операции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вишневецкий АА., Кузин М.И., Оленин В.П. Пластическая хирургия молочной железы.— М.: Медицина, 1987.— 221 с.
2. Фришберг ИА. Хирургическая коррекция косметических деформаций женской груди.— М.: Наука, 1997.— 256 с.
3. Benelli L. The Benelli periareolar mammoplasty— the «round block» technique // *Aesthetic surgery of the breast* / Ed. by N.G.Georgiade, G.S.Georgiade, R.Reifkohl.— Philadelphia: WB Saunders, 1990 - P. 747.
4. Dufourmentel C, Mouly R. Plastic mammaire per la methode oblique // *Ann. Chir.* P1.— 1961.- Vol. 47, - P. 25-29.
5. Erol O.O., Spira M. A mastopexy technique for mild to moderate ptosis // *Plast. Reconstr. Surg.*— 1986.—Vol. 65, № 5.—P. 603-609.
6. Gillies H., Marino H. The technique «perywinkleshall» principle in the treatment of the small ptotic breast // *Plast. Reconstr. Surg.*- 1979,- Vol. 64, № 4.- P. 456-464.
7. Girard C. Ober mastoptose and mastopexie // *Arch. Clin. Chir.*- 1910,—Vol. 92.- P. 829-842.'
8. Grotting J.C., Askren C Reoperative breast surgery after reduction mammoplasty and mastopexy // *Reoperative Aesthetic & Reconstructive Plastic Surgery* / Ed. J.C.Grotting.— St. Louis, Missouri: Quality Medical Publishing, Inc., 1995.-P. 911-963.
9. Lassus C A 30-year experience with vertical mammoplasty // *Plast. Reconstr. Surg.*- 1996.- Vol. 97, № 2.- P. 373-380.
10. Lejour M. Vertical mammoplasty and liposuction of the breast // *Plast. Reconstr. Surg.*— 1994,— Vol. 94, № 1.—P. 100-114.
11. Letterman G., Shurter M. History of surgical correction of mammary ptosis // *Symposium on aesthetic surgery of the breast* / Ed. J.Q.Owsley, R.A.Peterson.— St. Louis: Mosby, 1978.-P. 183-189.
12. Lolsch C.F. Ober Hangebrustplastik // *Zbl. Chir.*— 1923 — Vol. 50.— P.1241—1244.
13. Regnault P. The hypoplastic and ptotic breast: a combined operation with prosthetic augmentation // *Plast. Reconstr. Surg.*- 1966.- Vol. 37, № 1,— P. 37-44.
14. Regnault R., Daniel K. Brest ptosis technique // *Aesthetic Plastic Surgery* / Ed. by P.Regnault, R.K.Daniel.— Boston: Little Brown & Co., 1984.- P. 539-558.

37.5. ОПЕРАЦИИ ПРИ ДЕФОРМАЦИЯХ СОСКОВО-АРЕОЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА

К деформациям сосково-ареолярного комплекса относят втянутый сосок, гипертрофию соска, ареолу слишком большого диаметра, деформацию ареолы при трубчатой молочной железе.

37.5.1. ВТЯНУТЫЙ СОСОК

Втянутый сосок может быть врожденным, но может образовываться после редуционной маммопластики или подтяжки молочных желез. Причиной врожденной деформации являются недоразвитие протоков молочной железы и сокращение гладкой мускулатуры ареолы и соска. Послеоперационное изменение формы соска является результатом сокращения млечных протоков вследствие рубцовых изменений ножки сосково-ареолярного комплекса [2]. Довольно часто втянутый сосок сочетается с гипертрофией молочных желез. В любом случае решением данной проблемы является пересечение млечных протоков у основания соска.

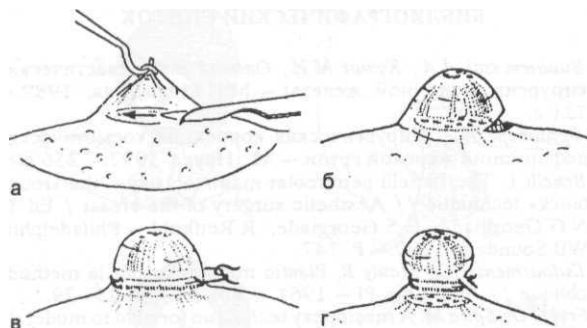


Рис. 37.5.1. Схема операции устранения втянутого соска (объяснение в тексте).

Техника операции. У основания соска в позиции 9 часов по условному циферблату делают небольшой разрез. Втянутый сосок подтягивают однозубым крючком, и внутри соска пересекают удерживающие его протоки. Затем при вытянутом соске у его основания накладывают П-образный шов, расположенный параллельно линии доступа. Шов удаляют через 5 сут после операции (рис. 37.5.1).

37.5.2. ГИПЕРТРОФИРОВАННЫЙ СОСОК

Серьезные беспокойства может причинять женщине гипертрофированный длинный сосок. Помимо эстетически неудовлетворительного соотношения между молочной железой и соском, пациентку часто беспокоят боли. Хроническая травма соска может привести к его дисплазии и даже малигнизации. Длинный сосок может образоваться как при гипоплазии, так и при гипертрофии молочных желез. Его длина и диаметр могут достигать 2 см [3].

Техника операции (рис. 37.5.2). На высоте 5 мм от основания соска на его поверхности делают циркулярный разрез до мышечного слоя и протоков. Еще один циркулярный разрез делают на 1 мм ниже вершины соска. Избыток кожи между доступами иссекают, после чего протоки телескопически вправляют в основание соска и накладывают непрерывный шов по всей его окружности.

37.5.3. ДЕФОРМАЦИЯ АРЕОЛЫ

Увеличение диаметра ареолы до 10 см часто наблюдается при гипертрофии и опущении молочных желез. Однако уменьшение диаметра ареолы может потребоваться и при нормальном объеме молочных желез, а также при увеличивающейся маммопластике.

Уменьшение диаметра ареолы (в том числе при увеличивающейся маммопластике) выполняется по методике L. Benelli [1].

Техника операции. Хирург циркулярно иссекает участок ареолы, после чего накладывает

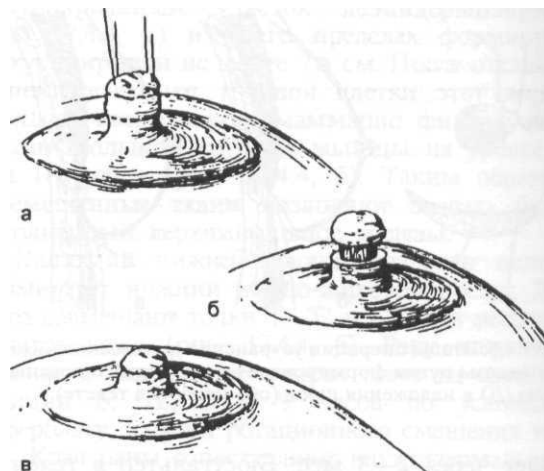


Рис. 37.5.2. Схема операции при коррекции гипертрофированного соска (объяснение в тексте).

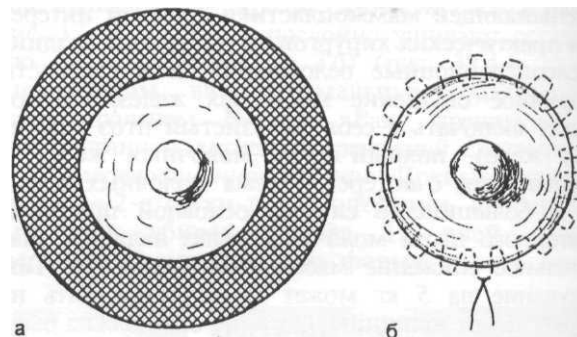


Рис. 37.5.3. Уменьшение диаметра ареолы по L. Benelli.

а — иссечение избыточного циркулярного участка ареолы (заштрихован); б — наложение непрерывного, неудаляемого циркулярного шва нерассасывающимся материалом.

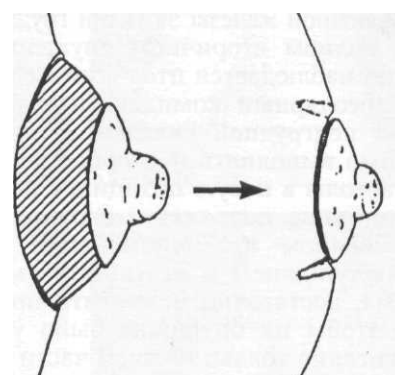


Рис. 37.5.4. Схема операции устранения деформации сосково-ареолярного комплекса при трубчатой форме молочной железы.

непрерывный внутривнутридермальный шов проленом № 4/0 по всей ее окружности. При стягивании края кожи собираются в множественные мелкие складки, которые в течение месяца расправляются (рис. 37.5.3).

При удалении относительно широкого участка кожи различия в длине наружного и

внутреннего краев циркулярной раны становятся весьма значительными.

В связи с этим даже небольшое ротационное смещение краев раны по отношению друг к другу может привести к образованию складок кожи, которые сохраняются в послеоперационном периоде.

Профилактика этого осложнения достигается за счет нанесения на ареолу перед операцией нескольких радиальных линий, сопоставление которых после иссечения участка кожи уменьшает возможность ротационного смещения краев раны.

Трубчатая молочная железа. При трубчатой молочной железе контур ареолы приподнят над поверхностью кожи, а целью операции является достижение единого контура железы и ареолы [4].

Техника операции. При отсутствии птоза железы циркулярно деэпидермизируют полосу кожи, которую телескопически внедряют в ткань

железы. Рану циркулярно ушивают непрерывным швом (рис. 37.5.4).

При опущении молочных желез эту операцию сочетают с увеличивающей маммопластикой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Benelli L. The Benelli periareolar mammoplasty—the «round block» technique // *Aesthetic surgery of the breast* / Ed. by N.G.Georgiade, G.S. Georgiade, R.Reifkohl.— Philadelphia: WB Saunders, 1990.— P. 747.
2. Hoehn J.G., Georgiade G.S., Georgiade N.G. Congenital and developmental deformities of the breast and breast asymmetry // *Textbook of plastic, maxillofacial and reconstructive surgery* / Ed. by G.S.Georgiade, N.G.Georgiade, R.Riefkohl, W.J.Barwick.— Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.— P. 783-800.
3. Regnault R.K. Daniel Breast asymmetry and deformities // *Aesthetic Plastic Surgery* / Ed. by P.Regnault, R.K.Daniel.— Boston: Little Brown & Co., 1984.— P. 595-614.
4. Toronto I.R. Tow-stage correction of tuberous breasts // *Plast. Reconstr. Surg.*— 1981.— Vol. 67, № 1.— P. 642-646.

Глава 38

ПЛАСТИКА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ (абдоминопластика) *

38.1. ИСТОРИЯ

Основной причиной растяжения мышечно-фасциального слоя и слабости кожи передней брюшной стенки является беременность. Степень остаточных изменений может варьировать от округло выступающей нижней части живота до обширного диастаза между прямыми мышцами и образованием «фартука». Время и значительные колебания массы тела дополнительно снижают тонус кожи и усиливают симптоматику.

При выраженных контурных нарушениях только операция может значительно улучшить ситуацию.

В начале XX в. абдоминопластика проводилась только в виде иссечения кожно-жировой складки в низу живота (пашшулэктомия). Первая пашшулэктомия была описана Kelly в 1899 г. и заключалась в иссечении блока массой 7450 г, размерами 90><31 см и толщиной 7 см [18]. Впоследствии были разработаны различные методики пластики передней брюшной стенки. Многие из этих способов представляют только исторический интерес. Другие содержат те элементы, которые в последующем легли в основу современной абдоминопластики.

Глава написана А.В.Шумило.

38.2. АНАТОМИЯ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Передняя брюшная стенка имеет ромбовидную форму и ограничена мечевидным отростком и краем реберной дуги сверху, косыми мышцами живота, краем подвздошных костей и паховой связкой снизу. Контур передней брюшной стенки варьирует в зависимости от пола, возраста и массы тела. Диапазон контуров может изменяться от втянутости у астеников до небольшой выпуклости у типерстеников и отвислости кожно-жировой складки при ожирении.

Пупок—наиболее заметный ориентир на передней брюшной стенке. Он располагается ниже середины линии, соединяющей мечевидный отросток с лобковой костью. Локализация пупка относительно постоянна: между линией талии и линией, соединяющей передние верхние подвздошные ости.

38.2.1. ПОВЕРХНОСТНЫЙ СЛОЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

Кожа живота достаточно подвижна, кроме участка, расположенного по срединной линии выше пупка. Поверхностная фасция книзу от уровня пупка делится на две хорошо выраженные пластинки. Одна из них—поверхностная—связана с поверхностным слоем подкожной жировой

клетчатки, и на ней расположены поверхностные сосуды передней брюшной стенки. Глубокий листок поверхностной фасции имеет апоневротический характер и внизу срастается с паховой (пупартовой) связкой. При увеличении слоя подкожной жировой клетчатки этот листок настолько уплотняется, что иногда его можно принять за апоневроз наружной косой мышцы живота.

Подкожная жировая клетчатка переднебоковых отделов живота отличается тем, что содержит многочисленные соединительнотканые перемычки. Они расположены в различных плоскостях и делят жировую ткань на доли, слои и пласты различной протяженности и толщины.

В отличие от этих зон по ходу белой линии живота и в области пупка поверхностная фасция не выражена. Зато весьма многочисленны соединительнотканые перемычки, идущие к коже от апоневроза белой линии и пупочного кольца, вследствие чего подкожная клетчатка правой и левой половин брюшной стенки нередко разделена этой фиброзной перегородкой почти на всем протяжении живота. Соответственно и кожа над белой линией и пупком менее подвижна.

38.2.2. МЫШЕЧНО-АПОНЕВРОТИЧЕСКИЙ СЛОЙ

Мышечно-aponевротический слой передней брюшной стенки состоит из нескольких слоев. Подобно эластическому поясу он охватывает содержимое брюшной полости, а его тонус способствует поддержанию нормального внутрибрюшного давления. Мышечно-фасциальная система передней брюшной стенки состоит из четырех парных мышц и их апоневротических растяжений. Наружная косая, внутренняя косая и поперечная мышцы являются боковыми мышцами, которые сходятся медиально в один апоневроз. Листки последнего образуют прочные влагалища для вертикально расположенных прямых мышц живота. Эти влагалища, пересекаясь друг с другом, формируют белую линию живота.

На поверхности прямых мышц расположены пирамидальные мышцы, имеющие треугольную форму и небольшие размеры. Они начинаются от лобковых костей и вплетаются в белую линию. На середине расстояния между пупком и лобком задний край апоневроза прямых мышц заканчивается так называемой дугообразной линией. Ниже нее глубокую поверхность поперечных мышц покрывает достаточно прочная поперечная фасция.

В целом мышечно-aponевротический слой передней стенки живота может рассматриваться как единый комплекс, состоящий из трех групп мышц, общим сухожилием которых является белая линия живота. Ее растяжению противодействует сокращение прямых мышц живота.

38.2.3. СОСУДИСТО-НЕРВНОЕ СНАБЖЕНИЕ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Кровоснабжение и иннервация передней брюшной стенки подробно рассмотрены в части II (раздел 39.1). В данном разделе они рассматриваются лишь применительно к операции пластики передней брюшной стенки.

Основной вклад в кровоснабжение срединной зоны передней брюшной стенки вносят верхние и нижние глубокие надчревные артерии (рис. 38.2.1). Верхняя надчревная артерия лежит на глубоком листке влагалища прямой мышцы живота, возникая как продолжение грудной артерии. Она спускается и анастомозирует с нижней надчревной артерией, которая является ветвью наружной подвздошной артерии. Нижняя глубокая надчревная артерия появляется проксимально от паховой связки и поднимается косо кпереди и к пупку. Она пронизывает поперечную фасцию и входит во влагалище прямой мышцы кпереди от полулунной линии.

Передненаружные отделы передней брюшной стенки получают кровоснабжение от латеральных ветвей шести межреберных и четырех поясничных артерий и глубокой огибающей подвздошную кость артерии. Эти артерии проходят вместе с межреберными, подвздошно-подчревными и подвздошно-паховыми нервами, пронизывают латерально влагалища прямых мышц и свободно анастомозируют с надчревной системой.

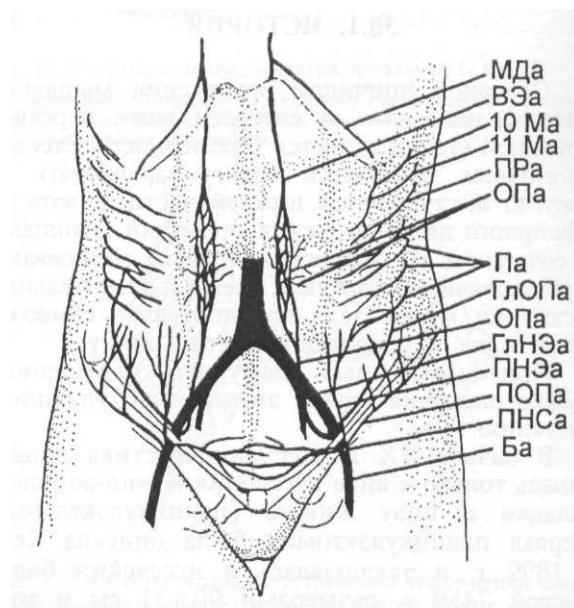


Рис. 38.2.1. Основные источники артериального кровоснабжения передней брюшной стенки.

МДа — мышечно-диафрагмальная артерия; ВЭа — верхняя эпигастральная артерия; 10 Ма — 10-я межреберная артерия; 11 Ма — 11-я межреберная артерия; ПРа — подреберная артерия; ОПа — околопупочные перфорирующие артерии; Па — поясничные артерии; ГлОПа — глубокая огибающая подвздошную кость артерия; ОПа — общая подвздошная артерия; ГлНЭа — глубокая нижняя эпигастральная артерия; ПНЭа — поверхностная нижняя эпигастральная артерия; ПОПа — поверхностная огибающая подвздошную кость артерия; ПНСа — поверхностная наружная срамная артерия; Ба — бедренная артерия.

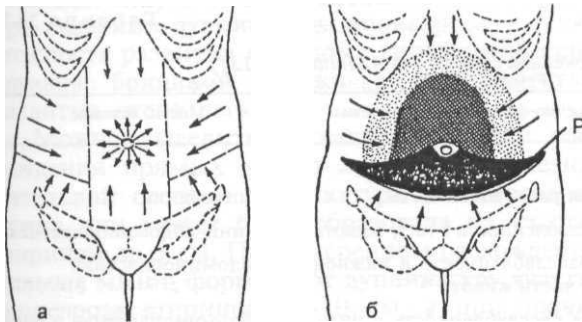


Рис. 38.2.2. Основные направления кровоснабжения (стрелки) кожно-жирового слоя передней брюшной стенки до (а) и после (б) абдоминопластики.

P — удаленная часть лоскута. Зоны сниженного кровообращения заштрихованы.

Таким образом, в норме основные источники кровоснабжения поверхностных тканей передней брюшной стенки направлены от периферии к центру (область пупка) и в противоположном направлении (из зоны пупка в радиальных направлениях) за счет выраженных околопупочных перфорирующих артерий (рис. 38.2.2, а). После операции с мобилизацией кожно-жирового лоскута на большом протяжении его кровоснабжение обеспечивается от периферии к центру (рис. 38.2.2, б).

Лимфатическая система. Лимфатические сосуды делятся на дренирующие надпупочную часть, которые идут в грудную часть подмышечных узлов, и дренирующие область ниже пупка с оттоком в поверхностные паховые лимфатические узлы. Лимфатические сосуды печени сообщаются через круглую связку с лимфатическими сосудами передней брюшной стенки.

Иннервация. Иннервация передней брюшной стенки обеспечивается боковыми и передними ветвями Th-12 и Li. Боковые ветви входят в подкожную жировую ткань по средней подмышечной линии, огибают и сохраняются при большинстве операций. Передние ветви входят в ткань прямых мышц и, как правило, при абдоминопластике повреждаются.

38.3. ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ И ПОКАЗАНИЯ К АБДОМИНОПЛАСТИКЕ

Основные характеристики «идеального» живота (рис. 38.3.1):

— плотная подтянутая боковая поверхность туловища и области паха с глубоко очерченной втянутой талией;

— центрально расположенные ткани не напряжены и имеют мягкую выпуклость в подчревной и мягкую вогнутость в надчревной областях;

— в надчревной зоне между краями прямых мышц живота имеется срединный желобок.

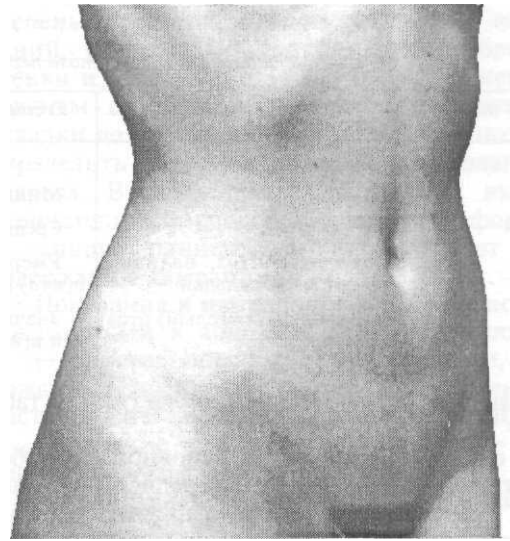


Рис. 38.3.1. «Идеальный» контур передней брюшной стенки и туловища.

Основными компонентами послеродовой деформации передней брюшной стенки являются:

- избыток подкожной жировой клетчатки и (или) кожи;
- расслабленность (перерастянность) мышечно-фасциальной системы;
- растяжения кожи и (или) послеоперационные рубцы.

Значительное увеличение объема содержимого брюшной полости во время беременности приводит к вертикальному и горизонтальному перерастяжению мышечно-фасциального слоя, возникновению диастаза прямых мышц и растяжению кожи. В последующем все эти изменения подвергаются обратному развитию, но в далеко не полной мере. В значительной степени выраженность окончательных изменений тканей зависит от размеров плодного мешка и индивидуальной растяжимости (сократимости) тканей (рис. 38.3.2).

Основными показателями анатомофункциональной недостаточности передней брюшной стенки являются:

- наличие и степень птоза мягких тканей;
- толщина подкожного жирового слоя;
- степень расхождения прямых мышц живота;
- состояние кожи (дряблость, наличие растяжений кожи и послеоперационных рубцов);
- наличие пупочной грыжи.

Наличие и степень птоза тканей передней брюшной стенки являются важнейшим показателем и во многих случаях характеризуются наличием отвисающей кожно-жировой складки («фартука*»). Последнее чаще всего определяет показания к операции.

Наличие птоза мягких тканей оценивают при вертикальном положении туловища пациента. А. Matarasso выделяет четыре степени птоза мягких тканей передней брюшной стенки, что позволяет сформулировать показания к тому

Таблица 38.3.1

Классификация степеней птоза передней брюшной стенки (по А. Matarasso [13])

Степень птоза	Состояние кожи	Состояние мышечно-фасциальной системы	Метод лечения
I	Минимальный птоз	Минимальная расслабленность	Липосакция
II	Средний птоз	Средняя расслабленность в низу живота	Мини-абдоминопластика
III	Умеренный птоз, наличие кожно-жировой складки	Умеренная расслабленность в нижней и(или) верхней части живота	Абдоминопластика
IV	Выраженный (тяжелый) птоз	Значительная расслабленность в нижней и(или) верхней части живота	Абдоминопластика в сочетании с липосакцией

или иному виду абдоминопластики (табл. 38.3.1) [13].

В связи с тем, что основной жалобой пациентов при птозе тканей передней брюшной стенки является наличие «фартука», данный клинический симптом является наиболее важным. С учетом этого обстоятельства целесообразно выделить четыре группы пациентов с различной степенью выраженности птоза мягких тканей передней брюшной стенки.

1-я группа: пациенты с умеренным растяжением кожи передней брюшной стенки прежде всего в подчревной зоне без образования «фартука». В этом случае показания к операции возникают в основном при наличии полос растяжения кожи (*striae gravidarum*).

2-я группа: наличие в низу живота небольшой и еще не отвисающей кожно-жировой складки (почти «фартук») в сочетании с дряблостью кожи в надчревной и подчревной зонах. В данной ситуации может быть выполнена абдоминопластика, однако относительно небольшая степень возможного смещения кожно-жирового слоя брюшной стенки в каудальном направлении часто не позволяет хирургу ограничиться лишь горизонтальным доступом, а послеоперационный рубец может иметь и вертикальный компонент.

3-я группа: пациенты имеют «фартук» шириной до 10 см, который располагается в пределах передней брюшной стенки с переходом на боковые поверхности туловища.

4-я группа: ширина «фартука» превышает 10 см, кожно-жировая складка распространяется на поясничную область и сочетается со складками на задненаружных поверхностях грудной клетки.

В 3-й и 4-й группах пациентов показания к абдоминопластике очевидны, а вариант операции определяют с учетом всей совокупности обстоятельств.

Толщина подкожного жирового слоя передней брюшной стенки является важным показателем, во многом определяющим риск развития сером и других осложнений в связи с тем, что подкожная жировая клетчатка весьма чувствительна к любой, в том числе к операционной травме. Наиболее часто встречаются

следующие варианты расположения жировой ткани на передней брюшной стенке:

- относительно равномерное;
- с преобладанием жировых отложений в боковых отделах туловища с переходом на фланки;
- с концентрацией в центральной зоне по ходу прямых мышц живота.

При минимальной толщине подкожной жировой клетчатки (менее 2 см) риск развития серомы минимален. При умеренной толщине (2—5 см) вероятность развития серомы повышается. При значительной толщине подкожного жирового слоя (более 5 см) риск развития серомы значителен, а эстетические результаты операции ухудшаются. В этой ситуации возникают показания к проведению предварительной липосакции передней брюшной стенки.

Степень расхождения прямых мышц живота определяет величину создаваемой в ходе абдоминопластики дубликатуры апоневроза передней брюшной стенки. В свою очередь, это определяет степень коррекции окружности та-

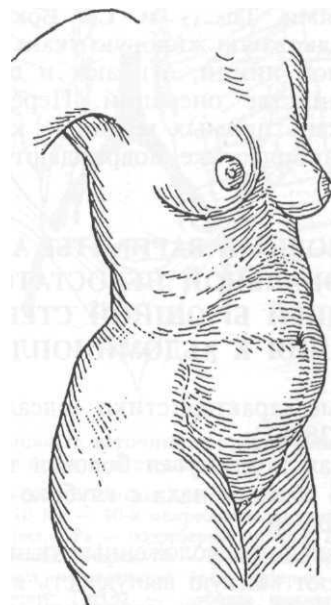


Рис. 38.3.2. Послеродовое перерастяжение и средний птоз тканей передней брюшной стенки.

лии, величину смещения пупка в глубину раны при создании дубликатуры апоневроза, а также опасность развития синдрома гиперкомпрессии органов брюшной стенки с возможностью развития отека легких.

Можно выделить несколько степеней расхождения прямых мышц живота. При незначительной степени дубликатура апоневроза не нужна или может быть образована на участке шириной до 5 см. При умеренном расхождении прямых мышц формируют дубликатуру участка апоневроза шириной 5–10 см, а при значительном — на участке шириной более 10 см. В последнем случае при сочетании значительного расхождения прямых мышц живота со значительной толщиной подкожной жировой клетчатки и глубоким расположением пупка могут возникнуть показания к удалению последнего.

Состояние кожи. Данный показатель может стать основанием для проведения операции при наличии полос растяжения. При расположении последних преимущественно в подчревной зоне их основная часть может быть удалена в ходе абдоминопластики. Это, однако, удается далеко не всегда, так как полосы растяжения часто образуются при минимальной толщине подкожного жирового слоя. В этом случае значительное смещение кожно-жирового лоскута в каудальном направлении часто невозможно, поэтому полосы растяжения удаляют лишь частично, а послеоперационный рубец может иметь дополнительный вертикальный компонент.

Наличие пупочной грыжи возможно при любой степени анатомо-функциональной недостаточности передней брюшной стенки и может значительно усложнить операцию.

38.4. ПЕРВИЧНЫЙ ОСМОТР ПАЦИЕНТОВ

Анамнез. Тщательно собранный анамнез позволяет понять причины развития патологических изменений передней брюшной стенки. Для этого хирург выясняет наличие предшествующих беременностей, изменений массы тела и влияние каждой беременности на состояние передней брюшной стенки.

Мотивация. Полосы растяжения на расслабленной коже живота являются косметическим дефектом и мешают многим женщинам появляться на пляже в открытом купальнике. Наличие складки на животе подчеркивается обтягивающей одеждой. Существование «фартука» из мягких тканей нарушает сексуальную привлекательность женщины и может вызвать дисгармонию семейных отношений.

Врачебный осмотр. Пациентов осматривают в обнаженном виде в положении стоя, а затем и лежа. Во время осмотра отмечают наличие рубцов на передней брюшной стенке, количе-

ство, распределение и вид полос растяжения, степень ожирения, наличие грыжевых выпячиваний. Определяют тонус передней брюшной стенки и края мышц. Избыток кожи оценивают взятием ее в складку и перемещением этой складки до уровня паховой. Этот тест позволяет определить вид и локализацию предполагаемого разреза. В конечном счете хирург выбирает окончательный способ коррекции деформации у данного пациента и информирует его о содержании операции.

Показания и противопоказания. Основными показаниями к абдоминопластике являются:

- наличие полос растяжения кожи, расположенных преимущественно в подчревной области, в сочетании с дряблостью кожи;

- наличие в нижней части живота кожно-жирового «фартука»;

- значительное расхождение прямых мышц живота;

- дряблость кожи в сочетании с пупочной грыжей;

- обширные послеоперационные рубцы.

Многие пациенты, особенно с избыточной массой тела, хотят создать талию и вообще улучшить фигуру «сразу и как можно больше», не обрекая себя на физические упражнения и соблюдение диеты. Вполне понятно, что для некоторых пациентов данное вмешательство представляется «простой и надежной мерой», которая способна решить их проблемы. В этих случаях целесообразно рекомендовать пациентам снизить массу тела, предварительно посоветовавшись с диетологом.

При наличии ожирения со значительными отложениями жировой ткани на передней брюшной стенке хирургические методы часто рассматривают как последнюю надежду после безуспешных занятий шейпингом и соблюдения диеты. В этих случаях вопрос об операции необходимо решать дифференцированно в зависимости от конкретных условий.

К наиболее частым общим противопоказаниям относятся:

- наличие рубцов на передней брюшной стенке, расположенных выше пупка (например, после холецистэктомии), при возможности их значительного влияния на кровоснабжение выкраиваемых в ходе операции лоскутов;

- чрезмерная толщина подкожного жирового слоя на передней брюшной стенке, что повышает вероятность развития послеоперационных осложнений.

К общим факторам, делающим абдоминопластику нецелесообразной или преждевременной, относятся:

- намерение пациента в последующем похудеть, что ухудшит результат операции;

- возможная беременность, которая приведет к утрате достигнутого результата;

- наличие общих заболеваний (диабет, поражения сердца и пр.).

Предоперационная подготовка. За 2 нед до операции пациенты не должны принимать препараты, содержащие ацетилсалициловую кислоту. В течение двух последних перед операцией суток пациента переводят на «водную диету». Вечером перед операцией и утром в день вмешательства ставят очистительную клизму.

38.5. ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ АБДОМИНОПЛАСТИКИ

Пластика передней брюшной стенки дает значительный косметический и функциональный эффект, но может привести и к опасным послеоперационным осложнениям. Эффективность и безопасность такого вмешательства зависят от точности выполнения рассмотренных ниже принципов.

38.5.1. ПЛАНИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Решение об абдоминопластике у конкретного пациента принимают на основе анализа ряда факторов, которые могут быть разделены на две группы: 1) зависящие от пациента и 2) зависящие от хирурга.

Результатом этой оценки является выбор соответствующего метода коррекции деформации брюшной стенки либо отказ от операции (схема 38.5.1).

Факторы, зависящие от пациента. *Реалистичность ожиданий.* Пациент должен быть проинформирован о серьезности и относительной тяжести предстоящего вмешательства. Особое внимание в беседе уделяют обсуждению вопросов о расположении и качестве рубцов, содержании и длительности послеоперационно-

го периода, возможности развития осложнений и в том числе их зависимости от поведения пациента. Лишь при адекватной реакции последнего на эту информацию хирург принимает решение о проведении операции.

Соблюдение послеоперационного режима. В послеоперационном периоде от пациента требуется высокий уровень дисциплинированности в соблюдении рекомендаций врача. Неряшливость и неопрятный внешний вид, а также неадекватные реакции на обсуждение соответствующих вопросов должны насторожить хирурга. Каждая пациентка, идущая на абдоминопластику, должна иметь в послеоперационном периоде возможность постепенного восстановления, а следовательно, должна быть освобождена от тяжелой домашней работы как минимум в течение первых 2–3 нед после операции.

От пациенток, имеющих маленьких детей, женщин-руководителей и матерей-одиночек можно ожидать преждевременной физической активности под влиянием жизненных обстоятельств. Это, в свою очередь, может стать причиной развития послеоперационных осложнений.

Особое внимание следует уделить приезжим женщинам. Для них важным условием согласия на операцию должно быть пребывание под наблюдением оперировавшего хирурга не менее 2 нед после вмешательства. Разрешение на отъезд можно дать лишь при отсутствии подозрений на какие-либо осложнения.

Оптимальная, стабильная масса тела. Наилучшие результаты операций достигаются у пациентов с нормальной или умеренно избыточной массой тела. При выраженном ожирении и соответственно значительной толщине подкожной жировой клетчатки возможность развития местных и даже общих осложнений резко возрастает.

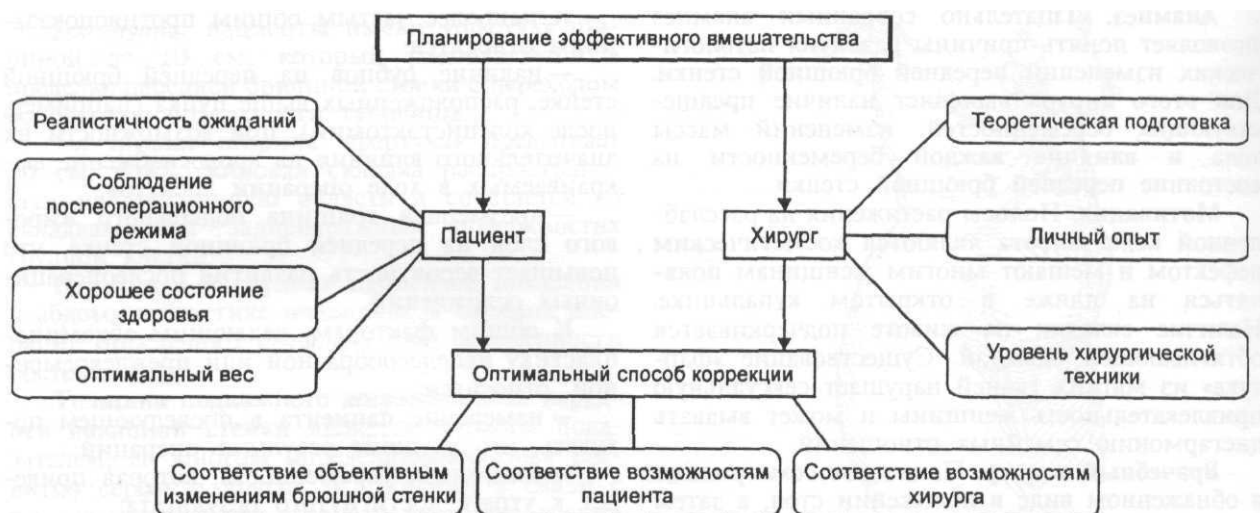


Схема 38.5.1. Планирование эффективного вмешательства.

Определенной части пациентов избыточную массу тела удается значительно снизить путем целенаправленной подготовки к операции. Это облегчает проведение вмешательства и повышает его эффективность. Однако каждая пациентка должна быть предупреждена о том, что значительные колебания массы тела после вмешательства могут значительно ухудшить его результат. Само собой разумеется, что абдоминопластика нецелесообразна у тех женщин, которые не исключают повторной беременности.

Хорошее состояние здоровья. Реальная тяжесть абдоминопластики, сочетающаяся с относительно продолжительной послеоперационной гиподинамией пациентов, требует их достаточно глубокого обследования перед операцией и точной оценки их состояния здоровья и функциональных резервов. У пациентов с наличием хронических заболеваний, нестабильным состоянием сердечно-сосудистой системы, склонностью к простудным заболеваниям объем вмешательства может быть уменьшен либо операция может быть перенесена на определенный период для целенаправленной подготовки.

Критерии, достаточные для отказа от абдоминопластики, устанавливает хирург совместно с врачом-анестезиологом. Понятно, что достаточная безопасность операции может быть обеспечена лишь при относительно жестком подходе к оценке состояния здоровья пациентов.

Факторы, зависящие от хирурга. Хорошая индивидуальная теоретическая подготовка, опыт выполнения пластики передней брюшной стенки при высокой технике проведения операции — вот те обязательные условия, которые делают абдоминопластику высокоэффективным вмешательством. С другой стороны, незнание сосудистой анатомии, невыполнение принципов пластики и грубое обращение с тканями могут привести к развитию опасных послеоперационных осложнений.

Оптимальный способ **коррекции** деформации передней брюшной стенки. Индивидуально избранный способ должен в максимально допустимой (и безопасной) степени устранять патологические изменения тканей и соответствовать реальным возможностям хирурга и пациента.

В частности, при повышенном риске развития послеоперационных осложнений вследствие наличия относительных противопоказаний объем операции может быть уменьшен (например, до отсечения кожно-жировой складки при наличии «фартука» мягких тканей в низу живота). В соответствии с пожеланиями пациента абдоминопластика может сочетаться с липосакцией в других анатомических областях, но лишь в том случае, если объем всего вмешательства соответствует возможности его проведения у конкретного пациента.

Само собой разумеется, что при прочих равных условиях абдоминопластика должна включать в себя все элементы, необходимые для максимально полной коррекции имеющихся нарушений.

38.S.2. ПОЛНОЦЕННАЯ ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

После принятия решения об операции многое зависит от полноценной предоперационной подготовки пациентов. Наиболее сложным в реализации требованием, которое предъявляют к пациентам со значительным ожирением, является необходимость снижения массы тела до приемлемых значений и последующая ее стабилизация. Если пациентам это в полной мере не удастся, то иногда до абдоминопластики целесообразно произвести липосакцию передней брюшной стенки.

При значительно перерастянутой передней брюшной стенке, когда в ходе операции планируется значительно уменьшить окружность живота, особо важное значение имеет подготовка кишечника. Помимо его стандартного очищения, таким пациентам рекомендуют режим голодания в течение двух дней, предшествующих операции.

При планировании обширной отслойки кожно-жирового лоскута большое значение имеет отказ пациентов от курения в течение 2 нед до операции и месяца — после.

38.5.3. ПРАВИЛЬНАЯ РАЗМЕТКА ОПЕРАЦИОННОГО ПОЛЯ

Разметку доступа проводят при вертикальном положении пациента, когда мягкие ткани передней брюшной стенки опущены под действием силы тяжести. С учетом индивидуальной мобильности кожно-жирового слоя хирург размечает линию доступа, предполагаемые границы отделения и иссечения тканей. Размечают также срединную линию, на которой должен располагаться пупок. В заключение разметки хирург определяет симметричность нанесенных линий.

38.S.4. ОПТИМАЛЬНЫЙ ДОСТУП

Несмотря на многообразие доступов, предложенных для выполнения абдоминопластики, наиболее часто используют горизонтальный разрез, расположенный в низу живота (рис. 38.5.1). Максимальный эстетический эффект от его применения достигается при расположении даже длинного рубца в пределах зоны «плавок» (купальника). Эта зона является индивидуальной для каждого пациента и должна быть размечена до операции. При этом учитывают

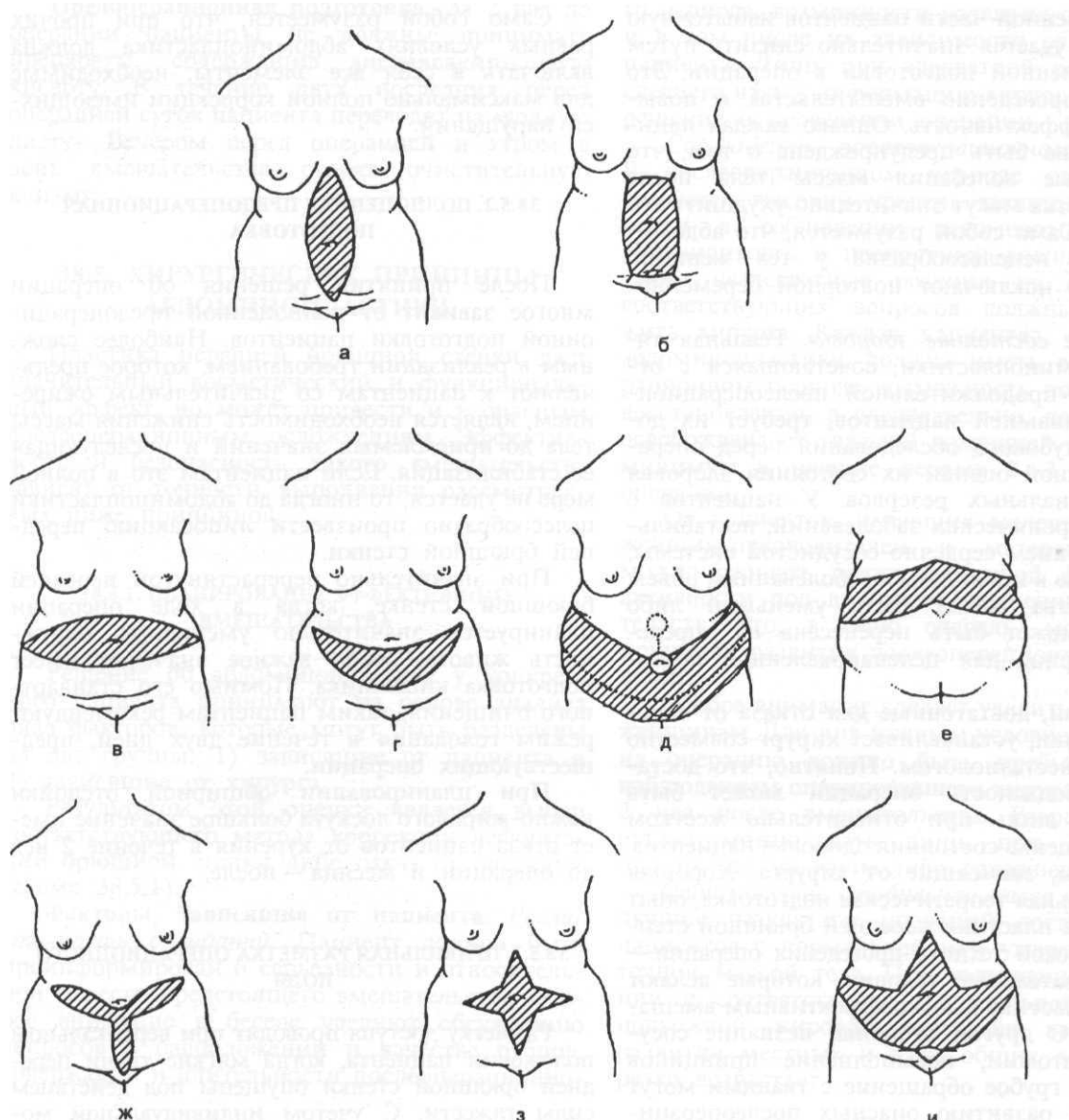


Рис. 38.5.1. Виды разрезов, предложенные для абдоминальной липэктомии и абдоминопластики.

а, б — вертикальные разрезы Babcock, Kuster; в — е — горизонтальные разрезы Kelly, Thorek, Gonzalez, Ulloa; ж — и — комбинированные разрезы Weinhold, Galtier, Caslansres — Goethel.

степень смещения как верхнего, так и нижнего краев раны.

Однако во многих случаях нижний поперечный доступ является недостаточным и сочетается с вертикальным срединным доступом. Это целесообразно в следующих ситуациях:

— при наличии срединного рубца после лапаротомии;

— при относительно небольшом избытке мягких тканей на передней брюшной стенке,

что делает невозможным смещение покровных тканей в каудальном направлении без образования вертикального шва ниже пупка;

— при выраженной вертикальной жировой «ловушке», расположенной по ходу прямых мышц живота, и значительной толщине подкожного жирового слоя в окружающих зонах, что делает классическую абдоминопластику, выполняемую из нижнего горизонтального доступа, недостаточно эффективной.

38.S.S. РАЦИОНАЛЬНАЯ ОТСЛОЙКА
КОЖНО-ЖИРОВОГО ЛОСКУТА

Отслойка кожно-жирового лоскута над глубокой фасцией является важным элементом абдоминопластики и может распространяться кверху до мечевидного отростка и латерально — в зависимости от типа проводимой абдоминопластики: до края реберной дуги и передней подмышечной линии или только до парамедиальных линий.

Как известно, естественным результатом отслойки кожно-жирового лоскута является, во-первых, образование обширных раневых поверхностей, а во-вторых, — снижение уровня кровообращения тканей по краю и в центральной части лоскута.

Чем больше площадь раневой поверхности, тем выше в послеоперационном периоде вероятность образования гематом и сером. С другой стороны, снижение кровоснабжения участков кожно-жирового лоскута до критического уровня может привести к развитию краевого некроза и последующему нагноению. Вот почему одним из важных принципов абдоминопластики является принцип оптимальной отслойки кожно-жирового лоскута. Он реализуется, с одной стороны, разделением тканей лишь в тех минимально необходимых масштабах, которые позволяют хирургу достаточно эффективно решить задачу смещения лоскута вниз с иссечением избытка мягких тканей.

С другой стороны, важным элементом этого этапа операции становится выделение и сохранение той части перфорирующих сосудов, которые расположены на периферии участка выделения кожно-жирового лоскута и могут участвовать в его питании, не препятствуя перемещению тканей в каудальном направлении.

Важную роль также играет минимальная травматизация разделяемых тканей, что уменьшает продуцирование серозной жидкости в послеоперационном периоде. С учетом этого важного обстоятельства отслойку тканей лучше производить скальпелем, а не электроножом. Целесообразно также оставлять около полусантиметра жировой ткани на поверхности мышечно-апоневротического слоя.

38.S.6. ПЛАСТИКА МЫШЕЧНО-АПОНЕВРОТИЧЕСКОГО СЛОЯ

Перерастяжение мышечно-апоневротического слоя передней брюшной стенки является следствием беременности и в сочетании с изменениями поверхностных тканей значительно ухудшает контуры туловища. Вот почему обязательной частью радикальной абдоминопластики является создание дубликатуры поверхностного листка апоневроза передней

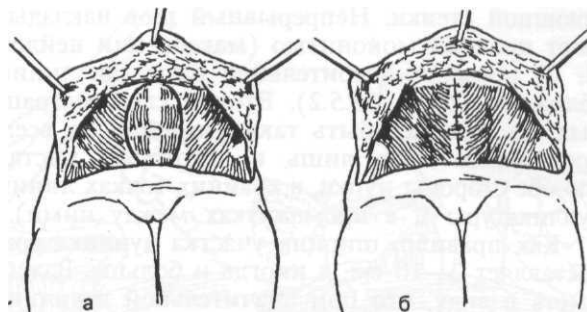


Рис. 38.5.2. Разметка линий наложения швов (а) и создание дубликатуры поверхностного листка апоневроза передней брюшной стенки (б) в ходе абдоминопластики.

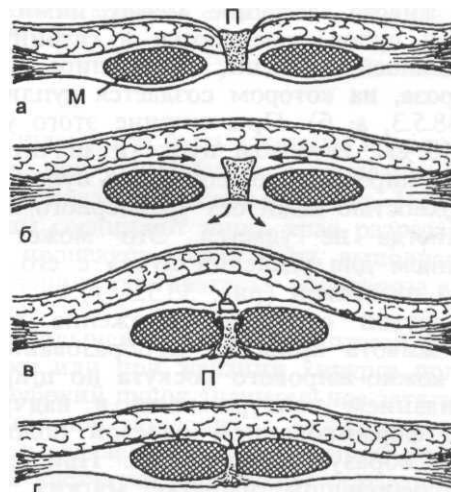


Рис. 38.5.3. Схема перемещения тканей на поперечном срезе передней брюшной стенки при создании дубликатуры апоневроза в ходе абдоминопластики.

а — диастаз между прямыми мышцами живота (М) до операции; б — направления смещения тканей (стрелки) при сближении соответствующих точек апоневроза; в — смещение пупка (П) в глубину после создания дубликатуры апоневроза; г — вариант операции с удалением пупка и наложением дополнительных швов между раневыми поверхностями.

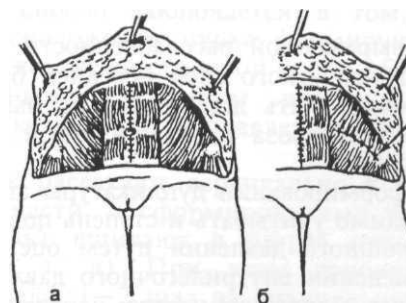


Рис. 38.5.4. Пластика переднего листка влагалища прямой мышцы живота (а) в сочетании с пластикой апоневроза наружной косой мышцы живота (стрелка) при значительном перерастяжении передней брюшной стенки (б).

брюшной стенки. Непрерывный шов накладывают прочной мононитью (максон или нейлон № 0) после предварительной разметки линий сближения (рис. 38.5.2). Второй слой матрацных швов может быть также наложен на всем протяжении либо лишь в некоторых местах (по обе стороны пупка, в крайних точках линии дубликатуры и в промежутках между ними).

Как правило, ширина участка дубликатуры составляет 3—10 см, а иногда и больше. Важно иметь в виду, что при значительной величине ушиваемого участка апоневроза данная процедура повышает внутрибрюшное давление и оказывает существенное влияние на положение пупка и состояние покрывающего данную зону кожно-жирового лоскута.

При сближении точек, расположенных на передней поверхности влагалища прямых мышц живота, лежащие между ними ткани (включая пупок) смещаются в глубину, и в тем большей степени, чем шире участок апоневроза, на котором создается дубликатура (рис. 38.5.3, а, б). При ширине этого участка более 10 см, глубокоом пупке и значительной толщине жирового слоя соединить пупок швами с поверхностью кожи без чрезмерного натяжения иногда не удается. Это может стать основанием для удаления пупка с его последующей пластикой (рис. 38.5.3, г).

С другой стороны, сближение прямых мышц живота приводит к образованию избытка кожно-жирового лоскута по ширине с выпячиванием контура кожи в надчревной зоне и формированием раневой полости, в которой образуется гематома. При сравнительно небольшом избытке мягких тканей данная проблема может быть решена путем наложения кетгутовых швов между глубокой поверхностью кожно-жирового лоскута и апоневрозом (рис. 38.5.3, г).

При более значительном избытке кожи хирург становится перед выбором: либо расширить зону отслойки лоскута и тем самым распределить его избыток на большей площади, либо использовать дополнительный срединный доступ, при котором зона отслойки лоскута (в боковом направлении) может быть минимальной.

При выраженной расслабленности мышечно-апоневротического слоя передней брюшной стенки может быть дополнительно выполнена пластика апоневроза наружной косой мышцы (рис. 38.5.4).

При формировании дубликатуры апоневроза необходимо учитывать и степень повышения внутрибрюшного давления путем оценки степени изменения внутрилегочного давления по показаниям мановакуумметра наркозного аппарата. Относительно безопасное увеличение давления сопротивления не должно превышать 5—7 см вод. ст. Более значительное возрастание внутрилегочного давления в раннем после-

операционном периоде может привести к нарушению функции дыхания, вплоть до развития отека легких.

38.5.7. ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ И ФОРМА ПУПКА

«Идеальный пупок» должен быть расположен на срединной линии посередине между мечевидным отростком и лобковой костью на уровне передних верхних подвздошных остей или примерно на 3 см выше. Отклонения от срединной линии после транспозиции пупка могут возникать: 1) при отсутствии предоперационной разметки; 2) при неточном определении уровня расположения пупка в ходе операции; 3) при несимметричном наложении и затягивании фиксирующих пупок швов; 4) при неточно образованной дубликатуре апоневроза брюшной стенки; 5) при несимметричной резекции краев лоскута и неправильном положении пациента на операционном столе.

R.Varoudi и M.Mogaes установили, что строение тела влияет на форму пупка как до, так и после операции. У более тучных пациентов пупок более глубокий и широкий, у худых — мелкий или выступающий [1]. При тонкой коже и ограниченном количестве жировой клетчатки сформировать глубокий пупок у худых людей не удается.

При проведении абдоминопластики возможны три основных варианта тактики хирурга по отношению к пупку.

1. Пупок остается интактным при нижней абдоминопластике и при дермолипэктомии, когда зона отслойки кожно-жирового лоскута на передней брюшной стенке не распространяется на надчревную область. Данную тактику используют при умеренно выраженных изменениях передней брюшной стенки, имеющих место прежде всего в нижних отделах живота, или в случае сокращенного объема операции

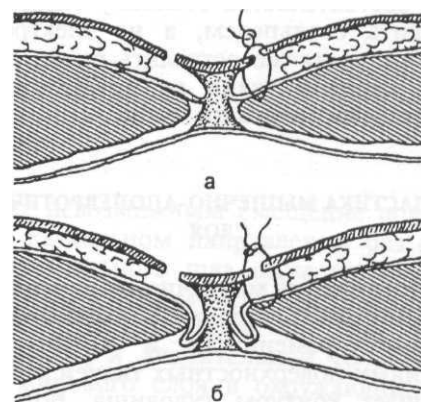


Рис. 38.5.6. Схема проведения швовой фиксации пупка в ходе абдоминопластики без (а) и с созданием (б) дубликатуры апоневроза.

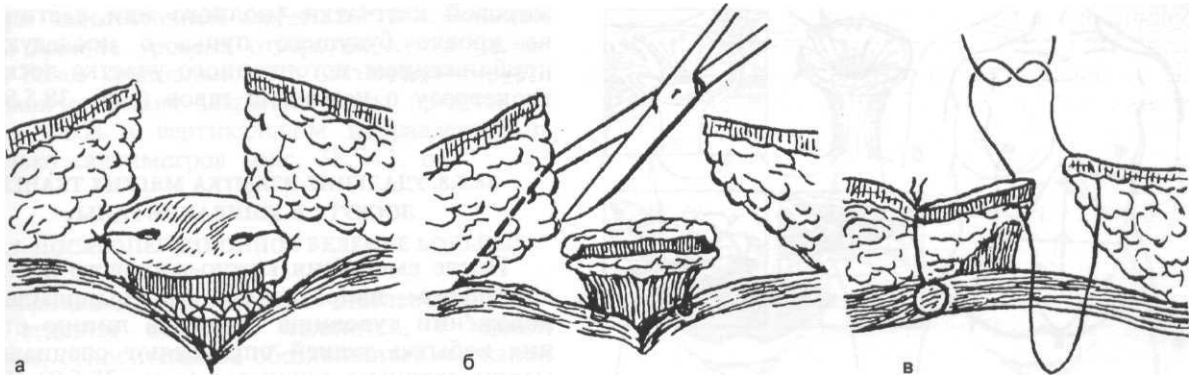


Рис. 38.5.6. Схема этапов фиксации пупка в ходе абдоминопластики при значительной толщине подкожной жировой клетчатки.

а — создание отверстия на уровне пупка; б — удаление избытка жировой ткани по окружности отверстия; в — наложение фиксирующих швов.

при наличии противопоказаний к более обширному вмешательству.

2. В ходе абдоминопластики пупок сохраняют и фиксируют (с пластикой или без нее) в ортотопическом положении в соответствующей точке перемещенного кожно-жирового лоскута. Это — наиболее частый вариант, используемый при пластике передней брюшной стенки.

3. Иссечение пупка, которое может стать необходимым при обширной дубликатуре апоневроза в сочетании со значительной толщиной жирового слоя передней брюшной стенки. Вполне понятно, что возможность использования данного варианта должна быть заранее согласована с пациентом.

Основные варианты пластики пупка при абдоминопластике. Новую локализацию пупка определяют при разогнутом (!) положении пациента на операционном столе после того, как кожно-жировой лоскут полностью выделен, перемещен в каудальном направлении и фиксирован временными швами по заранее размеченной центральной линии. Для маркировки нового положения пупка используют специальный маркировочный зажим Питанги с длинными браншами.

В зависимости от толщины подкожной клетчатки и предпочтений хирурга могут быть использованы три основных варианта формирования пупка.

При относительно тонкой подкожной жировой клетчатке в точке расположения пупка наносят поперечный разрез длиной около 1,5 см и после сопоставления краев разреза с краями пупка накладывают швы с захватом ткани апоневроза в четырех основных точках, расположенных на равномерном удалении друг от друга (рис. 38.5.5).

Эти швы могут быть затянуты неполностью, и лишь при одинаковом затягивании узлов пупок располагается симметрично. Последующие швы соединяют лишь края разреза кожи. Данная процедура может быть выполнена как без создания дубликатуры апоневроза, так и после нее.

При большей толщине подкожной жировой клетчатки или при желании хирурга получить более глубокий пупок значительное затягивание основных швов приводит к углублению краев раны и к сдавлению расположенной под ними жировой клетчатки. Это может стать причиной развития некроза жировой ткани с последующим нагноением раны.

Для того чтобы этого не произошло, хирург должен иссечь участок подкожной жировой клетчатки, расположенный по глубокому краю вновь создаваемого в лоскуте канала (рис. 38.5.6, б). После этого наложение швов не приводит к возникновению нарушений микроциркуляции (рис. 38.5.6, в).

Возможен еще один вариант пластики пупка, дающий более косметичный результат. Данный способ заключается в том, что в точке расположения пупка формируют треугольный лоскут со стороной около 15–20 мм, обращенный основанием шириной около 15 мм в каудальном направлении (рис. 38.5.7, а, в).

Пупок рассекают вертикально в его дистальной части, и сформированный треугольный лоскут вшивают в разрез пупка (рис. 38.5.7, б, г, д). При этом дополнительно накладывают 1–2 шва на краниальную часть треугольного разреза, что приводит к углублению пупка.

После удаления пупка его пластика может быть выполнена путем иссечения подкожной

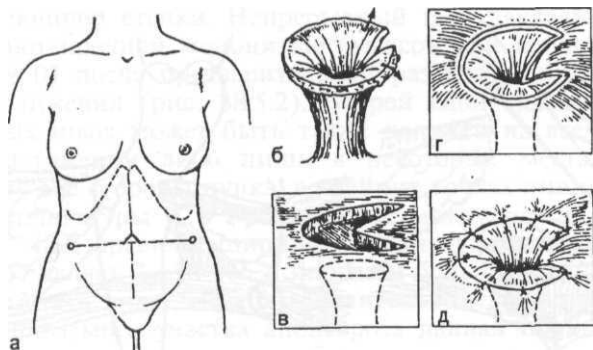


Рис. 38.5.7. Схема этапов формирования и фиксации пупка в ходе абдоминопластики при значительной толщине подкожного жирового слоя (объяснение в тексте).

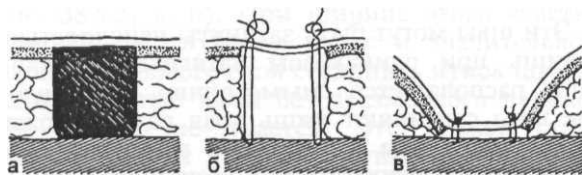


Рис. 38.5.8. Схема этапов пластики пупка после его удаления в ходе абдоминопластики.

а — иссечение участка подкожной жировой клетчатки (заштрихован) на уровне будущего пупка; б — проведение фиксирующих швов; в — в конце операции.

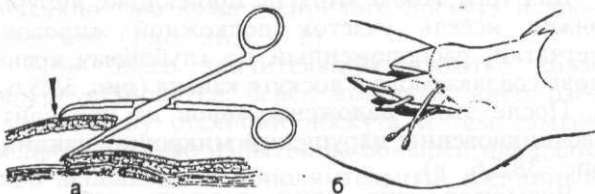


Рис. 38.5.9. Сгибание операционного стола в ходе абдоминопластики для ушивания краев раны без натяжения.

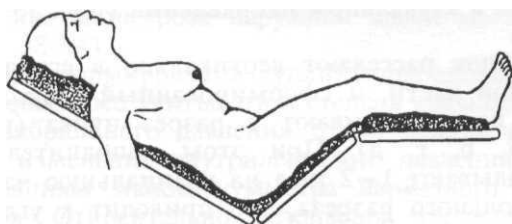


Рис. 38.5.10. Маркировка линии отсечения лоскута с помощью маркировочного зажима в ходе абдоминопластики.

жировой клетчатки (полного или частичного) на уровне будущего пупка с последующим приближением истонченного участка лоскута к апоневрозу с помощью швов (рис. 38.5.8).

38.5.8. УДАЛЕНИЕ ИЗБЫТКА МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛОСКУТА И УШИВАНИЕ РАНЫ

После смещения кожно-жирового лоскута в дистальном направлении при выпрямленном положении туловища пациента линию отсечения избытка тканей определяют специальным маркировочным зажимом (рис. 38.5.9). После этого избыток лоскута удаляют.

Важным условием этого этапа операции является возможность последующего ушивания раны с минимальным натяжением на линии кожных швов. В то же время легкое натяжение на линии швов допустимо и целесообразно, так как в противном случае в низу живота может остаться складка мягких тканей. Вот почему после разметки границ иссечения тканей операционный стол сгибают на 25—30°, что позволяет полностью разгрузить линию швов, в том числе на ближайший послеоперационный период (рис. 38.5.10).

При закрытии раны используют следующие принципы:

- для более значительного смещения кожно-жирового лоскута в каудальном направлении накладывают швы с натяжением, но лишь на плотную поверхностную фасциальную пластинку, в то время как швы на кожу должны быть наложены с минимальным натяжением;

- в связи со значительной площадью раневых поверхностей и опасностью их смещения по отношению друг к другу при движениях (с последующим развитием серомы) целесообразно наложить несколько кетгутовых швов, соединяющих глубокую поверхность кожно-жирового лоскута и поверхность апоневроза;

- дистальные участки раны дренируют трубками (с активной аспирацией раневого содержимого), концы которых выводят через волосистую часть лобка;

- при ушивании раны накладывают глубокие кетгутовые швы на жировую клетчатку, дермальный слой швов викрилом № 3/0 и сопоставляющий края кожи удаляемый шов проленом № 4/0;

- после ушивания раны туловище фиксируют специальным мягким компрессирующим корсетом, что обеспечивает фиксацию мягких тканей в послеоперационном периоде.

Отметим два основных варианта закрытия кожной раны. При достаточном смещении кожно-жирового лоскута в каудальном направлении дистальный край раны удается сопоставить без натяжения с центральным краем, который по средней линии живота находится на уровне выделенного пупка (рис. 38.5.11, а).

При недостаточной мобильности кожно-жирового лоскута уровень отверстия пупка расположен более краниально, что заставляет хирурга при окончательном закрытии раны продолжить линию швов в вертикальном направлении на несколько сантиметров (рис. 38.5.11, б).

38.5.9. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ

Основными принципами послеоперационного ведения больных являются, с одной стороны, относительное обездвиживание тканей в зоне операции, а с другой — ранняя активизация пациентов.

Иммобилизация тканей обеспечивается путем сохранения умеренно согнутого туловища пациента начиная с момента завершения операции и в течение всей первой послеоперационной недели. Этому способствует плотно наложенный бандаж, который прижимает лоскут к апоневрозу и препятствует смещению тканей. Наконец, важным элементом ведения больного является постельный режим в течение первых суток после операции, когда пациент выходит из голодной диеты.

Более длительное обездвиживание пациентов чревато развитием таких опасных осложнений, как тромбофлебиты и тромбоэмболии. Поэтому в послеоперационном периоде используют специальные схемы лечения, которые включают:

- дозированную инфузионную терапию, направленную на улучшение реологических свойств крови;

- контроль за свертывающей системой крови, по показаниям — курс профилактического лечения фраксипарином;

- дозированный массаж спины и конечностей пациента, выполняемый 3—4 раза в день, с сохранением положения сгибания туловища;

- ходьба со 2—3-го дня после операции с сохранением полусогнутого положения туловища пациента.

38.6. КЛАССИЧЕСКАЯ АБДОМИНОПЛАСТИКА

Техника классической абдоминопластики была разработана в Северной Америке в 60-х годах. Несмотря на то, что за последние 30 лет были предложены различные модификации этой операции, ее принципы остались прежними. К ним относятся:

- поперечный разрез в низу живота;
- широкое выделение кожно-жирового лоскута до уровня края реберной дуги;

- укрепление мышечной стенки путем создания дубликатуры апоневроза;

- резекция избыточной части лоскута с максимальным удалением тканей в центральной зоне;

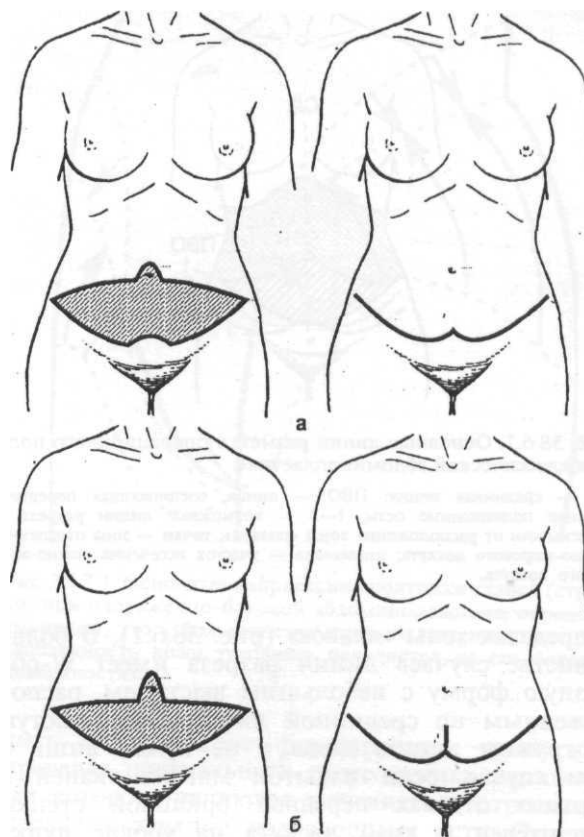


Рис. 38.5.11. Варианты ушивания раны в зависимости от величины смещения кожно-жирового лоскута.

а — при значительном смещении лоскута; б — при умеренном смещении лоскута.

- транспозиция пупка;

- наложение шва на рану при согнутых бедрах.

Эта техника достаточно проста, относительно безопасна и, как правило, приводит к хорошему результату [17, 18].

Основными условиями, необходимыми для проведения классической абдоминопластики, считают: 1) значительный избыток мягких тканей в подчревной области с наличием отвисающей кожно-жировой складки («фартука») и 2) достаточную подвижность пупка и кожи передней брюшной стенки при средней или значительной толщине подкожного жирового слоя.

38.6.1. РАЗМЕТКА ОПЕРАЦИОННОГО ПОЛЯ

При вертикальном положении пациента проводят срединную линию от мечевидного отростка через пупок до лобкового симфиза. Передние верхние подвздошные ости соединяют поперечной линией. Линию доступа располагают примерно на 1,5—2 см выше уровня лобка

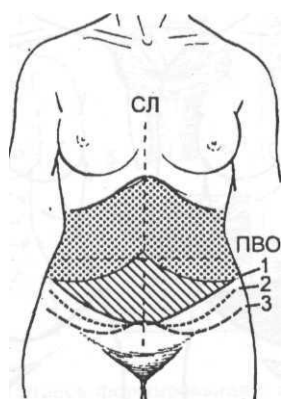


Рис. 38.6.1. Основные линии разметки операционного поля при классической абдоминопластике.

СЛ — срединная линия; ПВО — линия, соединяющая передние верхние подвздошные ости; 1–3 — возможные линии разреза в зависимости от расположения зоны «плавок»; точки — зона отделения кожно-жирового лоскута; штриховка — участок иссечения кожно-жирового лоскута.

в пределах зоны «плавок» (рис. 38.6.1). В большинстве случаев линия разреза имеет W-образную форму с небольшим выступом, расположенным по срединной линии. Этот выступ разгружает линию швов и не нужен лишь в том случае, если избыток мягких тканей в верхних отделах передней брюшной стенки значителен и край лоскута на уровне пупка может быть свободно смещен в каудальном направлении до соприкосновения с противоположным краем раны.

Хирург определяет и размечает предполагаемые границы иссечения тканей, создавая своими пальцами кожно-жировую складку на передней брюшной стенке. В завершение разметки определяют симметричность нанесенных линий. При большом птозе мягких тканей разрез легко разместить в волосистой части лобка и паховой складке. При менее подвижной коже разрез может быть выполнен выше.

38.6.2. ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

В зоне срединной линии разрез делают со скосом вверх, что позволяет при закрытии раны точно сопоставить ее края по всей глубине и тем самым уменьшить вероятность возникновения болезненного втяжения над лобком [18].

Поверхностные нижние надчревные сосуды пересекают и перевязывают. Отслойку кожно-жирового лоскута осуществляют над апоневрозом брюшной стенки, оставляя на его поверхности тонкий слой жировой ткани.

Пупок мобилизуют с помощью циркулярного разреза и выделяют на ножке. После этого кожно-жировой лоскут рассекают до пупка и постепенно отделяют до уровня мечевидного отростка и краев реберной дуги. Крупные

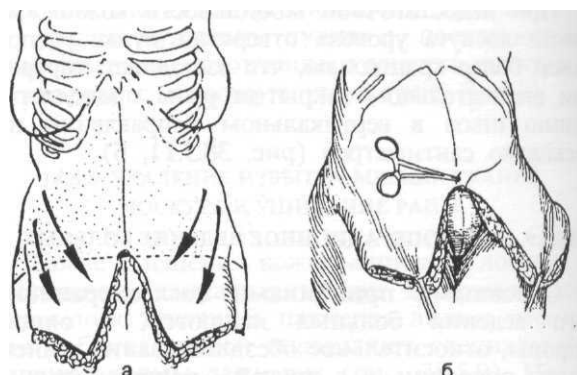


Рис. 38.6.2. Схема этапов удаления избытка кожно-жирового лоскута при классической абдоминопластике.

а — смещение лоскута в дистальном и медиальном направлениях; б — наложение временного фиксирующего шва по срединной линии.

перфорирующие сосуды перевязывают и пересекают. При классической абдоминопластике широкое отделение лоскута до уровня передней подмышечной линии необходимо для перемещения пупка к надлобковой линии, если отсутствует истинный вертикальный избыток кожи. При этом расслабленные ткани из боковых отделов перемещаются в центрально-каудальном направлении, обеспечивая и перемещение кожи по средней линии.

После подготовки лоскута маркируют срединную линию на апоневрозе, после чего создают его дубликатуру от мечевидного отростка до лобковой кости. При этом накладывают узловые обратные швы (узлом в глубину, чтобы в последующем они не прощупывались под кожей) или(и) обвивной непрерывный шов. Используют прочный нерассасывающийся шовный материал (пролен № 1–2/0) или материал, рассасывающийся в течение длительного времени (максон № 0).

Одним из надежных вариантов проведения операции является наложение двух отрезков непрерывного шва (от мечевидного отростка до пупка и от пупка до лобкового симфиза) с добавлением нескольких узловых швов, разгружающих и укрепляющих непрерывный шов. При наложении обвивного шва, кроме уменьшения окружности талии, происходит укорочение и вертикального размера передней брюшной стенки.

Следующим этапом удаляют избыток кожно-жирового лоскута. Для этого лоскут сдвигают с определенным усилием в дистально-медиальном направлении и накладывают центральный фиксирующий шов (рис. 38.6.2, а, б).

Затем с помощью маркировочного зажима размечают линию отсечения лоскута (при горизонтальном положении пациента), иссекают избыток тканей, сгибают операционный стол до угла 25–30°, накладывают послойные швы и осуществляют активное дренирование раны.

38.7. НАПРЯЖЕННО-БОКОВАЯ АБДОМИНОПЛАСТИКА

В 1991 г. Т.Lockwood описал новую технику абдоминопластики, которую он назвал напряженно-боковой и которая, по его данным, способна привести к более предсказуемым и к эстетически более хорошим результатам при более высокой безопасности вмешательства. При применении данной техники следует учитывать, что туловище, с эстетической точки зрения, является единым целым [10].

38.7.1. ОБОСНОВАНИЕ И ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

В основе техники напряженно-боковой абдоминопластики лежат два теоретических положения [10–12].

Положение 1. С возрастом и с изменениями массы тела (включая беременность) вертикальное расслабление кожи передней брюшной стенки в большинстве случаев происходит не по всей средней линии живота (от мечевидного отростка до лобкового симфиза), как это считалось раньше, а лишь на участке, расположенном ниже уровня пупка. В этой же зоне имеется и существенное горизонтальное перерастяжение кожи. Выше же уровня пупка образование истинного избытка кожи (по ходу белой линии живота) возможно лишь в весьма ограниченных пределах вследствие прочного сращения поверхностной фасциальной системы и кожи.

Именно по этой причине у большинства пациентов образование дряблой кожи в надчревной области является результатом ее горизонтального (а не вертикального) перерастяжения в результате прогрессирующего ослабления кожно-подкожно-фасциальной системы по бокам от срединной линии. Этот эффект увеличивается в латеральном направлении с максимальной выраженностью по латеральному контуру туловища (рис. 38.7.1). Дряблость кожи в вертикальном направлении, отмечаемая по передней и задней срединным линиям, минимальна (кроме области, расположенной ниже пупка) в связи со сращением поверхностной фасциальной системы с глубоким слоем тканей. Этого не наблюдается у пациентов с большими отложениями жира в надчревной области и выраженным птозом тканей передней брюшной стенки.

Положение 2. Основным элементом техники классической абдоминопластики — отделение кожно-жирового лоскута до уровня реберной дуги и передней подмышечной линии — может быть пересмотрен в сторону значительного сокращения зоны разделения тканей. В пользу этого говорят данные R.Varoudi и M.Moraes, которые еще в 1974 г. рекомендовали прово-

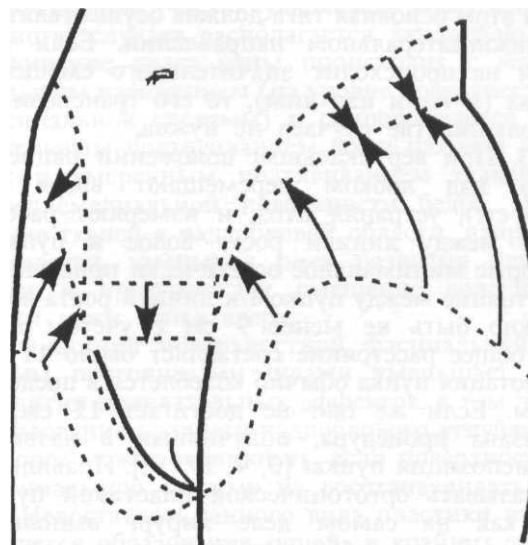


Рис. 38.7.1. Основные направления подтяжки тканей (стрелки) при напряженно-боковой абдоминопластике, определяемые тем, что у большинства женщин максимальная расслабленность кожи туловища появляется на его боковых поверхностях.

дить ограниченное формирование лоскута в пределах центрального треугольника, вершинами которого являются мечевидный отросток и передние верхние подвздошные ости. Это позволяло снизить риск развития краевого некроза кожи [3]. Кроме того, пластическим хирургам хорошо известно, что при липосакции туловища и при подтяжке кожи бедер канюлирование подкожной жировой клетчатки сопровождается увеличением подвижности кожи, почти такой же, как и при формировании кожно-жировых лоскутов.

38.7.2. ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ

Напряженно-боковая абдоминопластика показана пациентам, у которых главными компонентами деформации передней брюшной стенки являются дряблость кожи и расслабленность мышечно-фасциальной системы. Показания к данному типу вмешательства подтверждаются тремя клиническими тестами.

1. Хирург определяет подвижность пупка путем его перемещения. Если при достаточной толщине подкожной жировой клетчатки пупок подвижен и мобилен, то нужна стандартная техника его транспозиции. Если пупок относительно стабилен и фиксирован, то пупочный разрез часто не нужен, а вмешательство ограничивают подчревной областью.

2. Хирург каждой рукой со значительным усилием создает дубликатуру кожи на боковых поверхностях туловища пациента, который находится в положении лежа, а затем и стоя.

При этом основная тяга должна осуществляться в нижнелатеральном направлении. Если при этом не происходит значительного смещения пупка (и кожи над ним), то его транспозиция в большинстве случаев не нужна.

3. При вертикальном положении пациента кожу над лобком перемещают вверх (на 2–3 см), устраняя птоз, и измеряют расстояние между линией роста волос и пупком. В норме минимальное эстетически приемлемое расстояние между пупком и линией роста волос должно быть не менее 9 см с учетом того, что общее расстояние составляет около 11 см, а флотация пупка обычно колеблется в пределах 2 см. Если же оно не достигает 11 см, то показана процедура, получившая в название «транспозиция пупка» [3, 4, 17, 18]. Правильнее ее называть ортотопической пластикой пупка, так как на самом деле хирург выполняет транспозицию окружающих пупок тканей, создавая его новую форму и сохраняя его прежнее положение.

Деформации мягких тканей туловища в латеральных и задних отделах обычно сочетаются с деформацией живота и должны быть устранены одновременно, иначе после абдоминопластики нарушается эстетичность форм туловища [10–12].

38.7.3. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Основные принципы. Новые представления о механизме птоза мягких тканей передней брюшной стенки позволили сформулировать два основных принципа напряженно-боковой абдоминопластики.

Принцип 1. Хирург отделяет кожно-жировой лоскут от апоневроза передней брюшной стенки лишь на минимальном протяжении, позволяющем удалить избыток тканей. При этом выше пупка ткани разделяют только над поверхностью прямых мышц живота. В результате этого в надчревной зоне перевязывают лишь те перфорирующие сосуды, которые мешают созданию дубликатуры апоневроза. Подвижность не отделенных от апоневроза участков покровных тканей (боковые отделы и фланки) достигается путем обработки подкожной жировой клетчатки канюлями или вертикально установленными ножницами.

Принцип 2. В отличие от классической пластики передней брюшной стенки (когда ткани с боковых поверхностей туловища перемещают к срединной линии и каудально) при напряженно-боковой абдоминопластике основной вектор смещения лоскута направлен в нижнелатеральную сторону (т. е. под углом в 90° к направлению тяги при классической абдоминопластике).

Другими ключевыми элементами напряженно-боковой абдоминопластики являются:

— резекция кожи преимущественно в латеральных отделах туловища;

— фиксация поверхностной фасциальной системы постоянными швами по всей линии доступа со значительным натяжением в боковых отделах;

— наложение шва на кожу с незначительным натяжением на боковых участках раны и практически без натяжения — в центральной части раны;

— выполнение по показаниям сопутствующей липосакции в верхних отделах живота и в области фланков.

Предоперационная разметка. При вертикальном положении пациента размечают зону «плавков», а затем — линию швов. Последняя состоит из короткой надлобковой линии, которая под углом уходит в сторону передних верхних подвздошных остей и затем при необходимости идет горизонтально на короткое расстояние, оставаясь в пределах зоны «плавков» (рис. 38.7.2).

Границу дряблости кожи паховой области маркируют ниже этой линии на 1–2 см, она становится и линией разреза, так как после зашивания раны с натяжением в боковых областях туловища линия шва перемещается на более краниальный уровень.

Несмотря на то, что пределы резецируемого участка кожи определяются только в конце операции, их лучше разметить заранее, что облегчает окончательную интраоперационную разметку и обеспечивает большую симметрию. Линия резекции тканей вначале идет вверх и медиально под углом в 60–90° (в зависимости от эластичности кожи) на несколько сантиметров от края нижней линии, а затем поворачивает в сторону пупка.

У пациентов со значительной дряблостью кожи преимущественно в боковых отделах туловища транспозиция пупка может не потребоваться, в связи с чем основной объем тканей резецируют латерально и в меньшей степени — медиально при расположении линии резекции параллельно линии нижнего разреза.

При выраженной дряблости кожи в надчревной области, когда транспозиция пупка необходима, ткани удаляют в почти одинаковом объеме и центрально, и латерально (см. рис. 38.7.2.).

Основной этап операции. Кожно-жировой лоскут передней брюшной стенки поднимают до уровня пупка над мышечной фасцией. Разделение тканей выше пупка, как правило, ограничивают зоной прямых мышц живота. Затем у большинства пациентов создают дубликатуру апоневроза прямых мышц.

Жировой слой вокруг данного участка передней брюшной стенки обрабатывают специальной канюлей или вертикально расположенными ножницами. Канюлирование (с отсасыванием жира или без него) осуществляют с особой осторожностью, не повреждая мышечную стенку.

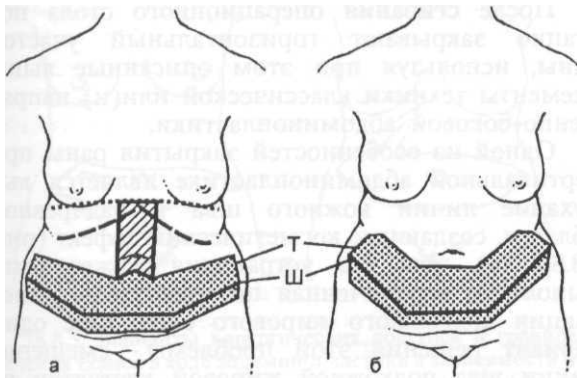


Рис. 38.7.2. Предоперационная разметка при проведении напряженно-боковой абдоминопластики при относительно мобильном (а) и относительно фиксированном (б) пупке.

Ш — линия кожных швов; Т — граница зоны иссечения тканей (точки). Зона полного разделения тканей в надчревной области штрихована.

После этого лоскут со значительным усилием смещают в дистально-латеральном направлении и в боковых отделах раны накладывают швы между его поверхностной фасциальной системой и фасциями паховой области (глубокой и поверхностной). Удаляемый участок кожи размечают с помощью маркировочного зажима при незначительном натяжении кожи в боковых отделах, и отсекают избыток лоскута. После остановки кровотечения устанавливают две дренажные трубки, которые выводят в области лобка.

После пластики пупка рану закрывают, накладывая трехслойные швы:

- непрерывный шов (нейлоном № 1 или № 0) по ходу всего разреза на поверхностную фасциальную систему;
- дермальный обратный узловый шов (максимум № 2/0 или викрилом № 3/0);
- непрерывный удаляемый внутрикожный шов (проленом № 3/0—4/0).

В центральной части раны кожные и глубокие швы накладывают практически без натяжения.

Преимущества и недостатки. Преимуществами напряженно-боковой абдоминопластики являются:

- более хорошее питание краев лоскутов;
- большая степень коррекции талии;
- меньшая опасность развития сером;
- более высокое качество послеоперационного рубца вследствие меньшего натяжения тканей на линии кожного шва в послеоперационном периоде.

Сохранение перфорирующих сосудов делает более безопасной одномоментно проводимую липосакцию на фланках, бедрах и спине. Комбинация полного и неполного отделения тканей лоскута с липосакцией позволяет в максимальной степени улучшить эстетические характеристики туловища.

Основной участок удаляемой кожи в большинстве случаев располагается латерально, где соединение краев раны происходит с максимальным натяжением (на уровне поверхностной фасциальной системы) и сопровождается значительным подтягиванием кожи паховой области и умеренным подтягиванием тканей по переднемедиальной поверхности бедра. Натяжение тканей в надлобковой области, напротив, снижается, уменьшая риск развития некроза кожи и предупреждая смещение волосистой части кожи лобка вверх.

Фиксация поверхностной фасциальной системы постоянными швами уменьшает риск развития нежелательных эффектов, в том числе образование позднего надлобкового углубления, которое может возникнуть, если поверхностную фасциальную систему не восстанавливать.

Недостатком данного вида пластики иногда является образование «ушей» в крайних точках раны. Для предупреждения этого может потребоваться некоторое удлинение разреза.

38.8. ВЕРТИКАЛЬНАЯ АБДОМИНОПЛАСТИКА

38.8.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАЦИИ

При вертикальной абдоминопластике хирург использует вертикальный разрез, проходящий по средней линии живота, в сочетании с горизонтальным доступом, типичным для классической или напряженно-боковой абдоминопластики. Основными преимуществами вертикальной пластики передней брюшной стенки являются:

- возможность удаления значительного объема тканей, расположенных вдоль срединной зоны передней брюшной стенки;
- возможность отделения краев кожно-жировых лоскутов лишь в пределах сближаемых участков апоневроза прямых мышц живота;
- возможность значительного уменьшения окружности туловища за счет создания широкой дубликатуры апоневроза передней брюшной стенки с удалением избытка кожи в надчревной области.

Недостатком данного способа абдоминопластики является образование вертикального рубца по всей высоте передней брюшной стенки. С учетом этого вертикальная абдоминопластика показана:

1) при расположении гипертрофированного жирового слоя преимущественно по ходу средней линии живота, в связи с чем проведение других видов абдоминопластики не дает хороших косметических результатов;

2) при наличии значительной поперечной перерастяннутости кожи и мышечно-апоневротической системы (в том числе при наличии

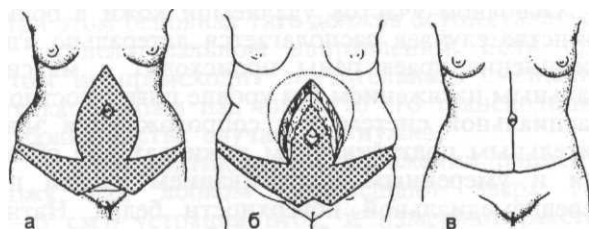


Рис. 38.8.1. Схема вертикальной абдоминопластики.

а — разметка доступов и границ иссечения тканей; б — границы возможного истончения краев вертикальной раны за счет удаления избытка жировой клетчатки (пунктир); в — в конце операции.



Рис. 38.8.2. Выбухание линии кожного шва на поперечном срезе тканей в надчревной области при вертикальной абдоминопластике (а) и вариант его устранения путем смещения линии шва подкожного жирового слоя в сторону по отношению к линии кожного шва (б, в).

пупочной грыжи), что требует создания дубликатуры апоневроза передней брюшной стенки значительной ширины (10 см и более). При других видах абдоминопластики это ведет к созданию трудноустраняемого избытка кожи в надчревной области, который сохраняется даже при наложении дополнительных глубоких швов;

3) при значительной толщине подкожного жирового слоя в случаях выраженного ожирения, которое делает опасной даже минимальную отслойку кожно-жировых лоскутов вследствие высокой вероятности развития послеоперационных осложнений;

4) при наличии центрально расположенных рубцов после срединной лапаротомии.

38.8.2. ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ

При вертикальном положении пациента проводят разметку линий срединного и нижнегоризонтального доступов, а также примерных границ иссечения тканей (рис. 38.8.1, а).

После нанесения основных разрезов края кожно-жировых лоскутов отделяют в стороны до уровня границ их предполагаемого иссечения. На протяжении вертикальной части доступа граница разделения тканей проходит на 2—3 см кнаружи от линии создания дубликатуры апоневроза передней брюшной стенки. Дубликатуру тканей создают по общепринятой схеме, в результате чего края боковых жировых лоскутов сближаются.

После наложения с умеренным натяжением глубокого ряда швов (с захватом поверхностного фасциального слоя) определяют границы иссечения краев лоскутов, которые затем послойно сшивают с незначительным натяжением.

После сгибания операционного стола поэтапно закрывают горизонтальный участок раны, используя при этом описанные выше элементы техники классической или(и) напряженно-боковой абдоминопластики.

Одной из особенностей закрытия раны при вертикальной абдоминопластике является выбухание линии кожного шва в надчревной области, создающее косметический дефект (рис. 38.8.2, а). Для его устранения может быть выполнена ограниченная по масштабам липосакция подкожного жирового слоя. Еще один вариант решения этой проблемы — смещение линии шва подкожной жировой клетчаткой на 1—2 см в сторону по отношению к линии кожного шва (рис. 38.8.2, б, в). При этом линия кожного шва должна располагаться строго по средней линии живота.

38.9. ОСОБЕННОСТИ АБДОМИНОПЛАСТИКИ ПРИ НАЛИЧИИ РУБЦОВ НА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКЕ

Наличие рубцов на передней брюшной стенке значительно влияет на планирование и технику выполнения операции, так как существование «бессосудистых» зон рубцовой ткани в пределах выкраиваемых лоскутов может существенно ухудшить их кровоснабжение и привести к развитию тяжелых осложнений. Наиболее часто хирург встречается с расположением рубцов по срединной линии, горизонтальных рубцов в надлобковой зоне, а также косо расположенных рубцов в правой подвздошной области (после аппендэктомии) и в правом подреберье (после холецистэктомии).

Вертикальные рубцы, расположенные ниже пупка, так же как и рубцы, локализующиеся в правой подвздошной области, как правило, удаляют вместе с иссекаемыми тканями в ходе классической или напряженно-боковой абдоминопластики. Расположение рубца по срединной линии выше пупка является основанием для вертикальной абдоминопластики.

Наибольшие сложности вызывают у хирурга относительно длинные рубцы, оставшиеся после холецистэктомии, а также атипично расположенные рубцы в околопупочной зоне. В некоторых случаях они могут быть без особых трудностей включены в удаляемый комплекс тканей (рис. 38.8.3, а). В других — это может потребовать атипичного доступа, при котором сохраняется достаточное кровоснабжение создаваемых лоскутов (рис. 38.8.3, б).

Важное значение имеют также длина рубца и его расположение по отношению к основному направлению притока крови к периферическому отделу формируемого кожно-жирового лоскута. Так, кровоснабжение лоскута может практиче-

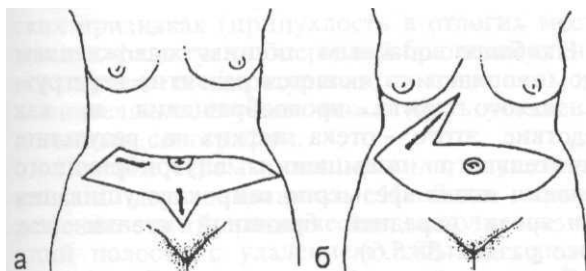


Рис. 38.8.3. Варианты хирургических доступов и границы иссечения тканей в ходе абдоминопластики в зависимости от расположения рубцов на передней брюшной стенке (объяснение в тексте).

ски не изменятся под влиянием рубцовой преграды при небольших размерах рубца и (или) его расположении параллельно основному направлению кровотока. При поперечном расположении достаточно длинного рубца формировать лоскут опасно.

38.10. СОЧЕТАНИЕ АБДОМИНОПЛАСТИКИ И ЛИПОСАКЦИИ

38.10.1. ВАРИАНТЫ ЛИПОСАКЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ АБДОМИНОПЛАСТИКИ

Внедрение в клиническую практику липосакции значительно расширило возможности пластических хирургов в эстетической коррекции контуров тела. Варианты сочетаний липосакции и абдоминопластики разнообразны, а выбор хирурга основан на понимании тех особенностей влияния липосакции на результаты абдоминопластики, которые присущи конкретной выполненной операции (схема 38.10.1).

Прежде всего очевидно, что сочетание липосакции и абдоминопластики, улучшая возможности коррекции контуров тела, может существенно ухудшить условия заживления основной раны. Патогенетическими механизмами этого воздействия являются:

- общее влияние дополнительной (связанной с липосакцией) травмы тканей на общее состояние пациента, а следовательно, и на течение Репаративных процессов в основной ране;

- прямое влияние на процессы заживления основной раны (образованной после абдоминопластики) в тех случаях, когда рядом с ней располагается обработанная в ходе липосакции поврежденная зона.

Это определило три основных варианта тактики хирурга, предусматривающих выполнение липосакции перед абдоминопластикой (отдельным этапом), в ходе пластики передней брюшной стенки и после этого вмешательства (вторым этапом).



Схема 38.10.1. Основные варианты комбинаций липосакции и абдоминопластики.

Выделены наиболее опасные варианты.

38.10.2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЛИПОСАКЦИЯ

Предварительная липосакция показана при чрезмерно большой толщине подкожного жирового слоя на передней брюшной стенке, что может ухудшить эстетический результат операции и повышает вероятность развития послеоперационных осложнений. Это относится и к ситуации, когда основная жировая «ловушка» располагается вдоль средней линии живота, однако пациент отказывается от вертикальной абдоминопластики. В этих случаях липосакция живота (в частности, надчревной области) в сочетании с обработкой флангов и боковых поверхностей туловища позволяет значительно уменьшить толщину кожно-жирового лоскута и тем самым улучшить исходы последующей абдоминопластики. Вполне понятно, что срок между этими двумя вмешательствами должен составлять не менее 3—4 мес.

38.10.3. ЛИПОСАКЦИЯ В ХОДЕ АБДОМИНОПЛАСТИКИ

В настоящее время установлено, что липосакция в смежных с основной раной областях значительно ухудшает условия ее заживления и повышает вероятность развития осложнений. Если липосакция осуществляется через стенку основной раны (например, обработка боковых отделов живота и флангов), то последняя

соединяется многочисленными каналами с зоной липосакции.

В результате этого раневой экссудат, в значительном количестве образующийся в зоне удаления жировой ткани, получает возможность перемещаться в основную рану передней брюшной стенки, что определяет высокую вероятность образования сером.

По этим причинам в клинической практике получили распространение лишь три варианта операции:

1) ограниченная по масштабам липосакция краев основной раны (в ходе любого варианта абдоминопластики) для устранения (уменьшения) образования «ушей» в крайних точках горизонтального доступа и(или) выпуклости кожного шва в надчревной области, возникающей при вертикальной абдоминопластике;

2) значительная по масштабам липосакция во фланках и боковых отделах туловища, которая выполняется из дополнительных, удаленных от основной раны доступов, в связи с чем раневая зона липосакции непосредственно не связана с основной раной;

3) умеренная по масштабам липосакция, которую выполняют через стенку основной раны при минимальной отслойке кожно-жировых лоскутов и образующегося в ране «мертвого» пространства.

Значительную по масштабам липосакцию через стенку основной раны при обширной отслойке кожно-жировых лоскутов (в ходе абдоминопластики) выполнять опасно из-за высокой частоты развития послеоперационных осложнений.

38.10.4. ЛИПОСАКЦИЯ ПОСЛЕ АБДОМИНОПЛАСТИКИ

Выполнение липосакции после абдоминопластики, как правило, является наименее предпочтительным вариантом коррекции контуров фигуры, так как истончение подкожного жирового слоя передней брюшной стенки приводит к расслаблению кожи и ухудшает эстетический результат абдоминопластики. Исключения из этого правила возникают при значительной разнице в толщине тканей, располагающихся выше и ниже линии рубца. Дополнительная липосакция может быть целесообразной также при образовании «ушей» в крайних точках горизонтального рубца.

38.11. ОСЛОЖНЕНИЯ АБДОМИНОПЛАСТИКИ

Пластика передней брюшной стенки — это высокоэффективное вмешательство, однако в определенных условиях оно может привести к развитию опасных осложнений. Последние, как всегда, принято делить на общие и местные.

38.11.1. ОБЩИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

Наиболее опасным общим осложнением абдоминопластики является развитие перегрузки малого круга кровообращения и, как следствие этого, — отека легких в результате значительного повышения внутрибрюшного давления после чрезмерно широкого ушивания апоневроза передней брюшной стенки (см. также раздел 38.5.6).

Более поздние общие осложнения связаны с гиподинамией пациента в течение первой недели после операции. Однако этот период может расширяться при развитии местных осложнений, что, в конечном счете, чревато развитием гипостатической пневмонии и даже тромбозом легочной артерии.

Основным методом профилактики этих осложнений является ранняя активизация пациентов, которая обеспечивается соответствующей техникой абдоминопластики, относительно ранним вставанием с постели при достаточном обездвижении тканей в области операционной раны.

У пациентов с ускоренными показателями свертывания крови необходимо проводить специфическую терапию, направленную на профилактику тромбозомболических осложнений.

38.11.2. МЕСТНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

Наиболее частыми местными осложнениями являются развитие серомы, гематомы, некроза мягких тканей и нагноение раны.

Серома. Основной причиной развития серомы является образование в ходе операции обширных раневых поверхностей, которые неплотно прилегают друг к другу и смешаются при движениях. В патогенезе сером важную роль играют постоянные движения брюшной стенки. Несмотря на то, что брюшной компонент дыхания наиболее выражен у мужчин, он имеет значение и для женщин. При неплотном соприкосновении раневых поверхностей воспалительный экссудат, образование которого усиливается при движениях, скапливается в ране и перемещается под действием силы тяжести в нижние отделы раны. При достаточном объеме жидкости в этой зоне начинают определяться припухлость и флюктуация.

Вероятность возникновения серомы существенно повышается у пациентов со значительной толщиной подкожной жировой клетчатки. Важную роль в развитии серомы может играть и выполнение липосакции через стенку основной раны (в ходе абдоминопластики). Так, при липосакции в боковых отделах живота и области фланков надавливание на эти зоны приводит к отчетливому перемещению раневого экссудата в основную рану через каналы, образованные канюлей.

Диагностика серомы основана на клинических признаках (припухлость в отлогих местах живота, флюктуация передней брюшной стенки, повышение температуры тела пациента) и в сомнительных случаях может быть уточнена с помощью сонографии.

Лечение серомы, как правило, осуществляется в двух вариантах. Наиболее простое решение — это периодическое выполнение пункций полости с удалением избытка серозной жидкости. В сочетании с давящей повязкой это может дать результат, хотя повторные пункции могут потребоваться в течение длительного времени (3—5 нед). Однако такой подход может оказаться неэффективным при относительно больших серомах. В этих случаях часто необходимо постоянное дренирование полости через участок основной раны.

В связи с тем, что разделенные жидкостью раневые поверхности остаются подвижными и не срастаются друг с другом, дренированная полость медленно заполняется грануляциями. В конечном счете рану удается закрыть с помощью вторичных швов, однако пациенты в течение длительного времени (до 2—6 мес) вынуждены регулярно посещать хирурга, что в сочетании со значительным ухудшением качества рубцов определяет негативную оценку пациентом исхода лечения. Со временем эта оценка может значительно улучшиться, в том числе после выполнения корректирующих операций. При поздней диагностике серомы может развиться нагноение раны.

Основными направлениями профилактики сером являются:

- 1) использование тех способов абдоминопластики, которые не связаны со значительной отслойкой кожно-жировых лоскутов на передней брюшной стенке (напряженно-боковая или вертикальная абдоминопластика);
- 2) наложение в ходе операции дополнительных швов, фиксирующих глубокую поверхность кожно-жирового лоскута к поверхности апоневроза;
- 3) отказ от обширной липосакции через стенку основной раны;
- 4) достаточная послеоперационная иммобилизация тканей, что обеспечивается:

— наложением на операционном столе специального компрессирующего бандажа, обеспечивающего относительную иммобилизацию тканей передней брюшной стенки;

— постельным режимом в течение первых суток после операции и ограниченным режимом движения в течение последующих 2 нед;

— сохранением позиции лоскутов при движениях и вертикальном положении тела пациентов за счет полусогнутого положения туловища.

Гематома — редкое осложнение, профилактикой которого является тщательная остановка кровотечения, ушивание раны без оставления

значительных полостей и дренирование раневого пространства.

Некроз краев раны. Причинами некроза краев операционной раны являются:

— формирование слишком обширного лоскута на передней брюшной стенке, в результате чего кровоснабжение его края может оказаться недостаточным;

— наложение швов на кожу с натяжением, что может дополнительно снизить питание края лоскута ниже критического уровня;

— наличие послеоперационных рубцов на передней брюшной стенке, ухудшающих приток крови к краю сформированного лоскута.

Основные направления профилактики некроза тканей, образующих стенки раны, очевидны и рассмотрены в соответствующих разделах данной главы.

Одним из вариантов послеоперационного некроза тканей является некроз подкожной жировой клетчатки по краю отверстия, используемого для пластики пупка после транспозиции кожно-жирового лоскута. Причина этого может заключаться в излишнем затягивании кожных швов, фиксирующих края пупка к краям кожной раны и к апоневрозу брюшной стенки, в результате чего края кожи раны брюшной стенки смещаются вглубь. При значительной толщине подкожной жировой клетчатки и(или) ее недостаточном иссечении (вокруг пупочного отверстия) сдавление жировой клетчатки может привести к ее некрозу и последующему нагноению раны.

Нагноение **раны**, как правило, является следствием развития одного из описанных выше осложнений (серомы, гематомы, некроза мягких тканей), если последние были поздно диагностированы, а их причины недостаточно активно устранены. Лечение пациентов проводится по общепринятым хирургическим правилам (широкое дренирование очага нагноения, иссечение некротических тканей, общее и местное медикаментозное лечение и др.).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Baroudi R. Umbilicalplasty // Clin. Plast. Surg.— 1975.— Vol. 2(3), № 2. - P. 431-448.
2. Baroudi R. Reoperation After Liposuction and Body Contour Surgery // Reoperative Aesthetic & Reconstructive Plastic Surgery / Ed. by J.C.Grotting.- St. Louis, Missouri, 1995. - P. 1283-1325.
3. Baroudi R., Moraes M. A «bicycle-handlebar» type of incision for primary and secondary abdominoplasty. [Review] // Aesthet. Plast. Surg.— 1995.— Vol. 19, № 4, P. 307—320.
4. Bozola A.R., Psillakis J.M. Abdominoplasty: A new concept and classification for treatment // Plast. reconstr. Surg.— 1988.— Vol. 82, № 6, P. 983-993.
5. Core B.G., Grotting J.C. Reoperative Surgery of the Abdominal Wall // Reoperative Aesthetic & Reconstructive Plastic Surgery / Ed. by J.C.Grotting.— St. Louis, Missouri, 1995 — P. 1327—1375.
6. Core G.B., Mizgala C.L., Bowen J.C., Vasconez L.O. Endoscopic abdominoplasty with repair of diastasis recti and abdominal wall hernia [Review] // Clin. Plast. Surg.- 1995.- Vol. 22, № 4.- P. 707-722.

7. Plaza R., de la, Valiente E. Personal technique of abdominoplasty applicable in specific cases // Eur. J. Plast. Surg.— 1991,— № 14.— P. 26-30.
8. Gonzales-Ulloa M. Belt lipectomy // Brit. J. Plast. Surg.— 1960.— Vol. 13, № 1.— P. 179-184.
9. Huger W.E.Jr. The anatomic rationale for abdominal lipectomy // Amer. Surg.— 1979.— Vol. 45, № 9— P. 612— 617.
10. Lockwood T. Superficial fascial system (SFS) of the trunk and extremities: A new concept // Plast. reconstr. Surg.— 1991,— Vol. 87, № 6.— P. 1009—1018.
11. Lockwood T. Lower body lift with superficial fascial system suspension // Plast. reconstr. Surg.— 1993,— Vol. 92, № 6.— P. 1112-1122.
12. Lockwood T. High-lateral-tension abdominoplasty with superficial fascial system suspension // Plast. reconstr. Surg.— 1995.— Vol. 96, № 3.— P. 603-615.
13. Matarasso A. Liposuction as an Adjunct to a Full Abdominoplasty // Plast. reconstr. Surg.— 1995.— Vol. 95, № 5.— P. 829-836.
14. Mladick RA. Body Contouring of the Abdomen, Thighs, Hips and Buttocks // Textbook of Plastic, Maxillofacial and Reconstructive Surgery / Ed. by G.S.Georgiade et al.— 2nd ed.— Baltimore, 1992.— P. 753-766.
15. Pitanguy I. Abdominal lipectomy // Clin. Plast. Surg.— 1975.— Vol. 2, № 3.— P. 401-410.
16. Pitanguy I. Abdominal lipectomy: An approach to it through an analysis of 300 consecutive cases // Plast. reconstr. Surg.— 1967.— Vol. 2, № 1.— P. 65-72.
17. Regnault P. Abdominoplasty by the W technique // Plast. reconstr. Surg.— 1975.— Vol. 55, № 3.— P. 265—274.
18. Regnault P., Daniel R.K. Abdominoplasty // Aesthetic Plastic Surgery/ Ed. by P.Regnault, R.K.Daniel.— Toronto, 1984.— P. 617-654.

Глава 39

ЛИПОСАКЦИЯ*

Липосакция — эффективный метод хирургической коррекции контуров фигуры и занимает в эстетической хирургии особое место по следующим причинам:

— она является наиболее частой операцией, так как нарушения контуров вследствие наличия жировых отложений встречаются у большинства женщин;

— техника операции относительно несложна;

— это одна из эффективных операций, которая дает заметный и стойкий результат;

— даже при обработке обширных участков тканей остаются минимальные рубцы.

39.1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕТОДА

Первые попытки коррекции контуров фигуры были сделаны еще в начале нынешнего столетия и заключались в иссечении обширныхжно-жировых лоскутов (дермолипэктомия). Однако операции данного типа не получили широкого распространения вследствие таких серьезных недостатков, как весьма ограниченные возможности удаления жировой ткани и образование распространенных кожных рубцов.

В 1972 г. J.Schrudde впервые предложил «закрывающую» методику удаления жира через небольшие разрезы (2—3 см) с помощью маточных кюреток [25]. Однако эти вмешательства сопровождались значительным числом осложнений, включающих лимфорею, образование сером, гематом и даже некроза мягких тканей. В последующем В.Teimourian и соавт.(1981), а также U.Kesselring (1978) сообщили об успешном применении так называемого сакционного кюретажа, в значительной степени

облегчающего технику операции и в некоторой степени снижающего частоту осложнений. Он заключался в механической дезинтеграции жировой ткани с помощью кюретки с последующим отсасыванием [19, 27].

Между тем неизбежные во время этих операций повреждения крупных сосудов и кожных нервов приводили в 10% случаев к необходимости повторных вмешательств по поводу возникающих осложнений. В конечном счете данную технику использовали с хорошими результатами лишь единичные хирурги.

Идея отсасывания жировой ткани получила действительно эффективную реализацию лишь с разработкой техники вакуумной экстракции жира с помощью канюль, впервые продемонстрированной Y.Uouz в 1979 г. перед врачами французской ассоциации пластической хирургии [16]. В последующем использовали 3 варианта данной техники.

1. *Оригинальная методика по Y.Uouz*, при которой ткани в зоне липосакции предварительно насыщают соевым гипотоническим раствором, содержащим гиалуронидазу. В результате этого происходит эмульгация жировых клеток, облегчающая их последующее удаление. Данный метод позволяет выполнять обработку большого числа зон с удалением жира объемом до 3000 мл [17, 18].

2. *«Сухая» техника по P.Fournier*, которая исключает предварительное введение в ткани каких-либо растворов. К ее преимуществам можно отнести отсутствие реакции тканей на гиалуронидазу и возможность работы с неизменным контуром тканей [9, 21]. Недостатками данной методики являются выраженная кровоточивость тканей, возможность удаления сравнительно небольших количеств жира (до 2000 мл), трудоемкость, а также техническая сложность использования канюль большего, чем при обычной технике, диаметра.

* Глава написана А.И.Украинским.

3. Современная техника по G. Hetter включает использование для инфильтрации жировой ткани раствора анестетика с адреналином. Это приводит к значительному снижению кровотока тканей во время операции, в результате чего в аспирате содержится относительно мало крови. Наконец, благодаря гидропрепаровке тканей облегчается удаление жира, что позволяет применять канюли значительно меньшего диаметра. Важнейшим преимуществом данной методики является возможность обработки большого числа зон с экстракцией до 3–5 л жира без восполнения кровопотери [12–14].

В последнее время появились сообщения о новых вариантах техники липоэкстракции, позволяющих расширить показания к ее применению, а также повысить эффективность лечения. Интересно сообщение С. Gasperoni и M. Salgarello, предложивших в 1989 г. методику массивной липосакции с удалением жира как в глубоком, так и в субдермальном слоях. По мнению авторов, это позволяет не только успешно решать проблему удаления «ловушечного» жира, но и улучшать результаты лечения пациентов с мелкобугристым рельефом кожи, обусловленным липодистрофическими процессами, происходящими в наиболее поверхностном слое жировой ткани. Кроме того, при поверхностной липосакции происходит формирование субдермальных рубцов, способствующих более эффективному сокращению кожи и тем самым обеспечивающих «подтягивающий» эффект, что крайне важно при сниженной эластичности кожи и наличии ее растяжений [10].

Пока еще не в полной мере определены преимущества таких сравнительно новых методов коррекции контуров фигуры, как липосакция с инфильтрацией охлажденными растворами, ультразвуковой метод экстракции жира, липосакция после электродеструкции жирового слоя.

39.2. ТЕРМИНЫ

Для обозначения жировых отложений различной локализации предложены названия зон лица, туловища и конечностей, представленные на рис. 39.2.1 и 39.2.2).

39.3. ЖИРОВАЯ ТКАНЬ: АНАТОМИЯ И МЕТАБОЛИЗМ

39.3.1. ВИДЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИРОВОЙ ТКАНИ

По расположению и по особенностям метаболизма жировую ткань делят на три основных вида: 1) подкожная жировая клетчатка; 2) глубокий (подфасциальный) жировой слой и 3) внутренний (висцеральный) жир, распо-

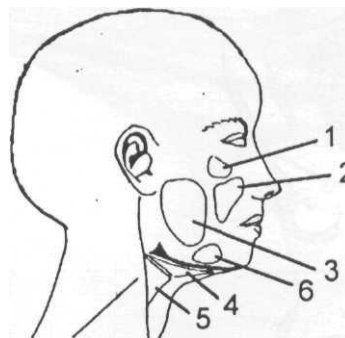


Рис. 39.3.1. Зоны локальных отложений жировой ткани на лице.

1 — скуловая; 2 — преантральная; 3 — околоушная; 4 — подчелюстная; 5 — каротидная; 6 — нижнечелюстная.

лагающийся преимущественно в брюшной полости. Толщина и соотношение трех этих слоев крайне разнообразны, существенно различаются в различных участках тела и в значительной степени определяют контуры человеческой фигуры.

Расположение и архитектоника жировых отложений зависят от многих факторов (наследственность, пол, возраст, средняя интенсивность обмена веществ и др.) и характеризуются следующими основными закономерностями.

1. Подкожный слой жировой клетчатки существует во всех анатомических зонах и определяет прежде всего плавность очертаний человеческого тела. Его толщина в значительной степени определяется индивидуальным соотношением энергопоступления и энергозатрат и в абсолютном большинстве случаев относительно легко снижается путем физических упражнений и(или) снижения общей энергетической ценности пищевого рациона.

2. Глубокий субфасциальный жировой слой выражен лишь в некоторых анатомических зонах (живот, бедра, субментальная область) и определяет индивидуальные различия контуров фигуры, а также объем и контуры различных областей человеческого тела. Жировые отложе-



Схема 39.3.1. Основные виды и формы жировых отложений.

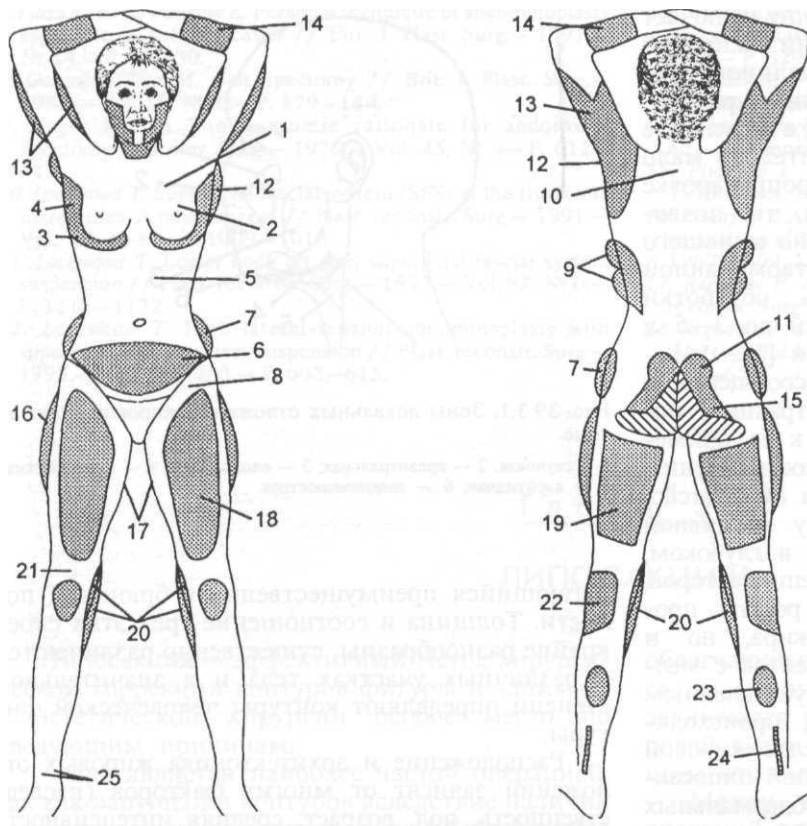


Рис. 39.3.2. Зоны локальных отложений жировой ткани на туловище и конечностях.

1 — верхнегрудная; 2 — грудная; 3 — подгрудная; 4 — наружногрудные валики; 5 — надчревная; 6 — подчревная; 7 — заднебоковые отделы туловища (фланки); 8 — подвздошные валики; 9 — подлопаточная; 10 — задняя шейно-грудная; 11 — крестцовая; 12 — подмышечные валики; 13 — задняя поверхность плеча; 14 — передняя поверхность предплечья; 15 — ягодичная область; 16 — наружная поверхность бедра; 17 — внутренняя поверхность бедра; 18 — передняя поверхность бедра; 19 — задняя поверхность бедра; 20 — внутренняя поверхность коленного сустава; 21 — надколенная; 22 — подколенная ямка; 23 — икроножная; 24 — заднелодыжечная; 25 — переднелодыжечная.

ния глубокого слоя имеют особый тканевый метаболизм, а их локализация и объем в большей степени закреплены генетически и относительно мало изменяются при похудении человека.

3. Избыточные жировые отложения по мужскому типу характеризуются:

— относительно равномерным увеличением толщины подкожного жирового слоя конечностей и грудной клетки;

— более значительным возрастанием объема живота преимущественно за счет висцеральных жировых отложений при относительно небольшой толщине поверхностного и глубокого слоев передней брюшной стенки;

— частым наличием жировых «ловушек» в области фланков и в субментальной зоне.

4. Избыточные жировые отложения по женскому типу характеризуются локальным увеличением объема преимущественно глубо-

кого слоя жировой ткани в области бедер, внутренней поверхности колена, живота и — более редко — на лице, руках и голени (рис. 39.3.1, 39.3.2).

39.3.2. ВИДЫ И ФОРМЫ ЖИРОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В основе увеличения объема жировой ткани лежит гипертрофия жировых клеток (адипоцитов). Этот процесс может происходить в жировой ткани любой локализации и приводит к развитию двух основных форм жировых отложений: 1) локальной и 2) общей (генерализованной — схема 39.3.1).

39.3.3. ЛОКАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ЖИРОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Локальная гипертрофия жировых клеток может возникать в силу их генетически определенной повышенной чувствительности к поступающей в организм глюкозе. Выделяют три основные формы локального распределения жировых отложений:

- 1) жировые «ловушки» (отграниченная форма);
- 2) диффузно-локальная форма;
- 3) мелкобугристые контурные нарушения.

Жировые «ловушки» отличаются относительно четкими границами изменения контуров тела вследствие гипертрофии адипоцитов глубокого или поверхностного слоев жировой

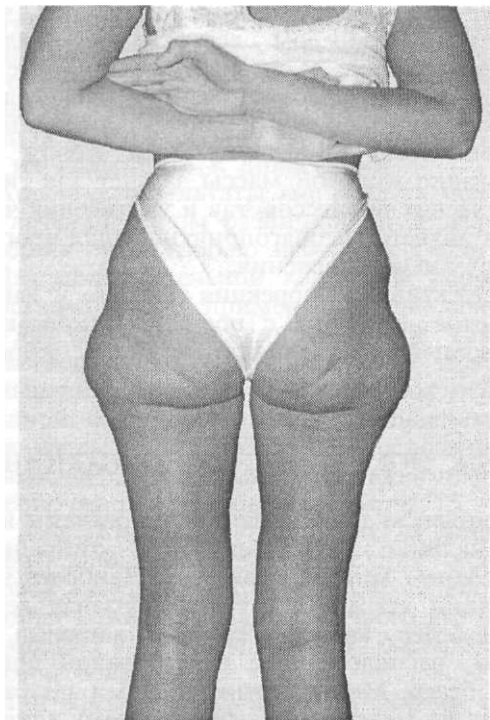


Рис. 39.3.3. Жировые «ловушки» в виде галифе.

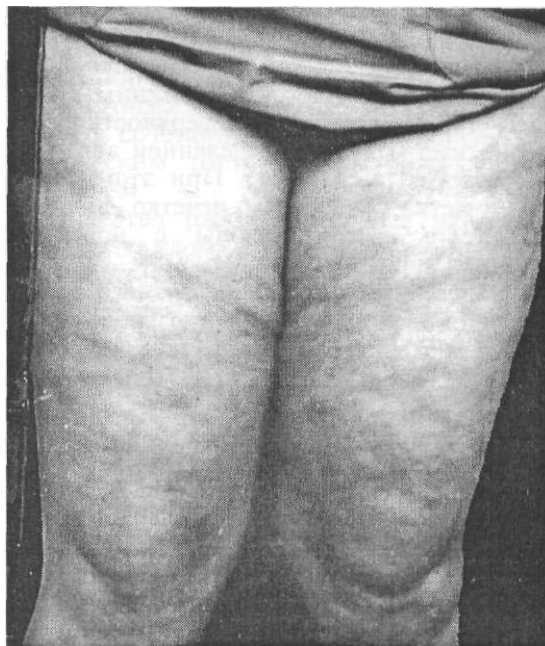


Рис. 39.3.5. Мелкобугристая липодистрофия.

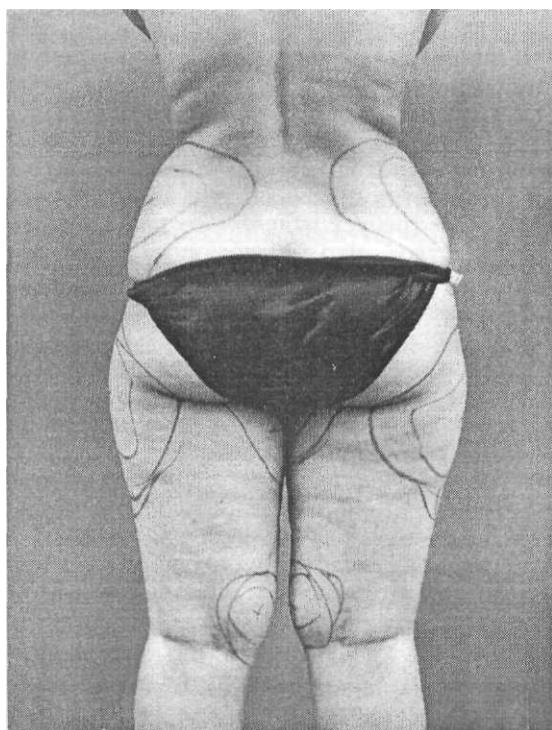


Рис. 39.3.4. Распределение жировой ткани при диффузно-локальной форме жировых отложений.

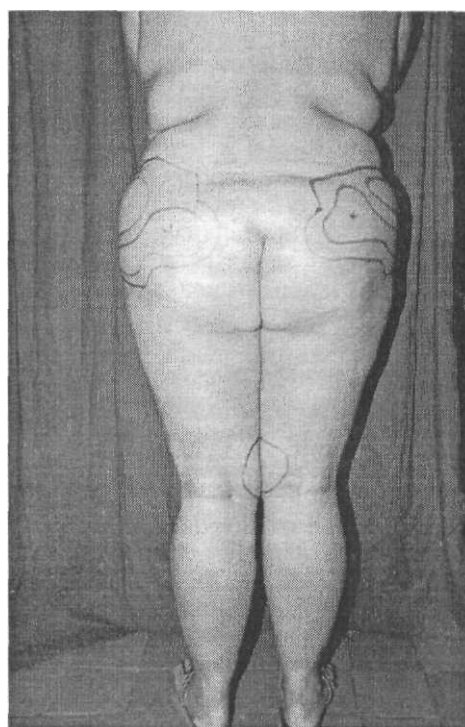


Рис. 39.3.6. Генерализованная форма жировых отложений.

ткани. Наибольшее значение при этом имеет гипертрофия глубокого слоя (рис. 39.3.3).

Диффузно-локальная форма жировых отложений характеризуется выраженным увеличением преимущественно поверхностного слоя жировой клетчатки в определенной анатомической области (рис. 39.3.4). При этом контуры этого участка очерчены нечетко и плавно переходят в соседние зоны с нормальной толщиной жирового слоя.

Наиболее часто зоны диффузного увеличения толщины жирового слоя расположены на передней поверхности бедра и в надчревной области, реже — на задней поверхности бедра и на голени.

Мелкобугристые контурные нарушения обусловлены выраженной гипертрофией адипоцитов субдермального слоя и встречаются как при локальных, так и при генерализованной формах жировых отложений. Развитие данного состояния во многом связано с врожденными особенностями метаболизма адипоцитов поверхностного жирового слоя, а также обусловлено анатомическим строением подкожной жировой клетчатки. В частности, субдермальный слой содержит соединительнотканые переемычки, которые соединяют дермальный слой кожи с поверхностной фасцией и обеспечивают как фиксацию, так и подвижность кожи по отношению к глубоким тканям. У некоторых людей с низким порогом эластичности соединительнотканых переемычек гипертрофия адипоцитов приводит к выбуханию жировой ткани в створку кожи с формированием неровного контура в виде мелких бугорков на поверхности кожи (рис. 39.3.5). Данное состояние нередко именуется целлюлитом, что, с точки зрения медицинской терминологии, некорректно, поскольку окончание «ит» используется для обозначения воспалительного процесса. Более уместно в данном случае использовать понятие «мелкобугристая липодистрофия».

Особенностью всех локальных форм ожирения является относительная устойчивость их объема и формы, которые могут сохраняться даже при значительном похудании.

39.3.4. ГЕНЕРАЛИЗОВАННАЯ ФОРМА ЖИРОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (ОЖИРЕНИЕ)

По современным представлениям, общее ожирение является результатом энергетического дисбаланса, возникающего при превышении количества поступающей энергии над энергетическими затратами организма. Избыток энергии ведет к отложению дополнительного объема жировой ткани. При этом происходит гипертрофия жировых клеток как поверхностного, так и глубокого слоев. При выраженном ожирении толщина жировой ткани становится значительной, а контуры жировых «ловушек» перестают четко определяться (рис. 39.3.6).

Такие изменения жировой ткани часто наступают в зрелом возрасте и подлежат преимущественно консервативному лечению. В то же время, в соответствии с исследованиями N.Greenwood (1985), жировые клетки могут образовываться в течение всей жизни [11]. Нарастание жировой массы за счет как гипертрофических процессов, так и увеличения числа клеток является неблагоприятным для прогноза консервативного лечения.

Эффективная коррекция фигуры у данных пациентов возможна с помощью липосакции, приводящей к удалению избытка жировых клеток.

39.4. ПОКАЗАНИЯ К ЛИПОСАКЦИИ

Основным показанием к липосакции является наличие локальных форм ожирения с нарушением контуров фигуры. Наиболее часто у женщин встречается галифеобразная деформация бедер, которую создают жировые «ловушки», расположенные на наружной поверхности бедер. Менее значительными по размерам, но не менее важными по своему влиянию на линию бедра являются жировые «ловушки», расположенные на внутренней поверхности коленного сустава. Эти «ловушки», как правило, сочетаются с жировыми отложениями, расположенными в области бедра, таза, живота и фланков.

Основной целью операции, выполняемой при локальных формах ожирения, является коррекция контуров фигуры. При этом, обсуждая с пациентом возможные результаты операции, хирург должен подчеркнуть, что главная задача вмешательства — не создать идеальную фигуру, а добиться заметного улучшения ее по сравнению с исходным состоянием.

У пациентов со значительно увеличенной массой тела требует отдельного разъяснения обстоятельство, что липосакция направлена именно на коррекцию контуров фигуры, а не на снижение массы тела. Последнее достигается лишь в определенной степени, но является скорее логическим следствием удаления огромного числа адипоцитов, чем целью операции.

При генерализованной форме ожирения и неэффективности консервативных методов лечения одномоментная или серийная липосакция может дать хорошие результаты. Особенности заключаются, во-первых, в том, что хирургическое лечение направлено не только (а часто не столько) на улучшение контуров тела, но и на снижение массы тела пациента. Во-вторых, это достигается только при сочетании операции с консервативным лечением, эффективность которого возрастает в связи с удалением в ходе вмешательства большого количества жировых клеток. В-третьих, результаты комбинированного лечения зависят от

многих факторов и менее предсказуемы в сравнении с обработкой жировых «ловушек» у лиц с нормальной массой тела. Соответственно, пациенты чаще бывают не удовлетворены результатами операции, что следует учитывать при их подготовке к липосакции.

Хорошие результаты могут быть получены при лечении липом различной локализации и имеющих сравнительно небольшую плотность.

Для дополнительной контурной коррекции липосакция может применяться при выполнении других пластических операций. Так, при абдоминопластике это позволяет добиться уменьшения толщины жирового слоя передней брюшной стенки, усилить мобилизацию лоскутов путем туннелизации их основания канюлями, а также выполнить одномоментное удаление жира в смежных областях [3, 4, 23]. При омолаживающих операциях на лице возможна дополнительная коррекция областей жировой гипертрофии, находящейся вне зоны отслойки кожи [15]. Наиболее часто это бывает необходимо в нижнечелюстной, подчелюстной, скуловой областях.

При жировой и смешанной формах гипертрофии молочных желез выполнение редуционной мастопексии в сочетании с липосакцией позволяет более эффективно влиять на форму и объем, а также добиваться большей симметрии [20].

Выполнение мастэктомии в сочетании с липосакцией при лечении гинекомастии позволяет резецировать молочную железу через относительно небольшой параареолярный разрез, а также сформировать наиболее естественный переходный контур [22].

Одной из проблем реконструктивной хирургии является избыток объема пересаженных кожно-фасциальных (-мышечных) лоскутов за счет подкожной жировой клетчатки. В этом случае через 6 мес после пересадки может быть выполнена липосакция лоскута, которая является эффективным методом коррекции его контуров.

Операция выполняется под местной анестезией, а в послеоперационном периоде в течение 6–8 нед проводится бинтование обработанной зоны эластичным бинтом [2].

39.5. ТЕХНИКА ЛИПОСАКЦИИ

Техника липосакции предусматривает соблюдение определенных правил и имеет свои особенности в зависимости от форм жировых отложений и их локализации. Непосредственно перед операцией хирург с помощью фломастера размечает зоны липосакции при вертикальном положении пациента. Небольшие по объему операции (липосакция в двух-четырёх зонах) можно проводить под местной анестезией. При

этом жировую ткань инфильтрируют 0,25% раствором лидокаина с адреналином в соотношении 1:200 000 [5, 13, 24]. При липосакции большего числа зон необходимо общее обезболивание в сочетании с инфильтрацией тканей изотоническим раствором натрия хлорида с адреналином.

Количество раствора, идущее на инфильтрацию, в каждом случае различно и должно обеспечивать стойкий спазм сосудов обрабатываемой зоны.

Данный эффект, проявляющийся равномерной бледностью кожи, обычно достигается через 10–15 мин. Свидетельством хорошего уровня инфильтрации тканей и достигнутой вазоконстрикции является светлый цвет аспирационного содержимого, представленного в этом случае жировой тканью без примеси крови. При незначительных нарушениях контуров тела, распространяющихся на небольшую площадь, экстракция жира может проводиться без инфильтрации тканей.

Вакуумная система для проведения липосакции включает набор канюль диаметром 4,6, 3,7, 2,4 и 2 мм, длиной 10, 14 и 30 см. Их концевая часть может иметь одно или три боковых отверстия, расположенных по окружности. В комплект также входят приемник жировой ткани и вакуумный насос, обеспечивающий постоянное разрежение воздуха до –1 атм.

Эвакуацию жира осуществляют через разрезы кожи длиной 1–1,5 см, размещенные симметрично, преимущественно в областях естественных складок, а также в местах, максимально скрывааемых одеждой (рис. 39.5.1).

Разрезы меньших размеров могут приводить к излишней травматизации краев ран канюлями. Следствием этого может быть развитие нагноения, а также образование заметных, втянутых рубцов.

Коллективный опыт позволяет сформулировать следующие основные принципы липосакции.

1. Разрез кожи должен располагаться таким образом, чтобы конец канюли мог достигать всех точек обрабатываемой зоны.

2. Движения канюли должны быть направлены параллельно коже, что позволяет избежать повреждения мышечно-апоневротического каркаса.

3. Для более эффективного удаления жировой ткани каждую зону необходимо обрабатывать из двух разрезов в двух взаимно перекрещивающихся направлениях. Обработка относительно небольших жировых «ловушек» может осуществляться из одного разреза.

4. Для получения после липосакции равномерного контура обрабатываемой зоны (без углублений и возвышений, при плавном переходе к окружающим тканям) интенсивность

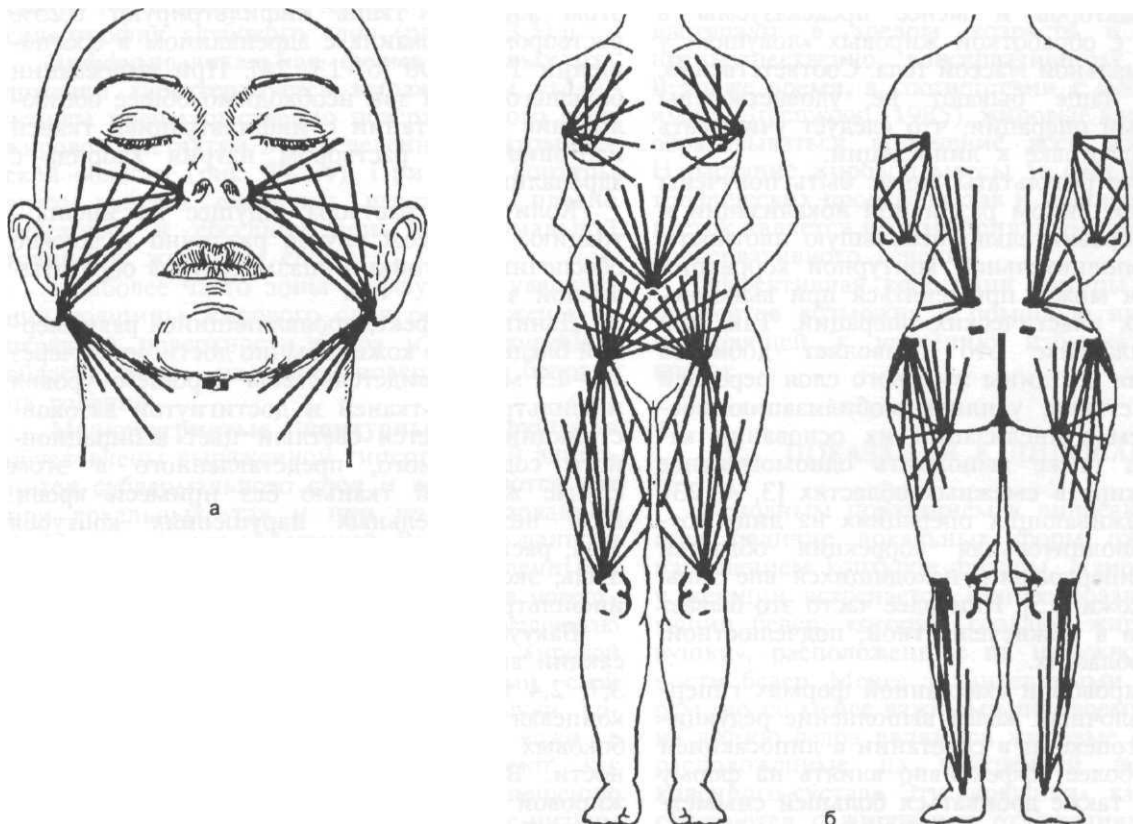


Рис. 39.5.1. Расположение разрезов и основные направления движения канюли при липосакции на лице (а), конечностях и туловище (б).

обработки канюлей тканей жировой «ловушки» уменьшается в направлении от ее центра к периферии.

5. У пациентов с хорошей эластичностью кожи при относительно небольшом ее послеоперационном расслаблении основную часть жировой «ловушки» целесообразно обрабатывать канюлями диаметром 4,6 мм. Удалять жир в переходных зонах «ловушек», а также в местах с небольшой толщиной жировой ткани (в том числе при локально-диффузных формах ожирения) предпочтительно с использованием канюль меньшего диаметра (3,7—2,4 мм).

6. При обработке жировых «ловушек» жировую ткань удаляют на глубине не менее 0,5—1 см, что позволяет в максимальной степени сохранить кровоснабжение кожи. Для этого отверстие канюли должно быть направлено в сторону от поверхности кожи.

7. Обработку каждой зоны следует проводить до того момента, когда экстракция жировой ткани резко замедлится (практически прекратится), а цвет аспирационного содер-

жимого изменится за счет содержания большего количества крови. Продолжение обработки в этом случае лишь увеличивает механическую травму тканей, не принося существенной пользы.

8. Объем хирургической обработки крупных жировых «ловушек» должен быть ограничен для предупреждения последующего отвисания кожи. При этом пациента необходимо проинформировать о планируемом ограничении масштабов липосакции.

9. При значительном снижении эластичности кожи, наличии полос растяжения, а также мелкобугристого контура необходима дополнительная экстракция жировой ткани в субдермальном слое с помощью канюли диаметром не более 2 мм.

10. Липосакцию на лице выполняют канюлями среднего и малого диаметра (3,7—2,4 мм). При этом отверстие канюли может быть обращено к коже, что обусловлено поверхностным расположением жировых отложений при чрезвычайно развитой подкожной капиллярной системе.

11. Операция заканчивается наложением косметических швов без дренирования, закрытием ран бактерицидными наклейками и надеванием компрессионных колготок, осуществляющих давление до 30—40 мм рт. ст.

В ходе липосакции хирург должен помнить о так называемых запретных зонах, где поверхностная фасция соединяется с глубокой и имеется лишь поверхностно расположенный жир.

Потенциально «запретной» является, по сути, любая зона, содержащая только субдермальный жир относительно небольшой толщины. В пределах такой зоны возможна лишь крайне осторожная липосакция с использованием наиболее тонких канюль (диаметром до 2 мм) с отверстием, обращенным в сторону фасции.

Применение канюль большего диаметра приводит к чрезмерному удалению подкожного жира, что вызывает образование хорошо заметных углублений, длительно существующих сером и даже некрозов кожи. Наиболее вероятно возникновение этих осложнений в области широкой фасции бедра, над икроножной мышцей, пяточным сухожилием, над надколенником и крестцом.

39.6. ОБЪЕМ ЛИПОСАКЦИИ

В настоящее время принято различать липосакцию малого объема (с удалением до 1,5—2,5 л жира), большого объема (2,5—5 л жира) и сверхбольшого объема (более 5 л жира).

Липосакция малого объема может быть выполнена под местной анестезией и в амбулаторных условиях. Липосакция большого объема требует госпитализации пациента на 1—3 дня.

При сверхбольшой липосакции сроки госпитализации могут быть увеличены и определяются индивидуально.

Какое максимальное количество жира можно удалять во время операции, не увеличивая риск вмешательства до опасного уровня? Данный вопрос, ответы на который весьма противоречивы, наиболее актуален прежде всего в отношении пациентов с нестабильной массой тела и страдающих ожирением II—IV степени. В 1993 г. группа египетских врачей сообщили о возможности удаления в ходе одной операции до 11 л жира. Данному вмешательству предшествовала серьезная предоперационная подготовка, включающая предварительную эксфузию крови.

В послеоперационном периоде проводили интенсивную инфузионную терапию и возврат аутокрови [1].

Альтернативой «супероперациям» является выполнение липосакции в таком объеме, который не вызывает значительной анемии, относительно легко переносится пациентом и

не создает условий для развития тяжелых общих и местных осложнений. И тот и другой подход имеют свои преимущества и недостатки.

Одноэтапная большая операция. Несмотря на то, что риск общей анестезии невелик, по мнению некоторых авторов, серия из двух-трех малых липосакций создает в целом больший анестезиологический риск по сравнению с одной большой операцией. Кроме того, предварительная эксфузия крови с ее переливанием после операции позволяет предотвратить риск развития выраженной анемии. Наконец, одномоментная операция сокращает финансовые затраты пациента и, что очень важно, потери времени [7].

Серийные липосакции. К их преимуществам относят максимально высокую безопасность вмешательств и возможность их проведения в амбулаторных условиях или с госпитализацией минимальной длительности. Результаты лечения достигаются постепенно. При необходимости могут быть внесены коррективы в ходе последующих операций [8]. В то же время серьезными недостатками данного подхода считают значительно большие затраты пациентом времени, наряду с увеличением общей стоимости лечения.

Опыт более 800 операций, выполненных в Центре пластической и реконструктивной хирургии, показал следующее. Исходя из того, что количество крови в эксфузате составляет в среднем около 25% [1, 17], объем удаляемого жира у пациентов с локальными формами ожирения в основном не должен превышать 3000 мл. У пациентов, страдающих ожирением, при массе тела более 100 кг возможно удаление до 5000 мл жировой ткани.

Следует подчеркнуть, что данные величины весьма приблизительны и в значительной мере зависят от объема введенного в ткани раствора, степени толерантности тканей к адреналину, плотности жировой клетчатки, массы пациента, общей площади обработки зон и т. д. В последние годы появились сообщения о возможности относительно безопасного удаления больших объемов жировой ткани при ультразвуковой липосакции.

В конечном счете каждый хирург принимает решение об объеме операции, исходя в первую очередь из своего личного опыта. Но золотое правило хирургии не имеет альтернативы: *лучше сделать две относительно безопасные операции, чем одну реально опасную для жизни и здоровья пациента.*

Соблюдение этого правила особенно важно в тех случаях, когда хирург встречается с пациенткой, имеющей распространенные локальные жировые отложения особо значительной толщины. Чаще всего это бывает на бедре, где могут сочетаться все три типа локального ожирения с практически циркулярным отложением жировой клетчатки. В этих случаях хирург

должен помнить не только о площади раневой поверхности, остающейся после липосакции, но и о глубине механического повреждения тканей. Здесь обычная схема подсчета количества обрабатываемых зон неприменима. И не только из-за того, что их трудно определить.

При одном и том же количестве зон увеличение глубины обработки тканей приводит к возрастанию тяжести операции.

39.7. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Для профилактики инфекционных осложнений в предоперационном и послеоперационном периодах при удалении свыше 500—700 мл жировой ткани назначают антибиотики по стандартным схемам. Инфузионную терапию проводят при эвакуации более 2000 мл аспирационного содержимого.

Липосакцию в двух-четырёх зонах можно проводить амбулаторно (при отсутствии нарушений деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем пациента). Более обширные липосакции требуют госпитализации на 1—3 сут.

Послеоперационный период имеет ряд особенностей, о которых пациент должен быть подробно проинформирован. Ранний послеоперационный период характеризуется умеренными болями, отечностью и подкожными кровоизлияниями в областях зон липосакции, а также субфебрильной температурой тела и легким недомоганием. Смену накладок производят однократно и, как правило, на следующий день после операции. Принимать теплый душ разрешают через 5—7 дней после операции. Обычно к этому времени болезненность в области обработанных зон значительно снижается, улучшается общее самочувствие, нормализуется температура тела.

Важной особенностью послеоперационного периода является наличие выраженных отеков тканей, которые пациенты могут оценить как «недостаточно» удаленный жир.

В зависимости от масштабов операции и индивидуальных особенностей больных период «отеков» или «относительной неудовлетворенности пациентов» может длиться до 2 и даже 4 нед.

Исключительно важным является продолжительное (до 1½ мес) ношение компрессирующих колготок, которые играют важную роль в получении хорошего результата лечения по трем причинам:

- 1) постоянная компрессия поврежденных тканей уменьшает степень развития отека и улучшает условия лимфооттока;
- 2) расслабленная в зонах липосакции кожа имеет оптимальные условия для сокращения;
- 3) достигается эффект иммобилизации, благоприятно влияющий на течение репаративных процессов.

В первые 3 нед колготки рекомендуют носить круглосуточно. В последующие 3 нед — в дневное время. Нормализация состояния

тканей в обработанных зонах наступает в среднем через 2—3 мес.

Средние сроки восстановления трудоспособности составляют после обработки 2—4 зон—1 нед, 6—12 зон—до 2 нед. До конца 1-го месяца не рекомендуется заниматься спортом, плавать, загорать, посещать баню. Процесс подтяжки кожи начинается по мере исчезновения отеков и может продлиться от 1 до 6 мес. Наиболее быстро сокращение кожи происходит у молодых пациентов, у которых эластичность кожи достаточно высока.

39.8. ОСЛОЖНЕНИЯ ЛИПОСАКЦИИ

При правильном подходе липосакция является одной из наиболее безопасных операций, после выполнения которой процент развития осложнений минимален. *Вместе с тем липосакция, бесспорно, является самой опасной из всех эстетических операций, так как при развитии инфекционных осложнений возникает реальная опасность для жизни больного.*

Все осложнения липосакции можно разделить на общие и местные, а местные, в свою очередь, на эстетические и медицинские (схема 39.8.1) [26].

Общие осложнения. К общим осложнениям, которые могут развиваться после липосакции, относятся анемия, жировая эмболия и тромбоэмболия.

Послеоперационная анемия развивается после массивной интраоперационной кровопотери, связанной, как правило, со сниженной чувствительностью тканей пациента к адреналину или чрезмерно обширной операцией.

В качестве профилактики при планировании обширных операций используют предоперационную эксфузию крови, что позволяет после ее возврата в конце вмешательства отказаться от переливания донорской крови.

Жировая эмболия является очень редким осложнением липосакции, встречается, как правило, при сочетании с открытым вмешательством (например, с пластикой передней брюшной стенки). Симптомы жировой эмболии возникают в течение ближайших 24 ч после операции, а иногда — в течение 2—3 сут (та-

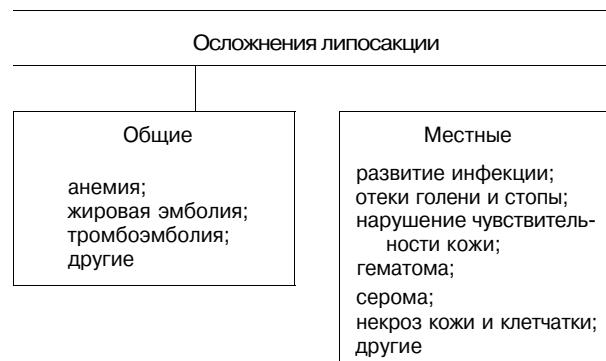


Схема 39.8.1. Осложнения липосакции.

хикардия, лихорадка, нарастающая дыхательная недостаточность, кожные проявления и пр.).

Несмотря на крайнюю редкость развития общих осложнений, в каждой хирургической клинике должен быть создан набор медикаментов для оказания неотложной медицинской помощи при этих состояниях, наряду с инструкцией дежурному врачу. При необходимости это позволяет сэкономить те часы и минуты, от которых может зависеть эффективность всего лечения.

Местные осложнения могут включать нагноение раны, образование гематомы, серомы, стойкие отеки голеней и стоп, нарушение чувствительности кожи в зонах липосакции, флебит поверхностных вен и даже развитие некроза кожи и подкожной жировой клетчатки.

Инфекционные осложнения. Рана, остающаяся после липосакции, имеет следующие специфические особенности:

— в ходе вмешательства происходит повреждение подкожного и глубокого слоев жировой клетчатки на обширных участках (по ширине и по глубине);

— в отличие от типичной (резаной) хирургической раны жировая клетчатка подвергается значительному механическому повреждению;

— поврежденная зона располагается на удалении от кожной раны, которая имеет минимальный размер, в связи с чем отток раневого содержимого через рану практически невозможен.

В этих условиях развивающийся инфекционный процесс, как правило, приобретает «злокачественный» характер и протекает по типу анаэробной (неклостридиальной) инфекции. Типичными особенностями такого течения являются внезапное начало, быстрое (иногда молниеносное) распространение, быстрое ухудшение общего состояния пациента вследствие выраженной токсемии.

В качестве мер профилактики инфекционных осложнений можно выделить следующие:

— пациенты, у которых планируется липосакция, должны быть тщательно отобраны на основе достаточно глубокого предоперационного обследования;

— липосакцию выполняют лишь у практически здоровых людей с нормальными показателями лабораторных и других исследований;

— у женщин операцию выполняют лишь в перерыве между менструациями;

— непосредственно перед операцией пациент должен принять душ;

— в ходе операций необходимо строжайше соблюдать правила асептики и антисептики;

— при обширных операциях необходимо профилактическое использование антибиотиков, которые вводят за час до вмешательства.

Весьма важным фактором, способствующим развитию инфекции, является образование осаднения кожи и жировой клетчатки по краю разреза кожи. Оно возникает в результате многократных движений канюли при слишком узком разрезе и определяется в виде хорошо

заметного венчика темной ткани, которую необходимо иссечь в конце операции.

При развивающемся инфекционном процессе лишь своевременно начатая комплексная терапия может дать желаемый эффект. В противном случае летальный исход становится реальной возможностью.

На более чем 800 операций липосакции, выполненных в Центре пластической и реконструктивной хирургии, инфекционные осложнения были отмечены в двух наблюдениях.

Обе пациентки были молодыми (23 и 24 года) с локальными формами жировых отложений. У одной из них была выполнена липосакция на передних и задних поверхностях голеней с общей экстракцией около 800 мл жира. У другой произведена липосакция внутренней поверхности бедер и коленных суставов с аналогичным объемом удаленного жира. В обоих случаях воспаление развивалось по типу анаэробной неклостридиальной инфекции с невыраженными клиническими проявлениями в первые 2 сут после операции. В последующем отмечалось быстрое развитие тяжелой общей интоксикации с нарастанием симптоматики и значительным расширением зоны целлюлита.

Лечение включало раннее и полное вскрытие и дренирование воспалительных очагов, применение самых мощных антибиотиков широкого спектра действия в максимальных дозах, проведение адекватной инфузионной терапии, плазмообмена, курса оксигенотерапии. В результате этого воспалительные процессы удалось купировать в течение недели. Косметические дефекты были относительно небольшими.

Отеки голени и стопы могут возникать при обширной обработке бедер по их внутренней поверхности и на уровне коленного сустава. Нарушения путей лимфооттока проявляются возникновением отеков на уровне нижней трети голени, голеностопного сустава и стопы; как правило, они проходят в течение 1–2 мес.

Образование сером и некроза кожи является редким осложнением при правильном выполнении. Они могут возникать при агрессивном выполнении операции, использовании канюль чрезмерно большого диаметра при относительно небольшой толщине жирового слоя, а также при отсутствии достаточной компрессии лечебным бельем. Лечение сером предусматривает пункционную эвакуацию серозной жидкости и ношение колготок достаточной плотности.

Нарушения чувствительности кожи в зоне липосакции возникают вследствие травматизации нервных волокон и проявляются в виде гипестезии, которая может сочетаться с участками гиперестезии. Нарушенная чувствительность постепенно восстанавливается.

Изменение цвета кожи и рубцов. В результате отложения гемосидерина в очень редких случаях развивается пигментация кожи в обработанной зоне, которая проходит лишь через несколько месяцев.

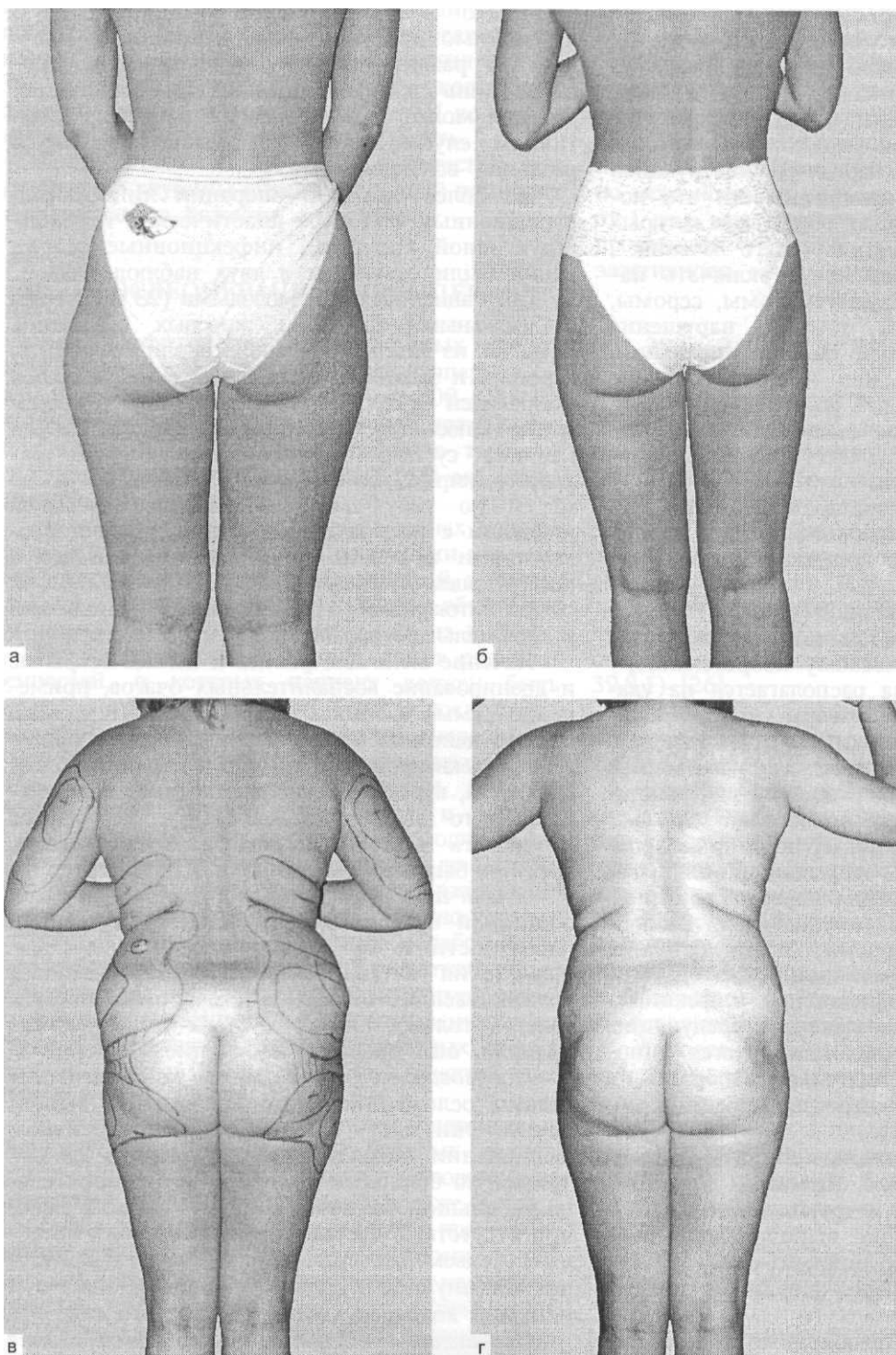


Рис. 39.9.1. Результаты липосакции.
а, в — до операции; б, г — через 8 мес после операции.

Таблица 39.9.1

Критерии оценки результатов липосакции

Показатель	Градации		
	Хорошо	Удовлетворительно	Плохо
Контурные обрабатываемой зоны	Ровные	Имеются неровности, существенно не влияющие на общий контур	Имеются выраженные неровности контуров, требующие коррекции
Достигнутая степень коррекции контура	Полная коррекция	Сохраняется избыток жировых отложений, нарушающий контур	Имеется значительный дефект контура
Тонус кожи в зоне обработки	Хороший тонус кожи сохранен	Имеется дряблость кожи без ее отвисания	Видимое отвисание кожи

39.9. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИИ

Ближайший результат липосакции оценивают через 2—3 мес, когда состояние тканей в зоне операции нормализуется. Окончательный исход определяют через 6—8 мес после вмешательства с использованием ряда градаций (табл. 39.9.1, рис. 39.9.1).

Недостаточное удаление жира может наблюдаться, если хирург неточно оценил объем «ловушки» жира, неверно выполнил предоперационную разметку, а также в случаях выраженных жировых отложений, при которых «полное» удаление жира может привести к отвисанию кожи.

Образование неровностей контура кожи и углублений, как правило, является результатом проникновения канюли чрезмерно большого диаметра в поверхностный слой подкожной жировой клетчатки. У некоторых пациентов с липодистрофией субдермального слоя жир может иметь вид комочков различной плотности, что может значительно затруднять его равномерную экстракцию и в некоторой степени приводить к усилению мелкобугристых контурных нарушений. При этом, если видимые на глаз ямки определяются уже в конце операции, целесообразно выполнить липоинъекцию после взятия жировой ткани из другой анатомической зоны. Данная процедура является достаточно эффективной и в отдаленные сроки после операции. Образование значительных углублений происходит чаще всего в центральной зоне жировой «ловушки» при ее избыточной обработке. Для предупреждения этого в ходе операции необходимо достаточно часто пальпаторно оценивать состояние поверхности в зоне операции и сравнивать его с состоянием аналогичной зоны на противоположной стороне.

При возникновении данной ситуации хирург имеет возможность произвести:

1) дополнительную обработку окружающих углубление участков тканей для уменьшения существующей разницы;

2) интраоперационное инъекционное введение жировой ткани в область углубления;

3) послеоперационную липоинъекцию в отдаленные сроки после вмешательства.

Говоря об оценке результатов, необходимо отметить также важность психологического отбора пациентов на липосакцию. Очевидно, что возможности данной операции бывают ограничены индивидуальными анатомическими особенностями. Как уже говорилось, наилучшими кандидатами для данной операции являются пациенты моложе 40 лет с локальными формами жировых отложений. Пациенты же старше 45 лет при тех же результатах операции чаще дают более положительную оценку. Относительно неблагоприятную группу составляют пациенты с диффузными формами жировых отложений и нестабильной массой тела. При ее повышении и соответствующем увеличении толщины жировой клетчатки как в обработанных зонах, так и в других областях пациенты нередко предъявляют претензии оперировавшим их хирургам. Вот почему исключительную важность имеет детальное информирование пациентов о предполагаемом результате. По их реакции на эту информацию хирург может и оценить реалистичность их ожиданий, а следовательно, и принять правильное решение.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Badran H.A., Kodeara K.Z., Mabrouk M.H. Blood conservation in massive suction lipectomy // *Plast. reconstr. Surg.*—1993.—Vol. 92, № 7.—P. 1298-1304.
2. Baird W., Nahai F. The use of lipoplasty in contouring and debulking of flaps // *Clin. Plast. Surg.*—1989.—Vol. 16, № 2.—P. 395-399.
3. Baroudi R. Lipolysis combined with conventional surgery // *Lipoplasty. The theory and practice of blunt suction lipectomy* / Ed. by G.P.Hetter.—Boston: Little, Brown, 1984.—P. 357—374.
4. Baroudi R. Reoperation after liposuction and body contour surgery // *Reoperative aesthetic & reconstructive plastic surgery* / Ed. by J.C.Grotting.—Vol. 2,—St. Louis, Missouri, 1995.—P. 1283—1295.
5. Burk R.W., Guzman-Stein G., Vasconez L.O. Lidocaine and epinephrine levels in tumescence technique liposuction // *Plast. reconstr. Surg.*—1996.—Vol. 97, № 7—P. 1380.
6. Chang K.N. Surgical Correction of Postliposuction Contour Irregularities // *Plast. reconstr. Surg.*—1994.—Vol. 94, № 1.—P. 126-135.

7. Clayton D.N., Clayton J.N., Lindley T.S. et al. Large volume lipoplasty // Clin. Plast. Surg.- 1989,- Vol. 16, № 2.- P. 305-312.
8. Ersek R.A. Serial suction lipectomy // Clin. Plast. Surg.- 1989.- Vol. 16, № 2,- P. 313-317.
9. Fournier P.F., Otteni F.M. Lipodissection in body sculpturing: the dry procedure // Plast. reconstr. Surg.— 1983.— Vol. 72.- P. 598.
10. Gasperoni C, Salgarello M. Rationale of subdermal liposuction related to anatomy of subcutaneous fat and the superficial system // Aesth. Plast. Surg.— 1995,- Vol. 19, № 1.— P. 13-20.
11. Greenwood N.J. Adipose Tissue: Cellulas Morphology and Development // Ann. Intern. Med.— 1985.— Vol. 103.— P. 996-999.
12. Hetter G.P. Experience with «lipolysis»: The Illouz technique of blunt suction lipectomy in North America // Aesth. Plast. Surg.- 1983.- Vol. 7, № 1.— P. 69.
13. Hetter G.P. The effect of low dose epinephrine on the hematocrit drop following lipolysis // Aesth. Plast. Surg.— 1984.—Vol. 8, № 1.—P. 19—24.
14. Hetter G.P. Lipoplasty: The Theory and Practice of Blunt Suction Lipectomy // Boston: Little, Brown, 1990.— P. 173—191.
15. Hinderer U.T. Principles of the multilayer approach to facial rejuvenation // Deep face-lifting techniques / Ed by J.P.Psillakis.— New York: Thicme Medical Publishers, 1994.— P. 140.
16. Itouz Y.G. Une nouvelle technique pour les lipodystrophies localisées // Rev. Chir. Esth. Franc— 1980.— Vol. 6, № 19.— P. 17-21.
17. Illouz Y.G. Reflexions apres 4 ans et demi d'experience et 800 cas de ma technique de lipolyse // Rev. Chir. Esth. Franc— 1981.- Vol. 6, № 24.- P. 24-27.
18. Illouz Y.G. Body contouring by lipolysis: A 5-year experience with over 3000 cases // Plast. reconstr. Surg.— 1983.- Vol. 72.- P. 591.
19. Kesselring U.K., Meyer R. A suction curette for removal of excessive local deposits of subcutaneous fat // Plast. reconstr. Surg. 1978.- Vol. 62, № 2.— P. 305-306.
20. Lejour M. Vertical mammoplasty and liposaction of the breast // Plast. reconstr. Surg.— 1994.—Vol. 94,— P. 100.
21. Otteni F., Fournier P.F. A history and comparison of suction techniques until their debut in North America // Lipoplasty: The theory and practice of blunt suction lipectomy / Ed. by G.P.Hetter.— Boston: Little, Brown, 1984.— P. 23—24.
22. Otteni F., Fournier P.F. Technique française de liposuction dans la chirurgie de reduction mammaire // Chirurgie esthetique 1984—1985 / Ed. by J.Faivrc.—Paris: Maloin S.A.Editeur, 1985.—P. 95-103.
23. Ousterhout D.K. Combined suction-assisted lipectomy, surgical lipectomy, and surgical abdominoplasty // Ann. Plast. Surg.- 1990.- Vol. 24, № 2, P. 126-133.
24. Regnault P. Basic Principles and Indications of liposuction. Suction lipectomy // Aesthetic plastic surgery / Ed. by P.Regnault, R.K.Daniel.—Boston: Little, Brown, 1984.-P. 679-680.
25. Schrudde J. Lipexeresis in the correction of local adiposity// First Congress of the International Society of Aesthetic and Plastic Surgeons: Abstract.— Rio de Janeiro, 1972.
26. Teimourian B. Complications associated with suction lipectomy // Clin. Plast. Surg.—1989.—Vol. 16, № 2.-P. 385-394.
27. Teimourian B., Fisher J.D. Suction curettage to remove excess fat for body contouring // Plast. reconstr. Surg.— 1981.— Vol. 68, № 1.— P. 128-131.

Глава 40

КОРРЕКЦИЯ КОЖНЫХ РУБЦОВ*

Кожные рубцы, как неизбежное следствие любой открытой травмы или операции, составляют одну из серьезных проблем пластической хирургии, так как остаются на всю жизнь и во многих случаях создают заметный косметический дефект. В эстетической хирургии пациенты часто предъявляют претензии к качеству рубцов, и именно потенциальные рубцы нередко являются основанием для отказа от оперативного вмешательства, а рубцы реальные — для его выполнения. Вот почему для пластического хирурга крайне важно знать, какие рубцы могут возникнуть после той или иной операции, и можно ли улучшить вид рубцов уже существующих.

40.1. КЛАССИФИКАЦИЯ РУБЦОВ

Исключительное разнообразие характеристик рубцов затрудняет их классификацию, которая в то же время нужна для более четкого представления о проблеме в целом. Комплексный анализ характеристик послеоперационных рубцов позволил автору классифицировать последние (в прикладных целях) по виду, чувст-

вительности, эстетичности, влиянию на функцию органов и тканей (рис. 40.1.1).

По своему виду рубцы делятся на глубокие (внутренние) и поверхностные (кожные). Именно последние и являются основным предметом обсуждения в последующих разделах этой главы.

40.1.1. ТИПЫ КОЖНЫХ РУБЦОВ

Нормо- и атрофические рубцы являются результатом нормо- или гиперэргической реакции соединительной ткани на травму, с одной стороны, и относительно благоприятных условий заживления раны — с другой. По клинической характеристике это — оптимальные рубцы, которые практически не изменяют общий рельеф поверхности кожи, имеют бледный цвет, нормальную или сниженную чувствительность и близкую к нормальным тканям эластичность.

Атрофические рубцы отличаются от нормотрофических прежде всего своим расположением ниже уровня окружающей кожи и меньшей толщиной. При небольшой ширине рубца разница между нормо- и атрофическим рубцом трудноопределима.

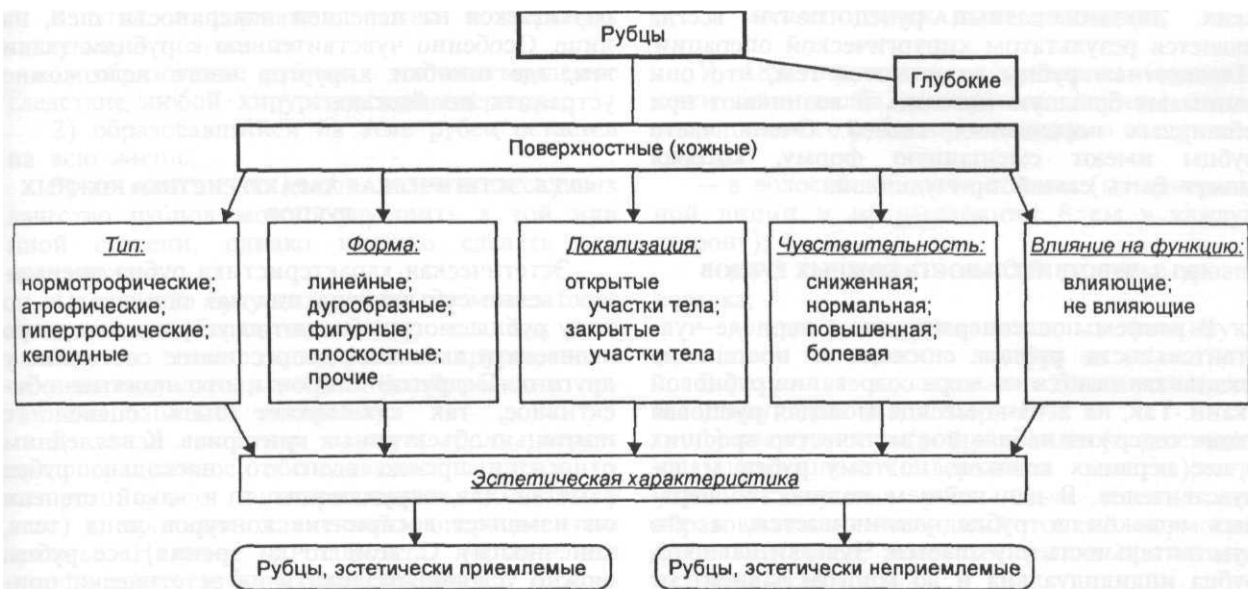


Схема 40.1.1. Классификация рубцов.

Гипертрофические рубцы представляют собой выступающую над уровнем окружающей кожи зрелую соединительную ткань, которая покрыта слоем эпидермиса. Образование гипертрофических рубцов является следствием влияния двух основных факторов: 1) избыточной (гиперергической) реакции соединительной ткани на травму, 2) относительно неблагоприятных условий заживления раны.

Среди последних ведущую роль играет продольное растяжение рубца преимущественно импульсного характера, которое сопровождается гиперпродукцией в тканях волокнистых структур, ориентированных в направлении действия доминирующей силы.

В отличие от келоидных гипертрофические рубцы не содержат очагов незрелой соединительной ткани и не способны к быстрому росту.

Келоидные рубцы. *Keloid* (от греч. *κελ* [Хε] — опухоль или *Κηλο* — рубец и *ειδης* — подобный) — рубцовообразная, изолированная опухоль, развивающаяся самопроизвольно на неизменной коже или возникающая на месте травматических повреждений [1]. Образование келоидных рубцов является отражением извращенной реакции тканей на травму; они, как правило, возникают на фоне сниженных показателей общего и тканевого иммунитета [2].

Келоидные рубцы характеризуются морфологическими признаками, которые можно разделить на нормальные и патологические.

К первым относятся признаки, присущие нормальной ткани: закономерная последовательность дифференцировки фибробластов, стабильность молекулярного строения коллагеновых фибрилл. Вторая группа признаков отражает патоморфологические особенности соединительной ткани только келоидных рубцов: большое число активных фибробластов, в том

числе гигантские клеточные формы; редукция капилляров; наличие полибластов в соединительной ткани; мукоидное набухание коллагеновых волокон; отсутствие эластиновых волокон; отсутствие плазматических клеток в периваскулярных инфильтратах; меньшее, чем в обычных рубцах, количество тучных клеток и сосудов [1].

Келоидные рубцы имеют упругую консистенцию, неровную, слегка морщинистую поверхность. По краям рубца эпидермис утолщается и разрастается в виде акантоза, но никогда не отслаивается и не шелушится. Основной клинической характеристикой келоидных рубцов является способность к постоянному, то медленному, то, наоборот, быстрому росту. В результате этого объем внешней (возвышающейся над поверхностью кожи) части рубца может в несколько раз превысить объем внутрикожной его части.

Несмотря на то, что образование келоидного рубца является следствием нарушений общего характера, местные условия также в определенной степени влияют на его развитие. В то же время в некоторых случаях прямой связи между местными условиями и келоидным рубцом может и не быть. Классическим примером этого являются келоидные рубцы, образующиеся после перфорации тканей мочки ушной раковины для ношения украшений.

40.1.2. ФОРМА КОЖНЫХ РУБЦОВ

Наиболее часто встречаются рубцы линейной и дугообразной формы. Нередко наблюдаются фигурные рубцы, правильная форма которых характерна для послеоперационных рубцов, а неправильная — для посттравматиче-

ских. Зигзагообразный рубец почти всегда является результатом хирургической операции. Плоскостные рубцы отличаются тем, что они занимают большую площадь и возникают при обширных поражениях тканей. Очень часто рубцы имеют смешанную форму, которая может быть самой причудливой.

40.1.3. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КОЖНЫХ РУБЦОВ

В раннем послеоперационном периоде чувствительность рубцов снижена и постепенно восстанавливается по мере созревания рубцовой ткани. Так, на 2—3-м месяце молодая рубцовая ткань содержит небольшое количество вросших в нее нервных волокон, поэтому рубец мало чувствителен. В дальнейшем количество нервных волокон в рубце увеличивается, а его чувствительность улучшается. Чувствительность рубца индивидуальна и во многом зависит от его толщины.

Значительную проблему составляют рубцы с повышенной чувствительностью и особенно болезненные рубцы. Их образование связано с повышенной индивидуальной чувствительностью нервных волокон к травме и извращенной чувствительностью поврежденных нервных окончаний, заканчивающихся в рубцовой ткани. Возможны следующие основные варианты формирования болезненного рубца.

Образование относительно крупной болезненной невromы (невром) непосредственно в кожном рубце или в непосредственной близости от него при повреждении относительно крупных ветвей кожных нервов. Такие болезненные невromы могут быть идентифицированы и перемещены в ненагружаемую зону (см. также ч. I, раздел 16.8).

Болезненная чувствительность рубца. В ее основе лежит не столько образование в пределах рубцовой ткани чувствительных микроневром, сколько развитие нейродистрофического синдрома. В этом случае попытки хирургического лечения, как правило, неэффективны и даже могут увеличить страдания пациента, так как каждый новый рубец увеличивает зону раздражения.

40.1.4. ВЛИЯНИЕ КОЖНЫХ РУБЦОВ НА ФУНКЦИЮ

Часто рубцы ограничивают движения различных частей тела человека, что происходит при их расположении в анатомических зонах, подвергающихся значительному растяжению.

Так, рубцы, проходящие параллельно длинной оси конечности на уровне крупных суставов, имеющих значительный объем движений, склонны к гипертрофии, что часто приводит к ограничению движений и является основанием для операции. Такая же картина нередка

развивается на передней поверхности шеи, на лице. Особенно чувствительны к рубцам ткани век, где ошибки хирургов часто невозможно устранить полностью.

40.1.5. ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖНЫХ РУБЦОВ

Эстетическая характеристика рубца преимущественно субъективна, так как одинаковые по виду рубцы могут абсолютно устраивать одного человека и вызывать депрессивное состояние у другого. С другой стороны, это понятие объективное, так как может быть оценено с помощью объективных критериев. К последним относится прежде всего то, насколько рубец заметен для окружающих и в какой степени он изменяет восприятие контуров лица (тела, конечности). С этой точки зрения, все рубцы можно условно разделить на эстетически приемлемые и эстетически неприемлемые.

Эстетически приемлемые рубцы могут быть разделены на скрытые (незаметные) и малозаметные. Скрытые рубцы расположены таким образом, что они практически незаметны, особенно для непрофессионального взгляда, и могут быть обнаружены лишь при детальном осмотре (в пределах волосистой части головы, в естественных складках кожи, за козелком ушной раковины, на ее задней поверхности и т. д.).

От скрытых малозаметные рубцы отличаются минимальными размерами (точечные и небольшие нормо- и атрофические рубцы) и своим расположением (на бедрах и животе в пределах зоны «плавок», на стопе, ладонной поверхности кисти и в других анатомических зонах).

Понятие «малозаметный» в значительной степени условно и может указывать не только на то, что рубец малозаметен для окружающих, но и на то, что на него мало внимания обращает сам пациент. В конечном счете, именно позиция пациента в большей мере определяет, включать или нет рубец в категорию эстетически приемлемых.

Эстетически неприемлемые рубцы. Включение рубца в категорию эстетически неприемлемых может носить как объективный, так и субъективный характер.

Так, объективно «неэстетичными» являются рубцы значительных длины и ширины, гипертрофического и келоидного типов, расположенные на открытых участках тела и особенно на лице. В то же время даже скрытые рубцы могут не устраивать пациентов с повышенными требованиями.

Вот почему исключительно важную роль в работе пластического хирурга играет детальное информирование пациента о характере будущих рубцов.

В этой информации важно подчеркнуть следующие положения:

1) образование рубцов — это неотъемлемое следствие любой хирургической операции;

2) образовавшийся на теле рубец остается на всю жизнь;

3) во многих, но далеко не во всех случаях качество рубцов можно улучшить в той или иной степени, однако нередко сделать это невозможно;

4) качество будущих рубцов не может быть предсказано абсолютно точно, так как оно зависит не только от искусства хирурга, но и от индивидуальных особенностей реакции организма пациента на травму.

В связи с этим важную роль играет предоперационное обследование пациента, у которого нужно поинтересоваться, были ли у него в прошлом какие-либо операции или травмы. Наличие у пациента нормо- или атрофических рубцов свидетельствует о нормальной реакции его тканей на травму. Гипертрофические и особенно келоидные рубцы могут быть веским основанием для отказа от косметических операций.

Если же пациент не был в течение своей жизни оперирован и на его теле вообще нет рубцов, то прогнозировать их характер в будущем следует весьма осторожно. В этом случае пациент должен быть предупрежден (в том числе и в письменной форме) о том, что образование гипертрофических и даже келоидных рубцов теоретически возможно, хотя практически встречается исключительно редко. Прямым, хотя и не абсолютным свидетельством нормергической реакции тканей на травму может быть отсутствие келоидных рубцов в проколотых мочках ушей.

Следующим этапом информирования потенциальных пациентов является краткая характеристика рубцов, обычно образующихся после конкретной операции.

40.2. ОСОБЕННОСТИ РУБЦОВ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ КОСМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Автором обследованы 964 пациента, перенесших операции косметического характера в Центре пластической и реконструктивной хирургии. Сроки осмотра во всех случаях превышали 12 мес со дня операции. В результате этого были установлены наиболее характерные различия рубцов, формирующихся в различных анатомических зонах. В частности, было установлено, что ширина рубца находится в прямой зависимости от условий заживления соответствующего участка раны. Важнейшей характеристикой этих условий является натяжение на линии швов (см. также ч. I, гл. 12).

40.2.1. ПОДТЯЖКА КОЖИ ЛИЦА И ЛБА

У 189 пациентов, перенесших подтяжку кожи лица и лба, измерения ширины послеоперационного рубца проводились в следующих точках:

— в волосистой части головы (по центральной линии и на расстоянии 8 см в каждую сторону);

— на 2 см выше и на 0,5 см ниже уровня козелка;

— в зоне наложения основных фиксирующих швов на вершине лоскута за ухом.

В результате исследования были установлены следующие закономерности:

1) впереди от ушной раковины (с переходом на внутреннюю поверхность завитка), где условия закрытия раны были идеальными, образовывался нитевидный тонкий нормотрофический рубец, заметный только при внимательном осмотре;

2) наиболее широкие рубцы нормотрофического типа образовывались за ушной раковиной в зоне наибольшего натяжения тканей при подтяжке (неблагоприятные условия закрытия раны);

3) сзади от линии наибольшего натяжения тканей при подтяжке кожи лица, а также в пределах волосистой части головы (благоприятные условия для закрытия раны) ширина рубца в среднем составила $(1,5 \pm 0,37)$ мм при его нормотрофическом характере.

Лишь в одном наблюдении было отмечено образование рубцов гипертрофического характера на всем протяжении рубца. При этом пациентку беспокоил зуд, цвет рубца оставался багрово-красным. В последующем интенсивность симптомов постепенно уменьшилась.

Еще у 7 (4%) пациентов образование гипертрофических рубцов было отмечено в заушной области по линии роста волос. Их профилактикой является придание линии разреза нелинейной формы (с наличием треугольного выступа) (см. также раздел 35.3.3, стр. 582).

40.2.2. ПЛАСТИКА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Всего обследованы 122 пациентки, у которых была выполнена пластика передней брюшной стенки следующих типов: напряженно-боковая (35 пациенток), вертикальная (10 пациенток) и классическая с широким отделением кожно-жирового лоскута от поверхности мышечно-апоневротического слоя (77 пациенток).

Измерения ширины рубцов проводились по ходу нижнего горизонтального рубца на уровне средней линии живота, а также на удалении 5 и 15 см в обе стороны.

Наилучшие показатели качества рубцов были отмечены у пациенток, перенесших на-

пряженно-боковую пластику передней брюшной стенки, в ходе которой края кожной раны сшивали с незначительным натяжением или даже без него (благоприятные или идеальные условия заживления раны). Все рубцы имели нормотрофический характер, а их средняя ширина составила ($1,5 \pm 0,37$) мм в его центральной части и ($2,5 \pm 0,22$) мм на удалении 15 см.

При операции классического типа эти показатели были примерно одинаковыми и составили в среднем ($3 \pm 0,42$) мм. После центральной абдоминопластики ширина рубца в среднем составила ($4 \pm 0,34$) мм в точках на 5 см выше и ниже пупка.

Таким образом, при пластике передней брюшной стенки в абсолютном большинстве случаев средняя ширина рубца превышала 2 мм. Это было связано прежде всего с тем, что само содержание операции позволяет создать благоприятные условия для заживления раны. Однако при удалении значительного по ширине участка кожи рубец в последующем испытывает значительное натяжение, связанное с растяжением передней брюшной стенки при разгибании туловища и после приема пищи. Это приводит к умеренному расширению рубца, качество которого может быть улучшено путем повторной операции (иссечение рубца с наложением шва), выполняемой через 6–12 мес после первого вмешательства.

40.2.3. ПОДТЯЖКА МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

У 105 пациенток, перенесших подтяжку молочных желез, измерение ширины рубцов проводилось в следующих точках:

- в четырех равномерно удаленных друг от друга точках периареолярного рубца;
- в центре вертикального рубца, идущего от ареолы к подгрудной складке;
- в двух точках подгрудного рубца.

Наиболее значительная средняя ширина рубца отмечалась на его вертикальном участке, где она составила ($3,3 \pm 0,23$) мм. Ширина периареолярного рубца в среднем составляла ($1,7 \pm 0,36$) мм. Подгрудный рубец был более тонким и его ширина составила в среднем ($1,3 \pm 0,14$) мм.

Изложенные особенности были обусловлены тем, что в связи с постоянным растяжением вертикально расположенного рубца (при вертикальном положении тела пациентки) он значительно расширяется и, как правило, превышает 3 мм. Есть все основания полагать, что с годами ширина этого рубца может еще больше увеличиться. Периареолярный и подгрудный рубцы, находящиеся в условиях меньшей нагрузки (благоприятные условия заживления раны), были и значительно менее широкими.

40.2.4. ЛИПОСАКЦИЯ

Средние показатели ширины послеоперационных рубцов (при измерении в их центральной точке) в зависимости от их локализации представлены в табл. 40.2.1.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что для данного типа операции проблема рубцов несущественна.

40.3. КОРРЕКЦИЯ РУБЦОВ

Основными типами операций, направленных на коррекцию рубцов, являются удлинение рубцов, их иссечение и замещение рубцово-измененных тканей полноценным кожным лоскутом.

40.3.1. УДЛИНЕНИЕ РУБЦОВ

Удлинение рубцов необходимо в тех случаях, когда рубцы гипертрофического характера ограничивают движения в суставах и(или) при натяжении являются причиной неприятных и даже болевых ощущений. В зависимости от степени укорочения рубца (а следовательно, и от величины необходимого его удлинения) используют два основных варианта пластики встречными лоскутами (Z-пластики) [4]. При относительно небольшом укорочении выполняют одно- или (при длинном рубце) многоступенчатую Z-пластику, в ходе которой формируют лоскуты под углом около 60° (рис. 40.3.1).

При значительном укорочении рубца осуществляют пластику четырьмя встречными лоскутами (рис. 40.3.2).

Выделяемые лоскуты должны включать максимальное количество подкожной жировой клетчатки, а их основание должно быть представлено нормальной, рубцово-неизменной тканью.

Таблица 40.2.1

Средние показатели ширины рубцов, формирующихся после липосакции, проводимой в различных анатомических зонах

Локализация рубца	Количество рубцов	Число пациентов	Средняя ширина рубца, мм
Паховая складка	516	258	$1,4 \pm 0,21$
Ягодичная складка	1146	573	$0,8 \pm 0,24$
Наружная поверхность бедра	1058	529	$2,3 \pm 0,29$
Поясничная область	494	247	$1,3 \pm 0,24$
Подколенная складка	426	213	$1,0 \pm 0,21$

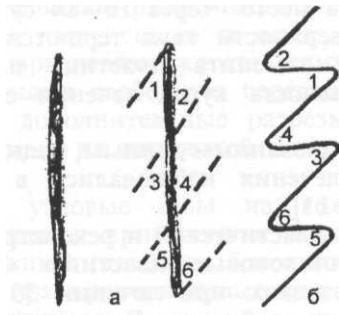


Рис. 40.3.1. Схема проведения многоступенчатой Z-пластики при удлинении рубца.

а — планирование границ лоскутов; б — после перемещения лоскутов.

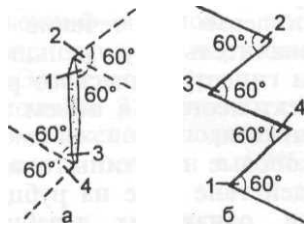


Рис. 40.3.2. Схема проведения пластики рубца четырьмя встречными лоскутами.

а — планирование границ лоскутов; б — после перемещения лоскутов.

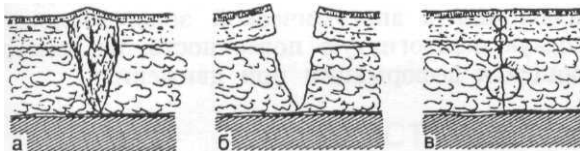


Рис. 40.3.3. Схема операции иссечения рубца.

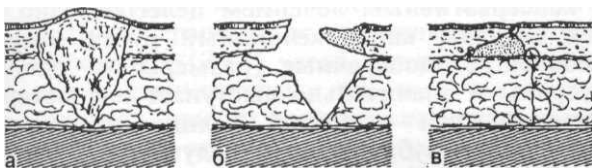


Рис. 40.3.4. Схема создания дубликатуры рубца.

а — границы рубца; б — границы мобилизации краев раны; в — наложение первого (глубокого) и второго рядов швов.

40.3.2. ИССЕЧЕНИЕ РУБЦОВ

Иссечение рубцов с последующим сшиванием краев раны направлено на получение более тонкого рубца и может быть выполнено в трех вариантах: 1) простое иссечение; 2) создание дубликатуры рубца; 3) замещение рубцово-измененных тканей полноценным кожным лоскутом .

Иссечение рубца показано при относительно небольшой его ширине и при хорошей подвижности краев раны. В этом случае после

удаления рубцовой ткани края раны мобилизуют и после остановки кровотечения накладывают трехрядный шов: глубокий ряд (глубокий слой дермы) — узловой неудаляемый шов этилоном (или проленом) № 4/0—5/0; средний ряд — викрилом № 5/0—4/0 (обратный узловой шов) и удаляемый (сопоставляющий) дермодермальный шов этилоном № 4/0 (рис. 40.3.3).

Создание дубликатуры рубца целесообразно в тех случаях, когда рубец имеет значительную ширину или расположен в зоне с малоподвижными окружающими тканями, в результате чего на линии шва создается значительное натяжение.

Техника операции. Рубец не иссекают, а деэпидермизируют, рассекая ткани лишь по одному из его краев. После достаточно широкой мобилизации краев раны накладывают первый глубокий ряд швов между краем деэпидермизованного рубца и соответствующим участком тканей в стороне от противоположного края раны. В результате этого первая глубокая линия швов берет на себя основную нагрузку, что позволяет наложить вторую линию швов практически без натяжения (рис. 40.3.4).

Замещение рубцово-измененных тканей полноценным кожным лоскутом необходимо при обширных рубцовых изменениях тканей, в результате чего создается значительный косметический дефект и(или) ограничиваются движения в суставах конечности. В результате иссечения рубцов образуется глубокий дефект тканей, который замещают кровоснабжаемым кожно-жировым или кожно-фасциальным лоскутом (свободным или несвободным). Одним из вариантов этой операции является использование тканевых эспандеров, с помощью которых увеличивают площадь кожи на участке, прилегающем к рубцово-измененным тканям. После иссечения последних дефект кожи закрывают путем перемещения избытка кожи, покрывающего эспандер.

40.4. КОРРЕКЦИЯ КЕЛОИДНЫХ РУБЦОВ

40.4.1. КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

За всю историю лечения келоидных и гипертрофических рубцов было предложено большое количество методик, которые давали определенный эффект, но не приводили к надежному решению проблемы. В настоящее время наиболее распространены следующие виды лечения гипертрофических и келоидных рубцов.

Рентгенотерапия. Доза облучения зависит от величины рубца. В. Cosman и соавт. предлагают как наиболее эффективную среднюю дозу 800 Р 4 раза в течение 4—8 нед. Е.К.Васильева, Л.И.Крикун и В.Ф.Большаков применяли среднюю дозу облучения 1000 Р один раз в месяц,

курс лечения 10 сеансов. Лечение приносит успех в 80% случаев [1].

Несмотря на впечатляющие результаты, данный вид лечения надо применять очень осторожно, так как нередко отмечаются осложнения — атрофия тканей, гиперпигментация, образование телеангиэктазий и даже язв.

Криотерапия жидким азотом. Поверхность рубца обрабатывают жидким азотом, в результате чего развивается некроз выступающей части рубцовых тканей. Поверхность обрабатывают до появления пузыря, что указывает на достаточно глубокое воздействие. После эпителизации образовавшейся раны процедуру повторяют.

Этот способ дает хорошие результаты при молодых келоидных и гипертрофических рубцах, однако он менее эффективен при старых рубцах.

Лазеротерапия. Основным достоинством СОг-лазера является минимальное травмирование окружающих тканей. При применении лазера образуется минимальное количество некротических тканей, в результате чего образуется и меньший по объему рубец.

Инъекции стероидов. Наибольшее распространение в последнее время получили такие препараты, как триамцинолон (Кеналог-40) и суспензии гидрокортизона ацетата [5, 9]

Инъекции проводят курсами по 3—5 сеансов, между которыми делают перерыв 7—10 сут.

Перед введением стероида мягкие ткани, окружающие рубец, инфильтрируют 0,5% раствором лидокаина. Под действием гормонотерапии рубец становится мягким, его объем значительно уменьшается. Однако в некоторых случаях через несколько месяцев после завершения курса лечения рост келоидного рубца возобновляется.

Применение силиконовых пластин. Первые публикации о силиконово-гелевых пластинах появились в начале 80-х годов. В этих работах было показано, что силиконовое покрытие само по себе (без давящих повязок) уменьшает процессы избыточного образования рубцов [10, 11].

Силиконово-гелевое покрытие («Эпидерм») — это мягкое липкое тканевое покрытие из упрочненного геля. Оно абсолютно нетоксично и не раздражает ткани.

Основное требование к применению пластин — это поддержание чистоты поверхности пластины и области кожи, на которую ее накладывают. Оптимальный срок действия пластины — 24 ч в сутки, минимальный срок аппликации — 12 ч в сутки.

Пластины накладывают на заранее вымытую с мылом поверхность кожи так, чтобы она выступала за края рубца на 0,5 см. Каждые 12 ч пластину снимают, промывают мыльным раствором (так же как и область рубца) и

помещают на место. Через 10—14 сут клейкие свойства поверхности геля теряются. В этом случае надо заменить пластину на новую. Продолжительность курса лечения составляет 2—3 мес.

По опубликованным данным, рецидивы при этом виде лечения наблюдались в 20—46% случаев [10, 11].

В Центре пластической и реконструктивной хирургии силиконовые пластины «Эпидерм» были использованы при лечении 30 больных с келоидными рубцами. Время аппликации пластин составляло 1¹/_г—2 мес. Накопленный опыт позволяет высказать следующие положения:

1) изолированное применение силиконовых пластин «Эпидерм» в течение 1/г—2 мес приводит к значительному уменьшению объема келоидного и гипертрофического рубца, однако данный эффект нестойк, а объем рубца может вновь увеличиться;

2) силиконовые пластины оказывают благоприятное действие даже на рубцы многолетней давности, однако их лечебное действие более выражено при проведении курса лечения в период от 1 мес и позже со дня операции (в период окончательной перестройки рубца);

3) использование силиконовых пластин возможно лишь в тех случаях, когда рубец расположен в анатомической зоне, имеющей плоскую неизогнутую поверхность, не подвергающейся деформации при движениях.

40.4.2. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ КЕЛОИДНЫХ И ГИПЕРТРОФИЧЕСКИХ РУБЦОВ

Иссечение келоидного рубца в сочетании с консервативным лечением целесообразно в тех случаях, когда келоидный рубец имеет небольшие поперечные размеры с одной стороны и значительно выступает над поверхностью кожи — с другой. Техника иссечения келоидного рубца имеет следующие особенности [3, 6, 8]:

1) оперативное вмешательство надо проводить так, чтобы на собственно кожу не воздействовать никакими инструментами;

2) инфильтрацию тканей раствором анестетика проводят так, чтобы точки вкалывания иглы располагались на тех участках кожи, которые будут удалены; у людей, склонных к келоидозу, вкол иглы делают только по линии будущего разреза;

3) разрез выполняют острым скальпелем на глубину подкожного слоя одним движением, чтобы плоскость разреза дермы была максимально гладкой;

4) резать кожу ножницами запрещается;

5) при препаровке краев раны их поднимают крючками только за слой подкожной жировой клетчатки;

6) сшивать рану можно только тогда, когда удается легко свести ее края;

7) при невозможности ушить рану в линию применяют свободную пересадку кожи;

8) дополнительные разрезы для пластики лоскутами на питающей ножке не рекомендуются;

9) узловые швы на кожу накладывать запрещается, применяется только непрерывный подкожный шов; для более точного сопоставления краев раны используют полоски пластыря (Steri-strip);

10) в послеоперационном периоде необходима иммобилизация тканей в зоне вмешательства;

11) через 1 мес после операции начинают курс инъекций кеналога, после завершения которого приступают к наружному применению пластин «Эпидерм» [12].

При лечении 32 больных с использованием такого комплексного подхода стабильно хороший результат получен в 92% случаев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Болховитинова Л.А., Павлова М.И. Келоидные рубцы.— М.: Медицина, 1977.— 131 с.
2. Долгушин И.И., Эберт Л.Я., Лифшиц Р.И. Иммунология травмы // Свердловск: Изд-во Уральск. Ун-та, 1989.— 187 с.
3. Золтан Я. Cicatrix optima // Будапешт: Академия наук Венгрии, 1974.— 175 с.
4. Лимберг А.А. О закрытии местной пластикой изъянов кожи // Хирургия.— 1939.— № 8.— С. 140—142.
5. Михельсон И.М. Рубцы кожи после ожогов и ранений и борьба с ними // М., 1947.— 120 с.
6. Фришберг И.А. Косметические операции на лице // М.: Медицина, 1984.— 208 с.
7. Шимановский Ю.К. Операции на поверхности человеческого тела // Киев: Врач, издат., 1865.
8. David Я Stephens, M.D. Scars and Scars // Reoperative Aesthetic & Reconstructive plastic surgery / Ed. by J.C.Grotting.—Vol. 2.—St. Louis, Missouri, 1995 — P. 75—110.
9. Griffith, B.H. The treatment of keloids with triamcinolone acetate // Plast. Reconstr. Surg.— 1966.—Vol. 38, № 2.— P. 202-210.
10. Perkins K., Davey R.B. Wallis K.A. Silicone gel: a new treatment for burn scars and contractures // Burns.— 1982.—Vol. 9, № 3.— P. 201-204.
11. Quinn K.J. Silicone gel in scar treatment // Burns.— 1987.— Vol. 13, Suppl.— P. 933-940
12. Sproat J.E., Dalcin A., Weitner N. Roberts R.S. Hypertrophic sternal scars: Silicone gel sheet versus Kenalog injection treatment // Plast. Reconstr. Surg.— 1992.— Vol. 90, № 8.— P. 988-990.

Глава 41

АНЕСТЕЗИЯ В ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ*

Операции в эстетической хирургии относятся к категории как простых, так и сложных. Существенно может колебаться продолжительность операций: от нескольких минут до нескольких (7—8) часов. Операции проводятся как в стационарных, так и в амбулаторных условиях, причем доля амбулаторных операций составляет, по данным Центра пластической и реконструктивной хирургии, около 35%.

Большинство пациентов в эстетической хирургии относятся к классу I—II по физическому состоянию, а степень риска анестезии и операции обычно находится в диапазоне IA—ПБ (ASA I—II) [9]. Предоперационное обследование проводится в соответствии с общепринятыми стандартами и обязательно включает рутинные лабораторные исследования, электрокардиографию и осмотр анестезиологом.

Важна оценка психологического статуса пациента, так как это, кроме всего прочего, влияет на выбор метода анестезии [4], хотя в большинстве случаев пациентши в клинике эстетической хирургии предпочитают находиться в состоянии медикаментозного сна даже в ходе небольших амбулаторных операций.

Взаимопонимание и взаимное доверие анестезиолога и пациента имеют большое значение для выбора метода обезболивания и оценки пациентом качества проведенной анестезии.

Как известно, на выбор того или иного метода анестезии влияют множество факторов:

- 1) травматичность операции;
- 2) область тела, на которой проводится вмешательство;
- 3) продолжительность операции;
- 4) положение пациента на операционном столе;
- 5) степень влияния операции и анестезии на кровообращение, дыхание и другие системы жизнедеятельности пациента;
- 6) проведение операций в амбулаторных или стационарных условиях.

41.1. МЕСТНАЯ ИНФИЛЬТРАЦИОННАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Местная инфильтрационная анестезия является наиболее простым и безопасным методом обезболивания, она в меньшей степени влияет на деятельность жизненно важных функций пациента, чем другие виды анестезии.

Кроме этого, местная анестезия снижает афферентную импульсацию, предотвращает развитие патологических реакций, связанных с болью и травмой тканей во время операции.

Инфильтрация тканей раствором местного анестетика может использоваться в различных вариантах: самостоятельно, с внутривенным введением седативных средств, а также в качестве аналгетического компонента общей анестезии.

Введение первых порций местного анестетика вызывает болевые или неприятные ощущения. Поэтому для премедикации или внутривенной седатации на период анестезии используют наркотические аналгетики или седативные препараты.

В качестве местно-анестезирующего средства наиболее часто используют растворы лидокаина в концентрации 0,25—0,5% (максимальная доза 2000 мг 0,25% раствора и 400 мг 0,5% раствора) [3].

Применение 0,25% раствора бупивакаина для длительного послеоперационного обезболивания возможно, однако ограничено из-за его высокой токсичности (максимальная доза — 175 мг, при добавлении адреналина в разведении 1:200 000—225 мг) [5].

Добавление адреналина в растворы местных анестетиков существенно увеличивает продолжительность местной анестезии, замедляет попадание препарата в циркулирующую кровь и, следовательно, уменьшает эффекты резорбтивного действия.

Даже при превышении рекомендуемых доз вводимых местных анестетиков проявления их токсичности встречаются редко. Так, по данным S.Gumicio и соавт., при введении лидокаина в дозе 8,5 мг/кг (в среднем для взрослого — 600 мг) с адреналином концентрация лидокаина в плазме крови не превышала 1 мкг/мл [10].

Известно, что токсический эффект наблюдается при концентрации 5 мкг/мл и выше [7]. При этом нужно иметь в виду, что обычные дозы, используемые для взрослых, могут быть токсичны для детей.

Местная анестезия с внутривенным введением седативных средств и без них может использоваться при эстетических операциях на лице, небольших корригирующих операциях на молочных железах и конечностях, липосакциях небольшого объема.

Как аналгетический компонент общей анестезии введение местных анестетиков целесообразно использовать при сложных эстетических операциях на голове и ринопластиках, объемных маммопластиках, операциях на передней брюшной стенке. Количество вводимого препарата не должно превышать предельно допустимых доз.

41.2. ВНУТРИВЕННОЕ ВВЕДЕНИЕ СЕДАТИВНЫХ СРЕДСТВ

При пластических операциях внутривенное введение седативных средств в сочетании с местной анестезией не является простой процедурой. Данный метод наиболее приемлем для спокойных и уравновешенных пациентов без серьезных сопутствующих заболеваний.

Внутривенная седатация позволяет обеспечить неподвижность и спокойствие пациента при операции под местной анестезией, уменьшает неприятные ощущения, связанные с присутствием в операционной и введением местного анестетика.

Наиболее часто в операционной используют бензодиазепины. Мидазолам имеет некоторые преимущества. Он в 2 раза активнее диазепама по седативно-гипнотическому эффекту [15], начинает действовать быстрее и вызывает более выраженную амнезию, обеспечивает раннее и полное пробуждение и менее продолжительный седативный эффект после операции [8]. Кроме того, диазепам вызывает боль и раздражение вены при инъекции.

Антагонист бензодиазепинов, флумазенил, позволяет снимать все эффекты бензодиазепинов, что особенно важно для амбулаторных пациентов [16]. Однако высокая цена флумазенила, по-видимому, еще долго будет ограничивать его использование в клинической практике.

Сочетанное использование бензодиазепинов с наркотическими аналгетиками значительно повышает комфорт пациентов во время местной анестезии. Широко используется мидазолам (2—5 мг внутривенно) с последующим введением фентанила (25—50 мкг внутривенно). Однако такое сочетание может вызывать значительную депрессию дыхания и высокую вероятность гипопноэ и апноэ [12]. Использование вместо фентанила агонист-антагониста буторфанола (стадол, морадол) в дозе 0,03—0,06 мг/кг вызывает депрессию дыхания в значительно меньшей степени. Когда требуется более выраженный седативный эффект, можно использовать барбитураты.

Комбинация бензодиазепинов с кетаминном является другим хорошим сочетанием для обеспечения короткого периода глубокой анагезии во время инфильтрации зоны операции местным анестетиком [14].

Преимущество кетамина состоит в том, что он в меньшей степени вызывает релаксацию мышц, которая препятствует западению языка и обеспечивает проходимость верхних дыхательных путей. Это свойство кетамина позволяет с высоким уровнем безопасности проводить операции на голове и шее большого с дополнительным использованием местной анестезии.

Введение кетамина может вызывать осложнения у некоторых пациентов, поэтому противопоказаниями для его использования могут быть стенокардия, сердечная недостаточность, гипертоническая болезнь, нарушение мозгового кровообращения, судорожные синдромы, психические нарушения, заболевания щитовидной железы с ее гиперфункцией, повышение внутриглазного давления [6].

Мидазолам существенно нивелирует сердечно-сосудистую и психосоматическую реакции на введение кетамина. Для индукции доза мидазолама составляет 0,03–0,075 мг/кг и кетамина — 0,5–1 мг/кг. При необходимости возможно введение кетамина путем непрерывной инфузии — 10–20 мг/(кг·мин) [5]. Для профилактики саливации и предупреждения других нежелательных реакций необходимо использовать атропин.

Пациентов целесообразно предупреждать о возможных сновидениях после операции. Если использовать кетамин крайне нежелательно, то аналгезию можно проводить наркотическими анальгетиками.

Препаратом выбора в качестве гипнотика все чаще становится пропофол (Диприван — Zeneca). Основные его преимущества: быстрое и полное пробуждение даже после длительных операций, хорошее самочувствие и хорошее настроение пациентов, более низкая частота тошноты и рвоты, чем после использования других препаратов. Недостатками пропофола являются боль при введении и снижение артериального давления. Боль во время введения гипнотика уменьшается после предварительного внутривенного введения лидокаина или наркотического анальгетика. Снижение артериального давления можно предотвратить варьированием эффекта действия.

При длительных операциях преимущества весьма дорогого пропофола иногда «конкурируют» с затратами на всю анестезию. Поэтому в таких ситуациях целесообразно использовать мидазолам в качестве базис-анестезии, а поддерживать ее закисью азота и непрерывным введением пропофола в небольших дозах.

Несмотря на большие затраты, необходимо учитывать, что пропофол сокращает продолжительность послеоперационного наблюдения и количество необходимого для этого медицинского персонала. Его использование обеспечивает возможность быстрой выписки и, что очень важно, оставляет хорошее впечатление у пациента от анестезии.

Среди других седативных средств в пластической хирургии используют дроперидол, бензодиазепины, антигистаминные препараты и фенотиазины.

Главным негативным свойством всех этих препаратов является большая продолжительность действия, что позволяет использовать их только при длительных операциях и у паци-

ентов в условиях стационара. Следовательно, успешная внутривенная седатация требует правильного выбора препарата и варьирования эффекта действия в соответствии с реакцией пациента.

Метод внутривенной седатации в сочетании с местной анестезией можно использовать при большинстве эстетических операций, за исключением тех случаев, когда не удастся обеспечить адекватную самостоятельную вентиляцию легких, а также при операциях с более значительной кровопотерей и у пациентов с серьезными сопутствующими заболеваниями.

41.3. ОБЩАЯ АНЕСТЕЗИЯ

Операции на туловище и на лице можно выполнять как с интубацией трахеи, так и без нее. Индукцию в наркоз и интубацию трахеи проводят стандартно с использованием барбитуратов.

Поддержание анестезии можно осуществлять различными методами. В связи с тем, что при косметических операциях часто проводится инфильтрация зоны операции растворами местного анестетика с адреналином, потребность во введении наркотических анальгетиков может быть ограничена периодом индукции и временем инфильтрации зоны операции местным анестетиком. Повторно наркотические анальгетики вводят перед инфильтрацией очередной зоны операции или постоянно в небольших дозах для снятия реакции пациента на интубационную трубку.

Применение местной анестезии позволяет значительно снизить расход анальгетиков как во время операции, так и после ее окончания. При этом существенно уменьшается частота тошноты и рвоты в послеоперационном периоде.

Пропофол в комбинации с наркотическими анальгетиками можно использовать как для индукции, так и для поддержания анестезии. Эти препараты можно сочетать с закисью азота, мидазоламом или низкими концентрациями ингаляционных анестетиков. Пропофол с закисью азота (по сравнению с барбитуратами) обеспечивает более быстрое пробуждение и возможность самообслуживания пациента [2, 11]. Внутривенное капельное введение препаратов позволяет уменьшить необходимую дозу и обеспечивает более быстрый выход из наркоза [1, 13].

Общая анестезия с искусственной вентиляцией легких показана при пластических операциях на передней брюшной стенке, обширных маммопластиках, липосакциях большого объема, ринопластиках, у пожилых пациентов с сопутствующими заболеваниями.

41.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДРЕНАЛИНСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ

Обширные косметические операции и липосакции большого объема могут сопровождаться значительной кровопотерей, которая требует восстановления баланса жидкости во время операции и в послеоперационном периоде. Существенно уменьшить кровопотерю позволяет использование методики инфильтрации зоны операции растворами, содержащими адреналин (1:200 000). Это желательно при многих косметических операциях и становится обязательным условием для липосакции.

Использование свежеприготовленных растворов с адреналином, тщательная инфильтрация, выдержка времени до начала действия адреналина (10—15 мин) являются важными правилами работы хирургов.

При пластических операциях часто используют инфильтрацию подкожной жировой клетчатки большим количеством местного анестетика с адреналином, поэтому контроль за общей дозой вводимого местного анестетика обязателен.

Так как адреналинсодержащие растворы вводят подкожно, после начального периода всасывания наблюдается местное сосудосуживающее действие, которое ограничивает дальнейшее поступление препарата в циркулирующую кровь. Тем не менее преходящая тахикардия, иногда с гипертензией и аритмией, наблюдается часто. Попытки лечения тахикардии, гипертензии и аритмии с помощью соответствующих препаратов могут приводить к продолжительному действию последних, которое сохраняется и после окончания действия адреналина, вызывая, в свою очередь, брадикардию и гипотензию. Если у пациента существуют факторы риска, такие как аритмии, нарушения коронарного кровообращения, сосудистые заболевания головного мозга, то для профилактики тахикардии и гипертензии можно использовать небольшие дозы β -блокаторов ультракороткого действия. Но в таких ситуациях лучше отказаться от введения растворов адреналина, а может быть и от операции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Кадеп Д.* Новое в фармакологии амбулаторной анестезии // Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии / Под ред. Э.В.Недашковского.— Архангельск—Тромсе, 1997.— С. 107-112.
2. *Маркин С.М., Козлов И.А.* Новый общий анестетик ультракороткого действия пропофол // Анест. и реаниматол.— 1996.— № 6.— С. 49-53.
3. *Машковский М.Д.* Лекарственные средства.— Ч. 1.— М.: Медицина, 1993.— 731 с.
4. *Неробеев А.И., Шахов А.А.* Исследование психологического статуса пациентов, подвергающихся косметическим операциям // Анналы хирургии.— 1996.— № 4 — С. 39-43.
5. *Glass P.S.A., Jacobs J.R., Reves J.G.* Intravenous anesthetic delivery // Anesthesia / Ed. by R.D.Miller.— Vol. 1.—New York: Churchill Livingstone, 1992.— P. 367-388.
6. *Cabbage E.B., Behbahani P.M.* Cardiovascular reactions associated with the use of ketamine and epinephrine in plastic surgery // Ann. Plast. Surg.—1985.—Vol. 15.—№ 1.—P. 50-52.
7. *Carpenter R.L., Mackey D.C.* Local Anesthetic // Clinical anesthesia / Ed. by P.G.Barash, B.F.Cullen, R.K.Stoelting,-Philadelphia: J.B.Lippincott Company, 1992.— P. 509-544.
8. *Dion J., Power S.J., Grundy E.M.* Sedation for local anaesthesia: Comparison of intravenous midazolam and diazepam // Anaesthesia.— 1984.— Vol. 39.— P. 372-376.
9. *Eliot D.L., Tolle S.W., Miller S.H. et al.* Medical considerations in ambulatory surgery // Clin. Plast. Surg.— 1983.— Vol. 10.— P. 295-307.
10. *Gumicio CA., Bennie J.B., Fernando B. et al.* Plasma lidocaine levels during augmentation mammoplasty and suction-assisted lipectomy // Plast. Reconstr. Surg.—1989.—Vol. 84.—№ 4,— P. 624-627.
11. *Sebel P.S., Lowdon J.D.* Propofol: a new intravenous anesthetic // Anesthesiology.— 1989.—Vol. 71.— № 2.—P. 260-278.
12. *Shafer A., White P.F., Urquhart M.L., Doze V.A.* Outpatient premedication: use midazolam and opioid analgesics // Anesthesiology.— 1989.—Vol. 71,— № 4.— P. 495-501.
13. *White P.F.* Use of continuous infusion vs intermittent bolus administration of fentanyl or ketamine during outpatient anesthesia // Anesthesiology.— 1983.—Vol. 59.—N 2.—P. 294-300.
14. *White P.F.* Use of ketamine for sedation and analgesia during injection of local anesthetics // Ann. Plast. Surg.— 1985.— Vol. 15.—№ 1.— P. 53-56.
15. *White P.F., Vasconez L.O., Mathes S. et al.* Comparison of midazolam and diazepam for sedation during plastic surgery // J. Plast. Reconstr. Surg.— 1988 — Vol. 81.— № 4.— P. 703-712.
16. *Whitwan J.G.* Flumazenil and midazolam in anaesthesia // Acta Anaest. Scand.—1995.—Vol. 39.—№ 1,—P. 15-22.

Глава 42

ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ СОГЛАСИЯ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ

42.1. ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПАЦИЕНТА ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА И ОСЛОЖНЕНИЯХ

Одним из основных прав человека является право на информацию. Особо важное значение имеет реализация этого права в эстетической хирургии. С учетом того, что в большинстве случаев пациенты хотят выполнить ту операцию, которую могли бы не выполнять, им должна быть предоставлена полноценная и достаточно полная информация о всех возможных осложнениях и возможном риске оперативного вмешательства.

Весьма важной особенностью данной информации является то, что она должна включать сведения об осложнениях, которые не только встречались в практике конкретного хирурга (проводящего консультацию), но и вообще известны в литературе и были описаны другими специалистами. Только при этом условии решение пациента об операции является достаточно обоснованным и юридически ответственным.

Практически данный вопрос решается путем предоставления пациенту печатной информации по каждой группе операций, после чего хирург отвечает на вопросы пациента и разъясняет практическую значимость того или иного пункта документа.

Ниже приведены основные документы, используемые в работе специалистами Центра пластической и реконструктивной хирургии. По сути, эти документы являются вариантом договора с пациентом, который своей подписью подтверждает тот факт, что он ознакомлен с информацией о возможных осложнениях и, несмотря на это, согласен на операцию.

42.1.1. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПЛАСТИКИ ВЕК

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию пластики век.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью принял(а).

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) после операции развивается отек и изменяется цвет кожи век; в редких случаях изменение цвета кожи сохраняется на длительный срок (несколько недель);

б) разрезы кожи выполняются на веке и заживают с образованием тонкого рубца; через несколько месяцев после операции эти рубцы становятся практически незаметными, однако при очень внимательном рассмотрении их можно обнаружить.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоз, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) может развиваться конъюнктивит, который проходит при соответствующем лечении;

б) в редких случаях после пластики нижних век может возникнуть их выворот; это состояние проходит при соответствующем консервативном лечении; в единичных случаях может потребоваться повторная операция.

4. Я понимаю, что две половины человеческого лица (и в том числе глаза) всегда имеют некоторые различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

5. Я понимаю, что хирургия — это не точная наука и что даже опытный хирург не может абсолютно точно гарантировать получение желаемого результата. Никто, в том числе Врач, не гарантировал мне этого на 100%.

6. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась (ознакомился) с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент:

Свидетель:

Дата: _____.

42.1.2. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПОДТЯЖКИ КОЖИ ЛБА

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию подтяжки кожи лба.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью понял(а).

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) в результате операции на коже волосистой части головы остаются рубцы, которые могут быть заметны, если у пациента очень короткая стрижка или редкие волосы; во всех случаях рубцы можно обнаружить при внимательном рассмотрении;

б) отек тканей лба и изменение цвета кожи в некоторых зонах лица могут сохраняться в течение нескольких недель;

в) в течение нескольких месяцев после операции может сохраняться зона сниженной чувствительности на лбу и волосистой части головы кпереди и(или) кзади от линии швов; чувствительность медленно восстанавливается.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоэмболия, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) после отслойки кожи и ее подтяжки под ней могут скапливаться кровь и тканевая жидкость, которые в редких случаях требуют удаления путем повторной операции; вероятность этого повышается у пациентов с высоким давлением крови;

б) при склонности пациента к выпадению волос после операции этот процесс может усилиться.

4. Я понимаю, что две половины человеческого лица всегда имеют различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

5. Я понимаю, что хирургия — это не точная наука и что даже опытный хирург не может абсолютно точно гарантировать получение желаемого результата. Никто, в том числе Врач, не гарантировал мне этого на 100%.

6. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась (ознакомился) с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент:

Свидетель:

Дата: _____.

42.1.3. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПОДТЯЖКИ КОЖИ ЛИЦА

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию подтяжки кожи лица.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью понял(а).

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) в результате операции на коже остаются рубцы; и, несмотря на то, что все будет сделано для того, чтобы они были незаметными, рубцы остаются видимыми при внимательном рассмотрении;

б) отек тканей лица и изменение цвета кожи в некоторых зонах могут сохраняться в течение нескольких недель;

в) в течение нескольких месяцев после операции может сохраняться зона сниженной чувствительности на щеках и в нижней части ушной раковины; в последующем чувствительность медленно улучшается.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоэмболия, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) после отслойки кожи и ее подтяжки под ней могут скапливаться кровь и тканевая жидкость, которые в редких случаях требуют

удаления путем повторной операции; вероятность этого повышается у пациентов с высоким давлением крови;

б) под кожей могут образовываться уплотнения, которые постепенно рассасываются, иногда в течение нескольких месяцев;

в) возможно временное нарушение роста и выпадение волос в височной области; редко эти изменения могут носить постоянный характер;

г) при склонности пациента к выпадению волос после операции этот процесс может усилиться;

д) возможно нарушение питания краев отслоенной кожи, что может привести к замедлению заживления раны и даже потребовать повторных операций с пересадкой кожи; вероятность этого значительно повышается у курильщиков.

4. Я понимаю, что две половины человеческого лица всегда имеют различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

5. Я понимаю, что хирургия — это не точная наука и что даже опытный хирург не может абсолютно точно гарантировать получение желаемого результата. Никто, в том числе Врач, не гарантировал мне этого на 100%.

6. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась (ознакомился) с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____.

42.1.4. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПЛАСТИКИ УШНЫХ РАКОВИН

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее—Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию пластики ушных раковин, известную также как отопластика.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения

мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью понял(а).

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) разрезы кожи выполняются по задней поверхности ушной раковины, и образующийся в последующем рубец практически незаметен, хотя и может быть обнаружен при внимательном рассмотрении;

б) сразу после операции развивается отек и изменяется цвет ушных раковин; в течение нескольких недель эти явления проходят;

в) практически у каждого человека можно найти различия в положении и форме ушных раковин; некоторые различия остаются и после любой операции;

г) после устранения выраженной лопухости может измениться хрящевой рисунок ушной раковины.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбоз, тромбоз, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) в некоторых случаях после операции возможна частичная утрата коррекции формы ушной раковины, что может потребовать проведения корригирующей операции.

4. Я понимаю, что хирургия — это не точная наука и что даже опытный хирург не может абсолютно точно гарантировать получение желаемого результата. Никто, в том числе Врач, не гарантировал мне этого на 100%.

5. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась (ознакомился) с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____.

42.1.5. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПЛАСТИКИ НОСА

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию пластики носа.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью понял (а).

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) разрезы кожи и слизистой оболочки носа выполняются таким образом, чтобы образовавшиеся после операции рубцы были практически незаметны; в то же время их можно обнаружить при внимательном рассмотрении;

б) сразу после операции развивается отек тканей носа и лица; основная часть отека исчезает в течение двух-трех недель после операции, однако некоторая отечность может сохраняться в течение нескольких недель и даже месяцев до полного исчезновения;

в) при вмешательстве на костях изменяется цвет кожи в некоторых зонах лица из-за образования внутрикожных кровоизлияний; в течение нескольких недель эти явления проходят.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоз, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) при значительной деформации носовой перегородки ее исправление может привести к образованию перфорационного отверстия;

б) в редких случаях при обширных операциях в послеоперационном периоде может развиваться кровотечение, что может потребовать выполнения повторных вмешательств.

4. В связи со специфическими особенностями данного типа операций Врачом подчеркнуто, что точный конечный результат не может быть предсказан и гарантирован на 100%, а оценка окончательного результата осуществляется через год после вмешательства.

5. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась (ознакомился) с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____.

42.1.6. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ УВЕЛИЧЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ С ПОМОЩЬЮ ЭНДОПРОТЕЗОВ

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию увеличения молочных желез с помощью эндопротезов (эндопротезирование).

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью понял(а).

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) операция направлена на увеличение молочных желез, однако ее отдаленные результаты зависят от многих факторов и не могут быть заранее определены на много лет вперед;

б) многолетними исследованиями доказано, что материал, помещаемый в ткани для увеличения объема молочных желез, не вызывает со временем злокачественного роста тканей или увеличения частоты развития других заболеваний;

в) форма груди зависит от многих факторов, и операция, как правило, не может привести к созданию идеальной формы;

г) после операции на месте разрезов остаются постоянные рубцы; их качество не может быть в полной мере предсказано, так как процессы формирования рубцов индивидуальны;

д) после купания в холодной воде температура молочных желез в течение некоторого времени может быть ниже, чем температура других тканей тела;

е) беременность не рекомендуется по крайней мере в течение 6 мес после операции;

ж) в редких случаях после операции может наступить снижение чувствительности и даже онемение соска, ареолы и окружающей их кожи молочной железы.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоз, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) у некоторых пациентов с тонкой кожей могут ощущаться края протезов; вероятность этого связана и с конструкцией протезов;

б) в незначительном проценте случаев существует возможность того, что ткани организма не переносят материал имплантата, что может потребовать удаления протезов;

в) в 3—5% случаев грудь со временем может стать более плотной в результате образования более грубой капсулы (рубцовой оболочки) вокруг протеза и развития капсулярной контрактуры (утолщение и сжатие рубцов вокруг протеза); это состояние может вызвать дискомфорт и даже боль и потребовать проведения повторной операции (рассечение рубцов с установкой того же или нового протеза);

г) вокруг протезов могут возникать послеоперационные скопления крови или развиваться нагноение; это может потребовать проведения дополнительных операций.

4. Я понимаю, что практическая хирургия — это не точная наука и что даже авторитетный специалист не может дать стопроцентную гарантию успеха лечения. Поэтому Врач, так же как и любой другой хирург, не может мне гарантировать достижение отличного результата.

5. Я понимаю, что две половины человеческого тела всегда имеют различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

6. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____

42.1.7. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПОДТЯЖКИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его

ассистентов выполнить мне операцию подтяжки молочных желез.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью поняла.

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) после операции на коже останутся постоянные рубцы; их качество не может быть в полной мере предсказано до операции, так как процессы формирования рубцов индивидуальны;

б) идеальная симметрия сосков, ареол и молочных желез не может быть достигнута, хотя стремление к этому и является одной из задач операции;

в) операция снижает возможность грудного кормления;

г) чувствительность сосков, ареол и молочных желез, как правило, снижается с последующим медленным улучшением; в некоторых случаях она утрачивается полностью;

д) медицинской наукой установлено, что данная операция не оказывает влияния на частоту возникновения рака молочной железы;

е) отек и кровоизлияния могут сохраняться в области операции в течение нескольких недель; пройдут несколько месяцев до того момента, когда после операции грудь примет окончательную форму.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоз эмболия, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) в очень редких случаях после операции кровоснабжение одного или двух сосков и ареол может стать недостаточным, что приведет к их частичному или полному некрозу (омертвлению); это осложнение может потребовать проведения более поздней реконструкции.

4. Я понимаю, что практическая хирургия — это не точная наука и что даже авторитетный специалист не может дать стопроцентную гарантию успеха лечения. Поэтому Врач, так же как и любой другой хирург, не может мне гарантировать достижение отличного результата.

5. Я понимаю, что две половины человеческого тела всегда имеют различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

6. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удов-

летворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____.

42.1.8. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ УМЕНЬШЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию уменьшения молочных желез.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью поняла.

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) после операции на коже останутся постоянные рубцы, качество которых нельзя предсказать абсолютно точно, так как процессы формирования рубцов носят индивидуальный характер;

б) идеальная симметрия сосков, ареол и молочных желез не может быть достигнута, хотя это и является одной из задач операции;

в) чувствительность сосков, ареол и молочных желез, как правило, снижается с последующим медленным улучшением; в некоторых случаях она утрачивается полностью;

г) медицинской наукой установлено, что данная операция не оказывает влияния на частоту возникновения рака молочной железы;

д) отек и кровоизлияния могут сохраняться в области операции в течение нескольких недель; пройдут несколько месяцев до того момента, когда после операции грудь примет окончательную форму.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоз, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) в очень редких случаях после операции кровоснабжение одного или двух сосков и ареол

может стать недостаточным, что приводит к их частичному или полному некрозу (омертвению); это осложнение может потребовать проведения более поздней реконструкции.

б) операция снижает возможность грудного кормления;

в) хотя будет сделано все возможное для восстановления желаемой формы и внешнего вида каждой молочной железы, идеальная форма, как правило, не достигается;

4. Я понимаю, что практическая хирургия — это не точная наука и что даже авторитетный специалист не может дать стопроцентную гарантию успеха лечения. Поэтому Врач, так же как и любой другой хирург, не может мне гарантировать достижение отличного результата.

5. Я понимаю, что две половины человеческого тела всегда имеют различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

6. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____.

42.1.9. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПЛАСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию, известную как пластика передней брюшной стенки.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, так же как и перспективы применения альтернативных методов лечения, полностью разъяснены мне Врачом, и я полностью понял(а) их.

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) на передней брюшной стенке останутся рубцы (горизонтальный, а иногда и вертикальный); точные характеристики этих рубцов не могут быть четко определены до операции в связи с индивидуальными особенностями процессов рубцевания;

б) некоторые участки брюшной стенки могут потерять нормальную чувствительность временно, а в некоторых случаях — постоянно;

в) отек тканей живота и кровоизлияния (синяки) сохраняются в течение 3—4 недель;

г) после операции останется циркулярный рубец вокруг пупка; форма пупка может измениться.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбоз, тромбоз эмболия, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) возможно скопление тканевой жидкости или крови под кожей живота, что может потребовать постановки дренажей или удаления жидкости с помощью шприца;

б) если на передней брюшной стенке уже выполнялись операции и имеются послеоперационные рубцы, в некоторых случаях повышается опасность нарушения питания краев кожной раны; это может потребовать проведения дополнительной кожной пластики и других повторных операций;

в) в научной литературе описаны случаи развития после абдоминопластики таких осложнений, как эмболия легочной артерии, в том числе со смертельным исходом;

г) при значительной толщине подкожной жировой клетчатки в верхних отделах живота их перемещение с наложением швов может привести к образованию утолщения (валика) выше линии швов. Для его устранения может потребоваться дополнительная операция.

4. Я уполномочиваю Врача выполнить любую другую процедуру или дополнительное вмешательство, которое может потребоваться в связи с абдоминопластикой, а также при возникновении других непредвиденных ситуаций.

5. Я понимаю, что хирургия — это не точная наука и что даже авторитетный специалист не может дать стопроцентную гарантию получения желаемого результата.

6. Я понимаю, что две половины человеческого тела всегда имеют различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

7. Мне не известно о моей повышенной чувствительности (аллергии) к другим лекарственным средствам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась (ознакомился) с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня пол-

ностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____.

42.1.10. СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ЛИПОСАКЦИИ

Цель данного документа — предоставить пациенту до подтверждения им согласия на операцию полную информацию об особенностях послеоперационного периода и осложнениях, которые могут возникать при данном виде лечения.

Ф. И. О. пациента

1. Я уполномочиваю доктора _____ (далее — Врача) и его ассистентов выполнить мне операцию коррекции фигуры путем вакуумного удаления жировой ткани, известную как липосакция.

2. Содержание и результаты операции, возможные опасности и осложнения, а также возможности альтернативных методов лечения мне полностью объяснены Врачом, и я их полностью поняла.

Особенно важными и полностью ясными для меня являются следующие положения об особенностях послеоперационного периода:

а) в зоне операции могут образоваться уплотнения, которые постепенно уменьшаются и исчезают в течение нескольких месяцев;

б) после любой операции возможны неприятные и даже болевые ощущения, которые усиливаются при движениях и физических нагрузках;

в) в результате образования каналов в жировой клетчатке там скапливаются кровь и тканевая жидкость, которые постепенно рассасываются; возникают кровоподтеки, которые исчезают в течение 2—4 недель;

г) в некоторых случаях при обширной обработке бедер и голени возможно сохранение отека тканей стопы и области лодыжек в течение нескольких недель после операции;

д) существует вероятность того, что в результате операции контуры тела и поверхность кожи могут стать неровными; эти изменения могут устраниться в течение нескольких месяцев, а иногда остаются навсегда и могут потребовать дополнительной операции (липопластика);

е) у пациентов с крупными жировыми «ловушками» при удалении значительного количества жировой ткани может возникнуть отвисание кожи; при удалении жировой ткани

в области живота у рожавших женщин ослабление кожи может заметно усилиться.

3. После операции возможно развитие любых общехирургических осложнений (нагноение раны, кровотечение, тромбофлебит, тромбоз эмболия, образование келоидных рубцов и др.), а также следующих осложнений, характерных для данной операции:

а) в очень редких случаях возможно развитие распространенного воспаления, для лечения которого может потребоваться дополнительное нанесение разрезов кожи в оперированной области; в литературе описаны случаи развития инфекции со смертельным исходом.

4. Я понимаю, что хирургия — это не точная наука и что даже опытный хирург не может абсолютно точно гарантировать получение желаемого результата. Никто, в том числе Врач, не гарантировал мне этого на 100%.

5. Я понимаю, что две половины человеческого тела всегда имеют различия в форме и размерах и эти различия остаются после операции.

6. Мне не известно о моей повышенной чувствительности к медикаментам, кроме

Я удостоверяю, что Я ознакомилась (ознакомился) с приведенной выше информацией, что полученные мной объяснения меня полностью удовлетворяют и что Я полностью понимаю назначение данного документа, и подтверждаю свое согласие на операцию.

Пациент: _____ Свидетель: _____

Дата: _____

42.2. ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЛИЧНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПАЦИЕНТА ЗА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Как известно, вероятность развития осложнений во многом определяется поведением пациента в до- и в послеоперационном периоде, а также его личной дисциплинированностью. В клинической практике встречаются случаи, когда недооценка пациентами значения рекомендаций и вопросов хирургов может привести к развитию серьезных осложнений.

Так, некоторые пациенты хотят быть прооперированными во что бы то ни стало и скрывают некоторые сведения медицинского характера, наличие серьезных заболеваний, которые в периоде ремиссии не всегда могут быть выявлены при предоперационном обследовании.

К другой группе пациентов относятся заядлые курильщики. Они представляют собой

группу риска, с точки зрения частоты развития такого осложнения, как краевой некроз кожно-жирового лоскута, выделенного в ходе пластической операции (например, в ходе подтяжки кожи лица, пластики передней брюшной стенки и др.). Будучи недисциплинированными и слабовольными людьми, эти пациенты, несмотря на запрет врача, продолжают курить после операции.

Повысить личную ответственность пациента, с одной стороны, и в какой-то степени обезопасить врача — с другой, помогает специальная расписка, текст которой приведен ниже.

РАСПИСКА ПАЦИЕНТА (ПАЦИЕНТКИ) О ПОНИМАНИИ ЕГО (ЕЕ) ЛИЧНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Я, _____, после предварительных бесед с врачами Центра полностью понимаю, что при соблюдении мной их рекомендаций и требований можно ожидать наилучших результатов операции и минимального риска развития осложнений.

Я также предупрежден (а) врачами Центра о возникновении потенциальной опасности для моего здоровья (жизни) в следующих случаях:

— при неполном информировании мной врачей о моих медицинских проблемах, в том числе имевших место в прошлом (перенесенные заболевания, повышенная чувствительность к лекарствам, ухудшение самочувствия перед операцией и др.);

— при нарушении категорического запрета на курение до и в течение 4 недель после операции (а в некоторых случаях и на более длительный срок);

— при нарушении данных мне указаний и рекомендаций, в том числе:

а) о подготовке к операции (ограничения в приеме пищи, прием назначенных врачом Центра лекарств, отказ от приема других медикаментов и др.);

б) о режиме поведения после операции и после выписки из клиники (соблюдение постельного режима, режима движений, сроков выхода на работу; ограничение ходьбы, нагрузки на конечность, ограничения в сексуальных отношениях и др.);

в) о режиме питания до и после операции (сроки приема пищи, ограничение ее количества и пр.).

Я полностью понимаю, что нарушение врачебных рекомендаций и требований может способствовать развитию местных и(или) общих осложнений или даже стать их причиной. Это, в свою очередь, может ухудшить результаты лечения, увеличить его продолжительность, а в некоторых случаях потребовать стационарного лечения и проведения повторных операций.

Я признаю, что, если это произойдет по моей вине, я несу за это личную ответственность (в том числе материальную).

Подпись _____

Дата: _____.

42.3. ДОГОВОР МЕЖДУ ВРАЧОМ И ПАЦИЕНТОМ

В соответствии с Постановлением Правительства России от 13.01.96 г. перед операцией должен быть заключен договор между врачом и пациентом, в котором определяется юридическая и финансовая ответственность сторон за результаты планируемого вмешательства. Практика показала, что такой договор особенно необходим в том случае, когда пациент до операции предъявляет заведомо повышенные требования к будущим результатам вмешательства.

В большинстве случаев опытный и осторожный хирург, как правило, отказывается от операции у таких пациентов. В то же время некоторых из них, требования которых находятся между нормальными и завышенными, можно оперировать, но лишь при условии единой оценки исходной ситуации, точной формулировки целей вмешательства и, наконец, того, что не может быть достигнуто.

Пациент может предъявлять претензии, если он недоволен результатами сделанной операции и существуют объективные возможности улучшить их. В этом случае, особенно при предвзятом отношении пациента (или его окружения) к оценке ситуации, такой договор становится просто необходим. Приводим его возможный вариант.

ДОГОВОР

Мы, нижеподписавшиеся, Центр пластической и реконструктивной хирургии в лице Врача _____ (в дальнейшем — Врач) и Иванова Анна Ивановна, 1957 года рождения, прописанная по адресу: С.-Петербург, Перевозный пер., д. 23/25, кв. 46, паспорт серия _____ № _____, выданный _____, (в дальнейшем — Пациентка) составили настоящий договор о нижеследующем.

1. Обе стороны констатируют следующее:

1.1. У Пациентки имеется рецидив экзостоза проксимального эпифиза левой большеберцовой кости, что можно рассматривать, как результат недоработки Врача, который перед предшествующей операцией гарантировал Пациентке 100% результат.

1.2. Сразу над зоной расположения экзостоза имеется локальное отложение подкожной жировой клетчатки, появление которого не связано с операцией, выполненной в Центре по поводу экзостоза.

1.3. Функция левой нижней конечности Пациентки — в полном объеме, а жалобы связаны лишь с наличием косметического дефекта.

2. Врач обязуется:

— выполнить Пациентке повторное удаление экзостоза левой большеберцовой кости на бесплатной основе;

— выполнить Пациентке на бесплатной основе липосакцию жирового образования, расположенного рядом с зоной экзостоза; при этом целью операции является уменьшение объема жировика и уменьшение (но не полное устранение) различий в контурах правого и левого коленных суставов.

3. Пациентка обязуется выполнять рекомендации врача по ведению послеоперационного периода.

4. Пациентке объяснено, и Пациентка согласна с нижеследующим:

— врач не может гарантировать на 100%, что в отдаленном будущем после операции не произойдет повторного образования экзостоза;

— никто не может точно предсказать степень уменьшения объема жировика и никто не может гарантировать, что его размеры не восстановятся в отдаленные сроки после операции;

— абсолютной симметрии между правой и левой половиной человеческого тела не существует, и ее достижение представляется неосуществимой задачей.

— если условия данного Договора со стороны Врача будут выполнены, то дальнейшее хирургическое лечение пациентки в Центре (если для этого будут показания) будет осуществляться на платной основе на общих основаниях.

Врач: _____ Пациентка: _____

Дата: _____ Дата: _____

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Goldwyn R.M. The patient and the plastic surgeon (second edition) // Boston, Toronto, London: Little, Brown and Co., 1991. - 359 P.