

хирургам, пережившим конфликты с пациентками, рекомендации Дж. Теббеттса покажутся весьма злободневными [340].

ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Предоперационная подготовка

Особенных мер подготовки нет. Некоторые рекомендации общего порядка изложены в «информированном согласии». Мы рекомендуем операцию в первой половине менструального цикла, чтобы избежать дополнительной предменструальной отечности МЖ, а то и повышенной кровоточивости, если вмешательство совпадает с наступлением месячных. Однако не раз это случалось. Возможно, что «торопящиеся» пациентки игнорировали наши рекомендации, либо, как они уверяли, месячные пришли вне срока. Дополнительных проблем в таких случаях не отмечали. Многие хирурги при плотном расписании работы вообще не учитывают месячный цикл.

Лабораторные методы обследования общие с таковыми любой плановой операции. Из специальных методов некоторые рекомендуют предоперационную маммографию. Хотя риск рака МЖ после УМ ниже, чем в популяции в целом (см. раздел «Силикон и здоровье»), маммографический контроль нужен и после УМ по специальной методике G. W. Eklund [140].

При заполнении документов обязательными пунктами при сборе анамнеза являются следующие:

1. Предшествовавшие заболевания МЖ, биопсии, их результаты.
2. Семейный анамнез рака МЖ.
3. Беременности, лактация.
4. Предшествующие операции или травмы.

Проблемы с кровотечением, рубцеванием ран.

5. Принимаемые медикаменты, пищевые добавки, причины приема, аллергии, непереносимость медикаментов.

6. Выявление «скрытых» мотивов: партнер, психологические трудности, карьера.

Осмотр

Осмотр направлен на выявление и регистрацию настораживающих факторов (см. раздел «Консультирование»), а также на то, чтобы хирург

составил себе представление об ожидаемой им форме МЖ.

Факторы, влияющие на форму увеличенной МЖ, многочисленны и, что еще важнее, продолжают разнонаправленно действовать и после операции УМ. Поэтому предсказание формы в принципе не может не быть лишь относительным. Накопление опыта пластическим хирургом состоит в том, что с годами он начинает учитывать, пусть и эмпирически, все возрастающее количество этих факторов. Поскольку это долгий и трудный путь, возникает соблазн ввести упрощенные алгоритмы прогнозирования. Самый большой и самый опасный соблазн — игнорировать реальные факторы прогноза и объявить финальную форму МЖ полностью зависящей от (стабильной) формы каплевидного эндопротеза [194]. Другой — претензия на главенство математического вычисления новой формы [13]. Через приверженность тому или иному алгоритму проходит так или иначе любой хирург. Вот почему каждый должен знать о факторах, реально влияющих на форму МЖ, чтобы уметь критически оценить, насколько они учтены в избранном им алгоритме.

Перечислим анатомические (антропометрические) факторы.

Грудная стенка

Круглая или «бочкообразная» грудная клетка обуславливает расхождение молочных желез со смещением САК кнаружи [17]. Поэтому любое увеличение объема груди приводит к еще большему смещению САК в латеральном направлении. Такая форма грудной клетки создает видимость большой груди даже при ее незначительном увеличении. Также ощущение большого прироста МЖ возникает при широкой плоской передней грудной стенке. В этом случае наибольшая часть имплантата находится спереди от нее во фронтальной плоскости и целиком идет на увеличение проекции МЖ. Напротив, при узкой круглой грудной клетке наибольшая масса имплантата оказывается сбоку, т. е. не участвует в приросте передне-задней проекции МЖ. Отсюда парадоксальные наблюдения, когда одни и те же имплантаты у атлетичной женщины дают ощущение сильной увеличивающей маммопластики, а у астеничной — умеренный прирост.

Прогнозируя прирост передне-задней проекции при впалой грудной клетке и сутулости пациентки, следует иметь в виду, что значительная часть наполнителя уходит на восполнение западения реберного каркаса, и увеличение проекции

остается ниже ожидаемого [9]. Имплантаты с вогнутой задней поверхностью (Allergan, 510 стиль) вообще «антиконгруэнтны» впалой грудной клетке. Возможна также асимметрия передней реберной поверхности. Вот почему планиметрические замеры дистанций на передней грудной стенке мало помогают прогнозировать проекцию (рис. 4.2-4). Применение сайзеров интраоперационно позволяет визуализировать результат и своевременно скорректировать выбор имплантата.



Рис. 4.2-4. Холм МЖ находится в ложбине между выступающим реберным краем снизу и БГМ — сверху. Предсказать потерю проекции имплантата в этой ложбине могли бы тонкие методы, например серия срезов КТ или МРТ. Но в них нет необходимости, проще использовать сайзеры

Асимметрия МЖ

При сколиозе отмечается асимметрия уровня СМС, причем в послеоперационном периоде пациентки обращают на это внимание [198]. Асимметрия объемов МЖ очень часто сопровождается асимметрией грудной клетки «лево-право» [124]. Наиболее заметны три параметра асимметрии: по уровню СМС, по уровню САК и по объему МЖ [307].

Важно понимать, что коррекция всех трех параметров невозможна без хирургического транспорта САК (циркуляреоларного разреза), на который пациентка, скорее всего, не согласится. Коррекция асимметрии объема разновеликими имплантатами увеличит асимметрию высоты САК. На МЖ меньшего объема САК выше, и увеличивающая маммопластика ее более массивным имплантатом усугубит эту диспропорцию. Более того, меньшая МЖ, как правило, находится на меньшей по площади половине грудной клетки, поэтому имплантация большего геометрического тела усилит разницу очертаний МЖ.

Выход в том, чтобы определить асимметрию как лично значимую (это особая тема, требующая углубленного раскрытия) либо незначимую

(когда пациентка не замечала ее сама). Во втором, более частом, случае асимметрию являют пациентке в ходе замеров дистанций (см. «Консультирование», «Бодилоджик»), объясняют ей то, что сказано в предыдущем абзаце, и согласовывают УМ равновеликими имплантатами. Если она настаивает на симметризации объемов без дополнительных разрезов, это обязательно фиксируют отдельным пунктом в «информированном согласии», скрепленном отдельной подписью пациентки.

Определение исходной формы МЖ

Прогноз формы увеличенной МЖ разнится в зависимости от исходного состояния. Перечисленные ниже группы различаются между собой строением поверхностной фасциальной системы груди (SFS), и каждой из них свойственны характерные хирургические проблемы.

1. Правильный конус (гармоничные соотношения основания и проекции груди).
2. Тубулярность (узкое основание конуса).
3. Птоз.
4. Микромастия (конуса нет).
5. Асимметрия (левая и правая железы относятся к разным геометрическим группам, например 1 и 2 или 2 и 3) (рис. 4.2-5).

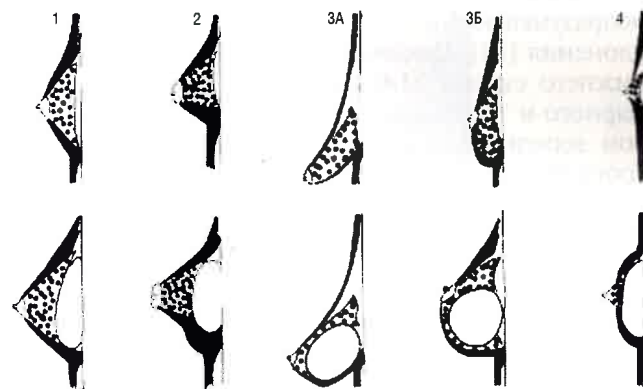


Рис. 4.2-5. Схема формообразующего влияния SFS (подкожная часть фасциальной системы выделена темным, куперовская часть — точками) в 4 группах (верхний ряд) и прогноза эндопротезирования круглым имплантатом без модификации чехла и наполнителя (нижний ряд)

В группе 1 умеренная компрессия тканей на протез не будет препятствовать перетеканию жидкого геля в вертикальном положении в нижнюю половину, что даст каплевидный профиль.

В группе 2 избыточная компрессия со стороны сильной SFS снизу оттесняет гель вверх и ведет к увеличению проекции протеза и всей груди.

Проекция останется высокой, если не ослабить куперовскую систему, а без разрушения SFS неизбежна двойная СМС.

В группе 3 компрессии протеза нет, и он свободно сместится в ослабленную нижнюю часть чехла. Помимо редукции чехла требуется и восстановление коничности наполнителя, утраченной из-за слабости куперовской системы.

В группе 4 равномерная сильная компрессия исключает перетекание геля, и протез сохраняет сферичную форму. Компрессия тем сильнее, чем больше несоответствие малой емкости чехла и объема, увеличенного за счет имплантата наполнителя. Соответственно, возрастает и сферичность МЖ.

Попытки связать степень «гипомастии» с морфо-функциональными, т. е. соматическими отклонениями пока не получили клинического веса, т. е. не сказываются на хирургической тактике УМ [28]. Вне зависимости от того, обнаруживаются субклинические гормональные или иные отклонения либо женщина полностью здорова, тактика все равно определяется ее желанием увеличить МЖ. Можно лишь отметить, что группе 1 соответствует «эстетическая гипомастия», когда соматических отклонений нет, да и МЖ могут иметь антропометрически нормальный объем. Группа 4 ближе к «гипоплазии» — термин, подразумевающий упомянутые соматические отклонения [28]. Цифровую объективизацию формы нижнего склона МЖ дает измерение торакомарного и торакососкового углов [29]. Вкупе с рядом дополнительных антропометрических данных соотношение этих углов способно точно дифференцировать группу 1 (правильный конус) от группы 3 (птоз) или 4 (микромастия). Представляется, однако, что сложные замеры годятся для исследовательских, а не практических целей. На практике критерием птоза (прицельно для УМ, а вовсе не любой маммопластики) является дистанция сосок—складка ≥ 8 см, «перевешивание» нижнего полюса МЖ ниже СМС ≥ 2 см или «тест карандаша». Тест положительный, если приложенный к СМС карандаш не выпадает, удерживаемый нависшей спереди железой.

Определение потенциальной (резервной) емкости чехла МЖ, его возможностей по маскировке протеза и поддержке новой формы — ключевой момент прогнозирования ожидаемой формы МЖ.

«Безопасным» и наиболее употребимым считается объем имплантатов в диапазоне 250—350 мл [193]. У рожавших с легким птозом МЖ объем должен быть выше для заполнения дряблого чехла [310]. Обе рекомендации трактуют не что иное,

как способность кожно-железистого лоскута МЖ редрапироваться над эндопротезом, иначе говоря, резервную емкость чехла МЖ. Никаких «резервуаров» в МЖ нет, речь идет о соотношении упругости и эластичности чехла. По определению, упругость — это сила сопротивления растяжению чехла, стремящаяся вернуть его к исходной толщине и площади. Эластичность — это способность чехла к свободному растяжению до предела, за которым появляется упругое сопротивление. Выделим 3 варианта.

Первый. Гармоничное соотношение упругости и эластичности чехла соответствует группе 1 формы МЖ (см. выше). Ткани достаточно эластичны, чтобы без особой деформации вместить имплантат того самого «безопасного» объема 250—350 мл, и достаточно упруги, чтобы сохранять форму исходно правильного конуса длительное время вне зависимости от формы эндопротеза.

Второй. При микромастии (группа 4) резервы эластичности (емкости) очень малы. «Безопасным» будет лишь очень малый объем имплантата (менее 100 мл), который не даст искомого прироста. Даже имплантация протеза 150 мл уже вызывает сильное упругое сопротивление, а значит, и сферическое искажение формы МЖ вне зависимости от формы эндопротеза. Частный случай — группа 2 (тубулярная грудь), когда упругость повышена в нижней половине МЖ, а эластичность — в верхней. Форма протеза сама по себе не может изменить эти механические характеристики тканей. Они требуют хирургической модификации.

Третий. При большой эластичности потенциальная емкость также увеличивается. Малое упругое сопротивление означает, что дряблая «запустевшая» в результате постлактационной инволюции МЖ примет форму эндопротеза. Если же эластичный растяжимый чехол содержит, тем не менее, заметное количество паренхимы, примерно равное объему эндопротеза 300—400 мл, то эндопротез будет лишь вытеснять паренхиму в область наименьшего упругого сопротивления. Значит, форма вытесняющего тела (имплантата) вновь теряет значение. Играет роль лишь его объем [14]. В обоих случаях малая упругость покровных тканей означает, что главным направлением их неизбежной послеоперационной трансформации будет птоз (группа 3 на рис. 4.2-5).

Количественно выразить соотношение упругости и эластичности невозможно. Понимание этого соотношения и его роли в прогнозе формы увеличенной МЖ появляется эмпирически. Хирурги, стремящиеся хоть как-то объективизиро-

вать эту роль (как и мы), склонны к формализации упомянутых соотношений [11]. Например, «степень заполненности чехла» можно назвать ΔV , т. е. дельта объемов, или «вакантный объем», или «степень запустелости МЖ». Так, тугая ювенильная грудь означает 100% заполненности «исходного V» и отсутствие «вакантного V». Нефорсированная растяжимость чехла может быть обозначена как ΔS . Дельта площади чехла отражает, насколько может быть увеличена поверхность МЖ за счет эластичности, т. е. до появления упругого сопротивления.

Можно было бы присвоить обозначения и таким важным тканевым характеристикам, как «пропорция добавленного объема», а также устойчивость (память формы) или податливость (текучесть) паренхиматозного наполнителя. Однако даже те факторы, которым мы присвоили обозначения, не могут быть выражены количественно и войти в какие бы то ни было формулы на правах точно измеренных величин. Поэтому не будем добавлять математические значки туда, где математика все равно бессильна [11].

Однако формализация с необходимостью присутствует в нашей практике, хотя бы даже и как жаргон, т. к. каждый хирург привыкает давать обозначения характеристикам, важным для его индивидуального понимания проблемы. Особенно много таких обозначений в работах J. Tebbetts и W. Adams [339, 344]. За каждым обозначением стоит числовое измерение того или иного параметра. Вот некоторые из них.

Дистанция сосок — субмаммарная складка ($N : IMF_{\max st}$) при максимальном растяжении кожи нижнего склона (рис. 4.2-6).



А

Б

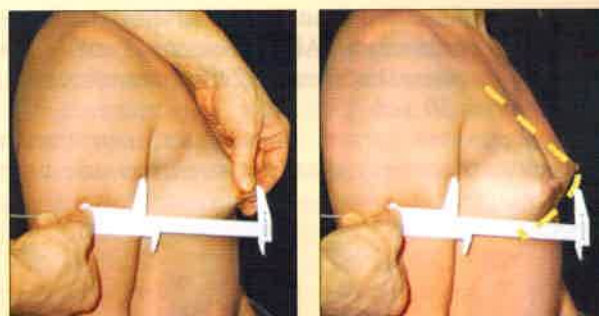
Рис. 4.2-6. Измерения МЖ [13, 339]:

А — дистанция сосок—СМС в покое; Б — соответствующая дистанции $N : IMF_{\max st}$ при максимальном растяжении кожи нижнего склона, согласно J. Tebbetts (2002). Растяжение должно отразить эластичность тканей. Очевидно, что «максимальным» может стать растяжение весьма различной величины. Поэтому числовые его значения не могут быть основанием расчетов.

Дистанция максимального (но комфортного для пациентки) оттягивания кожи ареолы кпереди (anterior pull stretch skin APSS).

«Parenchyma to stretched envelope fill» (PCSEF), что есть пропорция имеющейся паренхимы в заполнении покровного чехла в условиях его полного растяжения или расправления, которое примерно определяют, оттягивая кожу ареолы кпереди (APSS) (рис. 4.2-7).

J. Tebbetts (2002) считал свой алгоритм TEPID [339] пригодным для прогноза новой формы груди и точного выбора эндопротеза: «Затем опреде-



А

Б



В

Рис. 4.2-7. Измерения «чехла» МЖ [339]:

А — дистанция максимального (но комфортного для пациентки) оттягивания кожи ареолы кпереди (APSS, согласно J. Tebbetts (2002)). Нами этот параметр учитывается как ΔS . Видно, что способ имеет целью выявить «резервную проекцию» МЖ; Б — «PCSEF», т. е., согласно J. Tebbetts (2002), пропорция имеющейся паренхимы (реальный контур МЖ) в заполнении покровного чехла в условиях его полного расправления (пунктирный контур), которое примерно определяют, оттягивая кожу ареолы кпереди (APSS). Нами этот параметр учитывается как ΔV . Однако числовое его выражение, на наш взгляд, смысла не имеет, поскольку все оценки лишь качественные, а не количественные; В — наш способ выявления «резервной проекции» МЖ. В наклоне чехол расправляется под собственным весом МЖ в пределах ненапряженной растяжимости, т. е. до появления упругого сопротивления (рис. 4.2-8). Увеличение проекции в наклоне такое же, как и при оттягивании соска, но не требует этого весьма субъективного маневра.

условиях не восстанавливается до тех пор, пока не реваскуляризируются покрывающие зону перелома мягкие ткани. Оставалось неясным, забирают ли на себя кровоток ишемизированные мышцы из тех питающих сосудов, которые обычно участвуют в реваскуляризации кости, или для восстановления кровоснабжения отломков необходимо врастание сосудов из окружающих тканей. Однако в любом случае заживление перелома зависит от хорошего кровоснабжения окружающих мягких тканей.

Открытые переломы большеберцовой кости

Факторами риска для развития осложнений при переломах костей голени являются загрязнение раны, смещение костных отломков, тяжелые разрушения мягких тканей и политравма. Локализация перелома, его характер и наличие перелома малоберцовой кости не имеют большого прогностического значения [135]. S. C. Keller (1982) утверждал, что при травмах с нарушением кровоснабжения костей и мягких тканей необходимо избегать применения методов внутреннего остеосинтеза, связанных с отслойкой надкостницы [135]. Это может приводить к аваскулярным некрозам, развитию несращений и остеомиелита.

R. D. Gustillo и J. T. Anderson (1976) классифицировали открытые переломы большеберцовой кости по степени тяжести [114]. Тип I открытого перелома они охарактеризовали наличием раны кожи проколом длиной до 1 см. Тип II повреждения сопровождается более выраженными мягкотканными разрушениями и простым (неоскольчатым) переломом. Третий тип открытого сегментарного перелома характеризуется обширным дефектом мягких тканей, в том числе с повреждением магистральных сосудов голени. Различают три вида этого типа повреждений [115]. Типу IIIA свойственны рваные или лоскутные раны, но с адекватным мягкотканым покровом кости. При типе IIIB повреждений утрачены значительные участки мягких тканей с обнажением кости, что может требовать лоскутной пластики. Тип IIIC переломов сочетается с повреждениями крупных артерий, которые необходимо устранять.

Классификация Ассоциации остеосинтеза (АО) разделяет мягкотканые повреждения при переломах на пять групп в зависимости от степени тяжести. При этом группа АО выделила отдельно мышечно-сухожильные и нейроваскулярные повреждения. При внешней сложности такая классифика-

ция позволяет проводить четкий сравнительный анализ повреждений с последующей компьютерной обработкой полученных данных [80].

При открытых переломах имеются четыре варианта фиксации костных отломков, а также три альтернативных способа лечения мягкотканых повреждений. Способами иммобилизации кости, в частности, являются:

- гипсовая повязка;
- скелетное вытяжение;
- внутренний — наkostный или внутрикостный — остеосинтез;
- наружная фиксация при помощи аппаратов и устройств чрескостного остеосинтеза.

Раны мягких тканей могут быть закрыты первичным швом, отсроченным первичным швом или заживать вторичным натяжением.

Гипсовая иммобилизация

Принципы закрытого ведения открытых переломов голени по J. Trueta заключаются в следующем. Прежде всего выполняют радикальную хирургическую обработку раны с удалением всех нежизнеспособных тканей. При этом сохраняют все костные отломки, связанные с окружающими мышцами. Выполняют репозицию перелома, а на открытую рану укладывают однослойную марлевую повязку. Затем конечность оборачивают ватной прокладкой также в один слой. После этого накладывают глухую гипсовую повязку до ягодично-бедренной складки, разрешая ходьбу с костылями на следующий день. Нагрузку на конечность допускают через три недели после повреждения [72].

Крепитация и подвижность отломков в зоне перелома обычно могут быть выявлены в течение 2—3 недель с момента травмы. Многие из таких ран в первые недели самостоятельно профузно дренируются. При этом в ряде ситуаций гипсовые повязки требуют замены, поскольку становятся влажными и источают неприятные запахи. Гипс держат от 6 до 8 недель, затем снимают. Пациенту предписывают постельный режим, разрешая очень ограниченную ходьбу с костылями без нагрузки на ногу. При этом начинают разработку движений в коленном и голеностопном суставах. Амбулаторное лечение, ходьбу с тростью обычно разрешают в сроки от 1 до 4 недель после снятия гипсовой повязки.

Внутренний остеосинтез

Наkostный остеосинтез заключается в точном сопоставлении отломков кости с обеспечением межфрагментарной компрессии (при опорных переломах) с помощью пластин и винтов. Техноло-

гия оперативного лечения подразумевает обеспечение первичного оттока раневого отделяемого и закрытие раны без натяжения. Металлическая пластина, как любой другой имплантат, должна быть укрыта хорошо кровоснабжаемыми мягкими тканями. Движения разрешают с третьего дня после операции и постепенно расширяют объем активных движений. Полную нагрузку на конечность разрешают через 10—14 недель, когда появляются рентгенологические признаки сращения перелома.

Ярославской школой травматологов (профессора В. В. Ключевского) разработаны принципы внутрикостного остеосинтеза плоскими стержнями прямоугольного поперечного сечения, в том числе без обнажения зоны перелома. При очевидных достоинствах этого метода внутреннего остеосинтеза (надежность, простота в исполнении, возможность ранней реабилитации), к его недостаткам можно отнести опасность повреждения медуллярных источников кровоснабжения кости [23].

V. W. Charman и M. Mahoney (1983) разделили переломы на три степени в зависимости от возрастания их тяжести и оценили роль раннего внутреннего остеосинтеза в лечении открытых переломов [77]. Было отмечено, что частота инфекционных осложнений и несращений костных отломков достоверно выше при переломах III типа. В этой связи методом выбора лечения пациентов с тяжелыми открытыми переломами голени был назван наружный остеосинтез, при котором частота ранних инфекционных осложнений не превышала 10%.

Наружный остеосинтез

Эволюция методов наружного (чрескостного) остеосинтеза ассоциируется с повреждениями, отличающимися значительными зонами утраты мягких тканей. Проведенные чрескожно спицы позволяют в таких сложных случаях избежать использования металлических конструкций в зоне перелома, а также исключают необходимость отделения надкостницы и мышц от костных отломков.

Наружный остеосинтез показан в тех случаях, когда требуется прочная фиксация, а внутренний остеосинтез противопоказан по причине сильного загрязнения раны, наличия сегментарного дефекта кости, выраженного остеопороза или значительного дефекта мягких тканей. Для первичного сращения кости необходимы анатомическая репозиция и абсолютно стабильная фиксация отломков, обеспечивающая подвижность в зоне перелома в пределах 5—10 микрон. Вторичное сраще-

ние отломков, напротив, бывает обусловлено сохранением подвижности в месте перелома. Поскольку наружные фиксаторы обеспечивают лишь относительную стабильность отломков, следует заменять метод наружной фиксации на внутренний остеосинтез, как только первичные показания к его применению будут реализованы.

Ретроспективный анализ исходов лечения тяжелых диафизарных переломов костей голени с применением наружного остеосинтеза, проведенный R. H. Emerson и S. L. Grabias (1983), показал, что для I и II типов повреждений (по R. D. Gustilo — J. T. Anderson, 1976) пересадка кожи и другие пластические операции не требуются [93]. Переломы III типа составляли 77% наблюдений этих авторов и обычно требовали закрытия ран расщепленными кожными аутотрансплантатами или сложными кожными лоскутами. Сроки заживления ран и сращения переломов в этой группе были значительно длиннее, чем при менее тяжелых повреждениях. Ни одна из ран I и II типов не сопровождалась инфекционными осложнениями, в то время как при III типе повреждений они наблюдались в 39% наблюдений. Период развития инфекционных осложнений составлял в среднем 10 недель. Признаки инфицирования спицевых каналов не обнаруживались до 6 недель. После удаления фиксаторов 47% всех переломов не имели смещения по оси. Авторы пришли к заключению, что осложнения (несращения, остеомиелит, укорочение кости) в ходе лечения являются характерными только для III типа повреждений голени [93].

C. Etter с соавт. (1983) наблюдали аналогичные проблемы с замедленным сращением открытых переломов костей голени в случаях их сочетания с обширным разрушением мягких тканей [96]. Эти авторы рекомендовали производить замену наружного фиксатора на внутренний остеосинтез в срок около 12 недель после первой операции или во время повторного вмешательства с применением костной пластики губчатым костным аутотрансплантатом. Пациентам разрешали полную нагрузку на конечность примерно через 14 недель после травмы, при этом отмечали значительное сокращение сроков сращения переломов.

Закрытие ран лоскутами

Замещение дефектов мягких тканей при открытых переломах костей нижней конечности, и прежде всего большеберцовой кости, является сложной хирургической задачей. Для этих целей наиболее успешно применяются различные слож-

ные лоскуты с осевым типом кровоснабжения. Варианты и техника таких реконструктивных вмешательств подробно изложены далее в соответствующем разделе настоящей главы. Здесь же представлен обзор публикаций, освещающих возможности использования у таких больных традиционных пластических операций.

В частности, R. Ger изучил проблемы лечения обширных мягкотканых повреждений при переломах костей голени III типа на фоне остеосинтеза аппаратами внешней фиксации. Он подчеркнул необходимость в таких случаях тщательного удаления всех нежизнеспособных тканей, а также целесообразность выполнения фасциотомии [106]. Особенно важной, по его мнению, является оценка состояния камбаловидной мышцы, поскольку тяжелые травмы с разрушением этой мышцы, как правило, сочетаются с повреждением заднего большеберцового сосудисто-нервного пучка. В таких случаях методом выбора в лечении пациента могла стать ампутация конечности (первичная хирургическая обработка с формированием культи).

Указанный автор установил также опасный характер переломов типа «бабочки», при которых промежуточный фрагмент кости остается без питания из а. nutriticia и без метафизарного кровоснабжения [106]. Жизнеспособность этого фрагмента зависит исключительно от периостального кровоснабжения и от врастания в него сосудов со стороны окружающих мягких тканей. Поэтому R. Ger разработал концепцию миопластики с использованием ряда мышц голени: камбаловидной, икроножной, мышцы, отводящей большой палец стопы, и длинного сгибателя пальцев для закрытия обнаженной кости. Было также высказано предположение, что миопластика является компромиссным решением между двумя крайностями: первичным закрытием раны с характерным риском ее «закупорки» и последующим развитием глубокой инфекции, с одной стороны, а также открытым ведением раны с высыханием обнаженной кости и замедленным заживлением через воспаление — с другой. По мнению R. Ger, адекватный мышечный покров над сломанной костью позволяет эвакуировать раневое отделяемое и препятствует развитию нагноений [106].

Лечение открытых переломов III типа методом открытого ведения раны сопровождалось, по R. D. Gustilo, 60% несращений и высокой частотой инфекционных осложнений [106]. Н. S. Byrd с соавт. (1985) сообщили о 30% ампутаций и 58% случаев остеомиелита и несращений костных отломков при аналогичном методе лечения [71].

Н. S. Byrd с соавт. (1985), в частности, расширили классификацию открытых переломов большеберцовой кости, связав возрастающую степень повреждения кости и мягких тканей с последствиями прогрессирующей деноваскуляризации области повреждения [71]. Их классификация представлена на рис. 5.2-2 и в таблице 1.

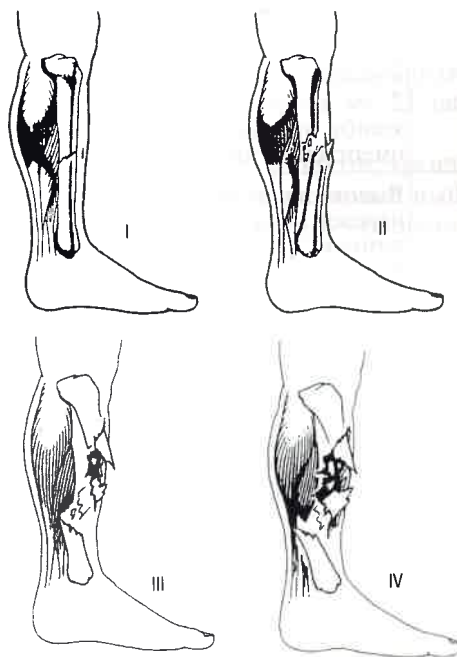


Рис. 5.2-2. Классификация открытых переломов голени по Н. S. Byrd с соавт. (1985)

Указанная классификация позволяет объективно сравнивать технологии лечения и создает основу для прогноза исхода заживления раны. По мнению авторов рассматриваемой публикации, при III и IV типах повреждений голени вполне оправданы радикальная первичная хирургическая обработка раны, а также закрытие имеющегося дефекта лоскутом в первые 5–6 дней после травмы (в острой фазе раневого процесса). Раны, в лечении которых в острой фазе мышечные лоскуты не использовались, переходили в подострую или инфекционную стадию процесса, которая продолжалась от 1 до 6 недель после повреждения. Без необходимого лечения в срок от 4 до 6 недель после травмы III–IV типов начиналась хроническая стадия процесса, которая характеризовалась гранулированием раны, прилежащих мягких тканей и отграничением зоны инфекционного поражения. Выделенные фазы раневого процесса и их клинические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 1

Классификация открытых переломов костей голени [71]

Тип перелома	Основные характеристики перелома
I	Низкоэнергетические силы, вызывающие спиралевидные или косые переломы с относительно чистыми ранами размером менее 2 см
II	Среднеэнергетические силы, приводящие к раздроблению кости и переломам со смещением с разрывом кожи на участке более 2 см и средней степени выраженности ушибу прилежащей кожи и мышц, но без омертвления мышц
III	Высокоэнергетические силы, вызывающие переломы со значительным смещением отломков, раздроблению кости, сегментарным переломам или костным дефектам в сочетании с утратой обширных участков кожного покрова и омертвлением мышц
IV	Переломы, как при типе III, но при чрезвычайной энергии действующей силы, например при высокоскоростных огнестрельных ранениях, а также при размозжении или скальпировании тканей или при сопутствующих повреждениях сосудов, требующих восстановления

Таблица 2

Биологические фазы раневого процесса при открытом переломе [71]

Категория	Клинические признаки	Время после повреждения
Острая	Загрязненная, но не инфицированная рана. Геморрагическая и отечная. Наличие ишемизированных и некротизированных мягких тканей и костей. Кровянисто-серозное отделяемое	1–5 дней
Подострая	Раны с колонизацией и инфицированные. Серозно-гнойное отделяемое. Покраснение, отек, целлюлит. Экссудация с поверхности раны	1–6 недель
Хроническая	Инфекция ограничена зоной рубца или секвестра в зоне перелома. Гранулирующая рана в состоянии контракции. Мягкие ткани «приклеиваются» к здоровой кости снаружи от зоны перелома	Более 6 недель

Использование мышечных лоскутов в остром периоде повреждения сопровождалось минимальным количеством осложнений и приводило к сокращению сроков госпитализации. Закрывание раны такими лоскутами в подострую стадию сопровождалось определенным количеством осложнений, как ранних, так и поздних. Основной причиной этих осложнений была невозможность точно определить обоснованные границы удаления поврежденной кости. В связи с тем, что основные преимущества лоскутной пластики были утрачены, авторы избегали пересадок мышц для замещения раневых дефектов во вторую (подострую) стадию раневого процесса [71].

Границы нежизнеспособной кости становились очевидными для последующего удаления лишь во время хронической фазы. К этому времени четко определяются кровотокающие края губчатой и кортикальной костей, а также происходит прочная фиксация мягких тканей к кортикальному слою жизнеспособной кости снаружки от места перелома. Все нежизнеспособные ткани и инфицированные участки кости, а именно участки кортикального слоя, к которым не были фиксированы мягкие ткани, а также внутренние слои компактной кости, фиброзно-перерожденные и бледные на вид, следует удалять при вторичной обработке раны. В этих условиях пересадка мышечного лоскута вновь оказывалась относительно безопасной.

Если перемещение местных мышечных лоскутов является методом выбора для острых повреждений III типа, то при наличии хронических ран III и IV типов Н. S. Byrd с соавт. (1985) рекомендовали свободную пересадку комплексов тканей из отдаленных донорских областей с наложением микрососудистых анастомозов [71]. Это объяснялось повреждением и ишемизированием тканей, которые могли бы служить местно-пластическим материалом при менее тяжелой травме. Применение губчатых костных аутоотрансплантатов было рекомендовано этими авторами для ускорения сращения переломов в таких тяжелых случаях.

Следует отметить, другие авторы не считают, что пересадка мышечных лоскутов в подострую фазу раневого процесса сопровождается дополнительным риском осложнений. Так, М. Yaremchuk с соавт. (1987) проанализировали серию наблюдений, в которой мышечная пластика выполнялась в среднем через 17 дней после травмы. При этом уровень инфекционных осложнений был в пределах 14% [219]. Принципиальным различием в лечебной тактике этих авторов с работой Н. S. Byrd [71] было то, что М. Yaremchuk с соавт. полностью удаляли из раны костные отломки [219].

Планирование границ сурального лоскута следует осуществлять с учетом расположения источников его кровоснабжения, которыми являются ветви малоберцовой артерии и вены, проходящие через заднюю межмышечную перегородку голени, разделяющую латеральную и заднюю группы мышц этого сегмента. Проекция указанной перегородки на кожу практически совпадает с линией, проведенной от заднего края головки малоберцовой кости к заднему краю латеральной лодыжки. В зоне, расположенной на этой линии и отстоящей от вершины латеральной лодыжки на 6—10 см, всегда располагаются наиболее дистальные перегородочно-кожные ветви малоберцового сосудистого пучка. Именно их целесообразно использовать в качестве осевых питающих сосудов сурального лоскута при необходимости несвободной его пересадки в нижнюю треть голени. Следует отметить, что точную локализацию питающей лоскут перегородочно-кожной артерии у каждого конкретного пациента можно уточнить перед операцией посредством ультразвукового исследования. При невозможности его выполнения целесообразно ориентироваться на описанную 4-сантиметровую зону над задней межмышечной перегородкой голени. Отсюда центральную ось лоскута следует проводить вверх вдоль борозды между двумя головками икроножной мышцы, в которой располагаются осевые питающие лоскут сосуды, сопровождающие икроножный нерв, а в более проксимальных отделах голени — медиальный кожный нерв икры.

Максимальную длину лоскута не следует планировать более 20—22 см. При этом его ширина должна быть не более 10—12 см, но и не менее 4 см, т. к. в пределах 2 см по обе стороны от икроножного нерва локализуются множественные продольные сосудистые анастомозы, обеспечивающие осевой характер кровоснабжения сурального лоскута.

Необходимо также отметить, что в состав рассматриваемого лоскута, как и в другие осевые кожные лоскуты голени, целесообразно включать собственную фасцию этого сегмента.

Желательно также осуществлять планирование границ наибольшей части лоскута над икроножной мышцей в средней трети задней поверхности голени, а не над ахилловым сухожилием в нижней трети этого сегмента.

Выделение осевого кожно-фасциального сурального лоскута начинают с поиска и выделения питающего перегородочно-кожного сосудистого пучка в описанной выше 4-сантиметровой зоне. С этой целью вначале рассекают кожу, подкож-

но-жировую клетчатку и собственную фасцию голени над малоберцовой костью на 1,5—2 см кпереди от намеченной зоны. Затем кожно-фасциальный лоскут осторожно отсепаровывают от подлежащих мышц и малоберцовой кости назад до задней межмышечной перегородки голени. Над ней находят и идентифицируют перегородочно-кожные ветви малоберцовой артерии и вены, диаметр которых варьирует от 1 до 2,5 мм. Указанный пучок осторожно мобилизуют в глубь перегородки между малоберцовой костью и длинным разгибателем большого пальца стопы на глубину 1,5—2 см по направлению к малоберцовым сосудам.

Следующим этапом делают окаймляющий разрез над икроножной мышцей вдоль границ верхней части лоскута на глубину, обеспечивающую рассечение собственной фасции. При этом пересекают медиальный кожный нерв икры, а после перевязки — также срединную кожную артерию икры и малую подкожную вену ноги. Кожу и собственную фасцию голени сшивают несколькими швами, которые используют далее в качестве держалок.

После выполнения гемостаза кожно-фасциальный лоскут постепенно мобилизуют дистально по направлению к выделенным ранее питающим перегородочно-кожным сосудам. При этом рассекают кожу, подкожную жировую клетчатку и собственную фасцию вдоль боковых границ лоскута и отделяют его от подлежащей икроножной мышцы, подтягивая за швы-держалки.

Следует отметить, что на этом этапе в состав лоскута при необходимости может быть включена часть медиальной или латеральной головки икроножной мышцы [28, 144]. Такой мышечный фрагмент может потребоваться, например, для замещения глубокой остеомиелитической полости в нижней трети голени после ее радикальной хирургической обработки. Указанный участок мышечной ткани выделяют вокруг одного из достаточно крупных мышечно-кожных перфорантных сосудистых пучков, выходящих из подлежащих головок икроножной мышцы к собственной фасции голени и образующих анастомозы с осевым питающим сосудистым пучком лоскута. Далее формирование лоскута завершают превращением его в островковый кожно-фасциальный комплекс, кровоснабжающийся лишь за счет перегородочно-кожных ветвей малоберцового сосудистого пучка. Возможность успешного клинического использования такого лоскута с «расширенным» тканевым составом иллюстрируют фотографии одного из наших наблюдений (рис. 5.2-15).



А



Б



В



Г

Рис. 5.2-15. Этапы и результат замещения кожно-костного дефекта в нижней трети голени островковым кожно-фасциальным суральным лоскутом с «расширенным» тканевым составом у пациента Н. 43 лет с остеомиелитом большеберцовой кости:

А — вид голени сбоку до операции; Б — вид голени спереди до операции; В — вид голени сбоку через 8 месяцев после операции; Г — вид голени спереди через 8 месяцев после операции. Наблюдение А. Ю. Кочиша, К. П. Пшениснова и Н. А. Коришкова

На завершающем этапе операции производят несвободную пересадку (транспозицию) лоскута в область голеностопного сустава с сохранением осевых питающих сосудов. При этом возможен его разворот вокруг питающего перегородочно-кожного сосудистого пучка на 180°. После перемещения лоскута в реципиентную область следует убедиться в отсутствии чрезмерного перекрута или сдавления питающей артерии и сопутствующей ей вены. Необходимо также отметить, что предпочтительным является проведение лоскута в область реконструкции через специальный дополнительный разрез, а не в подкожном туннеле. При этом часть лоскута, прилежащая к питающему осевому сосудистому пучку, может быть деэпидермизирована (лишена кожного покрова с сохранением подкожно-жировой клетчатки и подлежащей собственной фасции) и помещена под предварительно мобилизованные края кожной раны вдоль такого разреза. После транспозиции сурального лоскута в нижнюю треть голени дренируют расположенное под ним пространство активными дренажами. Донорскую рану на задней поверхности голени зашивают, а при необходимости частично замещают расщепленным кожным аутоотрансплантатом.

Следует особо отметить, что кожно-фасциальный суральный лоскут формируют и пересаживают на постоянной дистальной сосудистой ножке. При этом отток венозной крови из его тканей в малоберцовую вену происходит в направлении против венозных клапанов [126]. Поэтому нередко (примерно в 30% случаев) в ближайшем послеоперационном периоде наблюдаются признаки нарушения венозного оттока, которые в некоторых случаях могут привести к некрозу части лоскута или даже всего пересаженного тканевого комплекса [24, 27]. По нашим наблюдениям, риск развития таких осложнений особенно высок у пациентов с патологией венозной системы оперируемой нижней конечности (варикозное расширение и тромбозы вен, тромбофлебиты), а также у лиц старше 50 лет. У таких больных целесообразно использовать другой вариант пластического замещения дефектов тканей в нижней трети голени.

Выделение и несвободная пересадка осевого лоскута из длинного разгибателя большого пальца стопы для замещения остеомиелитических полостей

Длинный разгибатель пальцев применяется в качестве мышечного лоскута для замещения небольших мягкотканых дефектов в нижней трети голени уже многие годы [151, 160]. Эта мышца может служить весьма ценным источником пласти-

ночным обвивным швом (рис. 6.4-11, Г). Этот дополнительный шов выполняют, как правило, нитью 7/0—8/0 с применением микрохирургической техники. Обвивной шов повышает качество адаптации концов сухожилия [74, 81].

Предложенный К. Tsuge (1975) атравматичный шов полностью располагается в бессосудистой зоне сухожилия (рис. 6.4-11, Д) [83, 84]. Специально для этого шва автор предложил иглу с двойной нитью, оба конца которой запаены в ушко иглы. Техника шва Tsuge заключается в следующем: иглу с двойной нейлоновой нитью 4/0 в виде петли вкалывают в сухожилие на расстоянии 1 см от места повреждения. После выкола иглу проводят через петлю, которую затягивают. После следующего введения иглу проводят через центр пересеченного конца сухожилия. Затем ее вкалывают в центр противоположного конца сухожилия и выводят на 1 см дистальнее. Одну из нитей пересекают, а нитью, оставшейся в игле, сухожилие прошивают еще раз. Концы поврежденного сухожилия сближают, концы нити завязывают. Для предупреждения ротации накладывают адаптирующие швы нитью 7/0.

Шов Tsuge достаточно прост, прочен, быстро выполним. Ввиду атравматичности шва в послеоперационном периоде не возникает грубых рубцовых сращений. Недостатками данной модификации петлевого шва являются менее прочная фиксация нити в дистальном конце поврежденного сухожилия, а также расположение узла на поверхности сухожилия, что мешает его скольжению.

N. Labana и соавт. (2001) предложили модификацию шва Tsuge (рис. 6.4-11, Е) [51]. На поврежденное сухожилие накладывается сразу 3 шва Tsuge, с 6 прядями соответственно, что придает ему большую прочность. Использование модифицированного петлевого шва Tsuge позволяет, по мнению авторов, проводить раннее функциональное лечение. При наложении шва на сухожилие принято использовать нерассасывающийся полифиламентный шовный материал 3/0, адаптирующий эпитединозный шов выполняют монофиламентной нитью 6/0—7/0 на колющей игле.

Выбор метода оперативного лечения при свежих и застарелых повреждениях сухожилий сгибателей

Выбор метода восстановления сухожильного аппарата определяется:

- сроками, прошедшими с момента травмы;
- наличием сопутствующих повреждений сосудов, нервов, костей, суставов;
- механизмом повреждения;

- степенью повреждений фиброзно-синовиальных каналов;
- состоянием кожи [85].

Условия первичного восстановления сухожилий сгибателей пальцев кисти

Первичное восстановление сухожилий сгибателей подразделяют на раннее и отсроченное. Сопутствующие переломы и повреждения сосудов и нервов не являются противопоказанием для наложения раннего или отсроченного шва сухожилия [78, 81].

Преимущества первичного сухожильного шва:

- большая вероятность извлечь концы сухожилия из первичной раны;
- более легкое выполнение восстановления всех анатомических структур;
- уменьшение сроков нетрудоспособности.

При обширно загрязненных рвано-ушибленных ранах кисти и пальцев наложение первичного сухожильного шва нецелесообразно. В данной ситуации, если заживление раны после первичной хирургической обработки прошло без осложнений, отсроченный сухожильный шов менее рискован. Если шов невозможен, то выполняется пластика сухожилий [1, 65, 85].

Зоны повреждения сухожилий сгибателей и техника операций при первичном восстановлении сухожилий сгибателей пальцев кисти

В 1980 году в Роттердаме на Первом конгрессе Международной федерации обществ хирургии кисти было принято решение о выделении пяти зон сгибательного аппарата пальцев, в пределах которых особенности анатомии существенно влияют на технику и результаты его восстановления (рис. 6.4-12).

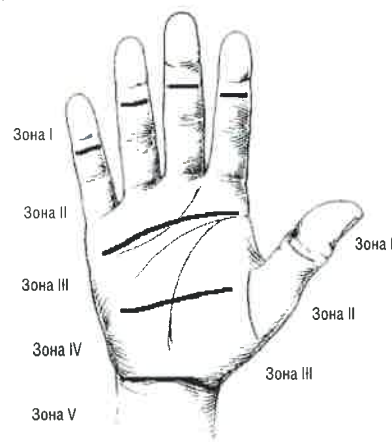


Рис. 6.4-12. Зоны сухожилий сгибателей пальцев кисти [40]

Зона I начинается на уровне дистальных межфаланговых суставов, заканчивается кончиками пальцев. В ее пределах в фиброзно-синовальном канале проходит лишь сухожилие глубокого сгибателя пальца. Сухожилие глубокого сгибателя в этой зоне имеет относительно небольшую амплитуду движений. Проксимальный конец сухожилия часто удерживается брыжейкой, при травме, как правило, смещается под действием тяги мышцы на небольшое расстояние и может быть извлечен без значительного расширения зоны повреждения. Все это определяет хорошие результаты первичного сухожильного шва в этой зоне [1].

При повреждении сухожилия в зоне I задачей хирурга является выведение в рану проксимального конца сухожилия. Он может располагаться на двух уровнях.

1. Если конец сухожилия удерживается брыжейкой, то он располагается в области перекреста сухожилий в проекции основной фаланги.

2. Если брыжейка разрывается, то центральный конец сухожилия глубокого сгибателя может сместиться более проксимально [34].

Сухожилие можно извлечь в рану с помощью наложения жгута на верхнюю треть предплечья, дополнительно согнув кистевой и пястно-фаланговый суставы. Это позволяет концу сухожилия сместиться дистально. Извлечь сухожилие можно острым крючком или пинцетом. Если конец сухожилия глубокого сгибателя вывести в рану не удалось, то выполняется разрез на проксимальном уровне, чаще по дистальной ладонной складке, — здесь находят конец сухожилия. После этого накладывают сухожильный шов и выводят проксимальный конец сухожилия в основную рану проводником. При очень коротком (менее 1 см) дистальном конце сухожилия выполняют реинсерцию, накладывая чрескостный шов сухожилия по S. Bunnell (рис. 6.4-13). Фиксирующую сухожилие нить удаляют не раньше чем через 4 недели с момента операции, когда образовавшиеся рубцы становятся достаточно прочными.

В некоторых случаях выведение сухожилия глубокого сгибателя в первичную рану не удается из-за того, что его проксимальный конец застревает в области перекреста Camper. В этой ситуации для проведения проксимального конца сухожилия основную рану можно продлить до основания проксимальной фаланги и вскрыть влагалище на уровне крестообразной связки C1 [40].

Во всех случаях важно сохранить кольцевидные связки (A1, A2, A3 и A4) [26, 40] и брыжейки сухожилий (рис. 6.1-14) [24].

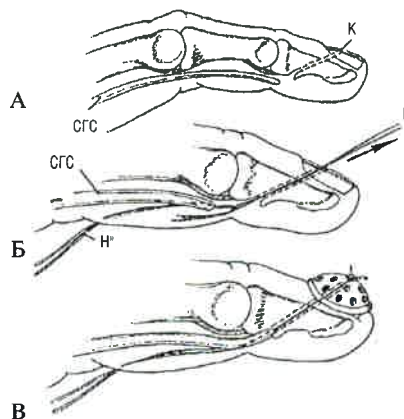


Рис. 6.4-13. Этапы наложения чрескостного шва на сухожилие глубокого сгибателя по S. Bunnell [1]:

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 пуговице в области ногтевой пластинки

Зона II расположена от уровня дистальной ладонной складки (уровень кольцевидной связки A1) до уровня дистального межфалангового сустава. Данная зона получила название «ничейная зона» (No Man's Land) из-за трудности восстановления функций после повреждения одного или обоих сухожилий сгибателей в данном месте. Здесь происходит перекрест сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей. На уровне проксимальной фаланги сухожилия уже имеют значительную амплитуду перемещений (сухожилие поверхностного сгибателя — 2,0—3,5 см; сухожилие глубокого сгибателя — 3,0—4,5 см). Поэтому рубцовый блок в этой зоне особенно негативно сказывается на подвижности сухожилий [1].

При повреждении сухожилия глубокого сгибателя в зоне II и частичном повреждении ножек сухожилия поверхностного сгибателя накладывают шов на сухожилие глубокого сгибателя.

При повреждении сухожилия глубокого сгибателя и одной или обеих ножек сухожилия поверхностного сгибателя обязательно надо накладывать шов на ножки поверхностного сгибателя, что в сочетании с наложением шва на сухожилие глубокого сгибателя значительно ускоряет процесс восстановления функции в послеоперационном периоде [1, 26].

Если концы сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей из раны фиброзно-синовального канала достать не удастся, то делаются дополнительные окна в межсвязочных пространствах для наложения шва на сухожилия. Для этого на передней стенке канала формируют лоскут,

который в конце вмешательства подшивают на место (рис. 6.4-14) [40, 55]. При выведении концов сухожилий в основную рану их временно фиксируют инъекционными иглами.

Мы считаем, что при повреждении сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей в зоне II следует восстанавливать оба сухожилия независимо от степени сложности этого процесса. Это положительно влияет на силу и координацию движений пальца.

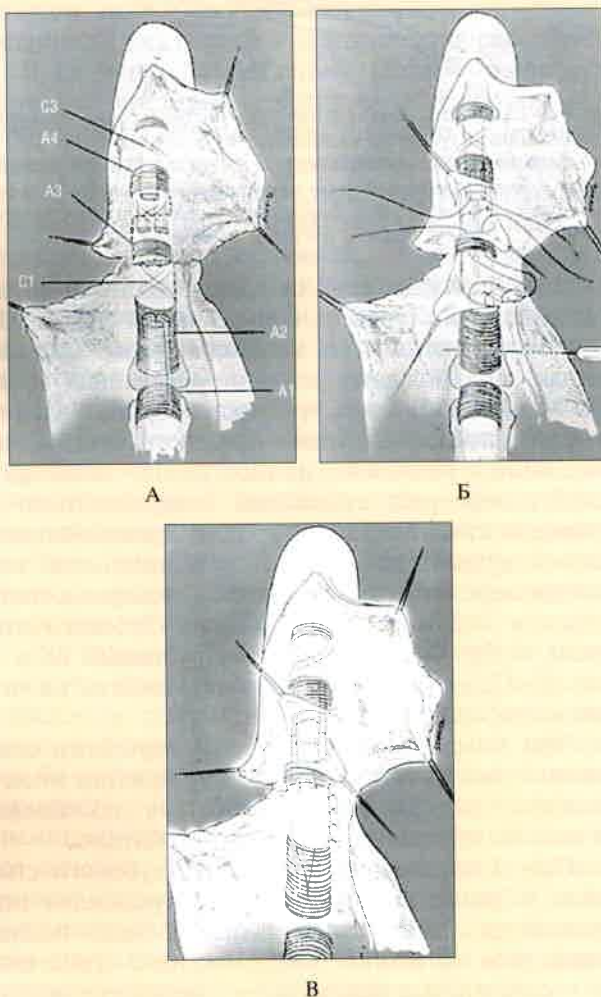


Рис. 6.4-14. Шов сухожилий сгибателей в зоне II [40];

А — этап вскрытия стенки фиброзно-синовиального канала на уровне проксимального межфалангового сустава и связки А3; Б — наложение шва на проксимальный конец сухожилия в области связки С1 и дистальный конец в области связки С2 (пересечена), проведение проксимального конца сухожилия под связку А3 для соединения концов сухожилий (сухожилие поверхностного сгибателя пальцев восстановлено); В — палец после восстановления сухожилий сгибателей и наложения швов на стенку фиброзно-синовиального канала в области связки С1

Зона III начинается от дистального края карпальной связки и заканчивается на уровне дистальной ладонной складки. В пределах этой зоны сухожилия поверхностных сгибателей лежат кпереди от глубоких. Между сухожилиями соседних пальцев находятся сосудисто-нервные пучки и червеобразные мышцы [45]. При расположении раны у дистального края карпальной связки проксимальные концы сухожилий целесообразно выделять из отдельного доступа в нижней трети предплечья. В некоторых случаях требуется рассечение карпальной связки [50].

Зона IV располагается под карпальной связкой. В этой зоне сухожилия поверхностных сгибателей расположены кпереди от глубоких, как и в зоне III.

Травмы сухожилий сгибателей в зоне IV практически всегда сочетаются с ранениями срединного нерва. При расширении раны обычно приходится рассекать карпальную связку [40]. По мнению Н. Kleinert и соавт. (1981), в ходе операции целесообразно сохранить непересеченной часть карпальной связки. Если же это не удалось, то ее нужно сшить в конце вмешательства [50].

Зона V располагается на предплечье, до входа в карпальный канал. Анатомические особенности зоны V заключаются в том, что здесь нет синовиальных влагалищ и начинается переход сухожилий в мышцы. Ранения сухожилий сгибателей в этой зоне, как правило, множественные и сочетаются с повреждением срединного, локтевого нервов и сосудов. Здесь сухожилия проходят плотную друг к другу и перемешаются вместе, поэтому образование рубцовых сращений между сухожилиями может не очень влиять на объем сгибания пальцев, но делает невозможным их отдельные движения [70].

При выделении в зоне V концов поврежденных сухожилий дистальные концы сухожилий обычно легко выводятся в рану при полном сгибании пальцев и кистевого сустава. При этом потягивание за сухожилие позволяет легко определить, какому пальцу оно принадлежит. Для идентификации проксимальных концов сухожилий, а также при поиске соответствующих сухожилий из дополнительного доступа в зоне V полезно использовать следующее правило: если сухожилия глубокого сгибателя расположены в один ряд, то сухожилия поверхностного сгибателя III и IV пальцев проходят над сухожилиями поверхностного сгибателя II и V пальцев соответственно.

При повреждении сухожилий в дистальных отделах предплечья, когда при разгибании пальцев дистальные концы уходят в карпальный канал, требования к сухожильному шву особо высоки.

При более проксимальных повреждениях, когда зона шва сухожилия не доходит до уровня карпального канала, можно использовать любые способы наложения сухожильного шва, обеспечивающего достаточную прочность соединения сухожилий [1].

Одноэтапная и двухэтапная тендопластика

Основной принцип пластики сухожилий сгибателей пальцев кисти — это удаление концов поврежденного сухожилия и замена его сухожильным трансплантатом с выведением зоны сухожильного шва за пределы фиброзно-синовиальных каналов [1].

Выбор сухожильных аутоотрансплантатов

Сухожильный аутоотрансплантат должен быть тоньше восстанавливаемого сухожилия в 2—3 раза и при взятии не вызывать значительных функциональных и косметических нарушений [11].

Сухожилия поверхностных сгибателей пальцев кисти.

Преимущества: значительные длина и количество пластического материала.

Недостатки: соответствие толщине восстанавливаемого сухожилия; донорская зона находится по ходу фиброзно-синовиальных каналов пальцев и является неблагоприятной в связи с образованием рубцовых сращений; значительная функциональная важность. Поэтому следует использовать сухожилие поверхностного сгибателя только поврежденного пальца.

Техника взятия: сухожилие поверхностного сгибателя выделяют на кисти вместе с поврежденным сухожилием глубокого сгибателя до уровня мышечно-сухожильного перехода и на этом уровне отсекают [1, 40].

Сухожилие длинной ладонной мышцы.

Преимущества: тонкое, значительной длины; утрата не вызывает функциональных нарушений.

Недостатки: отсутствие сухожилия у 15% людей; иногда недостаточная длина; только по одной мышце на каждой руке.

Техника взятия: при напряжении выпрямленных пальцев кисти и незначительном сгибании в кистевом суставе проверяют наличие сухожилия длинной ладонной мышцы. Из поперечного доступа в области перехода в ладонный апоневроз сухожилие выделяют, его конец прошивают и отсекают. При потягивании за лигатуры прослеживают ход сухожилия и через дополнительный разрез проксимальнее на предплечье полностью выделяют до мышечно-сухожильного перехода, после чего сухожилие отсекают в области мышечного брюшка [1, 40].

Сухожилия длинных разгибателей II—V пальцев стопы.

Преимущества: значительное количество сухожилий для пластики, значительная длина (до 25—30 см), незначительные утраты функции.

Недостатки: множественные межсухожильные перегибы; от уровня голеностопного сустава, сливаясь, представляют собой одно сухожилие. Для взятия трансплантата требуется дополнительная анестезия.

Техника взятия: из коротких поперечных разрезов на уровне головок плюсневых костей выделяют, прошивают и отсекают концы сухожилий длинных разгибателей. Из второго поперечного доступа на уровне предплюсны (Шопарова сустава) и третьего продольного доступа, расположенного над проксимальным краем поддерживающей сухожилия разгибателей связки, сухожилия выделяют, вскрывают сухожильное влагалище и вводят в него в дистальном направлении проводник Розова, стремясь пройти до ближайшего разреза. С помощью проводника каждое сухожилие выводят в проксимальную рану, разделяя общий сухожильный ствол, и отсекают от мышцы. Сухожилия длинных разгибателей пальцев стопы могут быть включены в тыльный лоскут стопы и использованы как кровоснабжаемые трансплантаты [1, 40].

Сухожилие подошвенной мышцы.

Преимущества: имеет значительную длину.

Недостатки: ограниченное количество пластического материала, что позволяет использовать ее лишь для тендоластики на одном пальце; сухожилие отсутствует у 7% людей и не может быть идентифицировано перед операцией; для взятия трансплантата требуется дополнительная анестезия.

Техника взятия: из вертикального разреза клепреди от медиального края Ахиллова сухожилия выделяют сухожилие подошвенной мышцы и забирают с помощью сухожильного распатора. Инструмент должен проходить параллельно оси голени при разогнутой в коленном суставе конечности [1, 40].

Одноэтапная тендопластика

Условия и показания для одноэтапной тендоластики. Основным условием для проведения одноэтапной тендоластики является целостность фиброзно-синовиального канала, а также сохранность пассивных движений в суставах пальца.

Показания:

- несостоятельность первичного шва сухожилия;
- двойное повреждение;

• дефект сухожилия, например, при очень косом повреждении [85].

Техника операции. В ходе операции хирург выполняет:

- иссечение поврежденного сухожилия на протяжении фиброзно-синовиального канала;
- взятие сухожильного трансплантата;
- введение трансплантата в фиброзно-синовиальный канал и его фиксацию к дистальной фаланге пальца и к проксимальному концу сухожилия на кисти или на предплечье.

Иссечение концов поврежденных сухожилий наиболее часто осуществляют с помощью следующих доступов: на протяжении пальца, в среднем отделе кисти (по дистальной ладонной борозде) или в нижней трети предплечья. При необходимости эти доступы могут быть объединены. Важно рассекать стенку фиброзно-синовиального канала на минимальном протяжении и только между кольцевидными связками [85].

Мы считаем, что при повреждении сухожилия дистальнее места прикрепления к нему червеобразных мышц для пластики необходимо использовать короткий трансплантат. Если повреждение проксимальнее места прикрепления червеобразных

мышц, то следует использовать длинный трансплантат до дистальной трети предплечья.

Фиксация трансплантата в области дистальной фаланги должна обеспечивать достаточную прочность (один из способов фиксации, по S. Bunell, представлен на рис. 6.4-13). При фиксации к проксимальному концу сухожилия на уровне кисти или нижней трети предплечья используется шов по Pulvertaft (рис. 6.4-15) на расстоянии не менее 3 см от входа в канал запястья при выпрямленных пальцах [65]. После окончательной фиксации трансплантата пальцы должны занимать такое положение, чтобы более ульнарно расположенный палец находился в положении большего сгибания и при этом была возможность полного их разгибания (рис. 6.4-16) [2, 26, 40]. Перед закрытием раны зоны сухожильных анастомозов необходимо укрыть мягкими тканями [2].

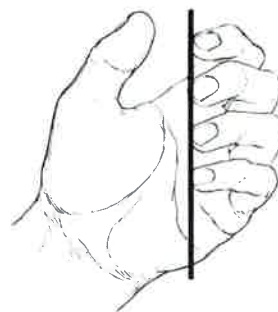


Рис. 6.4-16. Расположение пальцев кисти после проведения тендопластики при правильно выбранной длине трансплантата [40]

Двухэтапная тендопластика

Показания. Показаниями для проведения I этапа тендопластики являются:

- нарушение целостности фиброзно-синовиального канала, кольцевидных связок;
- ограничение пассивных движений в суставах пальца (артрогенные контрактуры);
- распространенный рубцовый процесс сухожильного канала;
- наличие дефектов мягких тканей [85].

Протезы. Для имплантации в фиброзно-синовиальные каналы пальцев используют протезы (силиконовые, поливинилхлоридные), к которым предъявляют следующие требования:

1. Размер поперечного сечения протеза должен соответствовать размерам поперечного сечения поврежденного сухожилия.

2. Протез должен быть достаточно гибким, чтобы не противодействовать в послеоперационном периоде движениям пальцев.

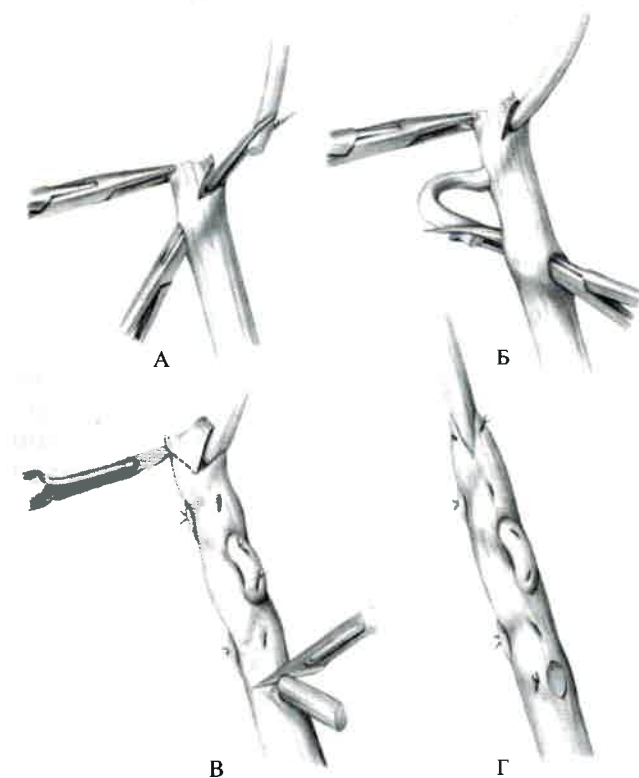


Рис. 6.4-15. Этапы наложения шва (А—Г) на сухожилия по Pulvertaft [65]

3,5—7,5% пациентов, отрывы активных эндопротезов — у 28—55%, что позволяет считать пассивное эндопротезирование сухожилий сгибателей пальцев методом выбора. При отрыве или переломе протеза в ранние сроки после имплантации с его миграцией необходима дополнительная операция подшивания или замены протеза. При успешном проведении эндопротезирования сухожилия функциональные результаты последующей аутоотендопластики достаточно высоки: из 204 пациентов у 109 (53,4%) было получено полное восстановление амплитуды движения оперированных пальцев, у 43 (21,1%) — восстановление, близкое к полному [15].

Пластика кольцевидных связок

При мобилизации сухожилия в ходе операции неизбежно нарушается апоневротический туннель, если даже он не был разрушен в результате травмы. В таких случаях при сокращении мышцы сухожилие натягивается в виде хорды, что значительно ограничивает движения в межфаланговых суставах пальца [17].

Восстановленная связка должна удерживать сухожилие максимально близко к подлежащей кости, не нарушая при этом скольжение сухожилия [28].

Первый метод восстановления связки фиброзно-синовиального канала состоял в использовании остатков поврежденных связок посредством надсечения их и поворота на 90° (рис. 6.4-18, В) [4]. S. Bunnell (1944) впервые описал способ, при котором сухожильный трансплантат проводится вокруг фаланги в виде кольца с наложением швов «бок в бок» (рис. 6.4-18, Б) [31]. J. A. Doyle и W. F. Blythe (1975) продевали сухожильный трансплантат через отверстие в диафизе фаланги (рис. 6.4-18, Ж) [32], а C. J. Widstrom с соавт. (1989) — через канал в ладонной пластинке сустава пальца (рис. 6.4-18, Е) [88]. J. W. Strickland (1987) предложил сшивать концы связки 6 швами, предварительно продев один конец через отверстие в другом (рис. 6.4-18, Г) [77]. G. D. Lister (1985) использовал для пластики не сухожильный трансплантат, а участок *retinaculum extensorum* шириной 10 мм, сшивал его 8 швами, а затем поворачивал таким образом, чтобы избежать трения сухожилия о швы (рис. 6.4-18, Д) [56]. J. Michon и M. Merle (1977) предложили использовать для реконструкции связок сухожильный трансплантат такой длины, чтобы обернуть фалангу и сухожилие 1,5 раза и фиксировать концы трансплантата в двух местах [61]. I. Okutsu и соавт. (1987) оборачивали проксимальную фалангу сухожильным трансплантатом трижды, тем самым

придавая реконструированной связке А2 прочность, аналогичную прочности неповрежденной связки [64].

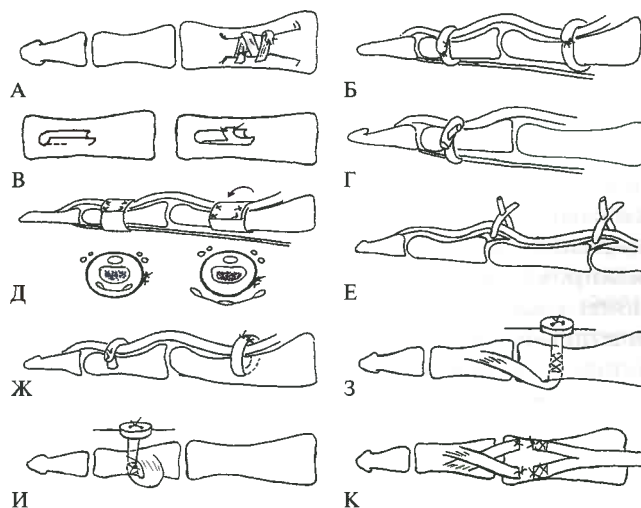


Рис. 6.4-18. Виды пластики связок [7]:

А — Н. Е. Kleinert, J. B. Bennett; Б — S. Bunnell; В — В. Г. Вайнштейн; Г — J. W. Strickland; Д — G. D. Lister; Е — C. J. Widstrom; Ж — J. A. Doyle и W. F. Blythe; З, И — J. M. Hunter; К — К. С. Терновой

Большинство специалистов единодушны во мнении, что при проведении трансплантата вокруг кости на уровне проксимальной фаланги его необходимо располагать между сухожилием разгибателя и костью, а на уровне средней фаланги — поверх сухожилия разгибателя (рис. 6.4-19) [25, 31, 50, 54, 72, 77].



Рис. 6.4-19. Пластика связок А2 и А4 по Lister при выполнении первого этапа восстановления сухожилий сгибателей

Во всех случаях реконструкции фиброзно-синовиального канала сохраняются стенки поврежденных связок, которые можно использовать, продевая сухожильный трансплантат через отверстия в этих стенках в виде «шнурка» (рис. 6.4-18, А) [48].