

F. Winston Gwathmey и Mark D. Miller

ПОКАЗАНИЯ

- Свежие повреждения латеральной коллатеральной связки (ЛКС)/задненаружного угла (ЗНУ) коленного сустава
- Хроническая недостаточность ЗНУ

Обследование

- Варусная нестабильность
 - Раскрытие суставной щели при варусной нагрузке только в положении сгибания коленного сустава 30° свидетельствует об изолированном повреждении ЛКС (рис. 24.1, А)
 - Раскрытие суставной щели в варус стресс-тесте также в положении полного разгибания позволяет заподозрить комбинированное повреждение ЛКС/ЗНУ и крестообразных связок (рис. 24.1, Б).
- Циферблатный тест: позволяет обнаружить асимметрию наружной ротации (рис. 24.2, А)
 - Пациент укладывается в положение на животе, оба коленных сустава сгибаются. Стопы пациента пассивно ротируются наружу, измеряется угол между осями стопы и бедра, значения которого сравниваются с обеих сторон. Увеличение наружной ротации более 15° свидетельствует о клинически значимом повреждении
 - ♦ Асимметрия в положении сгибания до 30° (и отсутствие ее при сгибании до 90°) — изолированное повреждение ЗНУ (может включать в себя также повреждение ПКС) (рис. 24.2, Б)
 - ♦ Асимметрия при сгибании и до 30° , и до 90° — комбинированное повреждение ЗНУ и задней крестообразной связки (ЗКС) (рис. 24.2, В)
 - Тест можно выполнять и лежа на спине, однако коленные суставы при этом необходимо стабилизировать таким образом, чтобы исключить наружную ротацию за счет тазобедренных суставов

ОШИБКИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОКАЗАНИЙ

- Не выявленное повреждение ЗНУ может вести к несостоятельности реконструкции ПКС
- Хроническое повреждение ЗНУ может потребовать остеотомии для коррекции оси конечности

СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИ ВЫБОРЕ ПОКАЗАНИЙ

- Сроки операции (в свежих случаях или отсроченно)
- Первичный шов или реконструкция
- Этапная реконструкция при комбинированных повреждениях

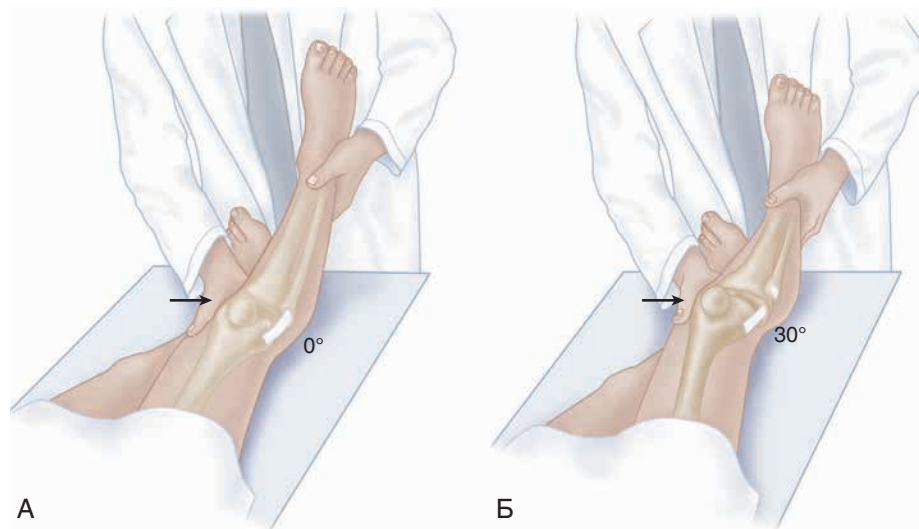


РИСУНОК 24.1

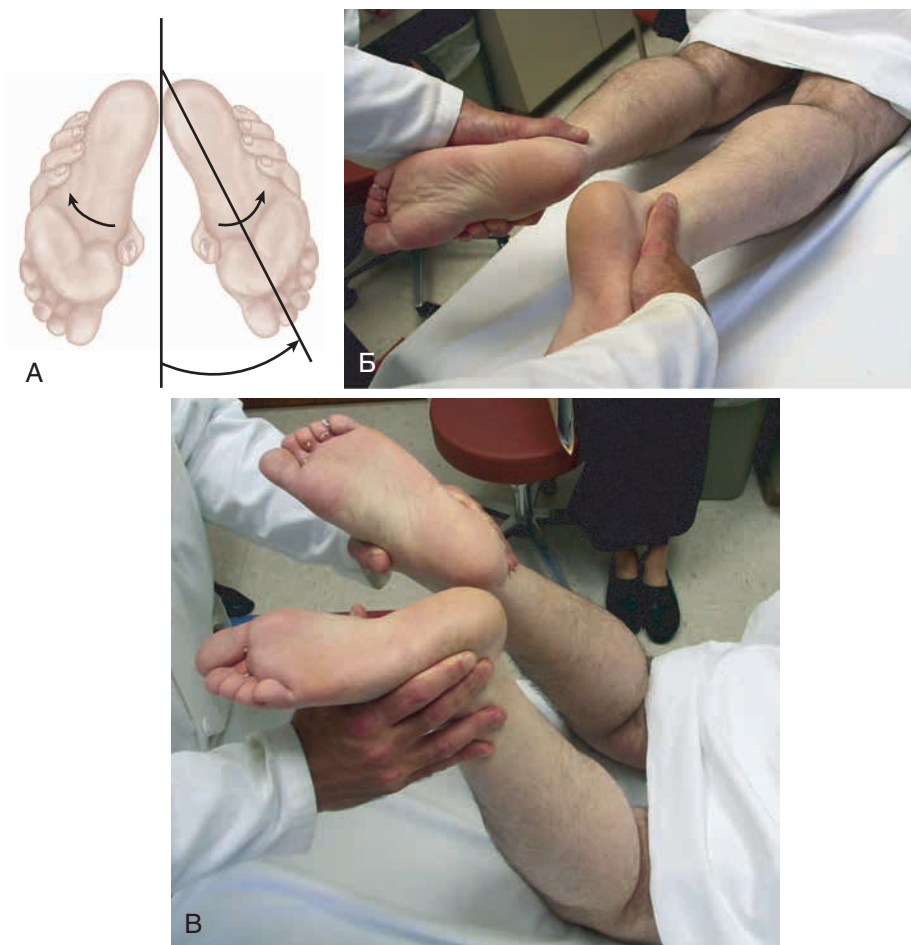


РИСУНОК 24.2



РИСУНОК 24.3

- Тест задненаружного выдвижного ящика (рис. 24.3)
 - Одновременно с тестом заднего выдвижного ящика выполняется наружная ротация голени. Заднее смещение и наружная ротация латерального отдела плато большеберцовой кости свидетельствует о повреждении ЗНУ
- Обратный тест смещения точки опоры (рис. 24.4)
 - Коленный сустав разгибается из согнутого положения при одновременном приложении к нему вальгусной нагрузки. При недостаточности ЗНУ задний подвывих латерального отдела плато большеберцовой кости при разгибании исчезает

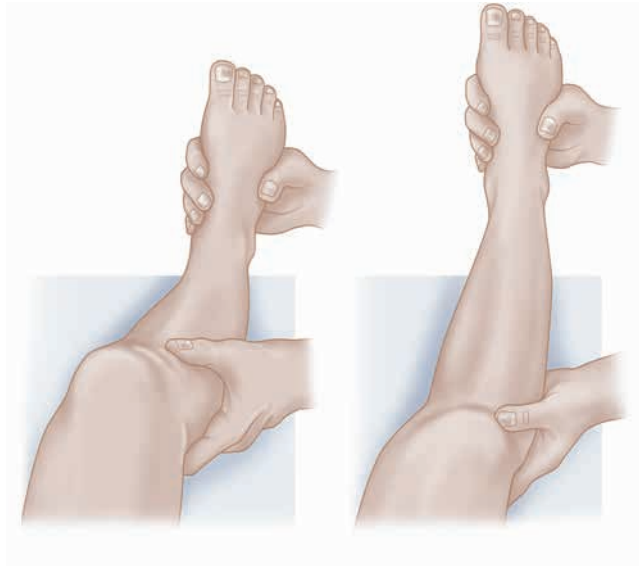


РИСУНОК 24.4



РИСУНОК 24.5

- Тест наружной ротации и рекурвации (рис. 24.5)
 - При недостаточности ЗНУ коленный сустав принимает положение варуса и рекурвации при пассивном подъеме ноги за большой палец
- Варусный провал: в условиях хронической недостаточности ЗНУ коленный сустав принимает варусное положение в фазу опоры при ходьбе
- Для диагностики комбинированных повреждений должна быть выполнена все-сторонняя оценка состояния связочного аппарата коленного сустава
 - Положительный тест заднего выдвигающего ящика 3 степени (разница с противоположным коленным суставом превышает 12 мм) свидетельствует о комбинированном повреждении ЗКС/ЗНУ

Лучевая диагностика

- Рентгенография
 - Обычно не показательна, однако при повреждении ЗНУ возможен отрывной перелом головки малоберцовой кости (рис. 24.6)
 - В хронических случаях необходима объективная оценка состояния оси конечности в целом. При хронической недостаточности ЗНУ возможно формирование варусной деформации коленного сустава
- Стресс-рентгенография
 - Бывает информативна в случаях, когда данные магнитно-резонансной томографии не позволяют сделать однозначных выводов, либо при хронических повреждениях
 - Раскрытие наружной суставной щели коленного сустава более 4 мм по сравнению с противоположной стороной в варус стресс-тесте свидетельствует о повреждении ЛКС/ЗНУ
 - Заднее смещение плато большеберцовой кости в тесте заднего выдвигающего ящика более 12 мм свидетельствует о комбинированном повреждении ЗКС/ЗНУ (рис. 24.7)

ОШИБКИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

- МРТ (особенно при низком качестве исследования) не всегда позволяет полностью характеризовать характер повреждения в связи с косым расположением поврежденных структур. Если МР-исследование не показательно, следует выполнять стресс-рентгенографию.

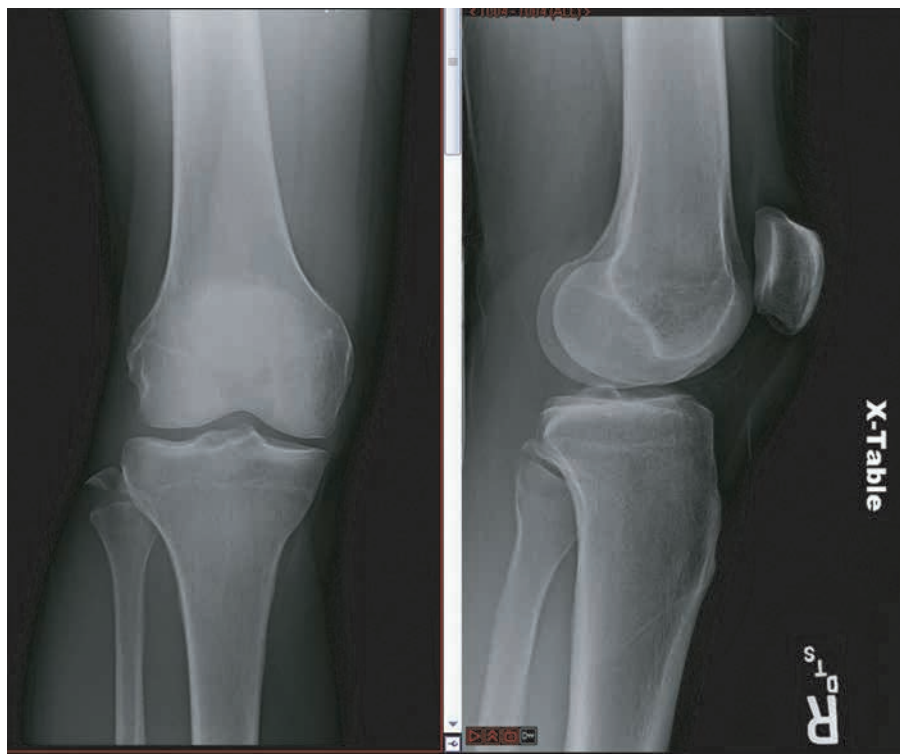


РИСУНОК 24.6

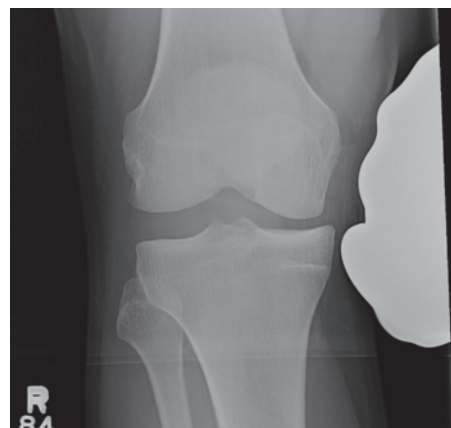


РИСУНОК 24.7



РИСУНОК 24.8

- МРТ
 - При значительных повреждениях ЛКС/ЗНУ нередко можно видеть выраженный отек мягких тканей в области наружного отдела коленного сустава
 - Повреждение отдельных анатомических структур, образующих ЗНУ, можно увидеть только при высоком качестве МР-изображений, однако это в значительной степени помогает спланировать первичное восстановление этих структур
 - На рис. 24.8 видны признаки повреждения ЗНУ высокой степени, включающего отрыв латеральной коллатеральной и подколенно-малоберцовой связок и выраженный отек мягких тканей наружного отдела коленного сустава.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

- На рис. 24.9, А представлена анатомия ЗНУ, а на рис. 24.9, Б показаны точки прикрепления анатомических структур в этой области. На рис. 24.9, В схематично представлен поперечный срез коленного сустава на уровне ЗНУ
- Поверхностные анатомические структуры
 - Подвздошно-большеберцовый (ПБ) пучок
 - Сухожилие двуглавой мышцы
 - Общий малоберцовый нерв (располагается сразу ниже двуглавой мышцы, затем следует на уровне шейки малоберцовой кости)
- Глубокие анатомические структуры
 - ЛКС
 - Сухожилие подколенной мышцы

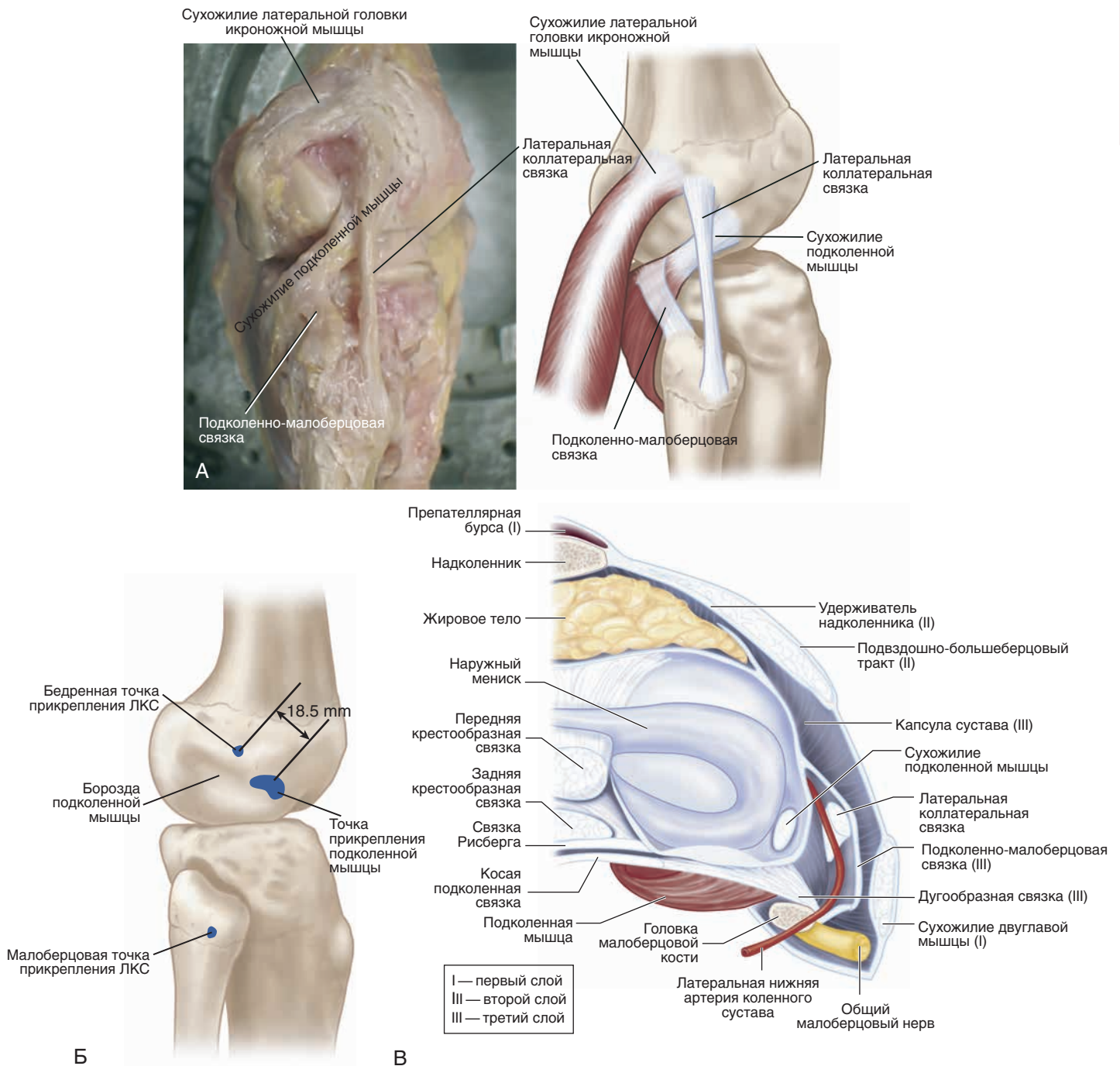


РИСУНОК 24.9

- Подколенно-малоберцовая связка
- Капсула сустава и ее утолщения.

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА

- Зависит от выбранного хирургического доступа для лечения сопутствующих повреждений (если таковые имеются)
- При изолированных повреждениях ЗНУ операция выполняется в положении на спине, под ягодицу на стороне операции подкладывается валик.

НЮАНСЫ УКЛАДКИ ПАЦИЕНТА

- При комбинированном повреждении и необходимости реконструкции нескольких связок, нужно понимать, что такая операция будет длиться достаточно долго. Под все костные выступы конечности, в т. ч. противоположной, должны быть уложены мягкие подушки (особенно если операция выполняется в положении на боку). По этой же причине использование артроскопического ногодержателя обычно не рекомендуется

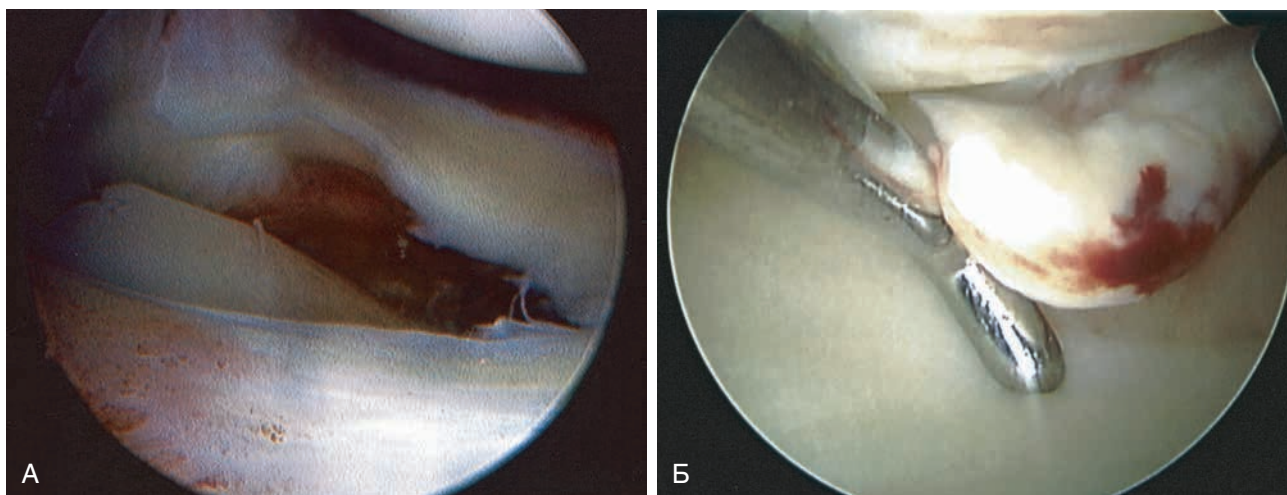


РИСУНОК 24.10

НЮАНСЫ ТЕХНИКИ

- При свежих повреждениях ЗНУ, сочетающихся с повреждениями других связочных структур коленного сустава рекомендуем выполнить небольшую артротомию в центральной части расширенного латерального доступа, что позволит эвакуировать из сустава артроскопический раствор и снизить тем самым риск ятрогенного компартмент-синдрома
- В области двуглавой мышцы можно выполнить небольшой продольный разрез для доступа к подлежащей бурсе и ЛКС
- ЛКС прикрепляется к наружному надмыщелку бедра, который хорошо доступен пальпации. Сухожилие подколенной мышцы следует косо под ЛКС и прикрепляется кпереди и ниже ЛКС
- Если придать коленному суставу положение «цифры 4», пропальпировать ЛКС будет проще
- Тractionный шов, наложенный на культю ЛКС позволяет проще локализовать ее бедренное прикрепление

ОШИБКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОРТОВ

- Всегда защищайте малоберцовый нерв! В хронических случаях или при значительном объеме повреждения мягких тканей нерв следует локализовать вне зоны повреждения и затем аккуратно мобилизовать его вокруг головки малоберцовой кости

ПОРТЫ/ДОСТУПЫ

- Диагностическая артроскопия
 - Выполняется стандартная артроскопия и оценивается состояние всех структур коленного сустава. Комбинированные повреждения встречаются достаточно часто
 - «Симптом сквозного проезда»: значительное раскрытие (> 10 мм) латерального отдела коленного сустава при варусной нагрузке позволяет заподозрить повреждение ЗНУ (рис. 24.10, А)
 - На рис. 24.10, Б показана артроскопическая картина отрыва сухожилия подколенной мышцы, когда оно смещено в полость сустава
- Латеральный доступ к коленному суставу
 - Продольный разрез длиной 15 см сразу кпереди от головки малоберцовой кости (рис. 24.11, А)
 - Подкожные ткани мобилизуются и в ране локализуется ПБ пучок и сухожилие двуглавой мышцы. Общий малоберцовый нерв мобилизуется и защищается на протяжении всей операции
 - Два окна (рис. 24.11, Б-Г)
 - ♦ Первое окно (интервал между ПБ пучком и ПБ трактом): формируется между передними двумя третями и задней третью ПБ пучка. Это окно обеспечивает доступ к точке прикрепления ЛКС в области наружного надмыщелка бедра
 - ♦ Второе окно (интервал между сухожилием двуглавой мышцы и ПБ трактом): формируется между задним краем ПБ пучка и сухожилием двуглавой мышцы. Это окно используется для доступа к сухожилию подколенной мышцы, подколенно-малоберцовой связке и ЛКС.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ 1: ПЕРВИЧНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТРУКТУР ЗНУ

- Локализируйте все повреждения и восстановите анатомию
- При отрывных повреждениях выполняется анатомическая фиксация поврежденных структур с использованием шовных якорей
- При отрывах сухожилия двуглавой мышцы/ЛКС от головки малоберцовой кости возможна рефиксация костными швами через головку/шейку малоберцовой кости (подобно открытому шву ротаторной манжеты) либо крупным винтом с шайбой
 - Будьте внимательны, чтоб не повредить малоберцовый нерв
 - На рис. 24.12, А представлен клинический случай повреждения сухожилия двуглавой мышцы, подвздошно-большеберцового пучка и наружной капсулы сустава. Обратите внимание на нижний край наружного мениска, который виден

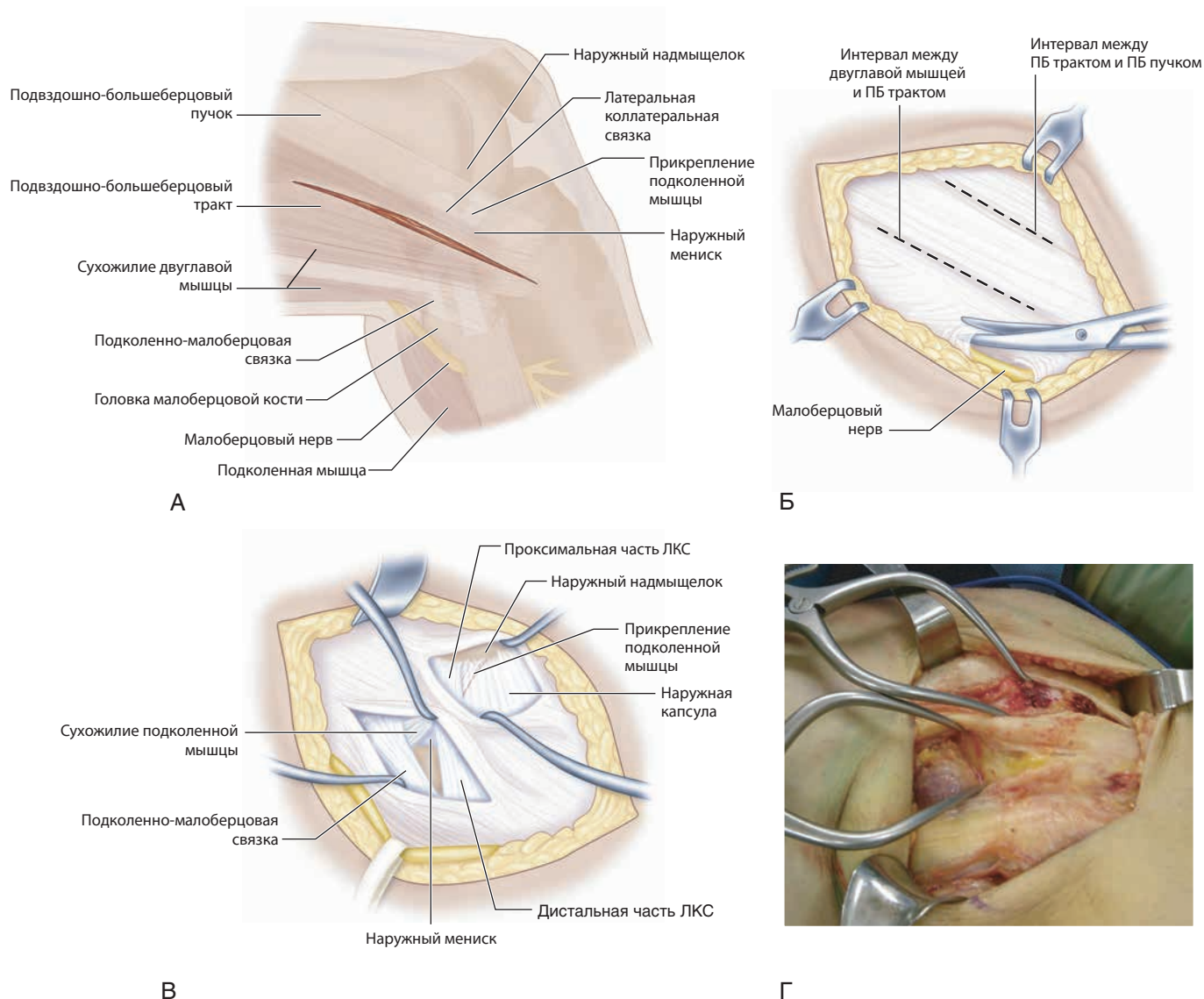


РИСУНОК 24.11

через дефект капсулы. На рис. 24.12, Б показана картина по завершении шва и реконструкции поврежденных структур

- При проксимальных отрывах ЛКС и сухожилия подколенной мышцы выполняется их рефиксация к надмыщелку бедра шовными якорями и/или винтами
- Наружный мениск также может быть рефиксирован к капсуле швами или с помощью шовных якорей.

НЮАНСЫ ОПЕРАЦИИ 1

- Мы рекомендуем дополнять первичное восстановление ЗНУ его реконструкцией

ОШИБКИ ОПЕРАЦИИ 1

- При установке шовных якорей для фиксации мениска/наружной капсулы сустава старайтесь не повредить суставную поверхность

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ 2: РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗНУ

- Описан целый ряд методик реконструкции ЗНУ
 - Замещение сухожилия подколенной мышцы по Мюллеру (рис. 24.13, А)
 - 8-образная реконструкция по Ларсону (рис. 24.13, Б)
 - Двухпучковая реконструкция ЗНУ (рис. 24.13, В)
 - Трехпучковая реконструкция ЗНУ (рис. 24.13, Г)
 - Анатомическая реконструкция ЗНУ (рис. 24.13, Д)
 - Реконструкция ЛКС с использованием лоскута сухожилия двуглавой мышцы/фасциального лоскута (рис. 24.13, Е)

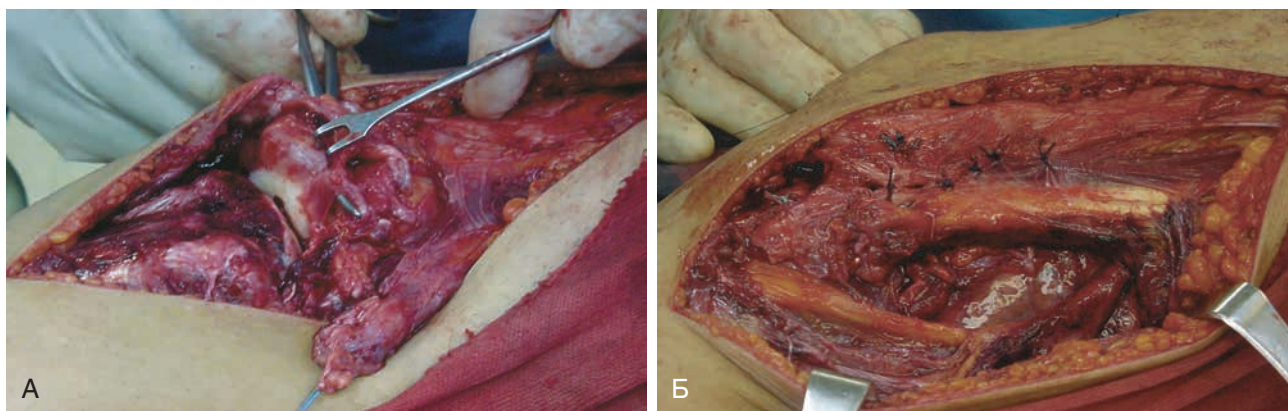


РИСУНОК 24.12

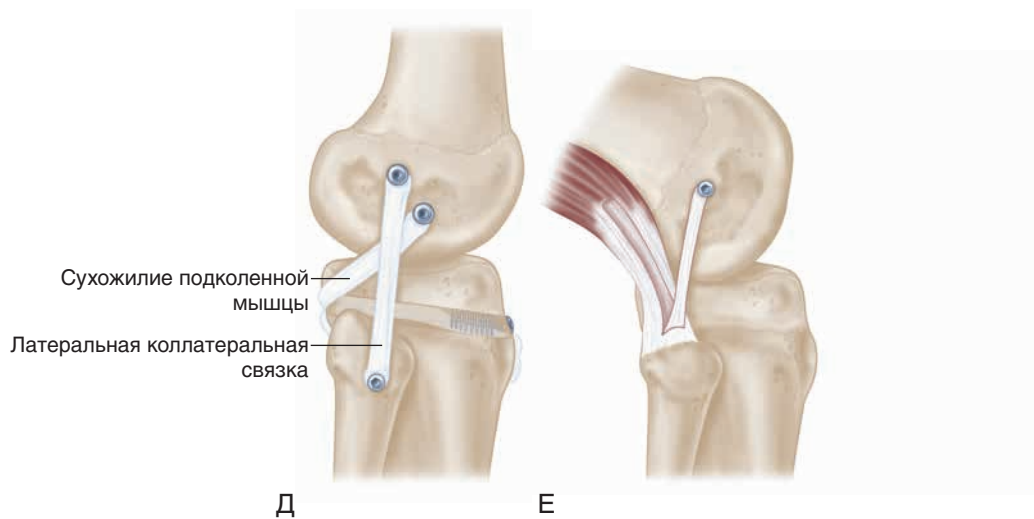
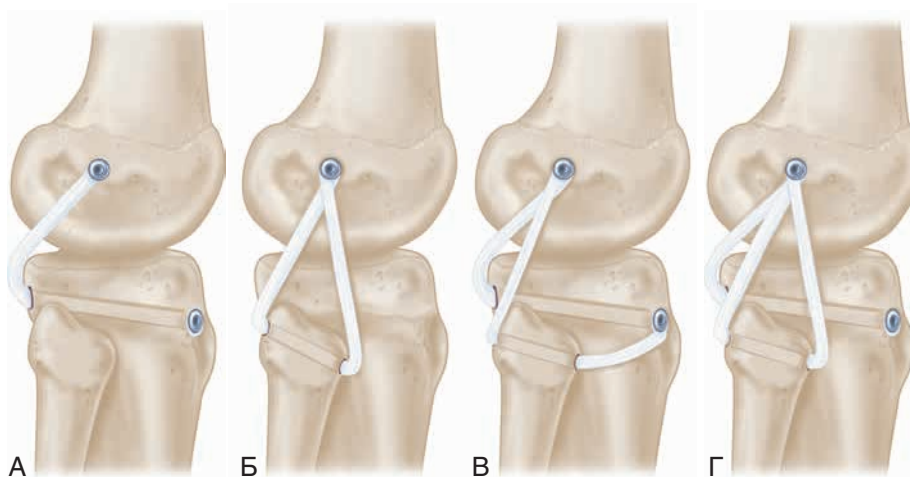


РИСУНОК 24.13

- При большинстве этих техник используются свободные мягкотканые лоскуты, которые проводятся через каналы в большеберцовой и/или малоберцовой костях. Бедренная фиксация может выполняться с помощью интерферентных винтов, винта и шайбы и/или скобок. Свободный конец трансплантата фиксируется винтом с шайбой или скобкой в любом месте, где он будет находиться
- Комбинированная реконструкция с использованием техник Ларсона и Мюллера

1 этап: подготовка трансплантата

- Используются два сухожильных трансплантата (обычно это ауто- или аллосухожилия нежной и полусухожильной мышц). Оба конца трансплантатов прошиваются. Длина трансплантатов должна составлять не менее 24 см
- Для облегчения проведения трансплантата в костные каналы одному из его концов можно придать форму конуса

2 этап: малоберцовый канал

- При постоянной защите малоберцового нерва в области шейки малоберцовой кости в головку малоберцовой кости в косом направлении со стороны передне-латеральной поверхности в сторону заднемедиальной вводится направляющая спица 2,3 мм (рис. 24.14)
 - Спица должна располагаться на уровне середины малоберцовой кости, в противном случае при формировании канала возможно повреждение наружной или внутренней кортикальной пластинки головки малоберцовой кости
- Перед формированием по спице канала соответствующего размера убедитесь в правильности ее расположения
 - Для сухожилия полусухожильной или передней большеберцовой мышцы следует формировать канал диаметром 5–6 мм, для сухожилия нежной мышцы — 4–4,5 мм
- Через сформированный канал сразу можно провести нить-проводник или проволочную петлю для последующего проведения трансплантата

3 этап: большеберцовый канал

- Между латеральной головкой икроножной мышцы и камбаловидной мышцей обнажается задняя большеберцовая борозда подколенной мышцы. Брюшко подколенной мышцы тупо мобилизуется от задненаружной поверхности большеберцовой кости
- Впереди обнажается бугорок Жерди
- В направлении спереди назад со стороны бугорка Жерди в направлении точки, расположенной примерно на 1 см медиальнее и дистальнее задненаружной поверхности плато большеберцовой кости, вводится направляющая спица 2,3 мм. На этом этапе можно воспользоваться направителем для пластики ПКС (рис. 24.15)
- Перед формированием по спице канала убедитесь в правильности ее расположения при флюороскопии
- Для последующего проведения трансплантата через сформированный канал можно провести нить-проводник или проволочную петлю

ИНСТРУМЕНТАРИЙ

- Два мягкотканых трансплантата (ауто- или алло-)
- Измеритель диаметра трансплантата
- Направитель для пластики ПКС (помогает правильно провести направляющие спицы)
- Направляющие спицы 2,3 мм
- Канюлированные сверла или римеры
- Проволока Люка 18G или высокопрочные нити-проводники
- Биоабсорбируемый интерферентный винт
- Скобки для фиксации мягкотканых структур
- 6,5 мм спонгиозные винты и шайбы с шипами диаметром 18–20 мм
- Флюороскоп

НЮАНСЫ ОПЕРАЦИИ 2

- Петля из проволоки Люка 18G является отличным вариантом для проведения трансплантата через костные каналы
- Для оценки положения спицы используйте интраоперационный флюороскопический контроль — это позволит исключить неприятные сюрпризы при послеоперационном обследовании пациента

ОШИБКИ ОПЕРАЦИИ 2

- Всегда защищайте малоберцовый нерв!
- Перед формированием каналом всегда оценивайте расположение направляющих спиц пальпаторно и при флюороскопии
- Для облегчения проведения трансплантата освободите входы в каналы от мягких тканей
- Если при проведении трансплантата конец его сворачивается на входе в канал, дальнейшее проведение трансплантата может быть затруднено



РИСУНОК 24.14



РИСУНОК 24.15