

Шов мениска: техники Inside-Out и Outside-In⁶

Brian R. Waterman и Brett D. Owens

ОШИБКИ ПРИ ВЫБОРЕ ПОКАЗАНИЙ

- Этапное выполнение/отказ от реконструктивных вмешательств на связочном аппарате (если таковые требуются) или корригирующих/разгрузочных операций нередко является причиной атипичного перераспределения нагрузок в коленном суставе и ограничивает эффективность восстановления мениска

СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ

- Разрывы мениска в белой зоне у молодых пациентов
- Разрывы менисков у пациентов старшего возраста (например, пациентов старше 40 лет)
- Старые разрывы и разрывы, сопровождающиеся пластической деформацией

ВАРИАНТЫ ЛЕЧЕНИЯ

- Периферические разрывы мениска по возможности подлежат восстановлению у активных и физиологически молодых пациентов, поскольку служат у таких пациентов профилактикой ранних дегенеративных изменений вследствие недостаточности мениска
- Выбор техники шва мениска (inside-out, outside-in или all-inside, см. главу 8) зависит от характера разрыва, его локализации и степени дислокации фрагмента мениска
- Если пациенту наряду с восстановлением мениска показано вмешательство на связочных структурах коленного сустава, оно должно выполняться одновременно со швом мениска

НЮАНСЫ УКЛАДКИ ПАЦИЕНТА

- Использование упора для стопы обеспечивает больше свободы для фиксации мениска при выполнении его шва
- Боковой упор или артроскопический ногодержатель должны устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать максимальную визуализацию и доступ к интересующему отделу (отделам) коленного сустава

ПОКАЗАНИЯ

- Вертикальные продольные разрывы мениска в красной и на границе красной и белой зон
- Вправимые разрывы мениска типа «ручка лейки»
- Периферические горизонтальные или косые разрывы мениска в красной и на границе красной и белой зон
- Радиальные разрывы, распространяющиеся до или за пределы границы красной и белой зоны.

ОБСЛЕДОВАНИЕ/ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

- Результаты опроса пациента и физикального исследования должны четко коррелировать с выявленной у этого пациента патологией менисков
 - Пациенты обычно рассказывают о наличии в анамнезе характерной травмы, связанной со скручиванием коленного сустава при фиксированной голени, после которой у пациента появляется боль, отек и механическая симптоматика (щелчки, блокирование коленного сустава)
 - Следует обратить внимание на давность травмы и длительность имеющейся симптоматики.
 - В ходе опроса и обследования пациента необходимо локализовать имеющиеся у него симптомы относительно суставной щели коленного сустава (изнутри/снаружи/сзади)

Физикальное обследование (см. главу 1)

- Наличие и объем выпота в коленном суставе или ограниченные перименисковые скопления жидкости
- Ось коленного сустава в положении стоя
- Характер походки
- Объем движений — невозможность полного разгибания, фиксация коленного сустава в согнутом положении могут говорить о разрыве мениска типа «ручка лейки» с дислокацией фрагмента мениска
- Оценка состояния связочного аппарата для исключения сочетанных повреждений крестообразных и/или коллатеральных связок коленного сустава
- Болезненность в проекции суставной щели
- Провокационные тесты
 - Тест McMurray
 - Фессалийский тест

Лучевая диагностика

- Стандартная рентгенография коленного сустава в положении стоя выполняется для исключения остеохондральных повреждений, диагностики периартикулярных или отрывных переломов, изменения высоты суставной щели или других ранних признаков гонартроза (см. главу 1)
- Полноразмерные рентгенограммы конечностей, захватывающие тазобедренные и голеностопные суставы

⁶ «изнутри-наружу» и «снаружи-внутри»

- Магнитно-резонансная томография (МРТ) назначается для оценки характера и локализации разрыва мениска, потенциальной его репарабельности, выявления сочетанной патологии, в частности повреждения передней крестообразной связки (ПКС) или хондральных повреждений.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

- На коже необходимо маркировать все костные и мягкотканые ориентиры, необходимые для правильного и точного размещения артроскопических портов (см. главу 2).

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА

- Особенности укладки пациентов при артроскопических вмешательствах подробно описаны в главе 2
- Пациента укладывают на операционный стол в положение на спине
- Под ягодичную область на стороне операции для предотвращения наружной ротации конечности подкладывается валик
- Упор для стопы или боковой упор устанавливаются таким образом, чтобы обеспечивался полный объем движений в коленном суставе и оптимальный доступ к медиальному или латеральному отделу коленного сустава с возможностью, соответственно, вальгусного и варусного отклонения коленного сустава.

ПОРТЫ/ДОСТУПЫ

Стандартные порты

- Переднелатеральный порт
- Переднемедиальный порт

Дополнительные порты

- Дополнительные переднемедиальный ил переднелатеральный порты могут помочь выбрать оптимальную траекторию и доступ к повреждению мениска
- Заднемедиальный или заднелатеральный порты могут использоваться для визуализации и восстановительных вмешательств на заднем роге внутреннего или наружного мениска

Заднелатеральный дополнительный доступ

- Выполняется разрез длиной 3–4 см в области наружной суставной щели сразу позади латеральной коллатеральной связки в положении сгибания коленного сустава до 90°, одна треть разреза располагается выше суставной щели, две трети — ниже
- В пределах доступа обнаруживается интервал между подвздошно-большеберцовым трактом и сухожилием двуглавой мышцы бедра, наружная головка икроножной мышцы в последующем мобилизуется от задней капсулы коленного сустава (рис. 7.1)
- Кпереди от икроножной мышцы устанавливается ретрактор, используемый для защиты подколенных сосудисто-нервных образований
- Общий малоберцовый нерв располагается кзади от сухожилия двуглавой мышцы бедра, однако при выполнении шва мениска необходимо четко локализовать этот нерв

Заднемедиальный дополнительный доступ

- Выполняется разрез кожи в области внутренней суставной щели коленного сустава сразу позади медиальной коллатеральной связки (МКС) в положении сгибания коленного сустава до 90°, одна треть разреза располагается над суставной щелью, две трети — ниже нее

ОШИБКИ УКЛАДКИ ПАЦИЕНТА

- Неправильная укладка пациента может значительно ограничить возможности формирования дополнительных задне-медиального или заднелатерального портов при восстановлении мениска с использованием техники inside-out
- Недостаток хирургического опыта или слабое предоперационное планирование могут ограничить круг вариантов лечения повреждений менисков

ОСНАЩЕНИЕ

- В качестве упора для стопы и валика под ягодичную область используются мешочки с песком, пакет с раствором для внутривенных инфузий, гелевые подушки или свернутая простыня
- Боковой упор
- Скальпель № 11 для кожных разрезов
- Прямой гемостатический зажим
- Спинальная игла 18G
- 30° и 70° артроскопы
- Ножницы Метценбаума
- Самофиксирующиеся ретракторы
- Артроскопический щуп
- Артроскопические корзинчатые кусачки
- Тупоконечный троакар
- Артроскопические рашпили (с различными углами наклона рабочей части)

НЮАНСЫ

- Локализация портов с помощью спиальной иглы 18G и триангуляция планируемой области шва мениска обеспечивают максимально точное и эффективное формирование портов
- Для визуализации заднего корешка мениска необходим 70° артроскоп
- Ручная пальпация задней суставной щели коленного сустава при одновременной артроскопической визуализации этой области позволит подтвердить адекватность выбранного доступа для последующего шва мениска

ОШИБКИ

- Слишком агрессивная техника формирования заднемедиального/-латерального доступов может привести к повреждению капсулы сустава, экстравазации жидкости из его полости и ограничению визуализации внутрисуставных структур
- Слишком проксимальное или вентральное размещение задних портов ухудшает визуализацию и приводит к ятрогенному повреждению сосудисто-нервного пучка
- Аккуратная мобилизация мягких тканей при формировании дополнительного заднемедиального доступа снижает риск повреждения поднадколенной ветви подкожного нерва и/или крупных вен

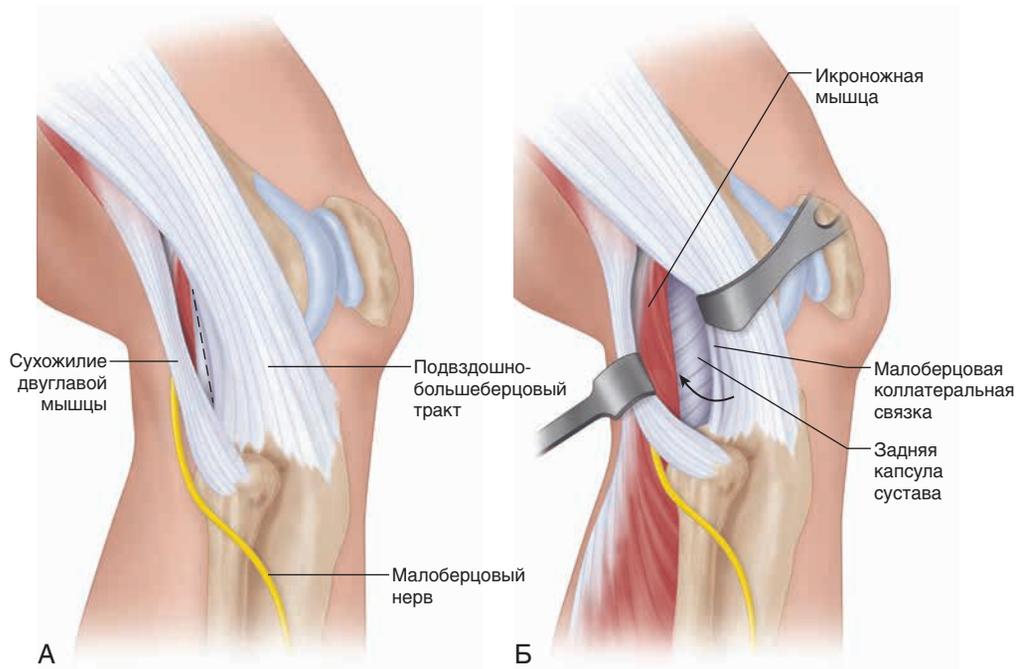


РИСУНОК 7.1 Хирургический интервал, используемый при заднелатеральном доступе для шва мениска по методике inside-out.

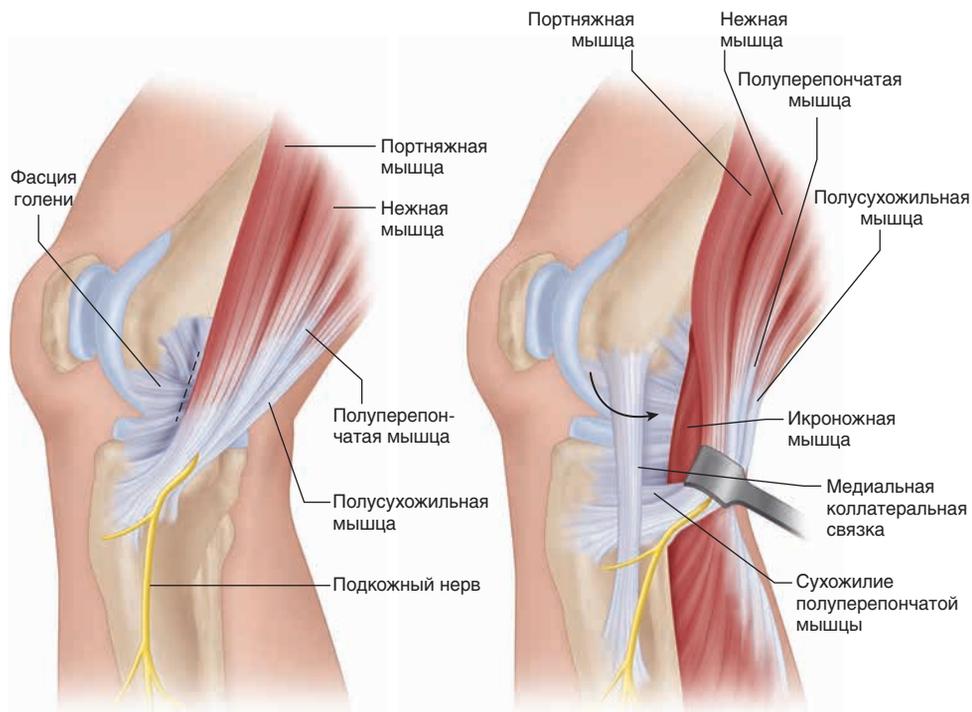


РИСУНОК 7.2 Хирургический интервал, используемый при заднемедиальном доступе для шва мениска по методике inside-out.

- Фасция портняжной мышцы рассекается остро и локализуется интервал между полуперепончатой мышцей и МКС, медиальная головка икроножной мышцы отделяется от задней капсулы коленного сустава (рис. 7.2)
- Кпереди от икроножной мышцы устанавливается ретрактор, используемый для защиты подколенных сосудисто-нервных образований.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ 1: ПОДГОТОВКА К ШВУ МЕНИСКА

1 этап: обследование в условиях анестезии

- Непосредственно перед операцией в условиях расслабления мышц необходимо еще раз оценить состояние коленного сустава, в т. ч. наличие перименисковых кист и выпота в полости сустава, объем пассивных движений, состояние связочного аппарата, тест McMurray и стабильность надколенника

2 этап: диагностическая артроскопия

- Операция начинается с диагностической артроскопии, призванной оценить характер и объем внутрисуставной патологии коленного сустава
 - Осматривается верхний заворот и боковые каналы коленного сустава
 - Оценивается состояние надколеннико-бедренного сочленения
 - Межмышцелковая вырезка должна быть тщательно осмотрена, в т. ч. с использованием модифицированной методики Gillquist, на предмет повреждения крестообразных связок или дислокации фрагмента мениска при его разрыве
 - При осмотре медиального и латерального отделов коленного сустава следует искать признаки повреждения менисков или патологии суставного хряща
 - ◆ Необходимо тщательно обследовать мениск с помощью артроскопического щупа, оценить мобильность мениска, его патологическую подвижность или нестабильность, наличие и характер потенциально реparable повреждений мениска (рис. 7.3)

3 этап: репозиция фрагмента мениска при разрывах типа «ручка лейки»

- После того, как будет обнаружен смещенный фрагмент мениска, с помощью тупоконечного троакара или щупа этот фрагмент аккуратно вправляется на место (рис. 7.4)
 - В этот момент возможно сгибание или разгибание коленного сустава, приложение вальгусной (внутренний мениск) или варусной (наружный мениск) нагрузки для раскрытия соответствующего отдела коленного сустава
- При дислокации фрагмента мениска необходимо выполнить его репозицию и тем самым оценить возможность шва мениска, наличие его пластической деформации или кальцификации.
- На этом этапе максимально полно оцениваются размеры, локализация и характер разрыва мениска, а также повреждения смежных отделов мениска и целостность его корешков
 - Не подлежащие восстановлению разрывы менисков обрабатываются стандартным образом с сохранением целостности оставшейся и интактной части менисков

4 этап: обработка фрагмента и периферической зоны мениска

- Поменяйте при необходимости артроскоп и инструменты местами для оптимизации доступа к поврежденной части мениска
- Если восстановление мениска в принципе возможно, то его поврежденный сегмент необходимо оттеснить таким образом, чтобы получить доступ к интактной периферической зоне мениска в области разрыва
- Края разрыва обрабатываются артроскопическим шейвером или рашпилем для образования кровотокающей поверхности и стимуляции тем самым репаративных процессов (рис. 7.5)
 - Использование шейвера в режиме ограниченной аспирации и/или с функцией бора позволит предотвратить избыточный дебридмент мениска при сохранении возможности адекватной его механической обработки

НЮАНСЫ 1 ЭТАПА

- Периферическая зона мениска обрабатывается с помощью шейвера, рашпиля или спинальной иглы. Задачей такой обработки является удаление рубцовой ткани и формирование кровотокающей поверхности до того, как будет выполнена репозиция смещенного фрагмента мениска
- Если одновременно с восстановлением мениска планируется реконструкция ПКС, проведение нитей и шов мениска выполняются до реконструкции ПКС
- Усиление подвижности мениска без явных признаков его разрыва может свидетельствовать о разрыве в области прикрепления корня мениска

НЮАНСЫ 2 ЭТАПА

- Тщательный осмотр повреждения мениска, включающий его локализацию относительно сосудистой зоны, оценку протяженности, характера разрыва, степени изменений оставшейся части мениска, целостности смежных суставных поверхностей позволят прогнозировать вероятность положительного исхода при восстановлении разрыва мениска

ОШИБКИ 2 ЭТАПА

- Недостаточно адекватная обработка периферической зоны мениска, направленная на формирование сосудистых каналов с целью оптимизации репаративных процессов, может привести к тому, что шов мениска в итоге окажется несостоятельным
- Гиподиагностика и отсутствие должного внимания к нарушениям со стороны первичных и вторичных стабилизаторов коленного сустава снижает эффективность выполненной реконструкции мениска

НЮАНСЫ 3 ЭТАПА

- Перемена местами инструментов в стандартных портах или формирование дополнительных портов позволит оптимизировать доступ и эффективность манипуляций при более обширных разрывах менисков

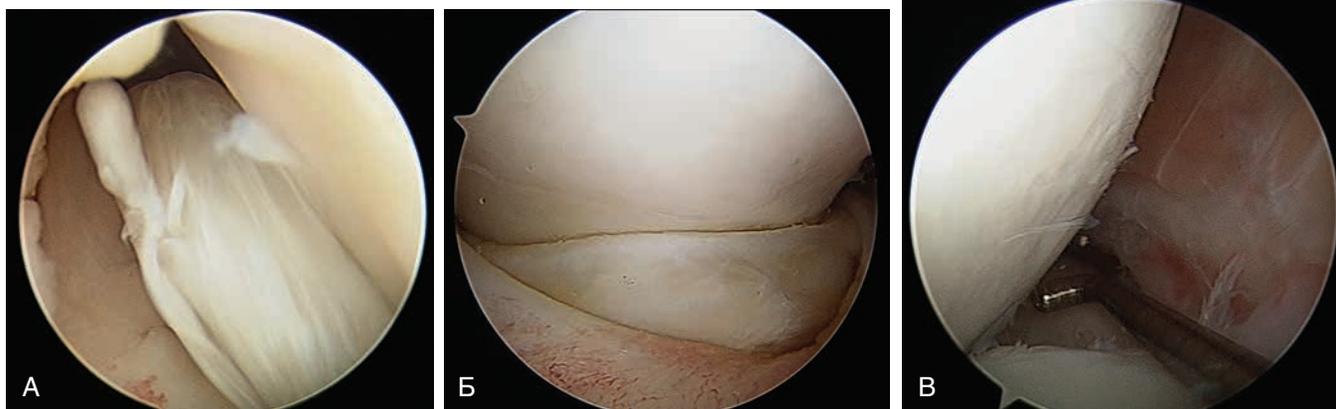


РИСУНОК 7.3 Артроскопическая картина (А) разрыва внутреннего мениска типа «ручка лейки» с дислокацией фрагмента в межмыщелковую вырезку, (Б) разрыва переднего рога мениска, а также (В) интактного периферического края мениска.

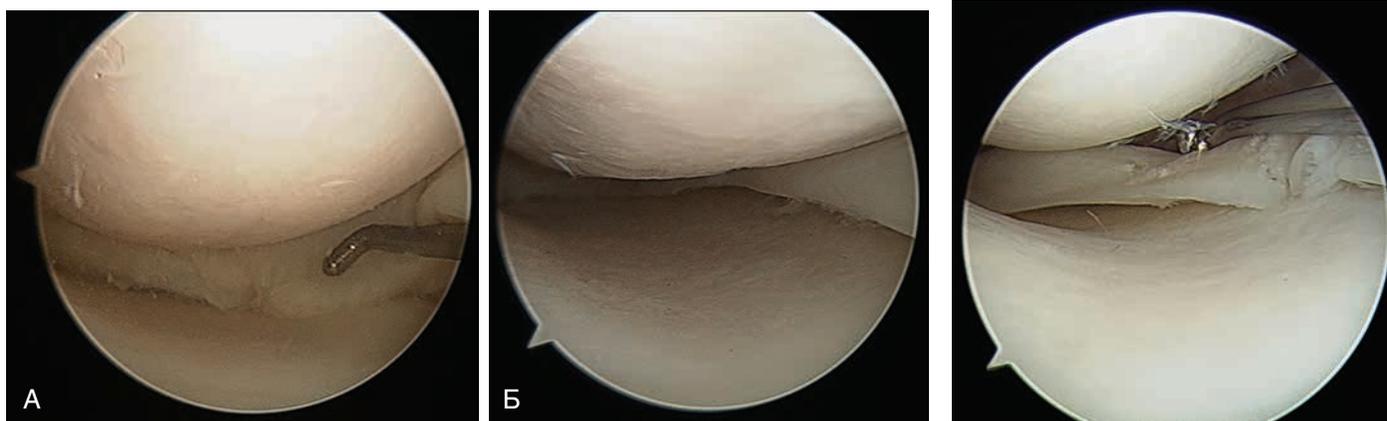


РИСУНОК 7.4 Пальпация (А) и репозиция (Б) смещенного фрагмента внутреннего мениска при его разрыве типа «ручка лейки».

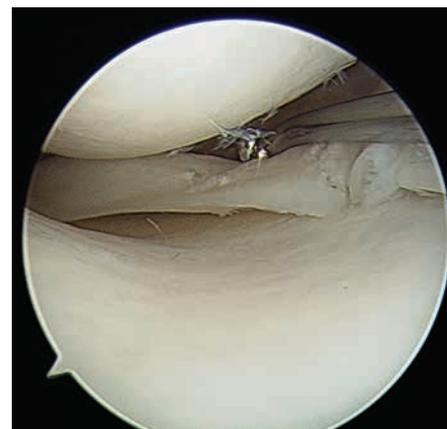


РИСУНОК 7.5 Обработка интактной периферической зоны мениска для удаления фиброзной ткани и формирования кровотокающей поверхности с целью стимуляции репаративных процессов

НЮАНСЫ 1 ЭТАПА

- При выполнении шва мениска с использованием техники inside-out рекомендуется участие трех хирургов (оперирующего хирурга и двух ассистентов)
- Попеременное наложение матрасных швов со стороны верхней и нижней поверхности мениска помогает сформировать хорошо сбалансированный шов без асимметричного натяжения или смещения поврежденной части мениска относительно ложа разрыва

- Трефинация мениска с помощью спиальной иглы 18G в радиальном направлении позволит сформировать в толще мениска каналы, которые в последующем послужат проводниками для врастания сосудов
- Нежизнеспособные или сильно истонченные края мениска для создания максимального контакта в зоне повреждения можно резецировать с помощью корзинчатых щипцов.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ 2: ШОВ МЕНИСКА — ТЕХНИКА INSIDE-OUT

1 этап: заднемедиальный или заднелатеральные дополнительные доступы

- Если принято решение о восстановлении мениска, необходимо сформировать дополнительные заднемедиальный или заднелатеральный доступ, техника которых описана выше
- При формировании доступа по внутренней поверхности коленного сустава необходимо найти и защитить поднадколенную ветвь подкожного нерва
- В подколленную область кпереди от медиальной или латеральной головки икроножной мышцы устанавливается ретрактор для защиты сосудисто-нервных образований подколленной области (рис. 7.6)

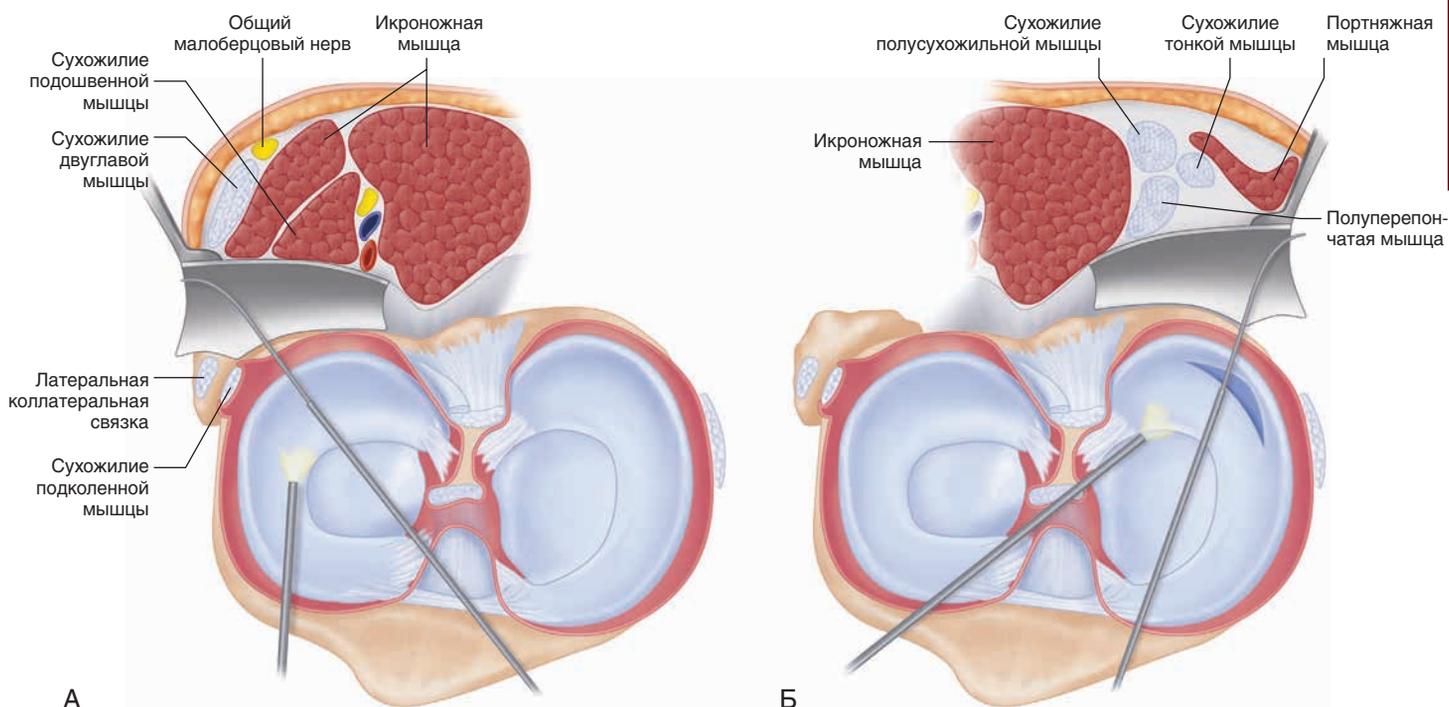


РИСУНОК 7.6 (А) Заднелатеральный и (Б) заднемедиальный дополнительные доступы с установленными в подколенной области ретракторами Henning при выполнении шва, соответственно, латерального или медиального мениска по методике inside-out.

2 этап: репозиция мениска

- С помощью тупоконечного троакара выполняется аккуратная репозиция поврежденного фрагмента мениска
- После того, как будет достигнута репозиция фрагмента мениска, оперирующий хирург готовит зоноспецифичные канюли, которые используются для проведения шовных игл 2-0 (рис. 7.7)
 - Ассистент занимает полусидячее положение «кетчера»⁷ и «ловит» иглы внутри сустава, когда они будут туда проведены
 - Операционная сестра или второй ассистент готовит иглы для проведения через зоноспецифичную канюлю (т. е. выполняет роль «подающего»)
 - Хирург моделирует одно- или двухпросветные зоноспецифичные канюли таким образом, чтобы они обеспечивали безопасное введение шовных игл в области передней, средней и задней трети мениска
 - Шовный материал для шва мениска представляет собой нерассасывающиеся высокопрочные нити размером 2-0 или 0 на длинных (> 10 см) гибких иглах
- Для доступа к внутреннему мениску в подколенную область через дополнительный заднемедиальный доступ на уровне суставной щели под икроножную мышцу устанавливается ретрактор, а коленному суставу придается положение сгибания 10–20° и вальгусной нагрузки
- Для доступа к наружному мениску ретрактор аналогичным образом устанавливается через дополнительный заднелатеральный доступ, а коленный сустав сгибается до 45° и конечность укладывается в положение «цифры 4»

СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ 3 ЭТАПА

- Для стимуляции репаративных процессов в области шва мениска возможно использование различных биологических агентов (например, фибринового свертка или плазмы, обогащенной тромбоцитами [PRP]) (рис. 7.10)

3 этап: техника шва

- Шов мениска выполняется в направлении сзади наперед
 - Вертикальные матрасные швы, накладываемые на расстоянии 3–5 мм друг от друга, предпочтительней горизонтальных швов, однако иногда, например, в области заднего рога мениска, вертикальные швы провести бывает тяжело

⁷ Кетчер — игровая позиция в бейсболе и софтболе, — игрок, который ловит мяч, брошенный подающим игроком (питчером). — прим. перев.



РИСУНОК 7.7 Зоноспецифичные канюли и подколенные ретракторы, используемые для шва мениска по методике inside-out.

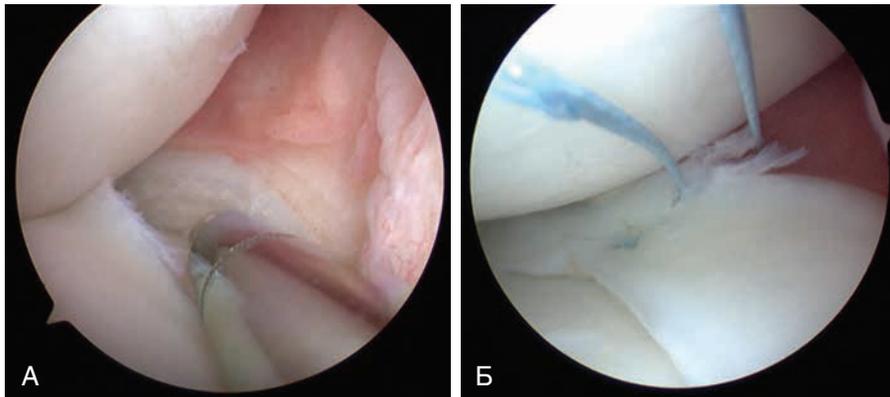


РИСУНОК 7.8 (А) Обработка периферического края мениска с помощью артроскопического шейвера и (Б) попеременное наложение вертикальных и горизонтальных матрасных швов со стороны верхней и нижней поверхности мениска.

- Вертикальные матрасные швы накладываются попеременно со стороны верхней и нижней поверхности мениска, стабилизируя вертикальный разрыв в направлении от заднего рога к переднему (рис. 7.8)
- После того, как хирург необходимым образом установит канюлю, второй ассистент проводит одну из парных игл через толщу мениска, выводя ее кончик из канюли на 2–3 мм
 - С помощью иглодержателя второй ассистент поэтапно погружает иглу в ткани не более 5 мм за раз, ощущая сопротивление со стороны мягких тканей или до упора в твердую преграду в виде ретрактора
- Первый ассистент наблюдает за появлением иглы в области дополнительного доступа и извлекает ее, как только она пенетрирует капсулу сустава
 - Если после того, как второй ассистент погрузит иглу 3–4 раза по 5 мм, она все еще не будет видна в подколенной области, «кетчеру» следует переставить ретрактор и найти кончик иглы, который обычно выходит дистальной или центральной и глубже
 - Если и после этого игла все еще не видна, ее извлекают, канюлю меняют или переустанавливают таким образом, чтобы обеспечить необходимый доступ и последующее извлечение иглы
- Игла срезается и конец нити берется на зажим
- Вторая игла проводится аналогичным образом после перемещения канюли с тем, чтобы обеспечить достаточное расстояние между точками введения игл. Два конца нити берутся на один зажим
- Описанные манипуляции повторяются необходимое количество раз попеременно со стороны верхней и нижней поверхности мениска в направлении сзади наперед
- Концы нитей последовательно берутся на зажимы, при этом расстояние между зажимами и капсулой сустава поэтапно уменьшается для предотвращения спутывания нитей
- После того, как будут наложены все швы, первый ассистент одновременно натягивает все нити, а хирург со стороны сустава оценивает адекватность выполненного шва и возможную необходимость в наложении дополнительных швов (рис. 7.9)
- Нити последовательно завязываются в направлении сзади наперед в положении практически полного разгибания и под прямым артроскопическим контролем во избежание избыточного или недостаточного натяжения тех или иных частей мениска

- На рынке представлено много систем PRP-терапии, отличающихся друг от друга технологическими особенностями, относительными концентрациями факторов роста и клиническими результатами применения
- Обычно для получения обогащенной тромбоцитами плазмы во время операции из периферической вены забирается 20–60 мл крови
- Кровь помещается в специальную емкость для центрифугирования и отделения плазмы
- По завершении центрифугирования тромбоциты и обогащенная порция плазмы отделяется от эритроцитарной и/или лейкоцитарной фракции
- В обогащенную тромбоцитами плазму могут добавляться факторы свертывания, например, тромбин или хлорид кальция, способствующие формированию плотного свертка, который будет более прочно фиксироваться в области шва мениска
- По завершении основного этапа операции в область выполненного шва мениска подводится игла 18G
- Отключается артроскопическая помпа и в область шва медленно вводится обогащенная тромбоцитами плазма.

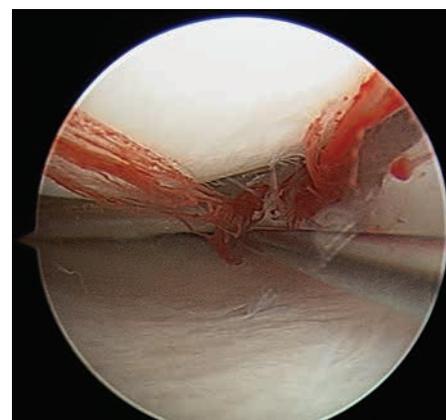


РИСУНОК 7.9 Введение в область шва мениска плазмы, обогащенной тромбоцитами.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ 3: ШОВ МЕНИСКА— ТЕХНИКА OUTSIDE-IN

- Техника шва мениска outside-in эффективна при разрывах передних отделов мениска, ограниченных, прежде всего, передней половиной тела мениска.
- Смещенный фрагмент мениска возвращается на место и область разрыва тщательно обрабатывается по методике, описанной выше
- Для максимальной визуализации зоны разрыва артроскоп должен находиться в противоположном от мениска порте
 - Для лучшего обзора передних отделов мениска можно воспользоваться 70° артроскопом
- При планировании восстановления мениска с использованием техники outside-in кожный разрез можно сделать как до, так и уже после проведения нитей
 - Зона разрыва локализуется с помощью спинальной иглы или путем ручной пальпации. В проекции этой зоны на коже производится вертикальный или косой разрез длиной 1–2 см, центр разреза должен располагаться над зоной разрыва
 - Плоскость между подкожной клетчаткой и капсулой сустава тщательно осматривается с помощью небольшого гемостатического зажима



РИСУНОК 7.10 Артроскопическая картина по завершении шва внутреннего мениска с использованием методики inside-out.

Техника шва с использованием двух игл

- Первая спинальная игла 18G проводится чрескожно (или через небольшой кожный разрез) через капсулу сустава, мениск и зону вертикального его разрыва (рис. 7.11, А)
- Вторая игла 18G, в которую введена петля из нити PDS2–0, аналогичным образом, снаружи внутрь проводится через капсулу сустава и мениск таким образом, чтобы в итоге наложить горизонтальный или вертикальный матрасный шов
- Петля из нити во второй игле продвигается в полость коленного сустава (рис. 7.11, Б)
- Через рабочий порт в полость сустава вводится захват для нити, которым петля во второй игле захватывается, а сама игла извлекается
- Через первую спинальную иглу в полость сустава проводится нить из рассасывающегося или нерассасывающегося шовного материала № 2–0, где она захватывается артроскопическим зажимом (рис. 7.11, В)
- Спинальная игла удаляется, а нить с помощью зажима проводится через петлю из нити PDS, и зажим извлекается из полости коленного сустава (рис. 7.11, Г)
- Далее петля в свою очередь также удаляется из полости сустава, увлекая за собой конец нити, введенной через первую спинальную иглу, и формируя таким образом матрасный шов, который затягивается экстракапсулярно при прямой артроскопической визуализации зоны разрыва мениска
- При необходимости аналогичным образом на мениск накладываются дополнительные швы

ОСНАЩЕНИЕ

- 30° и 70° артроскопы
- Скальпель № 11 или № 15
- Спинальная игла 18G (2 шт)
- Шовный материал полидиоксанон (PDS) № 0
- Иглодержатели
- Артроскопический зажим
- Артроскопические рашпилы
- Артроскопический щуп
- Небольшие гемостатические зажимы
- Ножницы Метценбаума
- Шовный материал PDS № 1
- Нерассасывающийся шовный материал № 2–0 или 0
- Артроскопический инструмент для затягивания узлов

НЮАНСЫ

- При изолированных передних разрывах мениска иглы сначала можно ввести чрескожно, а кожа рассекается уже потом небольшим проколом между двумя выведенными через кожу нитями, что избавит от необходимости выполнения более значительных доступов. Как вариант, эти нити можно вывести в соседний уже сформированный рабочий доступ, используемый для экстракапсулярного затягивания шва мениска
- На рынке доступны специализированные комплекты для шва мениска по методике outside-in, куда входит инструмент с петлей для захвата нити в полости сустава, облегчающий процесс проведения нитей и избавляющий от необходимости использования для этого импровизированных проводников (рис. 7.12)

ОШИБКИ

- Слишком ограниченные доступы и недостаточная мобилизация подкожной клетчатки от капсулы сустава увеличивает риск повреждения сосудисто-нервных образований при затягивании швов
- Восстановление мениска с использованием швов типа «тутовая ягода»⁸ сопряжено с риском повреждения суставного хряща и асептического синовита, связанных с формированием над поверхностью мениска массивных узлов
- При рассечении кожи между двумя выведенным из полости сустава нитями существует риск пересечения нитей
- Проведение нитей с помощью нитей-проводников может быть сопряжено со значительными усилиями, что может привести к увеличению зоны разрыва мениска и прорезыванию шва

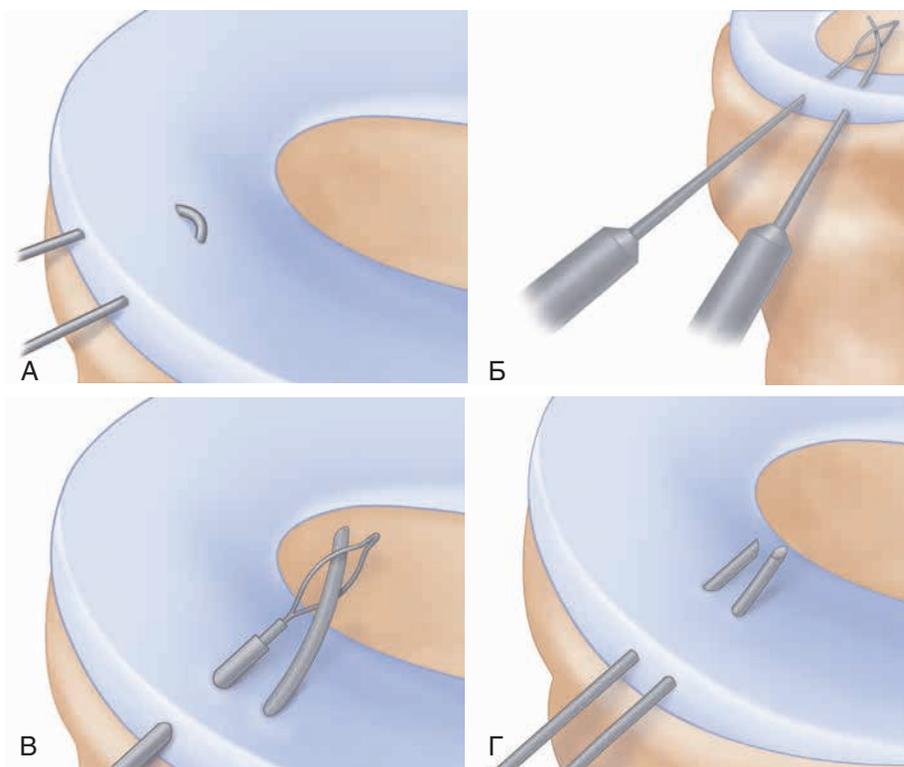


РИСУНОК 7.11 Техника шва мениска outside-in с использованием двух спиальных игл.

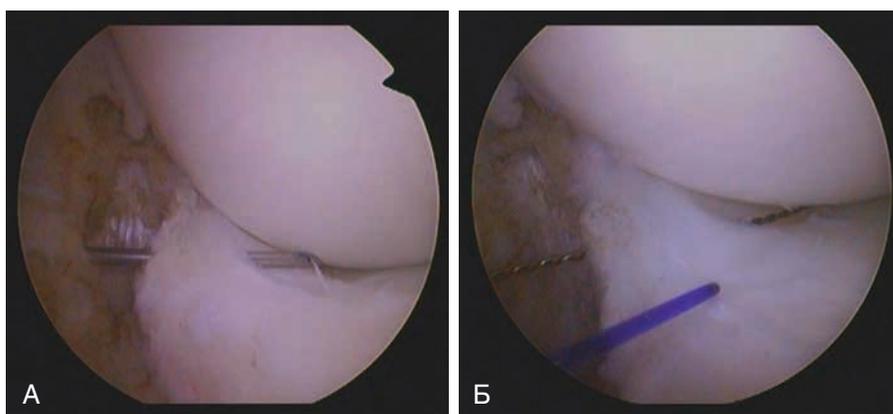


РИСУНОК 7.12 Специализированный инструментарий, используемый для шва мениска по методике outside-in, включающий петлевой проводник для захвата нити и наложения шва, например, на передний рог внутреннего или наружного мениска

- Эти швы можно проводить чрескожно, а концы нитей после проведения вслепую вывести в имеющийся кожный разрез с помощью артроскопического щупа или кольцевидного зажима

⁸ Речь идет о технике, при которой разрыв мениска фиксируется узлами, завязываемыми на концах нитей. Эти узлы располагаются со стороны поверхности мениска и прижимают поврежденный фрагмент мениска к его периферической части, тогда как концы нитей, на которых находятся эти узлы, связываются друг с другом вне полости коленного сустава. Формируются такие узлы, например, путем завязывания на конце нити одного двойного и двух простых узлов, отчего вид их напоминает тутовую ягоду (англ. mulberry knot). — прим. перев.

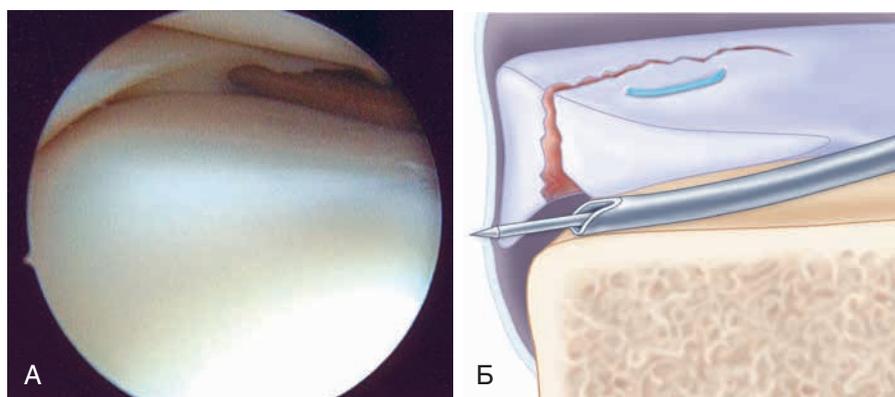


РИСУНОК 7.13 Техника шва мениска по методике outside-in с использованием нитей-проводников.

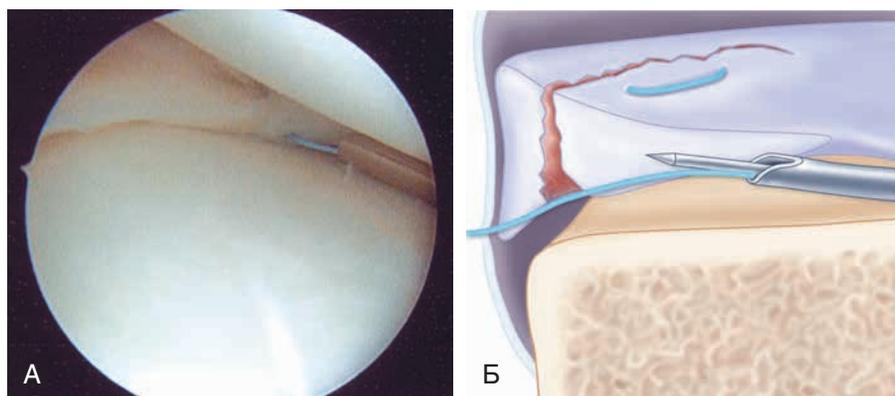


РИСУНОК 7.14 Окончательная внекапсульная шовная фиксация поврежденного мениска при шве мениска по методике outside-in или inside-out.

Техника шва с использованием нитей-проводников

- Первая спиная игла 18G проводится чрескожно (или через небольшой кожный разрез) через капсулу сустава, мениск и зону вертикального его разрыва (рис. 7.13, А)
- Через иглу проводится нить PDS № 1, внутри сустава нить захватывается зажимом и выводится через артроскопический порт, игла удаляется
- Вторая игла 18G аналогичным образом, снаружи внутрь проводится через капсулу сустава и мениск на расстоянии 3–5 мм от первой нити таким образом, чтобы в итоге наложить горизонтальный или вертикальный матрасный шов
- Через вторую иглу также проводится нить, которая аналогичным образом выводится через тот же самый артроскопический порт (рис. 7.13, Б)
- Обе нити используются в качестве проводников для нерассасывающейся нити 2–0, концы которой связываются с концами этих двух нитей, возможно предварительное формирование на нитях-проводниках отдельных бужирующих узлов⁹.
 - Путем попеременной тяги за внесуставные концы нитей-проводников связанные с ними концы основной нити проводятся через мениск и выводятся из сустава, формируя шов
- Концы основной нити связываются друг с другом на поверхности капсулы сустава, завершая шов мениска (рис. 7.14)
- При необходимости аналогичным образом могут быть наложены дополнительные швы.

⁹ Под бужирующим узлом (англ. “dilating knot”) подразумевается простой узел, завязываемый на протяжении нити-проводника до связывания ее конца с концом основной нити. Такой узел при выведении нити через мениск и капсулу сустава как бы расширяет канал, через который проведена нить, и облегчает проведение более массивного узла, которым основная нить связана с нитью-проводником. — *прим. перев.*