

2.15 Задняя крестообразная связка

Травмы задней крестообразной связки (ЗКС) относятся к одним из самых тяжелых повреждений связочного аппарата. Нередко они встречаются в сочетании с разрывами передней крестообразной связки (ПКС). В связи с трудностью дифференциальной диагностики повреждений ПКС и ЗКС, а также необходимостью точного диагноза, разрывы ЗКС часто остаются невыявленными, что приводит к хронической недостаточности и вторичным патологическим изменениям.

Анатомия

Самую прочную связку колена – ЗКС, называли «главным стабилизатором» и «ключом коленного сустава» (Hughston). Она берет начало от медиальной поверхности медиального мыщелка бедра и прикрепляется к межмыщелковому возвышению и задней поверхности большеберцовой кости (рис. 2.15-1).

ЗКС располагается внутри коленного сустава, но экстрасиновиально, в соответствии с ее филогенетической миграцией в полость сустава в переднем направлении. Таким образом, ЗКС покрыта синовиальной оболочкой спереди, а также с медиальной и латеральной сторон.

Диаметр связки в местах ее начала и прикрепления примерно в три раза больше, чем диаметр ее центрального отдела, кроме того ее толщина уменьшается от дистальных отделов к проксимальным. Область фиксации на медиальной поверхности медиального мыщелка бедра имеет форму эллипса, горизонтально ориентированного в положении разгибания и вертикально – в положении сгибания. Место дистального прикрепления ЗКС локализовано в большей степени на задней поверхности большеберцовой кости, чем в задней межмыщелковой области (рис. 2.15-1).

Длина ЗКС варьирует от 30 до 38 см, толщина составляет примерно 13 мм.

Пучки волокон

ЗКС состоит из двух групп волокон: прочного, более длинного переднелатерального пучка и более короткого заднемедиального. Переднемедиальный пучок ограничивает смещение большеберцовой кости кзади при больших углах сгибания (60–90°). Заднемедиальный пучок натягивается при почти полном разгибании и ограничивает смещение большеберцовой кости кзади при разогнутом коленном суставе.

С увеличением угла сгибания заднемедиальный пучок располагается позади переднемедиального, а после достижения угла 90–100° – кпереди от него. На анатомических препаратах заметно различное натяжение пучков связки при сгибании и разгибании колена (рис. 2.15-1 б, в).

Большеберцовое прикрепление. Переднелатеральный пучок прикрепляется в латеральной зоне

фиксации ЗКС на задней поверхности проксимального отдела большеберцовой кости. Заднемедиальный пучок прикрепляется в медиальной зоне этой области. Площадь области прикрепления связки составляет 12x14 мм, она плотно сращена с задней капсулой. Так как дистальная часть ЗКС сращена с задней капсулой и надкостницей, при реконструкции связки для правильной установки направителя очень важно отделить область ее большеберцового прикрепления от капсулы.

Бедренное прикрепление. Передняя группа волокон начинается кпереди от заднемедиального пучка, волокна которого лежат дорсальнее, вплотную к костно-хрящевому переходу. Место прикрепления начинается на 3 мм кзади от костно-хрящевоего перехода в медиальном отделе медиального мыщелка бедра и образует эллиптическую область, распространяющуюся кзади примерно на 20 мм (рис. 2.15-1б). Поперечный диаметр этой области составляет около 10 мм (Odensten, 1993; Neurath, 1992).

Прочность пучков. При сравнительных исследованиях пучков ЗКС было выявлено, что переднелатеральный пучок примерно в шесть раз сильнее, (1620 N), чем заднемедиальный (258 N). Прочность переднелатерального пучка (в Н/мм) в среднем составляет 347 (± 140), заднемедиального – только 77 (± 32). Было показано, что сила ЗКС у молодых активных людей достигает 4000 Н. Переднелатеральный пучок является основой стабилизирующей функции ЗКС (Race, 1994).

Бедренно-менисковые связки

В значительном числе случаев ЗКС сопровождают две связочные структуры, натянутые между задним рогом латерального мениска и медиальным мыщелком бедра: передняя (Humphrey) и задняя (Wrisberg) бедренно-менисковые связки (рис. 2.15-1 а).

Средняя площадь поперечного сечения этих связок составляет около 22% от площади ЗКС. Было показано, что эти связки обладают лучшим коэффициентом эластичности, чем заднемедиальная группа волокон ЗКС (Harner, 1995; Van Dommelen, 1989).

Функция бедренно-менисковых связок состоит в стабилизации заднего рога латерального мениска, в меньшей степени они препятствуют смещению большеберцовой кости кзади.

Кровоснабжение

Кровоснабжение ЗКС значительно интенсивнее, чем ПКС, что коррелирует с более высоким содержанием коллагена IV типа в ее структуре (Neurath, 1992). ЗКС кровоснабжается медиальной артерией колена (из подколенной артерии) и ветвями медиальной и латеральной нижних артерий колена. Считается, что связка получает питание также из синовиальной оболочки. Внутрисиновиальные сосуды формируют околовязочную сеть, от которой отходят мелкие

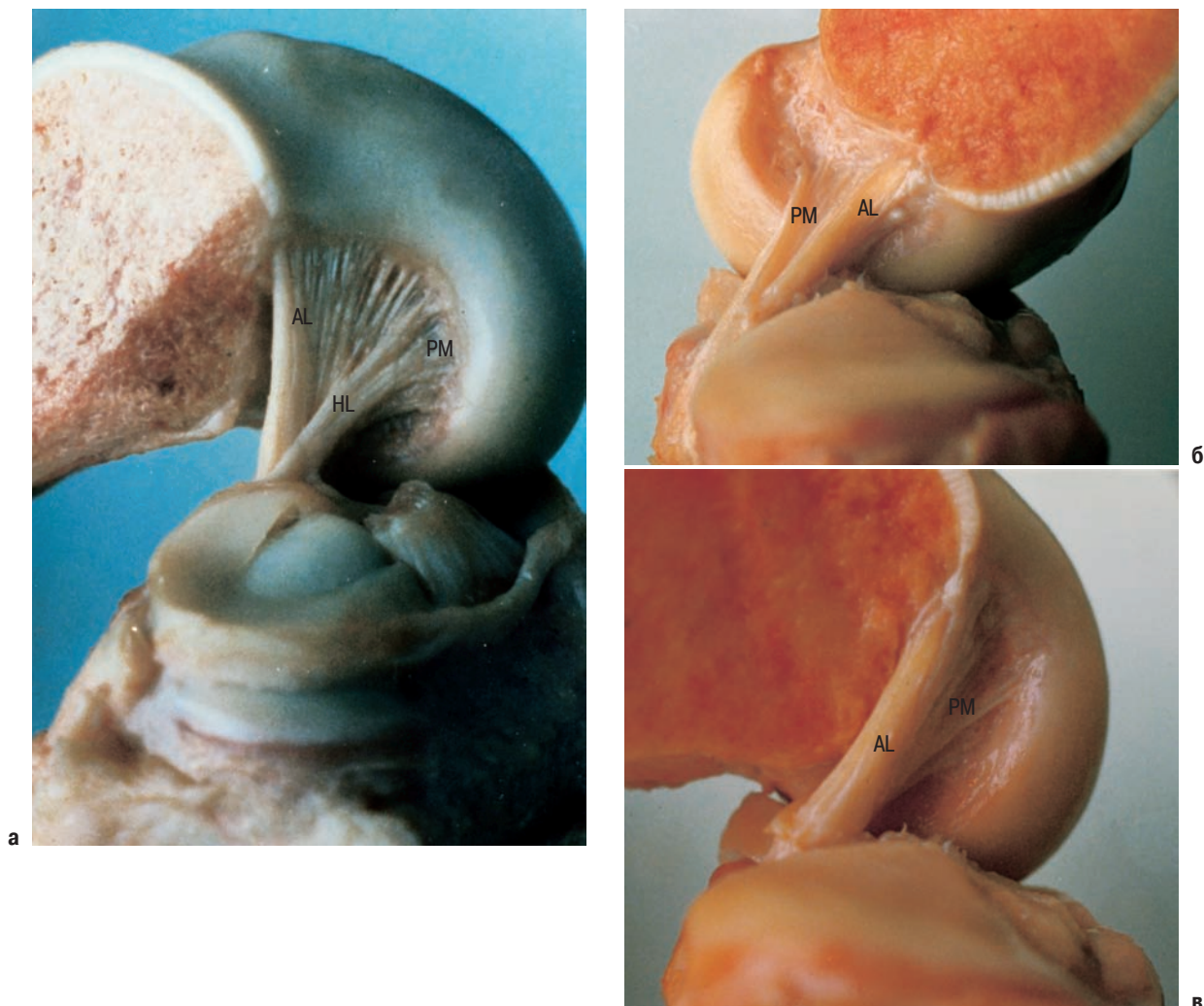


Рис. 2.15-1 а–в. Анатомия задней крестообразной связки (ЗКС). **а** Анатомический ход волокон ЗКС. Латеральный мыщелок бедра удален. AL – переднелатеральный пучок ЗКС, PM – заднемедиальный, HL – передняя мениско-фemorальная связка (Humphrey). **б** Взаимоотношение между пучками ЗКС при различных углах сгибания

соединительные ветви, пенетрирующие связку и анастомозирующие с внутрисвязочной сосудистой сетью (Covey, 1997).

Функция

Более чем на 95% функция ЗКС состоит в ограничении смещения большеберцовой кости кзади (задний выдвигающий ящик). Задняя капсула и дугообразный связочный комплекс, включая подколенное сухожилие, являются вторичными стабилизаторами. Они ограничивают варусные и вальгусные отклонения, а также избыточную внутреннюю и внешнюю ротацию. ЗКС также ограничивает медиальное и латеральное открытие суставной щели при разогнутом колене.

в коленном суставе. При разгибании переднелатеральный и заднемедиальный пучки располагаются параллельно и расходятся в проксимальном направлении. **в** При увеличении угла сгибания заднемедиальный пучок заходит за переднелатеральный, а после 100° сгибания располагается впереди от него.

Проприорецепция

Как и ПКС, ЗКС богата нервными окончаниями.

Проблемы, связанные с разрывами ЗКС

Диагностика и лечение разрывов ЗКС затруднены множеством различных факторов. Во-первых, разрывы ЗКС встречаются достаточно редко, и в литературе описано небольшое число случаев (как правило, менее 30 в отдельном исследовании). Анализ публикаций показал, что в течение года каждому хирургу встречается около 10 таких пациентов. Этим объясняется незначительное количество проспективных исследований.

Bach (1993) опросил 55 опытных специалистов в области спортивной травматологии, лечивших олимпийцев или бывших директорами спортивных клиник. Было установлено, что 40% из них выполняют более 100 реконструкций ПКС в год, а 13% – более 80. В то же время, 56% опрошенных хирургов за год выполнили менее 5 реконструкций ЗКС, 22% – от 5 до 10 и 20% – от 10 до 20. Только один специалист выполнял более 20 реконструкций ЗКС в год. Эти результаты подтверждают, что пациенты с разрывами ЗКС и хирурги, которые их лечат, составляют своего рода «неформальную группу».

Во-вторых, небольшое число случаев связано не только с относительно низкой частотой этих повреждений, но и со значительными трудностями диагностики острых и хронических разрывов. Таким образом, нет ничего удивительного в том, что у многих пациентов с разрывом ЗКС отсутствовала полноценная диагностика, а лечение проводилось без точно установленного диагноза.

Разрывы ЗКС достаточно трудно поддаются лечению, которое с технической точки зрения сложнее лечения при разрывах ПКС. Еще большие затруднения вызывают повреждения заднелатеральных структур, которые нередко сочетаются с разрывами ЗКС.

Тем не менее, повреждения ЗКС встречаются чаще, чем принято считать. Некоторые авторы приводят данные, что повреждения ЗКС составляют 3,5–10% от всех повреждений коленного сустава (Harner, 1995), другие считают, что разрывы ЗКС составляют до 38,3% от острых повреждений колена (Fanelli, 1994). Однако Loos и соавт. (1981) обнаружили разрывы ЗКС только в 102 из 13000 случаев вмешательства на коленном суставе. Мы объясняем это тем, что разрывы ЗКС (острые или хронические) очень трудно выявить во время операции, и значительно легче – при умелом клиническом обследовании и рентгенографии (с нагрузкой на сустав).

Пациентов с разрывами ЗКС более не следует воспринимать как немногочисленную группу с редко встречающимся заболеванием, но необходимо уделять особое внимание диагностике и лечению этих значимых повреждений.

Классификация

Предложены различные классификации разрывов ЗКС. Различают острые и хронические разрывы, а также изолированные и комбинированные с другими повреждениями. Кроме того, выделяются повреждения заднелатерального угла.

В 1996 г. Международной группой по изучению ЗКС была рекомендована классификация Соорег. Согласно этой классификации выделяют 4 типа повреждений (типы 1–4) (табл. 2.15-1).

В каждую группу включены острые (до 14 дней) и хронические повреждения, а также сопутствующие повреждения суставного хряща и менисков. Таким образом, различают 16 видов повреждений. Несмотря

Таблица 2.15-1. Классификация разрывов ЗКС (ВТ – варустест, открытие латеральной суставной щели, МКС – медиальная коллатеральная связка, ЛКС – латеральная коллатеральная связка, ПКС – передняя крестообразная связка, ЗКС – задняя крестообразная связка, ПСК – подколенный сухожильный комплекс) (по Соорег, Международная группа по изучению ЗКС, Columbia, 1996).

Тип 1	смещение большеберцовой кости кзади менее 10 мм ВТ менее 5° наружная ротация менее 10°
Тип 2	смещение большеберцовой кости кзади более 10 мм ЗКС + МКС ЗКС + ПСК ПСК + ЛКС ЗКС + ПКС
Тип 3	ЗКС + МКС + ПКС ЗКС + ЛКС + ПСК ЗКС + ПКС + ПСК
Тип 4	Вывих

на кажущуюся сложность, эта система полезна для изучения частоты различных видов повреждений.

2.15.1 Острый разрыв ЗКС

Острым считается разрыв ЗКС давностью не более 14 дней.

Этиология

Нередко причиной служит прямой удар по передней поверхности проксимального отдела большеберцовой кости во время автомобильной аварии («повреждение приборной панелью»). При множественных травмах обычно выявляются комплексные повреждения капсульно-связочного аппарата. Приоритет, без сомнения, отдается сопутствующим повреждениям, например, черепно-мозговой травме, однако у пациентов с множественными травмами не следует забывать о возможности повреждения ЗКС.

Разрывы ЗКС все чаще встречаются в спорте, особенно в футболе и горнолыжных дисциплинах (сноуборде). Повышенному риску прямых ударов, полученных в область колена (от противников, о стойки ворот), с повреждением ЗКС подвержены голкиперы.

Реже механизмом травмы является падение на согнутое колено и резкое переразгибание. Кроме того, разрыв ЗКС может произойти при вращательном движении с выраженным вальгусным или варусным компонентом. При этом в зависимости от механизма ротации, иногда возникает сопутствующее повреждение заднемедиальных/заднелатеральных капсульно-связочных структур.

Клиническая картина

Боль является самой распространенной жалобой. Некоторые пациенты не могут опираться на поврежденную конечность. Значительный выпот или напряженный отек встречаются нечасто, поскольку кровь может оттекать в мягкие ткани задних отделов колена и голени. Большинство пациентов с повреждением ЗКС не сообщают о характерном звуке, который обычно ощущается при разрывах ПКС, но это не должно послужить причиной упрощенного суждения о травме пациента.

Во многих случаях выявляется болезненность в подколенной ямке, обусловленная гематомой, сформировавшейся в результате разрыва.

▶ **NB.** Болезненность (гематома) в подколенной ямке должна вызывать настороженность в отношении разрыва ЗКС.

▶ **NB.** Отсутствие внутрисуставного выпота не исключает серьезных повреждений капсульно-связочного аппарата.

Диагностика

Острый разрыв ЗКС является состоянием, очень трудным для диагностики. В любом случае важно установить механизм повреждения. Удар спереди по согнутому колену («повреждение приборной панелью») наиболее характерен для прямой травмы. У пациентов с сочетанными повреждениями необходимо исключить типичный травматический комплекс: удар, нанесенный в переднюю область колена, перелом бедра и задний вывих в тазобедренном суставе.

Спонтанный симптом заднего выдвигающего ящика наблюдается только при тяжелых повреждениях заднелатеральной и/или заднемедиальной капсулы. Таким образом, во время клинического исследования необходимо уделить особое внимание ушибам и ссадинам в области переднего края большеберцовой кости. Для выявления гематомы (экхимозов) также следует внимательно осмотреть подколенную ямку. Объем движений в коленном суставе обычно снижен из-за боли. Кроме того, выраженная болезненность препятствует выполнению теста заднего выдвигающего ящика при угле сгибания 90°. Может оказаться полезным тест ступеньки переднего края большеберцовой кости. Его выполняют, оценивая отношение переднего края большеберцовой кости к мышцам бедра при сгибании на 90°. Однако при невозможности согнуть колено на 90° он также трудновыполним.

Полезной альтернативой в указанных случаях является пальпаторный тест заднего выдвигающего ящика, при выполнении которого требуется согнуть оба коленных сустава до предела, обусловленного достижимым объемом движений в поврежденном колене (рис. 2.15-2).



Рис. 2.15-2. Пальпаторный тест заднего выдвигающего ящика. Кончики пальцев исследователя находятся на надколеннике пациента, а ладонь – на бугристости его большеберцовой кости. Задний выдвигающий ящик или спонтанный задний выдвигающий ящик служит причиной переразгибания пястно-фаланговых суставов. Эти суставы очень чувствительны к переразгибанию, которое соответствует степени смещения большеберцовой кости кзади. При сравнении с неповрежденной конечностью, этот тест является простым и быстрым скрининговым методом выявления задней нестабильности коленного сустава.

В острых случаях бывает полезен обратный тест Лахмана (тест заднего выдвигающего ящика в положении сгибания на 20–30°). Он также применим для оценки заднемедиального пучка ЗКС.

Заднелатеральный угол сустава оценивают, выполняя варус-стресс тест в положении разгибания и 20° сгибания, а также наружную ротацию большеберцовой кости, сравнивая полученные результаты с неповрежденной конечностью.

Рентгенография

Для исключения сопутствующих костных повреждений (отрывных переломов) следует выполнить рентгенографию в переднезадней и боковой проекциях.

Смещение большеберцовой кости кзади оценивается при рентгенографии, выполненной под нагрузкой при сгибании на 30° и 90° (если возможно). Если поврежденное колено не удается согнуть на 90°, оба колена исследуются при меньших углах сгибания (80° или 70°). Если выполнение теста слишком болезненно, следует уменьшить массу груза до 5 кг.

Для измерения смещения большеберцовой кости кзади можно воспользоваться проекцией Passler. Для сравнения выполняют рентгенографию здорового колена при аналогичном угле сгибания.

Нормальный объем смещения большеберцовой кости кзади при углах сгибания 30° и 90° и неповрежденной ЗКС составляет от 0 до 3 мм. При разрыве ЗКС смещение может достигать 25 мм, в зависимости от сопутствующих повреждений.

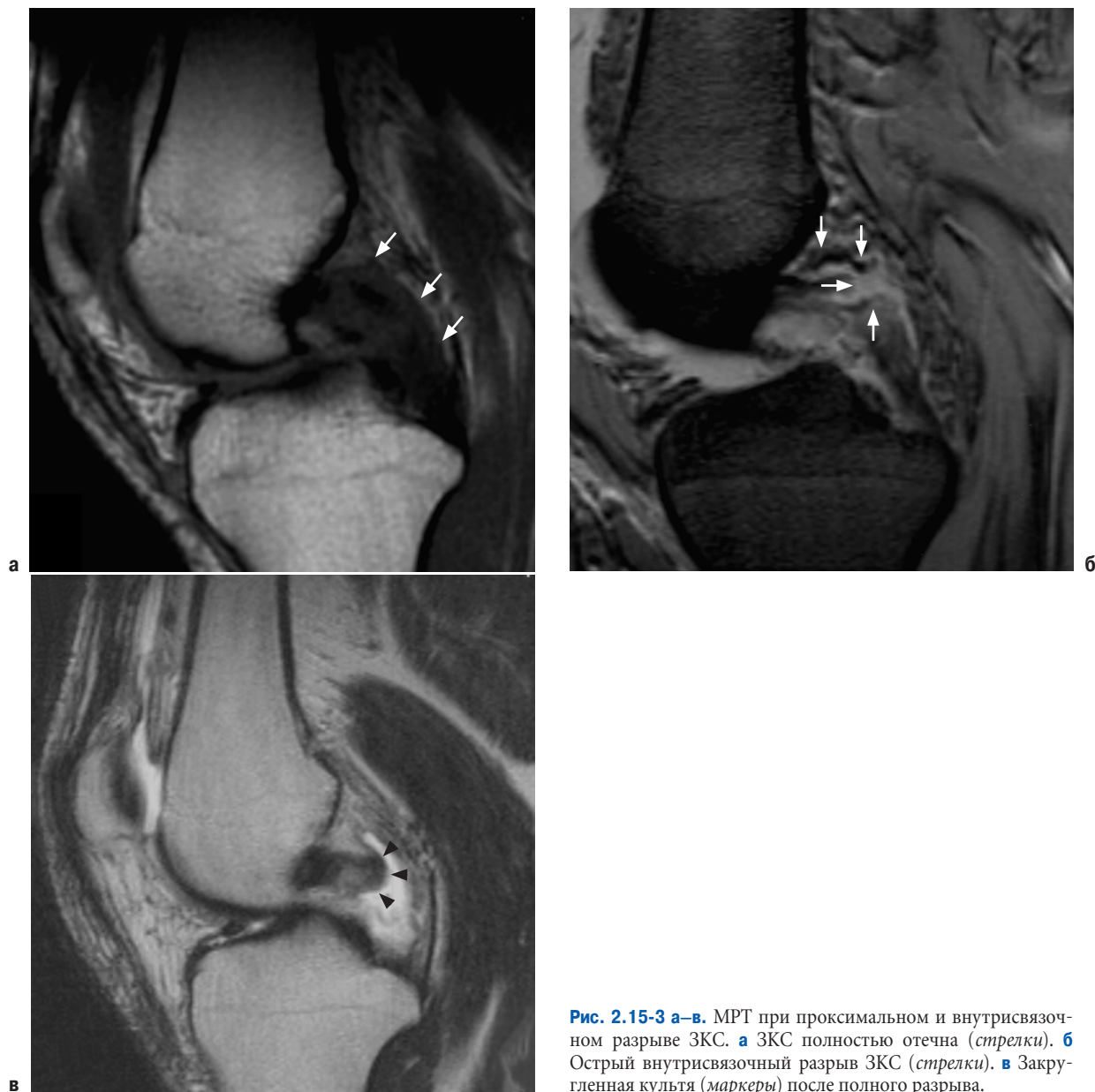


Рис. 2.15-3 а–в. МРТ при проксимальном и внутрисвязочном разрыве ЗКС. **а** ЗКС полностью отечна (стрелки). **б** Острый внутрисвязочный разрыв ЗКС (стрелки). **в** Закругленная культи (маркеры) после полного разрыва.

МРТ

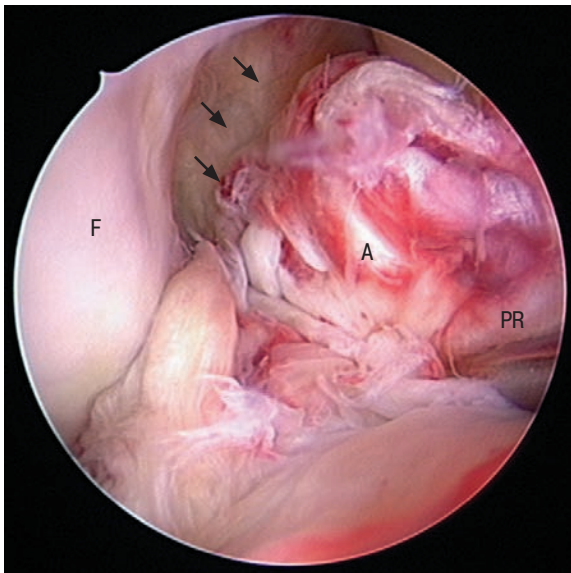
При острых разрывах ЗКС МРТ позволяет определить локализацию разрыва (рис. 2.15-3 а). В норме ЗКС выглядит как выпуклая кзади однородная структура с низкой интенсивностью сигнала. При ее повреждении интенсивность сигнала повышается, в толще связки появляются светлые области. Зоны внутрисвязочной гематомы и отека проявляются как ограниченные гиперинтенсивные области.

При диагностике полных разрывов ЗКС МРТ обладает 100% чувствительностью и специфичностью. Частичные разрывы и растяжения оценить труднее.

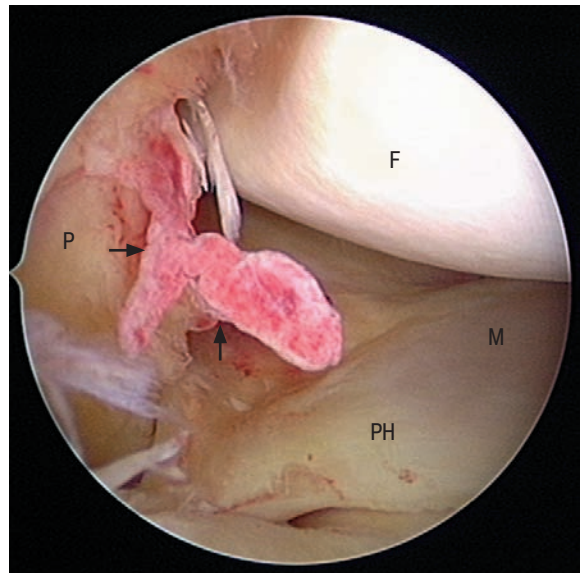
Определяя морфологическое состояние ЗКС, МРТ не дает информации о ее функциональном статусе, то есть о степени нестабильности, вызванной повреждением. В связи с этим, в большинстве случаев лечение планируется на основании данных, полученных при нагрузочной рентгенографии (см. выше).

Инструментальная оценка нестабильности (КТ-1000)

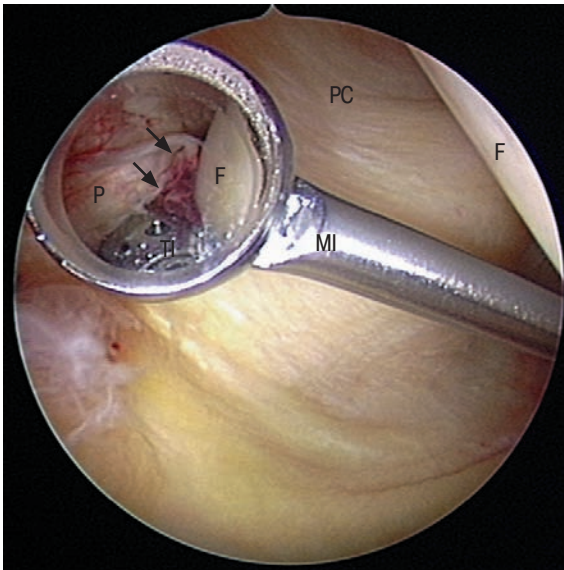
Смещение большеберцовой кости кзади можно измерить при помощи артрометра КТ-1000 при угле сгибания 25° или 90°. Однако для этого необходимо определить нейтральный угол четырехглавой мышцы.



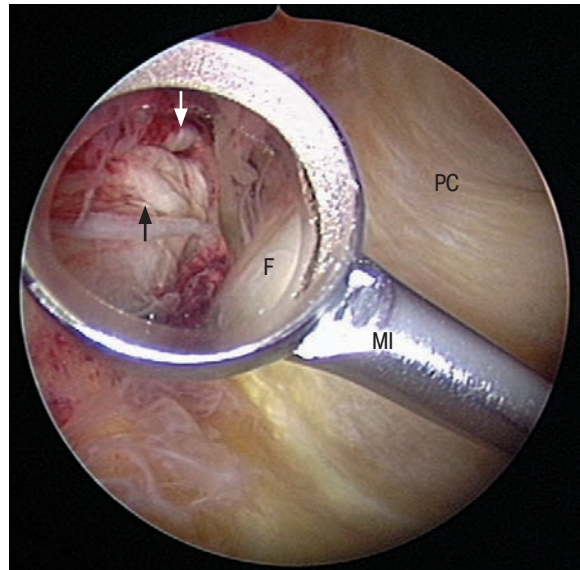
a



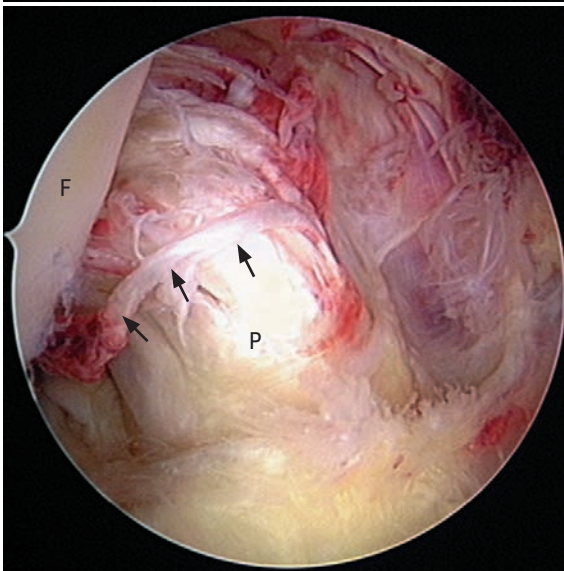
б



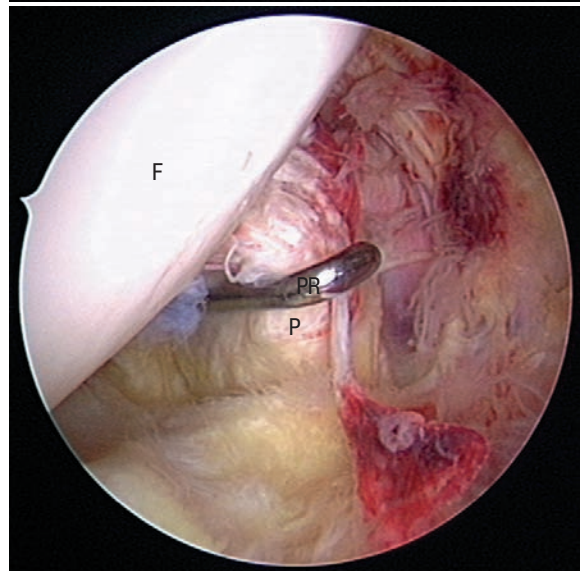
в



г



д



е

Наши исследования показали, что по данным КТ-1000 смещение большеберцовой кости кзади намного меньше, чем при рентгенографии под нагрузкой. В связи с этим, мы не рекомендуем применять КТ-1000 для оценки смещения большеберцовой кости кзади при разрывах ЗКС.

Артроскопические данные

Артроскопическая оценка при остром разрыве ЗКС затруднена в большей степени, чем можно было бы ожидать, поскольку данные, полученные в ходе исследования, варьируют от отсутствия видимых патологических изменений до полного или частичного разрыва ЗКС. Если разорванные волокна связки смещаются в медиальные отделы сустава, требуется дифференциальная диагностика с разрывом заднего рога медиального мениска.

Даже если разрыв ПКС подтвержден артроскопически, не следует «забывать» о ЗКС, принимая во внимание, что разрывы ПКС обычно сочетаются с частичным повреждением ЗКС (рис. 2.15-4).

При подозрении на разрыв ЗКС следует осмотреть заднемедиальный заворот и установить заднемедиальный порт для прямого осмотра связки из заднемедиальных отделов (рис. 2.15-4). Через переднелатеральный порт можно ввести щуп, проводя его в заднемедиальный заворот для пальпации ЗКС (рис. 2.15-4 д). Разорванные порции ЗКС иногда удается подтянуть щупом кпереди.

Место разрыва можно локализовать при прямом осмотре ЗКС через заднемедиальный порт. При внутрисвязочном разрыве сшивание редко бывает успешным (рис. 2.15-5). Даже при полном разрыве ЗКС место ее прикрепления к бедренной кости при осмотре спереди нередко выглядит абсолютно неповрежденным. На возможный разрыв ЗКС в таких случаях указывают только локальные кровоизлияния и небольшие разрывы жировой ткани перед связкой (см. рис. 2.15-5 а).

◀ **Рис. 2.15-4 а–е.** Полный разрыв ПКС с частичным разрывом ЗКС. Выявлен положительный тест Лахмана (++) , под анестезией – положительный тест ротационного выдвижного ящика, что указывало на разрыв ПКС. **а** Разорванные волокна ПКС (А) сместились в переднее межмышечковое пространство, область бедренного прикрепления ПКС свободна (стрелки) (F – латеральный мышечек бедра). **б** В медиальных отделах обнаружены имбибированные кровью волокна ЗКС (стрелки) (F – медиальный мышечек бедра, M – медиальный мениск, RH – задний рог, P – ЗКС). **в** При осмотре через зеркало (M1), введенное через заднемедиальный порт, обнаружен почти полный проксимальный разрыв ЗКС (стрелки) (TI – кончик артроскопа, PC – заднемедиальная капсула). **г** При небольшом повороте зеркала книзу визуализируется другой разрыв в средней трети ЗКС. **д** Прямой осмотр ЗКС (P) возможен только через заднемедиальный порт. **е** Щуп (PR) введен через обычный переднелатеральный порт. ЗКС растянута. Реконструкция ПКС отложена в надежде на успешное консервативное лечение в брейсе PTS (так как повреждена ЗКС, см. рис. 2.15-29).

Дистальный разрыв ЗКС успешно устраняется при помощи артроскопического сшивания или аугментации. Однако такие разрывы выявляются с трудом, так как синовиальная оболочка прикрывает медиальную поверхность связки, и ЗКС при дистальных разрывах во время исследования из заднемедиального порта кажется неповрежденной (рис. 2.15-6). Тем не менее, на разрыв указывают локальные кровоизлияния и разрывы синовиальной оболочки. Чтобы исключить дистальный разрыв ЗКС, область прикрепления следует осмотреть из переднего и заднего доступов.

▶ **NB.** Тактика лечения зависит в большей степени от жалоб пациента, результатов исследования стабильности (рентгенография под нагрузкой) и наличия сопутствующих повреждений (подколенной мышцы), чем от артроскопических находок. Последние наиболее важны для определения вида хирургического вмешательства.

Тактика лечения

До сих пор существуют разногласия, является ли изолированный разрыв ЗКС, будь он хроническим или острым, показанием к хирургическому вмешательству. Особенно много обсуждений велось в те годы, когда для реконструкции разорванной ЗКС требовалось выполнение широкой артротомии. Травматичность, связанная с широким доступом к суставу, служила достаточным основанием для отказа от оперативного вмешательства. Такая точка зрения опирается на тот факт, что у многих пациентов с разрывами ЗКС сохраняется адекватная функция сустава, а некоторые даже продолжают свои занятия спортом. Тем не менее, потенциальные долговременные последствия недостаточности ЗКС неизвестны. Несмотря на хороший функциональный статус, у многих пациентов развиваются прогрессирующие изменения хряща, затрагивающие главным образом медиальный компартмент и бедренно-надколенниковое сочленение. Чем дольше существуют патологические изменения ЗКС, тем более выражены вторичные изменения.

Исследования Keller (1993) показали, что 90% пациентов жаловались на внезапные боли, а у 65% наблюдалось ограничение физической активности. При значительной давности возникновения разрыва субъективные жалобы и дегенеративные изменения хряща, как правило, были более выраженными. В исследовании Geissler и Whipple (1993) среди всех пациентов с повреждениями ЗКС, подвергнутыми консервативному лечению, 90% отмечали боль, связанную с физической активностью, а 43% – постоянные проблемы при ходьбе.

Противоречия в показаниях к хирургическому лечению связаны не только с отбором пациентов, но и с техническими вопросами, такими как оперативная техника, материалы для реконструкции, расположение костных каналов, фиксация трансплантатов, положение колена в момент фиксации, тактика

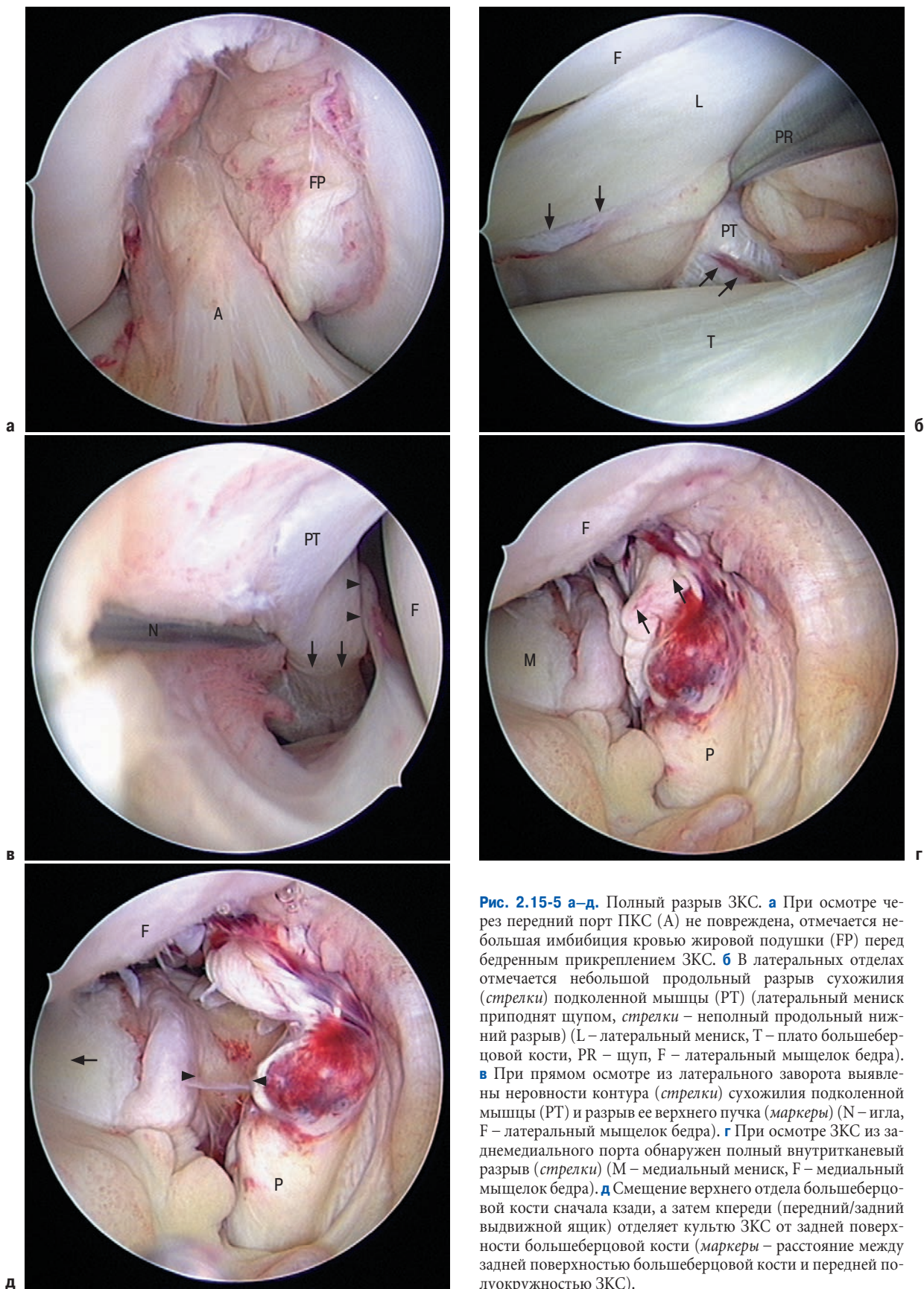


Рис. 2.15-5 а–д. Полный разрыв ЗКС. **а** При осмотре через передний порт ПКС (А) не повреждена, отмечается небольшая имбиция кровью жировой подушки (FP) перед бедренным прикреплением ЗКС. **б** В латеральных отделах отмечается небольшой продольный разрыв сухожилия (стрелки) подколенной мышцы (PT) (латеральный мениск приподнят щупом, стрелки – неполный продольный нижний разрыв) (L – латеральный мениск, Т – плато большеберцовой кости, PR – щуп, F – латеральный мыщелок бедра). **в** При прямом осмотре из латерального заворота выявлены неровности контура (стрелки) сухожилия подколенной мышцы (PT) и разрыв ее верхнего пучка (маркеры) (N – игла, F – латеральный мыщелок бедра). **г** При осмотре ЗКС из заднемедиального порта обнаружен полный внутритканевый разрыв (стрелки) (M – медиальный мениск, F – медиальный мыщелок бедра). **д** Смещение верхнего отдела большеберцовой кости сначала кзади, а затем кпереди (передний/задний выдвигающий ящик) отделяет культю ЗКС от задней поверхности большеберцовой кости (маркеры – расстояние между задней поверхностью большеберцовой кости и передней полукруглостью ЗКС).

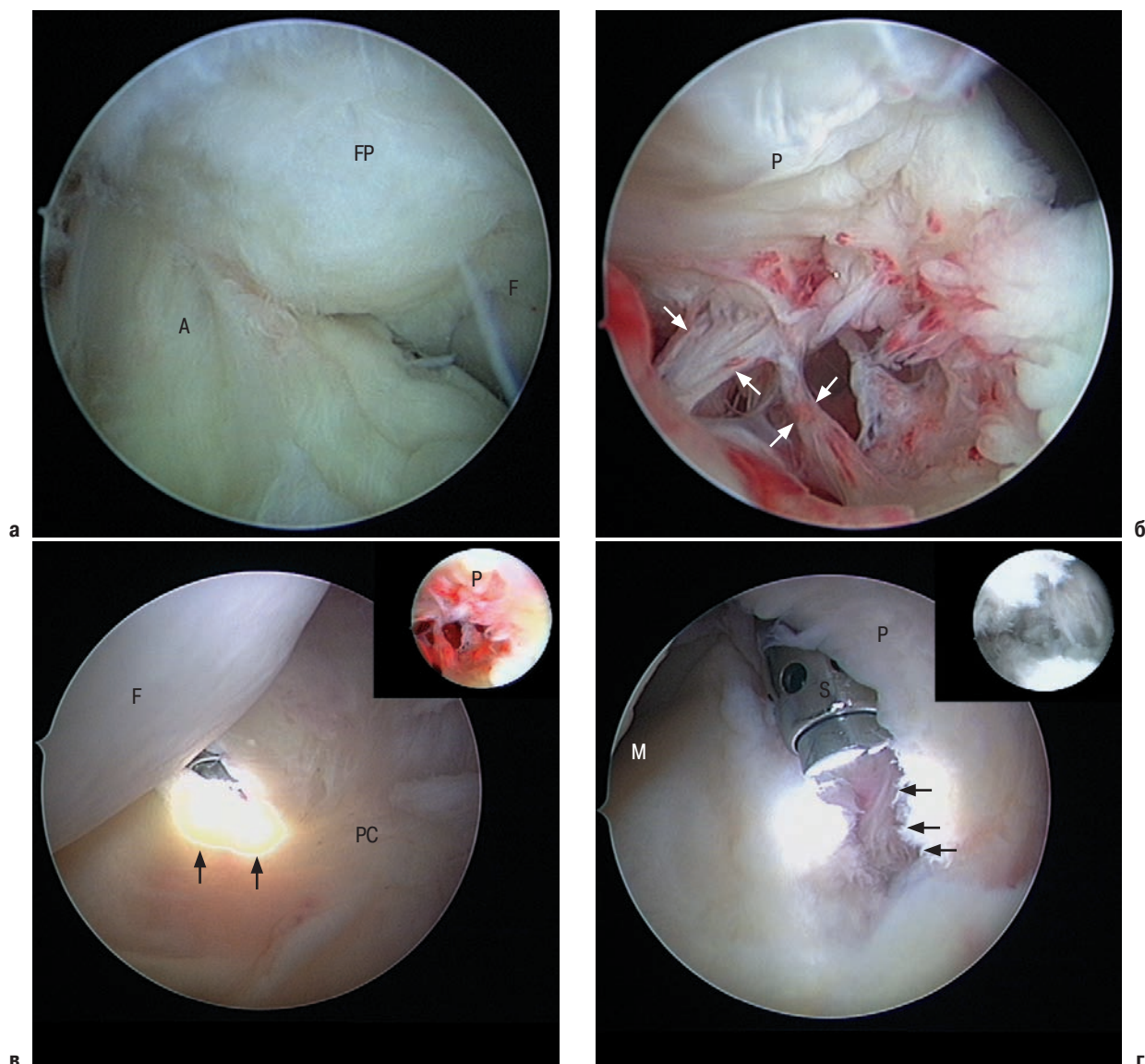


Рис. 2.15-6 а-г. Дистальный разрыв ЗКС. **а** При осмотре из переднего порта сустав выглядит неизменным (А – ПКС, FP – жировая подушка перед бедренным прикреплением ЗКС, F – медиальный мыщелок бедра). **б** При продвижении артроскопа в направлении заднемедиального заворота обнаружен почти полный дистальный разрыв ЗКС (стрелки). Лишь некоторые волокна остаются прикрепленными к большеберцовой кости. **в** Затем выполняется прямой осмотр ЗКС (P) вторым артроскопом, введенным через заднемедиальный порт. При этом визуализируется только разрыв синовиальной оболочки. Обратите внимание на световое пятно (стрелки) от артроскопа, введенного в заднемедиальный заворот спереди. Разрыв хорошо виден через артроскоп (меньшее изображение) (PC – заднемедиальная капсула). **г** После тщательного выделения места прикрепления ЗКС, с заднемедиальной стороны выявляется дистальный разрыв ЗКС (стрелки) (M – медиальный мениск). При введении артроскопа (S) через передний порт отчетливо визуализируется дистальный сегмент ЗКС (меньшее изображение).

и продолжительность реабилитационного периода. Это относится как к острым, так и к хроническим повреждениям ЗКС.

При остром разрыве ЗКС главной целью является предотвращение развития хронической стадии с выраженными дегенеративными изменениями. В связи с этим при смещении большеберцовой кости кзади более 10 мм (по данным рентгенографии при нагрузке) мы рекомендуем оперативную стабилизацию коленного сустава. Если смещение большеберцовой кости кзади менее 10 мм, рекомендуется консервативное лечение.

Богатое кровоснабжение ЗКС, обеспечивающее эффективное формирование рубцов, является неотъемлемой предпосылкой для выбора первичного хирургического вмешательства при ее остром разрыве.

Консервативное лечение

Консервативное лечение показано при:

- удлинении ЗКС (МРТ)
- частичном разрыве ЗКС (МРТ)
- смещении большеберцовой кости кзади менее 10 мм (по данным рентгенографии при нагрузке).

Рекомендуется постоянное (днем и ночью) ношение брейса PTS в течение 4–6 недель (рис. 2.15-29 а). Применение брейса во время сна обязательно, так как это позволяет предотвратить смещение большеберцовой кости кзади в положении пациента лежа на спине. Затем применяют брейс для ЗКС (например, DonJoy Legend) с ограничением движений еще в течение 8 недель. Через 10–12 недель стабильность в коленном суставе оценивается по клиническим и рентгенологическим (под нагрузкой) признакам. В эти сроки с пациентом можно обсудить дальнейшее лечение и возвращение к занятиям спортом.

Оперативное лечение

Основные цели лечения при остром разрыве ЗКС:

- **Предотвращение спонтанного заднего выдвигающего ящика**
- **Профилактика повторной реконструкции ЗКС**
- **Предотвращение фиксации заднего выдвигающего ящика.** Фиксированный задний выдвигающий ящик является серьезной проблемой, так как для выведения большеберцовой кости вперед требуются специальные меры.

Выбор вида хирургического вмешательства зависит от локализации разрыва (определяется по МРТ) и сопутствующих повреждений.

- **Разрыв в проксимальном отделе:** сшивание и аугментация.
- **Внутриканальный разрыв:** аугментация без сшивания, первичная пластика связки или консервативное лечение.
- **Разрыв в дистальном отделе:** сшивание и аугментация.
- **Разрыв заднелатерального угла с вовлечением подколенной мышцы:** сшивание сухожилия подколенной мышцы, при необходимости в сочетании с реконструкцией заднелатеральных структур.

Техника операции

Ниже рассмотрены методики аугментации различными материалами (PDS, LAD) и артроскопического сшивания связки. Аугментация при необходимости может сочетаться со сшиванием, либо выполняется как отдельная процедура:

- Аугментация PDS
- Аугментация LAD
- Узловой шов

Аугментация PDS (с использованием бедренной фиксирующей пуговицы)

(рис. 2.15-7–2.15-9)

Преимуществом фиксации PDS с использованием фиксирующей пуговицы служит отсутствие разреза на бедре. Кроме того, при необходимости пластики ЗКС не требуется удалять усиливающую конструкцию. Недостатками являются снижение стабильности через 4–6 недель и тот факт, что аугментация PDS показана только при дистальных разрывах.

1. Осмотр и пальпация. Медиальный инструментальный порт устанавливают у края связки надколенника для обеспечения прямого доступа к ЗКС. В области жировой подушки перед бедренным прикреплением ЗКС иногда отмечаются кровоизлияния. При дистальном разрыве в этой области всякие изменения могут отсутствовать, что заставляет хирурга сомневаться в правильности выбора оперируемого сустава.

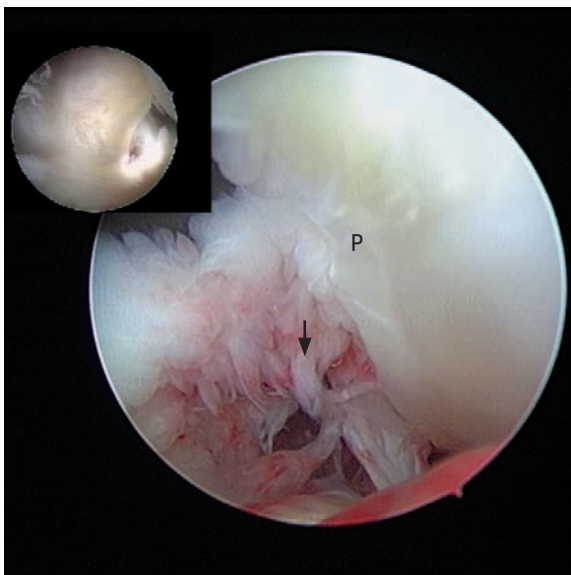
2. Обработка межмышечкового пространства бедра.

Жировую подушку перед бедренным прикреплением ЗКС удаляют шейвером (синовильным резектором) до визуализации волокон связки. При проксимальном разрыве обычно выявляются оторванные волокна. При дистальном разрыве эта область нередко выглядит неизменной. Разорванные волокна иногда удается подтянуть щупом кпереди. Для облегчения дальнейших манипуляций следует удалить локальные разрастания синовиальной ткани или поднадколенную связку.

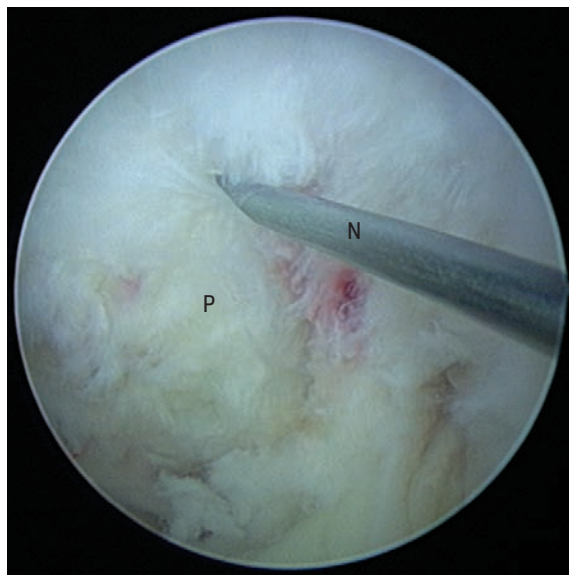
3. Осмотр места дистального прикрепления ЗКС

(рис. 2.15-7). Колено сгибают на 90°, артроскоп проводят в заднемедиальный заворот и устанавливают заднемедиальный инструментальный порт, который не следует располагать слишком дистально; хотя через низко установленный порт можно осмотреть место прикрепления ЗКС, манипуляции инструментами будут затруднены. Осмотреть место большеберцового прикрепления ЗКС можно с помощью артроскопического зеркала.

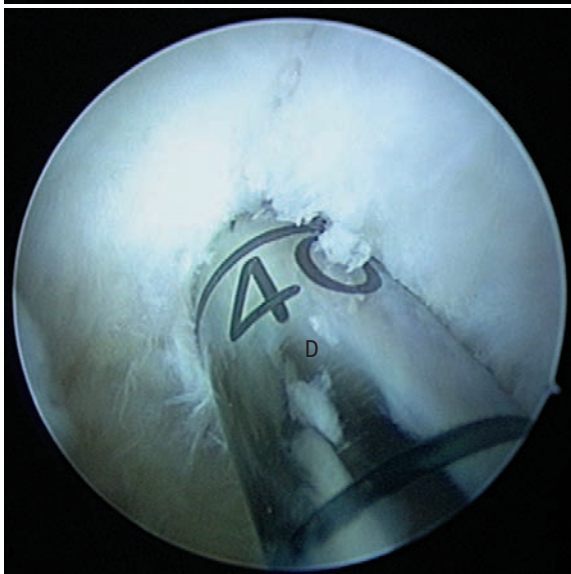
Рис. 2.15-7 а–е. Аугментация при дистальном разрыве ЗКС (левое колено). **а** При осмотре выявлен дистальный разрыв ЗКС (стрелка) (Р – ЗКС). **б** Через низкий переднелатеральный порт вводится игла (N) для более точного определения доступа к бедренному прикреплению ЗКС. **в** По направляющей спице просверливается канал диаметром 4,5 мм (D), (r) его длина определяется измерителем (LM). **д** Большеберцовый канал устанавливается при помощи направителя (TG), введенного через медиальный инструментальный порт (PC – задняя капсула). Расстояние между плато большеберцовой кости и выходом большеберцового канала указано на направителе. Осмотр задних отделов на этом этапе неполноценен. **е** Шейвером (S) выполняется дальнейшая расчистка заднемедиальных отделов для осмотра места большеберцового прикрепления ЗКС (M – медиальный мениск).



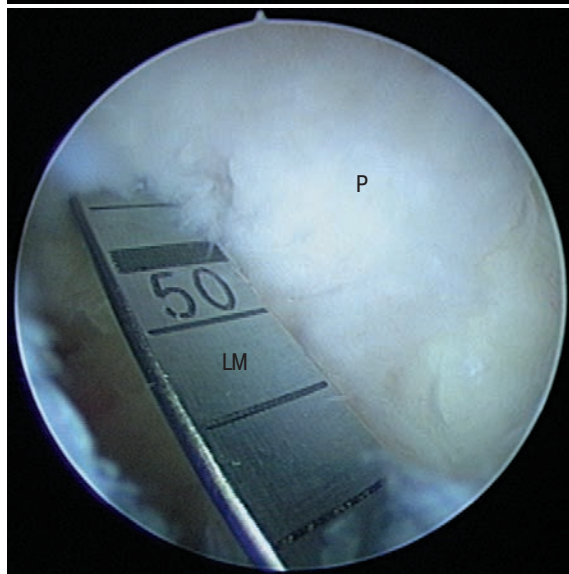
а



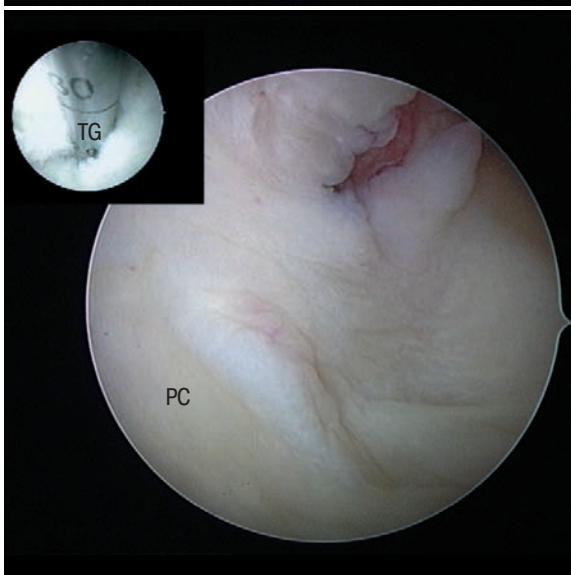
б



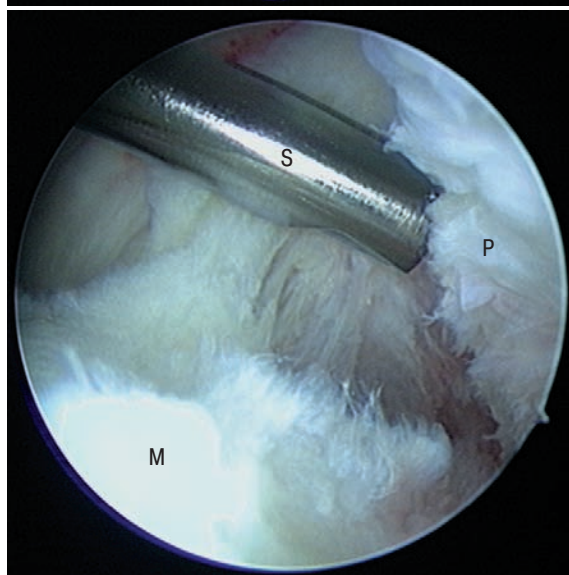
в



г



д



е