

© Коллектив авторов, 2004

ОДНОМОМЕНТНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНЫХ СВЯЗОК КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ИХ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ

С.П. Миронов, А.К. Орлецкий, А.Е. Авдеев

Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приоров, Москва

Одновременное повреждение передней и задней крестообразных связок коленного сустава у спортсменов встречается крайне редко (2–3%) и, как правило, происходит при действии травмирующей силы в нескольких плоскостях. Данная травма относится к наиболее тяжелым и ставит под вопрос возможность возвращения в большой спорт. Для успешного возвращения в спорт необходимо обязательное одномоментное восстановление всех поврежденных элементов коленного сустава. Описаны диагностика рассматриваемых повреждений, техника операции и послеоперационная реабилитация.

Simultaneous injury of anterior and posterior crucial ligaments is a rare pathology (2-3%) and as rule results from application of force in several planes. This type of injury is one of the most severe traumata of knee joint and could be a block for sports activity on a high level. In athletes with knee ligaments injuries obligatory single-step reconstruction of all injured elements is required. Diagnosis, surgical technique and postoperative rehabilitation course are described.

Среди травматических повреждений связочно-аппарата коленного сустава наиболее частыми являются повреждения внутренней коллатеральной — 42% и передней крестообразной связки (ПКС) — 30%. Реже встречаются изолированные повреждения наружной коллатеральной — 15% и задней крестообразной связки (ЗКС) — 10%. К наиболее редким относятся одновременные повреждения ПКС и ЗКС — 3% [8]. У спортсменов повреждения ЗКС наблюдаются крайне редко и обычно связаны с насильственным переразгибанием в коленном суставе. Замечено, что процент повреждений ЗКС высок при прямой автодорожной травме у пассажиров автомашин, когда травмирующая сила воздействует на голень спереди назад при согнутом коленном суставе.

Одновременное повреждение ПКС и ЗКС, как правило, происходит при действии травмирующей силы в нескольких плоскостях. Это ротирующий момент при фиксированной стопе с одновременным воздействием силы снаружи внутрь и спереди назад. Такой характер травмы возможен при автоавариях и падениях с высоты. У спортсменов наиболее травмоопасны по данной категории повреждений следующие виды спорта: футбол, регби, хоккей, горные лыжи, борьба.

В литературе все чаще можно встретить противоречивые мнения о целесообразности восстановления как ПКС, так и ЗКС при их изолированном повреждении. К вопросу о необходимости такого рода операций у разных категорий пациентов следует подходить строго индивидуально, учитывая их социальный статус, характер повреждения, срок с момента травмы, возраст, сопутствующие повреждения, наличие дегенеративно-дистрофи-

ческих изменений хрящевой ткани сустава, а также характер профессиональной деятельности. У пациентов, не относящихся к спортсменам, при одновременном повреждении ПКС и ЗКС приоритетным может быть восстановление только ЗКС. И лишь после полного восстановления объема движений в коленном суставе и силы четырехглавой мышцы бедра в отдаленном периоде может рассматриваться вопрос о восстановлении ПКС — в случае, если пациент будет предъявлять жалобы на нестабильность в коленном суставе.

Для спортсменов, получивших травму, в том числе одновременное повреждение ПКС и ЗКС, важнейшее значение имеет возможность возвращения к полноценным занятиям спортом в сжатые сроки. Раздельные варианты восстановления связочно-аппарата коленного сустава могут на 1,5–2 года отлучить человека от спорта. После такого перерыва возвращение в большой спорт трудно достижимо. В связи с этим встает проблема одномоментного восстановления ПКС и ЗКС.

При выборе типа операции следует отдать предпочтение артроскопической методике восстановления связок перед стандартными открытыми методами. Эта методика обеспечивает лучшую визуализацию внутрисуставных структур, позволяет наиболее точно и анатомично выполнить формирование внутрикостных туннелей, а самое важное — обеспечивает малую травматичность операции.

Задачами оперативного вмешательства являются:

- достижение компенсированной или субкомпенсированной формы стабильности сустава;
- восстановление стабильного центра вращения суставных поверхностей;

- восстановление полного диапазона движений;
- защита менисков от избыточной перегрузки и ущемления;
- предотвращение развития дегенеративно-дистрофических изменений гиалинового хряща, неизбежных при нестабильном коленном суставе;
- возвращение пациента в спорт.

Для пациента необходимым качеством является способность и готовность к длительной реабилитации.

Особо нужно отметить, что манипуляции по восстановлению ЗКС производятся в непосредственной близости от сосудисто-нервного пучка в подколенной области и сопряжены с высоким риском его повреждения. Поэтому выполнение данного типа оперативного вмешательства требует от хирурга высокого профессионализма и опыта.

Анатомия крестообразных связок коленного сустава

Передняя крестообразная связка анатомически сформирована из двух пучков: переднемедиального (напряжение в момент сгибания) и заднелатерального (напряжение в момент разгибания). Крепится на переднемедиальном бугорке межмыщелкового возвышения большеберцовой кости и внутренней поверхности наружного мыщелка бедра в 3–13 мм от его заднего края.

Задняя крестообразная связка сформирована также из двух пучков: заднемедиального (напряжение в момент разгибания) и переднелатерального (напряжение в момент сгибания). В составе ЗКС выделяют переднюю и заднюю менискобедренные связки, основная функция которых — стабилизация заднего рога наружного мениска. ЗКС крепится на передневнутренней поверхности внутреннего мыщелка бедра в 8–20 мм от его переднего края и широко — к задней поверхности большеберцовой кости на 1 см ниже ее края, между внутренним и наружным плато.

Диагностика повреждений передней и задней крестообразных связок коленного сустава

В остром периоде травмы коленного сустава клинически поставить диагноз повреждения ПКС и ЗКС крайне затруднительно, так как присутствуют общие признаки травмы: отек, выпот в полости сустава (гемартроз), резкая боль при попытке движений и как следствие — болевая мышечная контрактура. Из-за этого практически невозможно провести тесты на выявление симптомов переднего и заднего «выдвижного ящика». Однако можно отметить положительный симптом Лахмана и Pivot—Shift. В остром периоде травмы с повреждением крестообразных связок на первый план в диагностике выходит магнитно-резонансная томография коленного сустава. В более поздние сроки (3–4 нед с момента травмы) преобладают жалобы на неустойчивость в коленном суставе, клини-

чески определяются гипотрофия четырехглавой мышцы бедра, рекурвация голени, повышение тонуса собственной связки надколенника, положительные симптомы переднего и заднего «выдвижного ящика» (относительно срединного положения голени), Лахмана. Из инструментальных методов исследования дополнительную информацию об объеме повреждений может дать ультрасонография. Оптимальный срок для проведения операции при рассматриваемой патологии коленного сустава — первые 2–3 дня после травмы, когда можно выполнить реинсерцию поврежденных связок (строго ограниченные показания при определенном типе повреждений), или так называемый «холодный период», т.е. по истечении 6 нед после травмы, когда полностью купирован болевой синдром, восстановлен объем движений в коленном суставе как минимум 180–60° и мышцы бедра находятся в удовлетворительном функциональном состоянии.

Техника операции

Операция производится под наркозом или спинномозговой анестезией с медикаментозной седацией. Артроскопические доступы в коленный сустав типичные: переднемедиальный, переднелатеральный, заднемедиальный. При необходимости используется заднелатеральный доступ. Выполняется тщательная ревизия полости сустава: оценивается состояние суставного хряща, менисков. Далее проводится осмотр поврежденных связочных структур в межмыщелковом пространстве и иссечение остатков связок и рубцовых тканей при помощи кусачек и шейвера.

Затем заготавливается трансплантат для пластики крестообразных связок. Из всех возможных вариантов трансплантатов мы предпочитаем аутоотрансплантат «кость—связка—кость» из собственной связки надколенника шириной 8–11 мм и длиной костных фрагментов 20–30 мм. В случае одновременной пластики ПКС и ЗКС берутся трансплантаты с обоих коленных суставов. Для пластики крестообразных связок может использоваться аутоотрансплантат «кость—сухожилие» из верхнего полюса надколенника и сухожильного растяжения четырехглавой мышцы либо трансплантат из нежной, полусухожильной или полуперепончатой мышц. (Возможность использования аллотрансплантатов и синтетических трансплантатов [1, 9] в данном сообщении не рассматривается.)

Взятые трансплантаты специально готовят к проведению в костных каналах. Для этого их костные части формируют по диаметру и длине соответственно диаметру и длине (в случае «слепого» канала в наружном мыщелке бедра) костных каналов. После этого в костных частях трансплантатов просверливают два—три поперечных отверстия диаметром 1,5–2 мм, через которые проводят нити или проволоку для проведения и натяжения трансплантата в костных каналах.

Формирование внутрикостных каналов:

Для пластики задней крестообразной связки. Формирование канала в большеберцовой кости является самым ответственным и сложным этапом операции, требующим от хирурга наибольшей осторожности, сосредоточенности и опыта, так как канал открывается на задней поверхности большеберцовой кости в зоне проекции сосудисто-нервного пучка подколенной области. Используется специальная стереоскопическая система с направителем, который устанавливается в проекции анатомического прикрепления ЗКС (на задней поверхности большеберцовой кости на 1 см ниже ее края, между внутренним и наружным плато) под контролем артроскопа (рис. 1). Проводится направляющая спица, а затем при помощи сверла диаметром 8–11 мм формируется канал [8]. Для большей безопасности желательно выполнять формирование этого канала под контролем ЭОП [4, 6]. Через дополнительный разрез кожи по медиальной поверхности коленного сустава над внутренним мыщелком бедра, также при помощи специальной стереоскопической системы с направителем, формируется внутрикостный канал диаметром 8–11 мм в медиальном мыщелке бедра, открывающийся в полость сустава на передне-внутренней поверхности внутреннего мыщелка бедра в 8–10 мм от его переднего края и 10–15 мм от верхней границы гиалинового хряща.

Для пластики передней крестообразной связки. Формирование канала в проксимальномедиальном отделе большеберцовой кости выполняется при помощи специальной стереоскопической системы с направителем, который устанавливается в зоне анатомического прикрепления ПКС (в передней ямке межмыщелкового возвышения). Затем проводится спица, по которой сверлится канал диаметром 8–11 мм.

Особая точность необходима в определении точки формирования и проведении «слепого» канала

в наружном мыщелке бедра из полости сустава через канал в большеберцовой кости. При этом требуется соблюдение следующих условий: 1) коленный сустав должен быть согнут под углом 90–100°; 2) точка формирования бедренного канала должна располагаться на 3–4 мм кпереди от заднего края наружного мыщелка бедра, ось направления канала должна быть на 30° латеральнее сагиттальной плоскости. Для формирования такого канала используется специальный направитель. В случае формирования сквозного канала в наружном мыщелке бедра положение голени не принципиально, так как при этом применяется стереоскопическая система с направителем и делается дополнительный кожный разрез по латеральной поверхности нижней трети бедра над наружным мыщелком. Вместе с тем строгие требования к расположению и направлению канала сохраняются [2, 9].

Следующий важный этап операции — последовательное проведение в сформированные костные каналы подготовленных аутотрансплантатов, их натяжение и фиксация. Первым проводят ауто-трансплантат ЗКС (удобнее — по направлению большеберцовая кость — бедро). Бедренная часть трансплантата фиксируется в канале интерферентным винтом типа Куросака. Большеберцовый компонент фиксируется после выведения голени из рекурвации в среднее положение и натяжения трансплантата при сгибании голени под углом 60–70° либо интерферентным винтом типа Куросака, либо при помощи проволоки на бикортикальный винт с шайбой [4] (рис. 2). Во вторую очередь проводится аутотрансплантат ПКС (по направлению большеберцовая кость — бедро). Бедренная часть трансплантата фиксируется в канале интерферентным винтом типа Куросака. Большеберцовый компонент фиксируется после натяжения трансплантата в положении полного разгибания голени в коленном суставе также интерферентным винтом типа Куросака [3, 5, 7] (рис. 3).

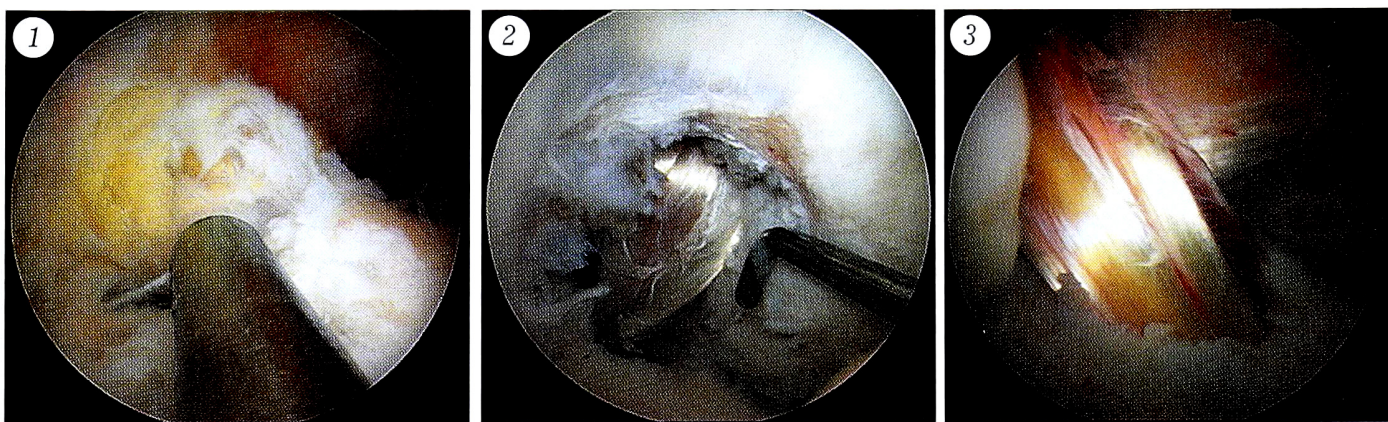


Рис. 1. Артроскопический вид задней поверхности большеберцовой кости в анатомической зоне прикрепления задней крестообразной связки.

Рис. 2. Артроскопический вид задней крестообразной связки после ее пластики аутотрансплантатом из собственной связки надколенника.

Рис. 3. Артроскопический вид передней и задней крестообразных связок после их пластики аутотрансплантатами из собственной связки надколенника.

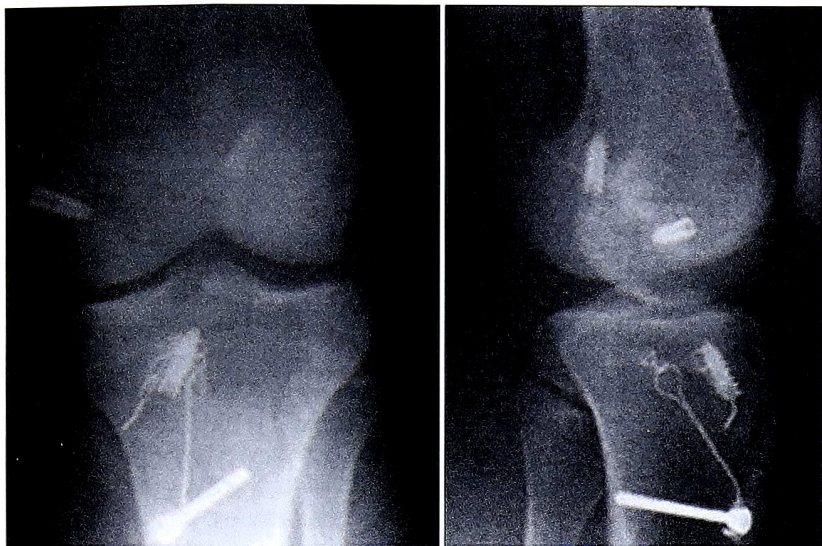


Рис. 4. Рентгенологический контроль фиксации трансплантатов задней и передней крестообразных связок винтами Куросака и бикортикальным винтом.

Все этапы операции выполняются под артроскопическим и рентгенологическим контролем (рис. 4), с промыванием сустава физиологическим раствором, осуществлением гемостаза, а определенные этапы — под пневможгутом. Послеоперационные раны послойно ушиваются, накладываются асептические повязки и жесткий шарнирный послеоперационный брейс в положении сгибания в коленном суставе 15° . Целесообразно в раннем послеоперационном периоде использовать холодные системы для коленного сустава.

Послеоперационная реабилитация

На 2–3-и сутки после операции назначаются изометрические упражнения с напряжением четырехглавой мышцы бедра, а также механотерапия в пассивном режиме на аппарате типа «Артромом» в диапазоне $180-150^\circ$ с постепенным увеличением амплитуды движений в течение 10–12 дней до $180-90^\circ$. Осевая нагрузка разрешается через 2 нед после операции: в течение 4 нед — на костылях в шарнирном послеоперационном брейсе, затем — в укороченном шарнирном брейсе еще в течение 2–3 нед. Комплексная реабилитация

проводится по программе послеоперационного восстановительного лечения при переднезадней нестабильности коленного сустава со сроком функционального восстановления к 6–9 мес после операции.

Описанная методика одномоментного восстановления поврежденных ПКС и ЗКС применена нами у 2 больных. Отдаленные результаты (до 4 лет) оценены как хорошие: пациенты вернулись к прежнему уровню спортивных достижений в среднем через 1 год после операции.

В заключение следует отметить, что, по нашему мнению, у спортсменов с повреждением связочного аппарата коленного сустава для успешного возвращения в спорт необходимо обязательное восстановление всех поврежденных элементов сустава. Кроме того, мы считаем обязательным проведение

курсов внутрисуставных инъекций хондропротекторов 2 раза в год для уменьшения прогрессирования явлений деформирующего артроза коленного сустава.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Aglietti P., Buzzi R., Zaccherotti G., De Biase P. // *Am. J. Sports Med.* — 1994. — Vol. 22. — P. 211–218.
2. Aglietti P., Zaccherotti G., Buzzi R., De Biase P. // *J. Sports Traumatol. Rel. Res.* — 1997. — Vol. 19. — P. 57–68.
3. Beard D.J., Anderson J.L., Davies S., Price A.J., Dodd C.A. // *Knee.* — 2001. — Vol. 8. — P. 45–50.
4. Corry I.S., Webb J.M., Clingeleffer A.J., Pinczewski L.A. // *Am. J. Sports Med.* — 1999. — Vol. 27. — P. 444–454.
5. Eriksson K., Anderberg P., Hamberg P. et al. // *J. Bone Jt Surg.* — 2001. — Vol. 83B. — P. 348–354.
6. Hamner D.L., Brown C.H., Steiner M.E. et al. // *Ibid.* — 1999. — Vol. 81A. — P. 549–557.
7. Marder R.A., Raskind J.R., Carroll I.M. // *Am. J. Sports Med.* — 1991. — Vol. 19. — P. 2478–2484.
8. Noyes F.R., Butler D.J., Grood E.S. et al. // *J. Bone Jt Surg.* — 1984. — Vol. 66A. — P. 344–352.
9. Otero A.L., Hutcheson L. // *Arthroscopy.* — 1993. — Vol. 9. — P. 143–148.

