

СУХОЖИЛИЕ ДЛИННОЙ МАЛОБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ КАК АУТОТРАНСПЛАНТАТ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ЕГО НЕСТАБИЛЬНОСТИ

Е.В. Кожевников¹, П.А. Баженов²

¹ ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Росздрава»,
ректор института – д.м.н. профессор В.М. Брюханов

² МУЗ «Городская больница № 1»,
главный врач – д.м.н. В.А. Пелеганчук
г. Барнаул

Цель работы – улучшить результаты лечения нестабильности коленного сустава путем пластического восстановления связочного аппарата аутоотрансплантатом из сухожилия длинной малоберцовой мышцы. Прооперировано 88 пациентов с застарелыми повреждениями связочного аппарата коленного сустава. Во всех случаях аутоотрансплантатом для восстановления связок послужило сухожилие длинной малоберцовой мышцы. Описан способ одномоментного восстановления передней крестообразной и наружной боковой связок коленного сустава с использованием только сухожилия длинной малоберцовой мышцы. Предложенный способ прост и достаточно эффективен, так как для пластики используется длинное и крепкое сухожилие длинной малоберцовой мышцы, которая является парной и располагается вне проекционной области коленного сустава, что не приводит к ослаблению капсульно-связочного аппарата коленного сустава.

Ключевые слова: нестабильность коленного сустава, передняя крестообразная связка, аутопластика, длинная малоберцовая мышца.

LIGAMENTS RECONSTRUCTION WITH A PERONEUS LONGUS TENDON AUTOGRAFT IN INSTABLE KNEE

E.V. Kozhevnikov, P.A. Bazhenov

Purpose: to improve the outcomes of instability treatment by ligaments reconstruction with a peroneus longus tendon autograft. All the patients (n = 88) before the procedures had chronic knee ligament injures. All the patients were treated with a peroneus longus tendon autograft reconstruction. The method of simultaneous reconstruction of anterior cruciate and lateral ligaments with a peroneus longus tendon autograft was described. The method of reconstruction of antero-lateral stability of knee joint we mean is simple and effective, because the tendon autograft is long and strong, and peroneus longus tendon is located out of knee joint proection. In such case the procedure doesn't weaken knee joint ligaments and capsule.

Key words: knee instability, anterior cruciate ligament, autoplasty, m. fibularis (peroneus) longus.

Разрывы связочного аппарата коленного сустава, являющиеся причиной хронической нестабильности, в структуре травматической патологии коленного сустава занимают второе место по частоте после повреждения менисков, составляя, по данным различных авторов, от 27 до 52%. Среди изолированных травм связочных структур первое место занимают повреждения передней крестообразной связки (ПКС) (33–92%), за которой следом идет комплекс большеберцовой коллатеральной и медиальных капсулярных связок (19–77%) [2, 3, 7].

В подавляющем большинстве наблюдений повреждения носят комплексный характер (до 90%), вследствие чего развивается многоплоскостная неустойчивость сустава [3].

Стабильность сустава является необходимым условием нормальной деятельности

опорно-двигательного аппарата человека. Повреждение того или иного элемента капсульно-связочного аппарата коленного сустава с течением времени приводит к прогрессированию его нестабильности с обязательным вовлечением в патологический процесс других, ранее не поврежденных капсульно-связочных структур.

Разрывы крестообразных связок приводят к перегрузкам других элементов сустава. Следовательно, неустранение нестабильности ведет к дисфункции коленного сустава, нарушению конгруэнтности суставных поверхностей и развитию его вторичного дегенеративно-дистрофического поражения – артрозу [4].

В большинстве случаев (>80%) повреждения передней крестообразной (ПКС) и задней крестообразной (ЗКС) связок встречаются у лиц

молодого и среднего возрастов (15–44 года), ведущих активный образ жизни [1].

В настоящее время эталоном пластики ПКС является артроскопическая пластика, которая уменьшает сроки реабилитации, предотвращает развитие артроза коленного сустава.

Имеется множество аутопластических материалов для пластики связочного аппарата коленного сустава.

Широкая фасция бедра – аутооттрансплантат, с которого началась история реконструкции связочного аппарата с применением аутоотканей. К недостаткам способов аутопластики связок из широкой фасции относят большие разрезы для взятия аутооттрансплантатов. Сложности возникают в случае короткого бедра, чрезмерного развития подкожно-жирового слоя, при повторных операциях и у лиц пожилого возраста [4].

Долгое время «золотым стандартом» в реконструкции ПКС считался аутооттрансплантат из средней трети надколенника с двумя костными блоками, который обладает следующими преимуществами: высокой прочностью, равной 2300–2900 Н и жесткостью 620 Н/мм по сравнению с интактной ПКС, которая выдерживает нагрузку около 2100 Н и обладает жесткостью 240 Н/мм. Но существуют потенциальные недостатки этого трансплантата – длительная болезненность донорского места, пателлярные тендиниты, пателло-фemorальный артроз, артрофиброз, снижение прочности связки надколенника, что может привести к ее разрыву. Описаны такие осложнения, как кальцификация связки надколенника после взятия аутооттрансплантата [9], перелом надколенника [2, 3].

Аутооттрансплантат из *mm. semitendinosus et gracilis* выдерживает нагрузку на растяжение до 4000 Н и обладает жесткостью 770–800 Н/мм. При его использовании редко развивается болезнь «донорского места», но сращение сухожилия со стенками костных каналов происходит медленнее, и прочность фиксации не столь высока, как при использовании аутооттрансплантата из связки надколенника с костными блоками [2, 3]. Недостатками в использовании данного трансплантата также является развивающаяся в послеоперационном периоде остаточная медиальная нестабильность, *genu valgum*, нарушение ротационных движений в коленном суставе.

Сухожилие четырехглавой мышцы бедра (ЧМБ) обладает высокими прочностными характеристиками и выдерживает нагрузку до 2300 Н и чаще применяется при ревизионных операциях и повреждении нескольких связок. Положительной стороной его использования является возможность взятия длинного трансплантата, но при

этом возникает необходимость в довольно большом оперативном доступе, что приводит к серьезному косметическому дефекту, как и при заборе трансплантата из связки надколенника. Также при заборе сухожильной части ЧМБ возможно вскрытие сустава в области верхнего заворота и забор сухожильной ткани на всю толщину сухожилия ЧМБ из-за сложности контроля глубины разреза [6].

Существенным недостатком перечисленных выше трансплантатов является то, что они берутся из области самого коленного сустава, тем самым ослабляя его стабильность.

Нами предложен новый метод лечения переднелатеральной нестабильности коленного сустава. Проведенные нами исследования соответствуют этическим стандартам, разработанным в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

В 2008–2010 гг. на базе МУЗ «Городская больница № 1» г. Барнаула нами прооперировано 88 больных с застарелыми повреждениями связочного аппарата коленного сустава: 81 больной с разрывом ПКС; 2 – с повреждением ПКС и наружной боковой связкой (НБС); 3 – с повреждением ПКС и внутренней боковой связкой; 2 – с повреждением ПКС и ЗКС. Общим в оперативной технике для всех перечисленных больных являлось использование сухожилия длинной малоберцовой мышцы для пластического восстановления связочного аппарата коленного сустава.

При обследовании мы определяли атрофию мышц бедра – измеряли его окружность на трех уровнях, определяли амплитуду активных и пассивных движений в коленном суставе. Для диагностики характера, локализации повреждений и определения функционального состояния капсульно-связочного аппарата коленного сустава применяли ряд клинических тестов: переднего и заднего выдвижного ящика, Lachman, вальгусный и варусный, pivot-shift. Из дополнительных методов обследования проводились: рентгенография коленного сустава в двух проекциях, МРТ, МСКТ, УЗИ коленного и голеностопного суставов. Стабильность коленного сустава оценивалась по результатам клинических тестов. Степень функционального восстановления коленного сустава оценивалась и документировалась с использованием 100-балльной шкалы Lysholm.

Техника взятия свободного аутотрансплантата сухожилия длинной малоберцовой мышцы состоит в следующем. Рассекается кожа по задненаружной поверхности наружной лодыжки 2–3 см, так что дистальный край кожного разреза находится на уровне суставной щели голеностопного сустава. Выделяется сухожилие длинной малоберцовой мышцы и берется на держалку (рис. 1). Перед отсечением сухожилия длинной малоберцовой мышцы в проксимальном направлении обязательно визуализируется сухожилие короткой малоберцовой мышцы.



Рис. 1. Операционный доступ к сухожилию длинной малоберцовой мышцы

Стриппером в проксимальном направлении выделяется, отсекается и выводится в рану проксимальный отрезок сухожилия (рис. 2).



Рис. 2. Выделение и отсечение стриппером проксимального конца сухожилия длинной малоберцовой мышцы

В нейтральном положении стопы дистальный фрагмент сухожилия длинной малоберцовой мышцы двумя узловыми швами подшивается к сухожилию короткой малоберцовой мышцы и отсекается. Накладываются узловые швы на собственную фасцию и кожу.

При пластическом восстановлении ПКС свободный аутотрансплантат сухожилия длин-

ной малоберцовой мышцы обрабатывается, сгибается вдвое, прошивается, проводится и фиксируется аналогично сухожильным трансплантатам полусухожильной и тонкой мышц, в бедренном канале производится поперечная фиксация системой RigidFix, а в тиббиальном канале – фиксация системой BiointraFix фирмы De Puy Mitek (рис. 3).

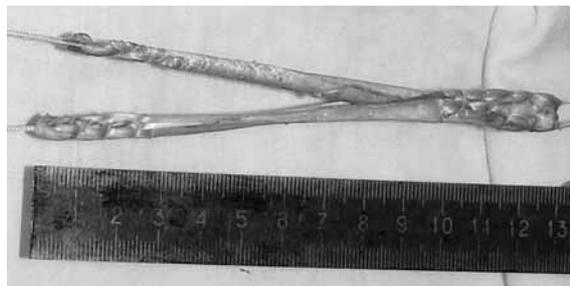


Рис. 3. Сформированный аутотрансплантат ПКС из сухожилия длинной малоберцовой мышцы

В ближайшем послеоперационном периоде, в течение 3 дней, в области взятия трансплантата сохранялась болезненность, не ограничивающая движения в голеностопном суставе и стопе.

При обследовании функции стопы и голеностопного сустава (подография) через 3 месяца: общий центр давления не отклонен, функция переката не нарушена.

В отдаленном периоде (максимальный срок наблюдения 2 года) деформаций в области взятия трансплантата сухожилия длинной малоберцовой мышцы, ограничения движения в стопе и голеностопном суставе, болей и дискомфорта не наблюдалось (рис. 4).

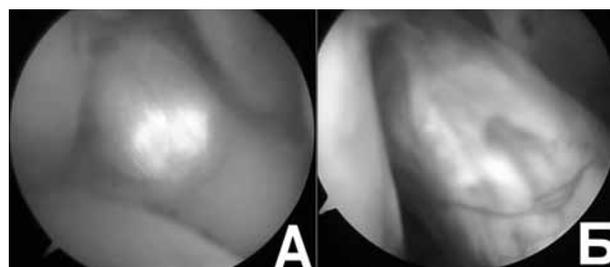


Рис. 4. ПКС, сформированная из сухожилия длинной малоберцовой мышцы: А – момент операции; Б – через 6 месяцев после операции (визуализируются кровеносные сосуды, покрывающие аутотрансплантат)

Сухожилие длинной малоберцовой мышцы длинное, крепкое. В основном мы формируем трансплантат ПКС длиной 11 см, при длине трансплантата ПКС 8–9 см возможно формирование «трехпучкового» трансплантата (рис. 5). В своей практике мы дважды использовали данный прием.

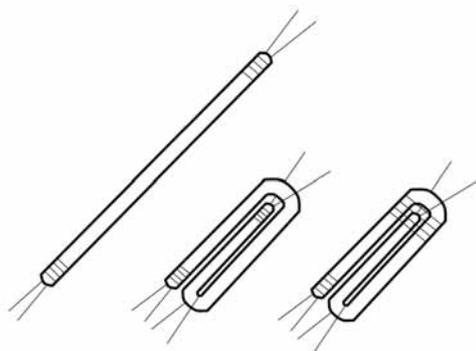


Рис. 5. Формирование «трехпучкового» трансплантата ПКС (для поперечной фиксации и фиксации винтами)

Свободный сухожильный трансплантат из сухожилия длинной малоберцовой мышцы мы так же использовали для одномоментной пластики ПКС и наружной боковой связки (Пат. 2430696 РФ. Способ восстановления передней крестообразной и наружной боковой связок коленного сустава). При этом 2/3 длины трансплантата в виде дубликатуры использовали для внутрисуставной пластики ПКС с фиксацией в мышечках бедра и большеберцовой кости интерферентными шурупами, а 1/3 трансплантата – для внесуставной пластики наружной боковой связки с трансоссальной фиксацией в головке малоберцовой кости (рис. 6).

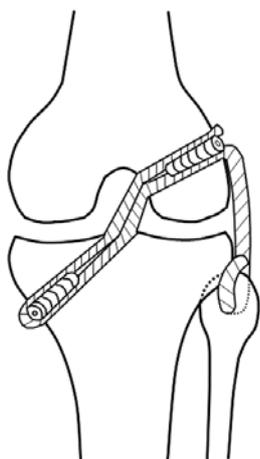


Рис. 6. Схематическое изображение пластики ПКС и НБС

Техника операции. Через стандартные нижнемедиальный и нижнелатеральный доступы при помощи тибиального направителя для пластики ПКС выполняем каналы во внутреннем мышечке большеберцовой кости и наружном мышечке бедренной кости.

Выделяем трансплантат сухожилия длинной малоберцовой мышцы описанным выше способом.

2/3 длины свободного трансплантата сухожилия длинной малоберцовой мышцы сгибаем вдвое, прошиваем, под контролем артроскопа проводим внутрисуставно через наружный мышцелок бедра. Трансплантат натягиваем и фиксируем во внутреннем мышечке большеберцовой кости и наружном мышечке бедренной кости интерферентными винтами.

Кожный разрез в области наружного мышцелка бедра продлеваем в дистальном направлении до головки малоберцовой кости, в которой сформирован сквозной костный канал в сагиттальной плоскости и 1/3 наружной части сухожильного трансплантата длинной малоберцовой мышцы, трансоссально петлей фиксируем в головке малоберцовой кости.

Клинический пример.

Больной Б., 25 лет, поступил в клинику 16.09.2009 г. на плановое оперативное лечение с диагнозом: застарелый разрыв передней крестообразной связки, малоберцовой коллатеральной связки, повреждение наружного мениска, передненаружная нестабильность левого коленного сустава АЗЛЗ-декомпенсированная форма [5].

Жалобы на боль, неустойчивость в левом коленном суставе.

Анамнез заболевания: травма спортивная, получена в декабре 2004 г. Был поставлен диагноз: гемартроз левого коленного сустава, назначено консервативное лечение – иммобилизация гипсовой лонгетой в течение 3 недель. В феврале 2005 г. выполнена операция – артротомия, менискэктомия внутреннего мениска левого коленного сустава.

На рентгенограммах левого коленного сустава явления посттравматического артроза. На МРТ левого коленного сустава до операции в боковой и фронтальной проекциях – отсутствие передней крестообразной и дефект наружной боковой связок (рис. 7).

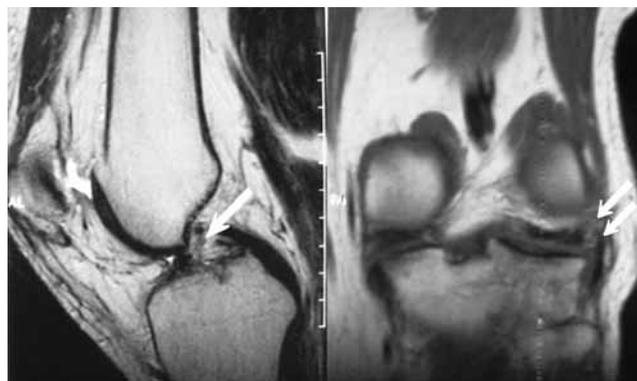


Рис. 7. МРТ коленного сустава: ↑ – отсутствие передней крестообразной; ↑↑ – дефект наружной коллатеральной связок коленного сустава

18.09.2009 г. выполнена операция по предполагаемому способу: пластическое восстановление перед-

ней крестообразной и наружной коллатеральной связок левого коленного сустава сухожилием длинной малоберцовой мышцы интерферентными винтами bio-intrafix фирмы DePuy Mitek, трансоссальной фиксацией в головке малоберцовой кости, парциальная менискэктомия наружного мениска (рис. 8). В послеоперационном периоде иммобилизация гипсовым тугором в течение 6 недель.



Рис. 8. МРТ после операции

При осмотре 13.01.2010 г. больной жалоб не предъявляет. Объем движения в левом коленном суставе в полном объеме. При обследовании определяется компенсированная форма нестабильности А0Л1. Результат оперативного лечения оценен как удовлетворительный (рис. 9). После пластического восстановления передней крестообразной и латеральной коллатеральной связок предложенным способом результат лечения оценивался по шкале Lysholm: до операции индекс составлял 26 баллов (неудовлетворительно), после операции – 93 балла (отлично).



Рис. 9. Клинический результат через 4 месяца после операции

Также мы применяли сухожилие длинной малоберцовой мышцы для пластики ПКС с одномоментной пластикой внутренней коллатеральной связки коленного сустава с использованием сухожилия полусухожильной мышцы по методу D.M. Bosworth у пациентки с застарелым разрывом передней крестообразной и вну-

тренней коллатеральной связок и хронической переднемедиальной нестабильностью (АЗМЗ) декомпенсированной формы правого коленного сустава.

Применение сухожилия длинной малоберцовой мышцы возможно и при уже использованных сухожилиях полусухожильной и тонкой мышц. Так, нами была восстановлена ЗКС из сухожилия длинной малоберцовой мышцы у пациентки, с двумя годами ранее восстановленной ПКС из сухожилий полусухожильной и тонкой мышц.

Отдаленные результаты отслежены в срок от 3 до 16 месяцев. Результат лечения оценивали по шкале Lysholm: отличный – более 87 баллов, хороший – 77–86 баллов, удовлетворительный – 67–76 баллов, плохой результат – менее 66 баллов. До оперативного лечения средний индекс по шкале Lysholm составил $59,71 \pm 7,88$ балла. После пластического восстановления передней крестообразной связки свободным аутооттрансплантатом из сухожилия длинной малоберцовой мышцы – $91,35 \pm 3,89$ балла. При этом у 70,6% пациентов получен отличный результат, у 17,6% – хороший, у 11,8% – удовлетворительный.

Выводы

Применение аутооттрансплантата из сухожилия длинной малоберцовой мышцы позволяет улучшить и значительно упростить ход операции по восстановлению стабильности коленного сустава при застарелых разрывах ПКС. При этом мы не нарушаем стабильность сустава, производя взятие трансплантата из параартикулярных тканей (сухожилия *mm. semitendinosus et gracilis*, собственная связка надколенника и др.). Взятие аутооттрансплантата из сухожилия длинной малоберцовой мышцы значительно проще, чем взятие трансплантата из *mm. semitendinosus et gracilis*; проще и безопаснее, чем из собственной связки надколенника. Сухожилие длинной малоберцовой мышцы имеет достаточную длину, следовательно получается достаточно длинный свободный аутооттрансплантат, диаметр которого, как правило, равен сумме диаметров сухожильных трансплантатов из *mm. semitendinosus et gracilis*.

Предложенный способ восстановления передней крестообразной и наружной боковой связок прост и достаточно эффективен, так как для пластики ПКС и НБС используется длинное и крепкое сухожилие длинной малоберцовой мышцы, которая является парной (мышца синергист – короткая малоберцовая мышца) и располагается вне проекционной области коленного сустава, что не приводит к

ослаблению капсульно-связочного аппарата коленного сустава при взятии сухожильного аутотрансплантата.

Данное сухожилие может широко применяться при необходимости одномоментного восстановления нескольких связок суставов и занять достойное место в ортопедии как еще один свободный аутотрансплантат для восстановления связочного аппарата коленного сустава при его хронической нестабильности.

Литература

1. Абдуразаков, А.У. Совершенствование методов диагностики и хирургического лечения нестабильности коленного сустава при повреждении крестообразных связок : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Абдуразаков Арман Уразбаевич ; РГКП Алматинский государственный институт усовершенствования врачей. — Республика Казахстан, Астана, 2009. — 38 с.
2. Корнилов, Н.В. Травматология / Н.В. Корнилов, Э.Г. Грязнухин, В.И. Осташко, К.Г. Редько. — СПб. : Гиппократ, 1999. — 240 с.
3. Корнилов, Н.В. Травматология и ортопедия: руководство для врачей в 4-х т. / под общ. ред. Н.В. Корнилова. — СПб. : Гиппократ, 2006. — Т. 3. — С. 284—312.
4. Котельников, Г.П. Посттравматическая нестабильность коленного сустава / Г.П. Котельников. — Самара : Самарский дом печати, 1998. — 184 с.
5. Миронов, М.П. Повреждение связок коленного сустава / С.П. Миронов, А.К. Орлецкий, М.Б. Цыкунов. — М., 1999. — С. 9—35, 109—139.
6. Орлянский, В. Руководство по артроскопии коленного сустава / В. Орлянский, М.Л. Головаха. — Днепропетровск : Пороги, 2007. — 152 с.
7. Шапошников, Ю.Г. Травматология и ортопедия / Ю.Г. Шапошников. — М. : Медицина, 1997. — Т. 2. — С. 340—366.
8. DeHaven, K.E. Open meniscus repair: Indications, technique and results / K.E. DeHaven // Clin. Sports Med. — 1990. — Vol. 9. — P. 577—587.
9. Fahri Erdogan. Calcification of the patellar tendon after ACL reconstruction / F. Erdogan, O. Aydingoz, H. Kesmezacar, R. Erginer // Knee Surg., Sports Traumat., Arthroscopy. — 2004. — Vol. 4. — P. 277—279.
10. Kannus, P. Conservatively treated tears of the anterior cruciate ligament: long-term results / P. Kannus, M. Jarvinen // J. Bone Joint Surg. — 1987. — Vol. 69-A. — P. 1007—1012.
11. Кожевников, Е.В. Пластическое восстановление передней крестообразной связки свободным ауто-трансплантатом из сухожилия длинной малоберцовой мышцы / Е.В. Кожевников, П.А. Баженов // Политравма. — 2011. — № 1. — С. 76—81.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кожевников Евгений Владимирович — д.м.н. профессор
e-mail: kochevnikov@yandex.ru;

Баженов Павел Александрович — ординатор 1 травматологического отделения.