

АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ СТРОЕНИЯ СУХОЖИЛИЯ ПОЛУСУХОЖИЛЬНОЙ МЫШЦЫ – ТРАНСПЛАНТАТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ АУТОПЛАСТИКЕ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

И.А. Кузнецов, А.В. Рыбин

*ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

Повреждения капсуло-связочного аппарата в структуре травматической патологии коленного сустава занимают второе место по частоте после патологии менисков (до 52%). Среди изолированных травм связочных структур первое место занимают повреждения передней крестообразной связки (ПКС) (33%–92%) [1–4].

Возникающая нестабильность приводит к перенапряжению анатомических структур коленного сустава, нарушению биомеханики, конгруэнтности суставных поверхностей, что, в свою очередь, ведет к развитию хронических дегенеративно-дистрофических процессов с вовлечением первоначально неизмененных элементов сустава с достаточно быстрым исходом в артроз, который приводит к ограничению физической активности, снижению трудоспособности и, в конечном итоге, – инвалидности. Проблема диагностики и лечения посттравматической нестабильности коленного сустава, обусловленной повреждением ПКС, актуальна в медицинском и социальном планах [9]. Ее решение возможно только с помощью комплекса мероприятий, основу которых составляют своевременная и точная диагностика, индивидуальный выбор тактики лечения, минимальная травматичность оперативного вмешательства, рациональная реабилитация.

В настоящее время для лечения изолированных разрывов ПКС наиболее эффективной является артроскопическая пластика с применением свободных аутотрансплантатов [5, 9].

Основным преимуществом аутопластики является наилучшая и наиболее быстрая биологическая инкорпорация и ремоделирование трансплантата, а также отсутствие реакций биологической и иммунологической несовместимости.

Если в середине 80-х годов применение трансплантата из средней трети связки надколенника считалось «золотым стандартом» и использовалось практически в 90% реконструкций ПКС, то в 1992 году, по данным Американской ортопедической ассоциации спортивной медицины и Артроскопической ассоциации Северной Америки, сухожилия полусухожильной и нежной мышц

использовались в 40% случаев, а в настоящее время – в 60% и более [12].

При использовании подобной техники имеется возможность реконструкции пучкового строения ПКС, что важно для восстановления адекватной стабильности коленного сустава. Возросший интерес к использованию сухожилий гусиной лапки связан также с возможностью увеличения поперечного сечения трансплантата, а, следовательно, и его прочности, которая может вдвое превысить этот показатель у нативной ПКС методом удвоения, утроения или четверения [7]. Подобный трансплантат также обладает жесткостью, приближенной к нормальной ПКС, и хорошей биологической приживляемостью вследствие большой площади поверхности для реваскуляризации и хорошей адаптируемости [9].

Среди преимуществ такого вида пластики перед оперативным вмешательством с использованием трансплантата из средней трети собственной связки надколенника с костными блоками также можно отметить малотравматичность при заборе трансплантата, отсутствие повреждения разгибательного аппарата голени, отсутствие «болезней донорского места» и мышечной недостаточности, хороший косметический результат операции.

Однако если в современной литературе достаточно описаны особенности оперативной техники в разных вариантах и применение различного рода фиксаторов, то вопросы предоперационного планирования и забора трансплантата как этапа операции, а также возможные при этом осложнения освещены недостаточно, что и послужило основанием для выполнения данной научно-исследовательской работы.

С 1999 г. в РНИИТО им. Р.Р. Вредена на отделении эндоскопической хирургии суставов при изолированных повреждениях ПКС применяется методика артроскопической аутопластики с использованием в качестве свободного трансплантата четверенного сухожилия полусухожильной мышцы. При использовании подобной техники имеется возможность реконструкции пучкового строения ПКС, что важно для восста-

новления адекватной стабильности коленного сустава.

Важным этапом указанной операции является забор сухожильного трансплантата, который производится из небольшого доступа в верхней трети голени с использованием сухожильного стриппера, т.е. по сути «закрывается». С целью исключения повреждения трансплантата при его заборе требуется уточнение и подробное описание анатомии данной зоны с учетом вариабельности анатомического строения комплекса сухожилий «гусиной лапки» по данным литературы и собственным наблюдениям.

В экспериментальном исследовании на трупах нами была изучена анатомия комплекса сухожилий гусиной лапки, а также выявлены и описаны варианты прохождения сухожилия полусухожильной мышцы с учетом его связей с ближайшими анатомическими структурами. Для этого были исследованы 51 трупный коленный сустав (31 правых и 20 левых).

При послойной препаровке первым обнаруживалось сухожилие портняжной мышцы (первый слой), которое имеет ленточную форму, связано с собственной фасцией голени посредством сухожильных растяжений и прикрепляется с медиальной стороны гребня большеберцовой кости в среднем на 1,4 см (от 1,0 до 1,8 см) дистальнее верхушки бугристости. Второй слой образуют сухожилия тонкой и полусухожильной мышц, которые сливаются вместе вблизи места прикрепления. Точка бифуркации располагалась в среднем за 2,8 см (от 2,4 до 3,2 см) до места прикрепления, которое, в свою очередь, определялось дистальнее верхушки бугристости на 2,3 см (от 2,0 до 2,6 см). Дистальные части сухожилий тонкой и полусухожильной мышц имеют апоневротические мембраны, которые сливаются с собственной фасцией голени, а также фасцией, покрывающей медиальную головку икроножной мышцы. Однако, если сухожилие тонкой мышцы во всех случаях представлялось одинаково в виде отдельно идущего ствола, то сухожилие полусухожильной мышцы имело, по крайней мере, три типа строения. Данный факт являлся особенно важным для нас, так как именно это сухожилие мы применяем для аутопластики ПКС.

В 27 (53%) наблюдениях определялся тип, при котором от ствола сухожилия в составе апоневротической мембраны отходила одна, реже две сухожильные перемычки к фасциальному покрытию медиальной головки икроножной мышцы (рис. 1).

В отдельных случаях сухожильные перемычки по толщине были сопоставимы с основным стволом сухожилия. Отхождение перемычек имело место на расстоянии 7–10 см (наиболее



Рис. 1. Тип строения сухожильного ствола с отхождением перемычки.

часто – 9 см) от места прикрепления сухожилия. Реже (33,3%) наблюдалось равномерное утолщение апоневротической мембраны без выраженных перемычек. Такая мембрана начиналась от ствола сухожилия на 9–10 см проксимальнее места прикрепления и имела вид паруса, вплетаясь в собственную фасцию голени (рис. 2).



Рис. 2. Тип строения сухожильного ствола в виде «паруса».

Лишь в 13,7% случаев сухожилие полусухожильной мышцы шло в виде отдельного ствола, который принимал веерообразный вид за 4–5 см до места прикрепления (рис. 3).



Рис. 3. Сухожилие полусухожильной мышцы в виде отдельного ствола.

Для хорошей визуализации использовался перевернутый L-образный доступ, который брал начало на 5 см дистальнее бугристости, следовал проксимально в проекции гребня большеберцовой кости до нижнего полюса надколенника, а затем менял направление кзади и проксимально в проекции медиального мыщелка большеберцовой кости.

Наиболее значимым осложнением при заборе сухожилия полусухожильной мышцы мы считаем преждевременную ампутацию сухожилия стриппером. Такое осложнение наиболее вероятно при первом типе анатомического строения с выраженными перемычками, когда рабочая часть стриппера, упираясь в точку отхождения перемычки, меняет направление и срезает основной ствол (рис. 4).

В таком случае длины сухожилия полусухожильной мышцы для формирования трансплантата становится недостаточно, при взятии еще и сухожилия тонкой мышцы увеличивается трав-

матичность операции.

Определение типа строения сухожилия полусухожильной мышцы возможно из операционной раны. Для этого хирург, прошив дистальный конец сухожилия и отделив его от места прикрепления, до начала работы стриппером должен пропальпировать ствол сухожилия полусухожильной мышцы, скользя пальцем по апоневротической мембране кзади и проксимально на 10 см. Сухожильные перемычки пальпируются в виде валиков, отходящих от основного ствола. При втором типе апоневротическая мембрана равномерно утолщена. Выделенные типы строения сухожилия полусухожильной мышцы определяют технику взятия трансплантата. Так, при первом типе строения для высвобождения сухожилия до заготовки с помощью сухожильного стриппера обязательно требуется тупое или острое рассечение перемычек. При втором типе строения данное осложнение маловероятно, а при третьем – невозможно.



а



б

Рис. 4. Преждевременная ампутация ствола сухожилия при работе с сухожильным стриппером: а – рабочая часть инструмента в месте отхождения перемычки; б – ампутация сухожильного ствола.

Литература

1. Кузнецов И.А. Артроскопическая хирургия коленного сустава. Итоги 15 лет: Актовая речь / И.А. Кузнецов. – СПб.: б.и., 2000. – 41 с.
2. Миронов С.П. Повреждение связок коленного сустава / С.П. Миронов, З.С. Миронова // Вестник травматологии и ортопедии им. Приорова. – 1999. – №2. – С. 51–55.
3. Трачук А.П. Реконструкция передней крестообразной связки с использованием артроскопии / А.П. Трачук, Р.М. Тихилов // I Конгресс Российского артроскопического общества: Сборник материалов. – М., 1996. – С. 46.
4. Alm A. Old injuries of the ligament of the knee joint / A. Alm // Acta Chir. Scand. – 1974. – Vol. 140. – P. 283–286.
5. Brand J.Jr. Graft fixation in cruciate ligament reconstruction / J.Jr. Brand, A. Weiler, D.N.M. Caborn et al. // Am. J. Sports Med. – 2000. – Vol. 28, N 5. – P. 761–774.
6. Ferrari J.D. The semitendinosus: Anatomic consideration in tendon harvesting / J.D. Ferrari, D.A. Ferrari // Orthop. Rev. – 1991. – Vol. 20. – P. 1085–1088.
7. Hamner D.L. Hamstring tendon grafts for reconstruction of the anterior cruciate ligament: Biomechanical evaluation of the use of multiple strands and tensioning techniques / D.L. Hamner, C.H.Jr. Brown, M.E. Steiner // J. Bone Joint Surg. – 1999. – Vol. 81-A. – P. 549–557.
8. Ivey M. Anatomic variations of the pes anserinus: A cadaver study / M. Ivey, J. Prud'homme // Orthopaedics. – 1993. – Vol. 16. – P. 601–606.
9. Noyes F.R. The symptomatic anterior cruciate deficient knee / F.R. Noyes, D.S. Matthews, P.A. Mooar // J. Bone Joint Surg. – 1983. – Vol. 65-A. – P. 154–174.
10. Noyes F.R. Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee-ligament repairs and reconstructions / F.R. Noyes, D.L. Butler, E.S. Grood // J. Bone Joint Surg. – 1984. – Vol. 66-A. – P. 344–352.
11. Pagnani M.J. Anatomic considerations in harvesting the semitendinosus and gracilis tendons and a technique of harvest / M.J. Pagnani, J.J.P. Warner, S.J. O'Brien et al. // Am. J. Sports Med. – 1993. – Vol. 21. – P. 565–571.
12. Shino K. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using allogeneic tendon: long-term follow-up / K. Shino, M. Inoue, S. Horibe et al. // Am. J. Sports Med. – 1990. – Vol. 18. – P. 457–465.
13. Tillett E. Localization of the semitendinosus-gracilis tendon bifurcation point relative to the tibial tuberosity: An aid to Hamstring tendon harvest / E. Tillett, R. Madsen, R. Rogers, J. Nyland // Arthroscopy. – 2004. – Vol. 20, N 1. – P. 51–54.