

617.3; 616-089.23; 616-001; 615.477.2

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

¹Т. М. КАВАЛЕРСКИЙ, ¹А. Д. ЧЕНСКИЙ, ²А. А. СОРОКИН, ¹А. Г. СУХАРЕВА

*¹Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова
²ГКБ № 67 им. Л. А. Ворохобова ДЗ г. Москвы*

В статье представлены результаты лечения 175 пациентов с посттравматической передней нестабильностью коленного сустава, которым была выполнена артроскопическая реконструкция передней крестообразной связки коленного сустава в ортопедическом отделении Городской клинической больницы № 67 имени Л.А. Ворохобова за период с 2010 по 2012 год. Период наблюдения составил от шести месяцев до двух лет. Артроскопическая реконструкция передней крестообразной связки выполнялась с использованием аутологичных сухожильных трансплантатов из сухожилий полусухожильной и тончайшей мышц бедра с применением гибридной техники фиксации. Фиксация проксимального конца трансплантата осуществлялась поперечной системой фиксации RigidFix (DePuyMitek) или CrossPin (Stryker), а дистальный конец – внутриканально системой винт в гильзе Biointrafix (DePuyMitek) или интерферентными винтами Biosteon (Stryker). Оценку результатов проводили по IKDC. Использованные методики позволили достигнуть положительных результатов у 95% больных.

Ключевые слова: реконструкция передней крестообразной, передняя нестабильность коленного сустава, аутологичные сухожильные трансплантаты.

The paper presents the results of treatment of 175 patients with post-traumatic anterior instability of the knee who underwent arthroscopic reconstruction of anterior cruciate ligament in the orthopedic department of the City Clinical Hospital № 67 named after L. Vorohobova for the period from 2010 to 2012. Follow-up was from six months to two years. Arthroscopic reconstruction of anterior cruciate ligament was performed using autologous tendon graft from the semitendinosus tendon and gracilis muscles with the hybrid technique of fixation. Fixation of the proximal end of the transplant was carried out transverse locking system RigidFix (DePuy Mitek) and Cross Pin (Stryker), and the distal end – intratunnel system screw in the liner Biointrafix (DePuyMitek) or Interference screws Biosteon (Stryker). Assessment of the results was conducted by IKDC. The used method allowed to achieve positive results in 95% of patients..

Key words: reconstruction of anterior cruciate ligament, anterior instability of the knee, autologous tendon graft.

Введение

Среди повреждений крупных суставов одно из первых мест занимают травмы коленного сустава (КС) [18]. Одним из наиболее частых повреждений связочного аппарата коленного сустава является разрыв передней крестообразной связки (ПКС). Несмотря на большое разнообразие предложенных методов хирургической коррекции передней нестабильности КС, сохраняются разногласия в отношении показаний к оперативному лечению, сроков выполнения операции, выбора хирургической тактики [3, 5, 18]. За последние пять лет стали применяться операции с применением артроскопического оборудования [21, 25], которые имели ряд преимуществ. Поэтому для большинства хирургов в реконструкции передней крестообразной связки методом выбора стала артроскопическая аутопластика. В операциях использовали большое количество материалов для трансплантата ПКС, такие как лавсановые протезы, ауто трансплантаты собственной связки надколенника, подколенных сухожилий, прямой головки четырехглавой мышцы бедра, аллотрансплантаты, которые имеют ряд недостатков – длительная иммобилизация гипсовой лонгетой, плохая совместимость, нестабильная фиксация, долговременная реабилитация, косметический дефект [2, 3, 11–13].

Таким образом, проблема диагностики и лечения посттравматической нестабильности коленного сустава, обусловленная повреждением передней крестообразной связки, актуальна в медицинском и социальном плане. Решение ее возможно только

с помощью комплекса мероприятий, основу которых составляют своевременная и точная диагностика, индивидуальный выбор тактики лечения, минимальная травматичность оперативного вмешательства и рациональная реабилитация пациентов.

Цель настоящего исследования – улучшить результаты хирургического лечения посттравматической передней нестабильности коленного сустава с использованием современных методик артроскопической реконструкции передней крестообразной связки.

Материалы и методы исследования

На сегодняшний день большинство специалистов [12, 15, 16] склонны к выбору ауто трансплантата из собственной связки надколенника (ВТВ) или из полусухожильной и тончайшей мышц (STG). Использование ауто трансплантата из связки надколенника травматичнее и восстановление после такой операции протекает сложнее из-за травмирования данной связки. В то же время костные блоки трансплантата быстрее срастаются со стенками каналов, что представляет определенные преимущества у социально-активных пациентов, занимающихся спортом, или больных с повышенной массой тела. Ауто трансплант из полусухожильной и тончайшей мышц лучше выдерживает нагрузки за счет возможности более надежной фиксации, сопровождается лучшим косметическим результатом и обеспечивает максимально раннюю реабилитацию. Результат лечения зависит не столько от источника ауто трансплантата, сколько от



Рис. 1. Методика поперечной системы



Рис. 2. Интерферентные биодеградируемые фиксации трансплантата на бедре винты из полигликолевой кислоты RigidFix (DePuyMitek)

надежности его фиксации. В настоящее время во всем мире используются несколько вариантов фиксации передней крестообразной связки из сухожилий полусухожильной и тончайшей мышц [24, 26].

В данном исследовании включено 175 пациента с посттравматической передней нестабильностью коленного сустава, которым была выполнена артроскопическая реконструкция передней крестообразной связки коленного сустава в ортопедическом отделении Городской клинической больницы №67 имени Л.А. Ворохобова ДЗ г. Москвы за период с 2010 по 2012 год.

Артроскопическая реконструкция передней крестообразной связки выполнялась с применением аутологичных сухожильных трансплантатов из сухожилий полусухожильной и тонкой мышц бедра. Фиксация проксимального конца трансплантата на бедре осуществлялась поперечной системой фиксации RigidFix (DePuyMitek) или CrossPin (Stryker), а дистального конца на голени – внутритуннельно рассасывающимися интерферентными винтами.

Оценка производилась по следующим критериям: (для оценки результатов лечения, пациенты были разделены на группы по следующим критериям):

Возраст. Большая часть исследуемой группы составили пациенты наиболее активного и трудоспособного возраста от 21 до 50 лет (средний возраст $32,4 \pm 1,2$ года).

Пол. Среди пациентов преобладали лица мужского пола (62,9%).

Причина травмы. Спортивные травмы – 61,7% (чаще футбол), в остальных случаях причиной повреждения передней крестообразной связки стали бытовые травмы (23,2%) и значительно реже – дорожно-транспортные происшествия (6,1%).

Артроскопическая стабилизация коленного сустава чаще выполнялась в сроки до 6 месяцев с момента травмы (84,3%).

Всем больным были проведены клиничко-диагностические пробы, которые включили в себя: выявляли атрофию мышц бедра – измеряли его окружность на трех уровнях, определяли амплитуду активных и пассивных движений в коленном суставе. Для диагностики характера, локализации повреждений и опре-

деления функционального состояния капсульно-связочного аппарата коленного сустава применяли ряд клинических тестов: переднего и заднего выдвигающего ящика, Lachman, вальгусный и варусный, pivot-shift. Из дополнительных методов обследования проводились: рентгенография коленного сустава в двух проекциях, МРТ, УЗИ коленного сустава. Стабильность коленного сустава оценивалась по результатам клинических тестов. Данные обследования позволили выявить объективные признаки, верифицирующие диагноз передней нестабильности, а также определить возможность применения артроскопической стабилизации сустава. У большинства больных (76,4%) диагностировано сочетанное повреждение передней крестообразной связки и обоих менисков. Для оценки функции коленного сустава использовался протокол IKDC (International Knee Documentation Comette) [17]. Выраженность болевого синдрома оценивалась при помощи визуальной аналоговой шкалы (VAS). Статистический анализ был выполнен с использованием Т-критерия Вилкоксона и двустороннего теста на корреляцию. Минимальный уровень достоверности был установлен при $P < 0,05$.

Выбор метода и особенностей оперативного пособия осуществлялся индивидуально в зависимости от антропометрических данных пациента, размеров ауто трансплантата и качества костной ткани в области фиксации.

В 1 группу вошли 66 пациентов. Артроскопическая аутопластика передней крестообразной связки этой группе пациентов выполнена с использованием поперечной системы фиксации на бедре CrossPin (Stryker) и рассасывающимися винтами из полигликолевой кислоты с трикальций фосфатом BioIntrafix на голени. Выбор фиксаторов был основан, на полной резорбции винтов через 12 месяцев и отсутствие в процессе распада кристаллизации и тканевой реакции вокруг винта. 26 пациентов в этой группе имели массу тела выше 85 кг.

Во 2 группу вошли – 24 пациента, среди них 5 пациентов с избыточной массой тела. Проксимальная фиксация в этой группе пациентов осуществлялась по методике CrossPin (Stryker), дистальная – рассасывающимися интерферентными винтами из полимолочной и полигликолевой кислоты.

В 3 группу вошли 58 пациентов, у 6 пациентов выявлен остеопороз. Проксимальный конец трансплантата фиксировался рассасывающимися пинами из полимолочной кис-



Рис. 3. Фиксация дистального конца трансплантата на голени биодеградируемым винтом последнего поколения BioIntrafix

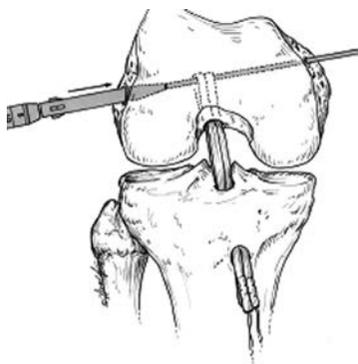


Рис. 4. Методика поперечной системы фиксации трансплантата на бедре BioSteonCross-Pin (Stryker)

рассасывающимися интерферентными винтами из полимолочной и полигликолевой кислоты.

Во всех случаях применялась транстибиальная техника артроскопической реконструкции передней крестообразной связки с формированием сквозного большеберцового и «слепого» бедренного туннелей диаметром от 7,5 до 9 мм. Был использован ауто трансплантат из сухожилий полусухожильной и тонкой мышц бедра диаметром от 7,5 до 9 мм длиной от 9 до 14 см.

При выборе фиксатора учитывались такие важные факторы, как материал, из которого он изготовлен, сроки его рассасывания, доказательность полной деградации, механические прочностные характеристики, форма резьбы и др.

Результаты и обсуждения

Отдаленные результаты лечения оценены в сроки от 6 месяцев до 2,5 лет после операции.

Оценку результатов проводили в соответствии с требованиями IKDC (International Knee Documentation Committee) [17], путем клинического обследования в разные сроки после операции (исследования амплитуды движений оперированного сустава и проведения провокационных тестов наличия нестабильности коленного сустава) и выполнения рентгенологического обследования и МРТ в динамике.

Исследование показало, что отдаленный результат лечения не зависел от таких факторов, как возраст, пол, масса и механизм травмы.

В момент оценки до оперативного вмешательства средний балл по опроснику IKDC составил 24,95, а при оценке отдаленного результата – 86,71 балл ($p < 0,05$).

При оценке болевого синдрома до операции выраженные боли (более 5 по десятибалльной шкале VAS) беспокоили 80% пациентов, при этом в большинстве случаев пациенты затруднялись указать локализацию боли в каком-либо определенном отделе коленного сустава. Средний балл по VAS до операции составил 7,2 балла. В отдаленном периоде болевой синдром с балльной оценкой более 5,0 беспокоил трех пациентов, у которых имелось повреждение менисков и зоны хондромалиции хряща. Средний балл по VAS в отдаленном периоде составил 2,0 балла.

Заключительный результат оценки по протоколу IKDC: к группе А (хороший результат) были отнесены 75% пациентов,

лоты поперечной системы RigidFix(DePuyMitek). При фиксации дистального конца трансплантата у данной группы пациентов мы отдавали предпочтение рассасываемому винту последнего поколения BioIntrafix.

В 4 группу вошли 27 пациентов. Проксимальная фиксация в данной группе пациентов осуществлялась по методике RigidFix (DePuyMitek), дистальная –



Рис. 5. Рентгенограммы пациента после артроскопической реконструкции передней крестообразной связки применением гибридной техники фиксации

к группе В (близкий к хорошему результату) – 20%, к группе С (удовлетворительный результат) – 3% и к группе D (неудовлетворительный результат) – 2% пациентов. Большинство больных отметило, что повседневная активность не ограничивалась из-за болей или отека оперированного сустава. При этом у пациентов, отмечавших возникновение болевого синдрома, последний был четко связан с повышенной физической нагрузкой. В целом, большая часть исследуемых пациентов были полностью удовлетворены результатом лечения, и в сроки от 10 до 12 месяцев вернулись к привычной физической активности и спортивным нагрузкам.

Выводы

1. Отдаленные результаты и опыт Городской клинической больницы № 67 им. Ворохобова ДЗ г. Москвы позволяют обратить внимание на преимущества применяемого метода гибридной техники фиксации трансплантата при артроскопической аутопластике передней крестообразной связки коленного сустава.

2. Достоинствами поперечной системы фиксации является отсутствие опасности повреждения мягкотканой части ауто трансплантата в момент фиксации, отсутствие проблем с удалением фиксаторов в связи с их рассасыванием.

3. Методика фиксации с использованием системы CrossPin/BioIntrafix позволяет уменьшить до минимума внутритуннельную травматизацию трансплантата, превышает прочность фиксации интерферентными винтами за счет расклинивающего эффекта винта BioIntrafix, в меньшей степени зависит от плотности костной ткани и наиболее актуальна при реконструкции передней крестообразной связки у пациентов с избыточной массой тела.

4. Методика фиксации RigidFix/BioIntrafix оптимальная для пациентов с выраженным остеопорозом, поскольку предотвращает интраоперационный перелом задней стенки кортикального слоя бедренного туннеля и в меньшей степени зависит от плотности костной ткани.

5. С нашей точки зрения, фиксация трансплантата – это один из основных моментов операции, определяющий не толь-

ко последующую биомеханику трансплантата, но и характер его ремоделирования.

Список литературы

1. **Котельников Г.П.** Посттравматическая нестабильность коленного сустава. Самара: Самарский дом печати, 1998. 184 с.
2. **Лоскутов А.Е., Головаха М.Е.** Артроскопическое восстановление передней крестообразной связки // Ортопедия, травматология и протезирование. 2005. № 1. С. 50–54.
3. **Лазишвили Г.Д.** Оперативное лечение повреждений связочно-капсульного аппарата коленного сустава: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2005. 36 с.
4. **Дмитриев Д.М., Холкин С.А., Попов П.В.** Отдаленные результаты лечения больных при различных методах реконструкции передней крестообразной связки // Скорая медицинская помощь. 2003. Спец. выпуск. С. 33–34.
5. **Кузнецов И.А., Волоховский Н.Н., Рябинин М.В.** Применение аллотрансплантатов при артроскопической реконструкции ПКС коленного сустава // Сборник материалов Второго Конгресса Российского Артроскопического Общества. М., 1997. С. 17–18.
6. **Миронов С.П., Орлецкий А.К., Тимченко Д.О.** Современные методы фиксации аутогенных трансплантатов при реконструкции передней крестообразной связки // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2006. № 3. С. 44–47.
7. **Bealle D., Johnson D.L.** Technical pitfalls of anterior cruciate ligament surgery // Clin. Sports Med. 1999. Vol. 18. P. 831–837.
8. **Brand J., Weiler A., Caborn D.N., Brown C.H., Johnson D.L.** Graft fixation in cruciate ligament reconstruction // Am. J. Sports Med. 2000. Vol. 28. P. 761–774.
9. **Caborn D.M., Selby J.B.** Allograft anterior tibialis tendon with bioabsorbable interference screw fixation in anterior cruciate ligament reconstruction // Arthroscopy. 2002. Vol. 18. P. 102–105.
10. **Clark R., Olsen R.E., Larson B.J., Goble E.M., Farrer R.P.** Cross-pin femoral fixation: a new technique for hamstring anterior cruciate ligament reconstruction of the knee // Arthroscopy. 1998. Vol. 14. P. 258–267.
11. **Скорогляд П.А., Лазишвили Г.Д., Дубров В.Э., Бут-Гусаим А.Б., Храменкова И.В., Челнокова Н.В.** «Анализ и профилактика ошибок и осложнений при аутопластической реконструкции передней крестообразной связки КС». Современные технологии в травматологии и ортопедии. Ошибки, осложнения, профилактика и лечение: Проект методических рекомендаций по материалам международного конгресса. М., 2004. С. 53–62.
12. **Скорогляд П.А., Лазишвили Г.Д., Дубров В.Э., Шехтер А.Б., Бут-Гусаим А.Б., Храменкова И.В.** Причины возникновения артрофиброза после артроскопической стабилизации коленного сустава и его профилактика // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. №1. С. 38–42.
13. **Скорогляд П.А., Лазишвили Г.Д., Храменкова И.В.** Анатомо-биомеханическое обоснование и преимущества использования для аутопластического замещения передней крестообразной связки свободного трансплантата из прямой головки четырехглавой мышцы бедра // Травматология и ортопедия России, Специальный выпуск. 2005. № 35. С. 74.
14. **Храменкова И.В.** Анатомо-биомеханическое обоснование и преимущества использования для артроскопического замещения передней крестообразной связки коленного сустава свободного трансплантата из сухожилия прямой головки четырехглавой мышцы бедра // Сборник научных работ научно-практической конференции: «Актуальные проблемы клинической медицины». М., 2006. С. 45–46.
15. **Никитин В.Б., Миронов С.П., Лисицын М.П., Макаров А.Н., Гулимова В.И., Савельев С.В.** Сравнительное исследование аппарата крестообразных связок коленного сустава. I. Четвероногие с латеральными конечностями // Вестник травм. ортоп. им. Н.Н. Приорова. 2001. №3. С. 53–59.
16. **Миронов С.П., Лисицын М.П.** Ошибки в расположении трансплантата при артроскопической реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава // Вестник травм., ортоп. им. Н.Н. Приорова. 2011. №2. С. 89–94.
17. www.womac.org/womac/index.htm
18. **Сухоносенко В.М.** Повреждения связочного аппарата коленного сустава // Хирургия. 1977. №6. С. 28–33.
19. **Миронов С.П., Лисицын М.П.** Хирургическая артроскопия коленного сустава у спортсменов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии – 1991. Сборник научных работ. М., С. 65–71.
20. **An KN:** Muscle force and its role in joint dynamic stability // Clin. Orthop. Related Res. 2002. Vol. 403 (suppl.). S37.
21. **Bales C.P. et al.** Anterior cruciate ligament injuries in children with open physes: evolving strategies of treatment // Am. J. Sports Med. 2004. Vol. 32(8). P. 1978.
22. **Beynon B.D. et al.** The science of anterior cruciate ligament rehabilitation // Clin. Orthop. Related Res. 2002. Vol. 402. P. 9.
23. **Cascio V.M. et al.** Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction // Clin. Sports Med. 2004. Vol. 23(3). P. 395.
24. **Dunn W.R. et al.** The effect of anterior cruciate ligament reconstruction on the risk of knee reinjury // Am. J. Sports Med. 2004. Vol. 32(8). P. 1906.
25. **Huston L.J. et al.** Anterior cruciate ligament injuries in the female athlete. Potential risk factors // Clin. Orthop. Related Res. 2000. Vol. 372. P. 50.
26. **McDevitt E.R. et al.** Functional bracing after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized, multicenter study // Am. J. Sports Med. 2004. Vol. 32(8). P. 1887.

27. **Spindler K.P. et al.** Anterior cruciate ligament reconstruction autograft choice: bone-tendon-bone versus hamstring: does it really matter? A systematic review // Am. J. Sports Med. 2004. Vol. 32(8). P. 1986.

Контактная информация

Г. М. Кавалерский – д.м.н, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

А. Д. Ченский – д.м.н., профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

А. А. Сорокин – к.м.н., заведующий отделением ортопедии в ГКБ №67 им. Л.А. Ворохобова, e-mail: aa.sorokin@mail.ru; тел. 8 (916) 220-72-38.

А. Г. Сухарева – ординатор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, e-mail: suhareva_a@mail.ru; тел. 8 (926) 632-08-88.