

Головаха М.Л.¹, Диденко И.В.¹, Орлянский В.²¹Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина²Венская частная клиника, отделение ортопедической хирургии, г. Вена, Австрия

Отдаленные результаты пластики задней крестообразной связки ауто трансплантатом из сухожилий сгибателей голени

Резюме. Актуальность. Повреждение задней крестообразной связки (ЗКС) относится к наиболее тяжелым повреждениям в коленном суставе. Точное знание анатомии, биомеханики и механизмов повреждения коленного сустава и его связочного аппарата — неперемное условие при установлении диагноза, реконструкции и последующем лечении. Данные о случаях повреждения ЗКС весьма переменны. Такие повреждения встречаются намного чаще, чем думают. Это объясняется тем, что разрывы ЗКС редко наблюдаются в клинической практике, поэтому они пропускаются, и пациенты лишь спустя годы обращаются по поводу боли в бедре и надколеннике, а также болевых ощущений в медиальном компартменте колена. Методом выбора реконструкции ЗКС являются восстановительные операции с использованием одно- или двухпучкового трансплантата. Независимо от выбранной техники реконструкции для функционального результата решающим, наиболее влияющим фактором является позиционирование трансплантата ЗКС. Дискуссия о методе пластики ЗКС обусловлена отсутствием консенсуса по наиболее приемлемой методике и малым удельным весом результатов с полным восстановлением стабильности коленного сустава. **Цель:** на основе анализа функциональных и радиологических результатов, а также осложнений оценить эффективность пластики задней крестообразной связки ауто трансплантатом из сухожилий сгибателей голени транстибиальным методом. **Материалы и методы.** За период с 2004 по 2015 год было прооперировано 47 пациентов (38 мужчин и 9 женщин) по поводу острой или хронической нестабильности ЗКС. В данное исследование включены как изолированные реконструкции ЗКС, так и комбинированные мультилигаментарные реконструктивные операции. Ревизионных операций не было. В 7 (14,89 %) случаях были изолированные разрывы ЗКС, а в 40 (85,11 %) — комбинированные повреждения. В 23 (48,94 %) случаях разрыв связок произошел вследствие спортивных травм, в 12 (25,53 %) — в результате автодорожных происшествий и в 12 (25,53 %) случаях — по другим причинам. Операции выполнялись артроскопически с помощью обычной техники сверления каналов: бедренный — через антеролатеральный портал и большеберцовый — транстибиально. Использовали трансплантат из полусухожильной и нежной мышц (один пучок). Если имело место комбинированное повреждение ЗКС с разрывом заднелатерального угла коленного сустава, то мы использовали методику R. LaPrade. Пять пациентов (10,64 %) ранее перенесли операции на коленном суставе: в 2 случаях (4,46 %) им восстанавливали переднюю крестообразную связку (ПКС), 1 пациенту (2,13 %) — ПКС, ЗКС и медиальную коллатеральную связку, в 2 случаях (4,46 %) — ЗКС. **Результаты.** Субъективная оценка показала следующие позитивные результаты. Удовлетворены исходом лечения 23 пациента из 27, обследованных в отдаленном периоде, подавляющее число больных не имели существенной боли по данным визуально-аналоговой шкалы, и 81,15 % больных были довольны результатом и готовы были прооперироваться еще раз в случае необходимости. Объективные данные функциональных шкал: Lysholm и Gillquist — в среднем $76,75 \pm 17,18$ (38–100), Tegner — в среднем 5 (1–9), KOOS — $78,14 \pm 19,78$ (0–100), IKDC — A — 2 (12,5 %), B — 8 (50 %), C — 4 (25 %), D — 2 (12,5 %) — свидетельствуют о существенном улучшении функции коленных суставов. Рентгенологическая оценка показала прогрессирование остеоартроза. **Выводы.** Оперативное лечение повреждений ЗКС ауто трансплантатом из сухожилий сгибателей голени транстибиальной техникой сверления канала в большеберцовой кости является эффективным методом, который позволил получить положительные результаты лечения пациентов.

Ключевые слова: коленный сустав; реконструкция задней крестообразной связки; артроскопическая техника с использованием Retro Drill®; ауто трансплантат из сухожилий сгибателей голени; функциональные результаты

Введение

Повреждение задней крестообразной связки (ЗКС) относится к наиболее тяжелым повреждениям в коленном суставе [1, 20]. Точное знание анатомии, биомеханики и механизмов повреждения коленного сустава и его связочного аппарата — непременное условие при установлении диагноза, реконструкции и последующем лечении. Данные о случаях повреждения ЗКС весьма вариабельны [2, 3, 16, 17]. Такие повреждения встречаются намного чаще, чем думают [1, 20]. Это объясняется тем, что разрывы ЗКС редко наблюдаются в клинической практике, поэтому часто пропускаются, и пациенты лишь спустя годы обращаются по поводу боли в бедре и надколеннике, а также болевых ощущений в медиальном компартменте колена [16].

Методом выбора реконструкции ЗКС являются восстановительные операции с использованием одно- или двухпучкового трансплантата [7, 9, 15, 18]. Campbell с соавт., а также Christel показали на трупном материале, что ни одна оперативная техника реконструкции не в состоянии обеспечить точное восстановление ЗКС [2, 6, 7]. Просверливаемый канал для переднелатерального пучка на правом коленном суставе имеет направление на 12.30 часовой стрелки, а на левом — на 11.30 [18, 19]. Независимо от выбранной техники реконструкции для функционального результата решающим, наиболее влиятельным фактором является позиционирование трансплантата ЗКС [7].

Дискуссия о методе пластики ЗКС обусловлена отсутствием консенсуса по наиболее приемлемой методике и малым удельным весом результатов с полным восстановлением стабильности коленного сустава.

Цель работы: на основе сравнительного анализа функциональных и радиологических результатов, а также осложнений оценить эффективность пластики задней крестообразной связки аутооттрансплантатом из сухожилий сгибателей голени трансстибиальным методом.

Материалы и методы

Прооперированные пациенты были обследованы, а результаты клинического и радиологического исследований документированы. Группа пациентов состояла из тех, которым выполнены изолированные и комбинированные реконструкции задней крестообразной связки, а также проводили первичные и ревизионные реконструкции. Оценка выполнялась посредством стандартизированных шкал для коленного сустава (объективная и субъективная шкалы IKDC, Lysholm, Gillquist и Tegner) и радиологической шкалой артроза по Kellgren и Lawrence. Анализ клинического материала проведен в соответствии с протоколом комиссии по биоэтике Запорожского государственного медицинского университета № 7 от 27.10.2016.

В период с 2004 по 2015 год было прооперировано 47 пациентов (38 мужчин и 9 женщин) по поводу острой или хронической нестабильности ЗКС. В данное исследование включены как изолированные реконструкции ЗКС, так и комбинированные мультилигаментарные реконструктивные операции. Ревизионных

операций не было. В 7 (14,89 %) случаях были изолированные разрывы ЗКС, а в 40 (85,11 %) — комбинированные повреждения. В 23 (48,94 %) случаях разрыв связок произошел вследствие спортивных травм, в 12 (25,53 %) — в результате автодорожных происшествий и в 12 (25,53 %) случаях — по другим причинам. Операции выполнялись артроскопически с помощью обычной техники сверления каналов: бедренный — через антеролатеральный портал и большеберцовый — трансстибиально. Использовали трансплантат из полусухожильной и нежной мышцы (один пучок).

Если имело место комбинированное повреждение ЗКС с разрывом заднелатерального угла коленного сустава, то мы использовали методику R. LaPrade [10].

Пять пациентов (10,64 %) ранее перенесли операции на коленном суставе: в 2 случаях (4,46 %) им восстанавливали переднюю крестообразную связку (ПКС), 1 пациенту (2,13 %) — ПКС, ЗКС и медиальную коллатеральную связку, в 2 случаях (4,46 %) — ЗКС.

Результаты

Возраст пациентов к моменту операции находился в пределах между 23 и 46 годами. Средний возраст составил 28,92 года. В 22 (46,81 %) случаях речь шла об острой и в 25 (53,19 %) — о хронической нестабильности коленного сустава. Промежуток времени между днем получения травмы и оказанием первой медицинской помощи составил в среднем $2,18 \pm 2,01$ (0–14,21) года. Этот же период между днем травмы и оперативным вмешательством был равен в среднем $1,47 \pm 4,24$ (0,02–14,38) года. Оценку состояния 16 из 47 пациентов (34,04 %) смогли сделать по опросному листу, персональному клиническому обследованию и рентгеновским снимкам. Статус 11 пациентов из 47 (23,41 %) возможно было оценить только по субъективным опросным листам. Не удалось установить связь с 20 из 47 (42,55 %) пациентов (неизвестен адрес или не вышли на контакт по неизвестным причинам). Все операции выполнены одним оперирующим травматологом. Восемь пациентов из 47 (17,02 %) получали повреждения в рамках политравмы. У 11 больных из 47 (23,40 %) разрыв ЗКС произошел вследствие вывиха в коленном суставе.

Сопутствующие вмешательства

Семнадцати (36,17 %) пациентам наряду с пластикой задней крестообразной связки были выполнены дополнительные операции; 15 (31,91 %) пациентам производилась реконструкция передней крестообразной связки и заднелатерального угла; у 7 (14,89 %) наряду с восстановлением ЗКС выполнена пластика заднелатерального угла. Удаление поврежденных менисков было у 16 больных (30,04 %). Рефиксация поврежденного наружного мениска — у 1 пациента (2,13 %).

Клинические результаты

Субъективную оценку удовлетворенности удалось получить от 27 из 47 (57,45 %) пациентов. Она свидетельствует о том, что 12 (25,53 %) пациентов очень

удовлетворены результатом лечения, 11 (23,40 %) — удовлетворены, 2 (4,46 %) — частично удовлетворены и 2 (4,46 %) — не удовлетворены, то есть 23 пациента из 27 были удовлетворены результатом лечения.

Визуально-аналоговая шкала (ВАШ) (табл. 1) дала средний показатель $2,75 \pm 1,27$ (0–7) пункта, и у 18 пациентов показатели были повышены. При этом 0 означает отсутствие болей, а 10 — максимально представляемую интенсивность боли. Пятеро (10,63 %) пациентов показали на шкале боли оценку 0; четверо (8,51 %) — величину 2, четверо (8,51 %) — 3, шесть (12,76 %) — 4 и один пациент (2,13 %) — оценку 8. Ни один из пациентов не показал по ВАШ оценку 5, 6, 7, 9 или 10.

Удалось расспросить 27 (57,45 %) из 47 пациентов: перенесли бы они в идентичной форме снова операцию, отдавая себе отчет в протекании вмешательства и результатах лечения? Решились бы на операцию еще раз 22 из 27 (81,15 %) пациентов, а 3 из 27 (11,11 %) не согласились бы на новую операцию.

По субъективной шкале IKDC (табл. 1) удалось протестировать 27 (57,45 %) пациентов. Результат составил в среднем $75,42 \pm 19,35$ (34,36–100).

Модифицированная шкала по Lysholm и Gillquist 27 пациентов составила в среднем $76,75 \pm 17,18$ (38–100). Уровень активности по Tegner возможно было установить у 16 (34,04 %) пациентов. Он находился в среднем на уровне 5 (1–9) (табл. 1).

Для заполнения шкалы KOOS смогли опросить 23 (48,94 %) пациента. Параметр боли составил в среднем

$79,92 \pm 19,75$ (25,83–100), для симптомов — $75,34 \pm 15,26$ (52,71–100), для активности повседневной жизни — $91,62 \pm 15,56$ (52,45–100), для спорта и свободного времени — $65,68 \pm 28,56$ (0–100).

Результаты представлены в табл. 2.

Объективно шкалу IKDC смогли составить у 16 пациентов (34,04 %). Клинический анализ проводился с учетом дорзальной транслокации большеберцовой кости по сравнению с противоположной стороной (табл. 3).

При клиническом исследовании подвижности мы смогли 12 (75 %) пациентов отнести в группу А с нормальным и 3 (18,75 %) пациента — в группу В с почти нормальным результатом, 1 (6,25 %) — в группу С с умеренным результатом. В группе D с плохими результатами пациентов не было.

При клиническом обследовании стабильности 9 (56,25 %) пациентов отнесены в группу А с нормальным результатом, 4 (25 %) — в группу В с почти нормальным, а 3 (18,75 %) — в группу С с умеренными результатами. Ни один из пациентов не был отнесен в группу D с плохими результатами.

При клиническом обследовании функции 1 (6,25 %) пациент помещен в группу А с нормальным, 9 (56,25 %) — в группу В с почти нормальным, 4 (25 %) — в группу С с умеренным, 2 (12,5 %) — в группу D с плохими результатами.

По общему результату IKDC пациенты разделены следующим образом: 2 (12,5 %) — в группу А с нормаль-

Таблица 1. Сравнительная субъективная оценка по ВАШ, IKDC, уровень активности по Tegner, Lysholm и Gillquist

Шкала	Показатель	P
ВАШ	$2,75 \pm 1,27$ (0–7)	> 0,05
IKDC	$75,42 \pm 19,35$ (34,36–100)	< 0,01
Lysholm и Gillquist	$76,75 \pm 17,18$ (38–100)	> 0,05
Tegner	5 (1–9)	< 0,01

Таблица 2. Оценка результатов по шкале KOOS

Параметр	Показатель	P
Боль	$79,92 \pm 19,75$ (25,83–100)	> 0,05
Симптомы	$75,34 \pm 15,26$ (52,71–100)	< 0,01
Активность повседневной жизни	$91,62 \pm 15,56$ (52,45–100)	> 0,05
Спорт и свободное время	$65,68 \pm 28,56$ (0–100)	> 0,05
В среднем	$78,14 \pm 19,78$ (0–100)	> 0,05

Таблиця 3. Оцінка результатів по шкалі IKDC, %

Подвижность	A — 12, B — 3, C — 1, D — 0 75; 8,75; 6,25 соответственно
Стабильность	A — 9, B — 4, C — 3, D — 0 56,25; 25; 18,75 соответственно
Функция	A — 1, B — 9, C — 4, D — 2 6,25; 56,25; 25; 12,5 соответственно
Общий результат	A — 2, B — 8, C — 4, D — 2 12,5; 50; 25; 12,5 соответственно

ним результатом, 8 (50 %) — в групу В с почти нормальним исходом, 4 (25 %) — в групу С с умеренным результатом и 2 (12,5 %) — в групу D с плохим исходом.

Осложнения после забора трансплантата на коленном суставе в этой группе оказались незначительными. У одного пациента была нейропатия кожного нерва в области забора подколенных сухожилий, которая прошла в течение 4 мес.

Радиологическая оценка результатов

Радиологическая оценка производилась посредством сравнения шкалы артроза по Kellgren и Lawrence до и после операции на рентгеновских снимках коленного сустава в двух проекциях в положении стоя.

Удалось подвергнуть радиологическому контролю 16 пациентов из 47 (34,04 %). До операции 6 (37,5 %) из них не имели признаков остеоартроза, 8 (50 %) были отнесены в группу с начинающимся артрозом I стадии, а 2 (12,5 %) — в группу с незначительным артрозом II стадии. Ни один пациент не был отнесен к стадии III — с умеренным или к стадии IV — с тяжелым артрозом (табл. 4). Пример магнитно-резонансной томографии (МРТ) пациента на рис. 1.

После операции пациенты разделены на группы следующим образом: 3 (18,75 %) из них не имели признаков остеоартроза, 7 (43,75 %) — со стадией I с начинающимся артрозом, 4 (25 %) — со стадией II с незначительно выраженным артрозом и 2 (12,5 %) — со стадией III с умеренным артрозом. Ни у одного пациента не было стадии IV с тяжелым артрозом (табл. 4).

Осложнения

Осложнения были также у 2 больных (4,26 %) с мультилигаментарными повреждениями. Оба пациента были оперированы в остром периоде после травмы, и

у них возник реактивный артрит. Бактериологические культуры были отрицательные. Процесс купирован путем ревизионной артроскопии с частичной синовэктомией, сохранением имплантатов и курсом антибактериальной терапии.

Повторная травма после реконструкции задней крестообразной связки

Травмировались повторно 4 (8,51 %) из 47 пациентов. Трое имели повреждение ЗКС, в одном случае — повреждение ПКС, 1 больной повредил латеральный мениск.

Обсуждение

Реконструкции ЗКС приводят только к весьма прилизительному восстановлению неповрежденных соотношений [16]. Существенным фактором, влияющим на функциональный результат, является правильное положение (позиционирование) трансплантата ЗКС [2, 16]. Тем не менее мы не можем пока точно воспроизвести анатомию задней крестообразной связки, так как ее нельзя свести к толстому цилиндрическому пучку из сухожилий.

Проведение тиббиального канала при пластике ЗКС всегда является проблематичным. Идеальный просверливаемый канал имеет направление спереди назад через большеберцовую кость к месту прикрепления на ЗКС. Протягивание трансплантата через задний отдел под острым углом к площадке большеберцовой кости в открывающийся тоннель иногда проблематично из-за острого края верхней части канала, на котором трансплантат впоследствии может перетереться. В биомеханических работах отмечено, что вследствие этого происходит ранняя потеря натяжения трансплантата, его истончение и, возможно, также несостоятельность [5, 11, 13–16, 18].

Таблиця 4. Результати оцінки динаміки остеоартрозу по Kellgren і Lawrence, n (%)

Стадия	До операції	Після операції	P
0	6 (37,5)	3 (18,75)	< 0,01
I	8 (50)	7 (43,75)	> 0,05
II	2 (12,5)	4 (25)	< 0,01
III		2 (12,5)	> 0,05
IV	–	–	

Большое разнообразие методов операций с широким выбором трансплантатов, малое количество наблюдений и нередко относительно кратковременный период обследования после операции ограничивают убедительность полученных результатов [2, 8, 9, 12, 15, 20].

Отдаленные результаты восстановления ЗКС, приведенные в данной работе, свидетельствуют о том, что достаточно сложно в полной мере восстановить стабильность коленного сустава, обусловленную повреждением задней крестообразной связки. При этом, однако, функция коленного сустава и субъективная стабильность всегда улучшаются. В результате пациенты перестают ощущать нестабильность в коленном суставе, могут увеличить нагрузку на нижние конечности, что в итоге и обуславливает удовлетворенность лечением.

Методика пластики ЗКС трансплантатом из сухожилий сгибателей голени с транстибиальным сверлением большеберцового канала не лишена недостатков, которые заключаются в неполном воспроизведении анатомии ЗКС. Впрочем, практически все существующие сегодня методы не позволяют этого сделать. Другим важным недостатком этой широко распространенной методики является отсутствие возможности жестко зафиксировать трансплантат в большеберцовой кости. Это связано с направлением тибиального канала, край которого может резорбироваться, а трансплантат на перегибе через него также может истончаться (рис. 1). Кроме того, необходимо отметить, что фиксация

трансплантата в большеберцовом канале interfering винтом недостаточно прочна, поэтому необходимо прошивать конец трансплантата нерассасывающейся нитью, которую дополнительно фиксировать на пуговице, установленной на выходе канала.

Следующим слабым звеном является методика пластики заднелатерального угла коленного сустава. Ее главный положительный момент в том, что наконец доказали, что этот этап обязателен при комбинированной нестабильности и без него пластика ЗКС обречена на неудачу. Тем не менее говорить об анатомичности этого метода не приходится. Есть проблемы с позиционированием мест фиксации трансплантатов и на бедренной, и на большеберцовой костях. Самая большая проблема, на наш взгляд, заключается в том, что мы замещаем подколенную мышцу ригидным трансплантатом, натянутым в ее проекции, а подколенно-малоберцовую связку фиксируем также к большеберцовой кости. Все это пока далеко от анатомии этих структур и требует усовершенствования.

Неблагоприятным фактором является развитие или прогрессирование остеоартроза. Необходимо отметить, что в большинстве случаев мы с этим столкнулись, причем, это известно и является отличительной особенностью данной патологии. Тем не менее пока никто не смог дать рекомендации по его профилактике. Кроме того, непонятно, как его можно прогнозировать? Что было бы с коленным суставом, если мы бы не восстанавливали ЗКС, а, например, ортезировали его с

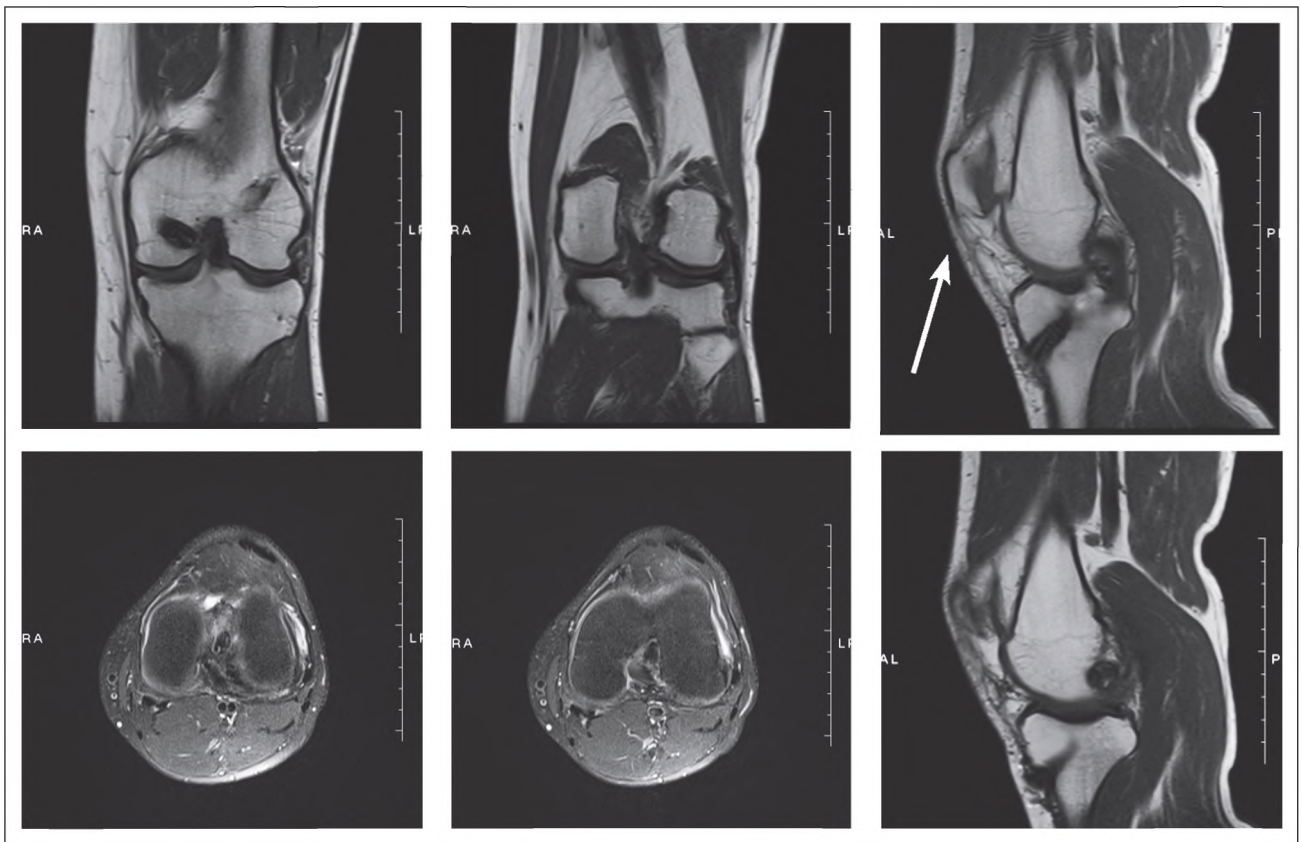


Рисунок 1. Пациент Т., 1973 г.р. Одномоментная аутопластика ПКС и ЗКС в 2009 году, фиксация трансплантатов винтами из полимолочной кислоты. Контрольная МРТ за 2013 год. На сагиттальной проекции виден закругленный край большеберцового канала (белая стрелка)

последующим функциональным лечением? На эти вопросы четких ответов пока нет. По-прежнему остается открытым вопрос показаний к оперативному лечению при изолированных повреждениях ЗКС.

Выводы

Оперативное лечение повреждений ЗКС аутоотрансплантатом из сухожилий сгибателей голени транстибиальной техникой сверления канала в большеберцовой кости является эффективным методом, который позволил получить положительные результаты лечения пациентов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Список литературы

1. Абдрахманов А.Ж. Клиническая диагностика задней нестабильности коленного сустава у спортсменов // Современные проблемы спортивной травматологии и ортопедии: Тез. докл. науч. конф. — М., 1997. — С. 7.
2. Головаха М.Л., Орлянский В., Бенедетто К.П. Повреждения задней крестообразной связки. — Запорожье: Просвіта, 2017. — 92 с.
3. Дубров В.Э. Хирургическая коррекция крестообразных и коллатеральных связок коленного сустава в остром периоде травмы: Клинико-экспериментальное исследование: Автореф. дис... д-ра мед. наук. — М., 2003. — 48 с.
4. Котельников Г.П., Куропаткин Г.В., Пивоваров М.В. Биомеханика посттравматической нестабильности коленного сустава // Биомеханические исследования в травматологии и ортопедии. — М., 1988. — С. 13-16.
5. Bergfeld J.A., McAllister D.R., Parker R.D., Valdevit A.D., Kambic H.E. A biomechanical comparison of posterior cruciate ligament reconstruction techniques // *Am. J. Sports Med.* — 2001 March-April. — P. 129-136.
6. Campbell R.B., Torrie A., Hecker A., Sekiya J.K. Comparison of tibial graft fixation between simulated arthroscopic and open inlay techniques for posterior cruciate ligament reconstruction // *Am. J. Sports Med.* — 2007 October. — P. 1731-1738.
7. Christel P. Basic principles for surgical reconstruction of the PCL in chronic posterior knee instability // *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* — 2003 September. — P. 289-296.
8. Cury Rde P., Mestriner M.B., Kaleka C.C., Severino N.R., de Oliveira V.M., Camargo O.P. Double-bundle PCL reconstruction using autogenous quadriceps tendon and semitendinous graft: surgical technique with 2-year follow-up clinical results // *Knee.* — 2014 June. — P. 763-768.
9. Jordan S.S., Campbell R.B., Sekiya J.K. Posterior cruciate ligament reconstruction using a new arthroscopic tibial inlay double-bundle technique // *Sports Med. Arthrosc.* — 2007 December. — P. 176-183.
10. LaPrade R.F., Johansen S., Agel J., Risberg M.A., Moksnes H., Engebretsen L. Outcomes of an Anatomic Posterolateral Knee Reconstruction // *J. Bone Joint. Surg. Am.* — 2010. — № 92. — P. 16-22. — doi: 10.2106/JBJS.I.00474.
11. Logan M., Williams A., Lavelle J., Gedroyc W., Freeman M. The effect of posterior cruciate ligament deficiency on knee kinematics // *Am. J. Sports Med.* — 2004 December. — P. 1915-1922.
12. Margheritini F., Frascari Diotallevi F., Mariani P.P. Posterior cruciate ligament reconstruction using an arthroscopic femoral inlay technique // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* — 2011 December. — P. 2033-2035.
13. Mariani P.P., Margheritini F. Full arthroscopic inlay reconstruction of posterior cruciate ligament // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* — 2006 November. — P. 1038-1044.
14. Markolf K.L., Zemanovic J.R., McAllister D.R. Cyclic loading of posterior cruciate ligament replacements fixed with tibial tunnel and tibial inlay methods // *J. Bone Joint. Surg. Am.* — 2002 April. — P. 518-524.
15. Montgomery S.R., Johnson J.S., McAllister D.R., Petrigliano F.A. Surgical management of PCL injuries: indications, techniques, and outcomes // *Curr. Rev. Musculoskelet Med.* — 2013 June. — P. 115-123.
16. Petersen W., Zantop T. Biomechanik des hinteren Kreuzbandes und der hinteren Instabilität // *Arthroskopie.* — 2006 August. — P. 207-214.
17. Russe K., Schulz M.S., Strobel M.J. Epidemiologie der hinteren Kreuzbandverletzung // *Arthroskopie.* — 2006 August. — P. 215-220.
18. Salata M.J., Sekiya J.K. Arthroscopic posterior cruciate ligament tibial inlay reconstruction: a surgical technique that may influence rehabilitation // *Sports Health.* — 2011 January. — P. 52-58.
19. Strobel M.J., Weiler A. Therapie der chronischen HKB-Läsion // *Arthroskopie.* — 2006 August. — P. 243-257.
20. Weiler A., Schmeling A., Jung T.M. Management der akuten HKB-Verletzung // *Arthroskopie.* — 2006 August. — P. 229-242.

Получено 12.04.2018 ■

Головаха М.Л.¹, Діденко І.В.¹, Орлянський В.²

¹Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

²Віденська приватна клініка, відділення ортопедичної хірургії, м. Відень, Австрія

Віддалені результати пластики задньої хрестоподібної зв'язки автотрансплантатом із сухожильків згиначів гомілки

Резюме. Актуальність. Пошкодження задньої хрестоподібної зв'язки (ЗХЗ) відноситься до найбільш тяжких пошкоджень у колінному суглобі. Точне знання анатомії, біомеханіки і механізмів пошкодження колінного суглоба і його зв'язкового апарату — неодмінна умова при постановці діагнозу, реконструкції та подальшому лікуванні. Дані про ви-

падки пошкодження ЗХЗ дуже варіабельні. Такі пошкодження зустрічаються набагато частіше, ніж гадають. Це пояснюється тим, що розриви ЗКС рідко спостерігаються в клінічній практиці, тому часто пропускаються, і пацієнти лише через роки звертаються з приводу болю в стегні і надколіннику, а також больових відчуттів у медіальному компартменті коліна.

Методом вибору реконструкції ЗХЗ є відновлювальні операції з використанням одно- або двупучкового трансплантату. Незалежно від обраної техніки реконструкції для функціонального результату вирішальним найбільш впливовим фактором є позиціонування трансплантату ЗХЗ. Дискусія щодо методу пластики ЗХЗ обумовлена відсутністю консенсусу з найбільш прийнятною методикою і малою питомою вагою результатів з повним відновленням стабільності колінного суглоба. **Мета:** на основі аналізу функціональних і радіологічних результатів, а також ускладнень оцінити ефективність пластики задньої хрестоподібної зв'язки автотрансплантатом із сухожилля згиначів гомілки транстибіальним методом. **Матеріали та методи.** За період з 2004 по 2015 рік було прооперовано 47 пацієнтів (38 чоловіків і 9 жінок) з приводу гострої або хронічної нестабільності ЗХЗ. У дане дослідження включені як ізольовані реконструкції ЗХЗ, так і комбіновані мультілігаментарні реконструктивні операції. Ревізіонні операції не було. У 7 (14,89 %) випадках були ізольовані розриви ЗХЗ, а в 40 (85,11 %) — комбіновані пошкодження. У 23 (48,94 %) випадках розрив зв'язок стався внаслідок спортивних травм, у 12 (25,53 %) — у результаті автодорожніх пригод і в 12 (25,53 %) випадках — через інші причини. Операції виконувалися артроскопічно за допомогою звичайної техніки свердління каналів: стегновий — через антеролатеральний портал і великогомілковий — транстибіально. Використовували трансплантат із полусухожилля і ніжного м'язів (один пучок). Якщо мало місце комбіноване ушкодження

ЗХЗ з розривом задньолатерального кута колінного суглоба, то ми використовували методику R. LaPrade. П'ятеро пацієнтів (10,64 %) раніше перенесли операції на колінному суглобі: у 2 випадках (4,46 %) їм відновлювали передню хрестоподібну зв'язку (ПХЗ), 1 пацієнту (2,13 %) — ПХЗ, ЗХЗ і медіальну коллатеральну зв'язку, у 2 випадках (4,46 %) — ЗХЗ. **Результати.** Суб'єктивна оцінка показала наступні позитивні результати. Задоволені результатом лікування 23 пацієнти з 27, обстежених у віддаленому періоді, переважна кількість хворих не мали суттєвого болу за даними візуально-аналогової шкали, і 81,15 % хворих були задоволені результатом і готові були прооперуватися ще раз на разі потреби. Об'єктивні дані функціональних шкал: Lysholm і Gillquist — у середньому $76,75 \pm 17,18$ (38–100), Tegner — у середньому 5 (1–9), KOOS — $78,14 \pm 19,78$ (0–100), IKDC — А — 2 (12,5 %), В — 8 (50 %), С — 4 (25 %), D — 2 (12,5 %) — свідчать про істотне поліпшення функції колінних суглобів. Рентгенологічна оцінка показала прогресування остеоартрозу. **Висновки.** Оперативне лікування ушкоджень ЗХЗ автотрансплантатом із сухожилля згиначів гомілки транстибіальною технікою свердління каналу в великогомілковій кістці є ефективним методом, що дозволив отримати позитивні результати лікування пацієнтів.

Ключові слова: колінний суглоб; реконструкція задньої хрестоподібної зв'язки; артроскопічна техніка з використанням Retro Drill®; автотрансплантат з сухожилків згиначів гомілки; функціональні результати

M.L. Golovakha¹, I.V. Didenko¹, W. Orljanski²

¹Zaporozhye State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

²Department of Orthopedic Surgery, Vienna Private Clinic, Vienna, Austria

Long-term results of posterior cruciate ligament reconstruction using tibial flexor tendon autograft

Abstract. Background. Damage to the posterior cruciate ligament (PCL) is one of more severe injuries of the knee joint. An accurate knowledge of anatomy, biomechanics and mechanisms of damage to the knee joint and its ligamentous apparatus is fundamental in the diagnosis, reconstruction and subsequent treatment. Data about PCL trauma are very variable. Such damages occur much more often than they are suspected. This is explained by the fact that PCL ruptures are not very common in clinical practice, so they are missed, and patients only years later are referred for pain in the hip and patella, as well as pain sensations in the medial knee. The method of choice in PCL reconstruction is reparative surgeries using single- or two-bundle graft. Regardless of chosen technique of reconstruction, the most important factor for the functional result is the positioning of PCL graft. Controversy about the method of PCL plasty is determined by the absence of consensus on the most acceptable technique and low specific weight of results with complete restoration of knee joint stability. Objective: based on the analysis of functional and radiological results, as well as complications, to evaluate the efficiency of the posterior cruciate ligament reconstruction using tibial flexor tendon autograft by the transtibial method. **Materials and methods.** Between 2004 and 2015, 47 patients (38 men and 9 women) were operated for acute or chronic instability of PCL. This study includes both isolated PCL reconstructions and combined multiligament reparative surgeries. Revision operations were not performed. In 7 (14.89 %) cases, there were isolated ruptures of PCL, and in 40 (85.11 %) — combined injuries. In 23 (48.94 %) patients, ligament rupture was a result of sport injuries, in 12 (25.53 %) — road accidents and in

12 (25.53 %) cases — other factors. The surgeries were performed arthroscopically using the standard technique of channel drilling: the femoral — through the anterolateral access and the tibial — transtibially. A graft was used from the semitendinous and gracilis muscles (one bundle). If there was a combined damage to the PCL with a rupture of the posterolateral angle of the knee joint, then we used LaPrade technique. Five patients (10.64 %) had previously undergone knee joint surgery: in 2 cases (4.46 %), anterior cruciate ligament (ACL) was restored; in one case (2.13 %) — ACL, PCL and medial collateral ligament; in 2 cases (4.46 %) — PCL. **Results.** Subjective evaluation showed the following positive results: 23 out of 27 patients who were examined in the long-term period were satisfied with the treatment outcome. The overwhelming number of individuals did not have significant pain according to the Visual Analogue Scale, and 81.15 % of the patients were satisfied with the result and were ready to undergo surgery again if necessary. The objective data of Lysholm and Gillquist functional scales — on average 76.75 ± 17.18 (38–100) points, Tegner — on average 5 (1–9), KOOS — 78.14 ± 19.78 (0–100), IKDC A-2 (12.5 %), B-8 (50 %), C-4 (25 %), D-2 (12.5 %) indicate a significant improvement in the function of the knee joints. X-ray evaluation showed the progression of osteoarthritis. **Conclusions.** The surgical treatment of PCL injuries with tibial flexor tendon autograft using the transtibial technique of drilling a channel in the tibia is an effective method that has allowed obtaining positive treatment outcomes.

Keywords: knee joint; reconstruction of posterior cruciate ligament; arthroscopic technique using Retro Drill®; tibial flexor tendon autograft; functional results