

© С.П. Миронов, М.П. Лисицын, 2011

ОШИБКИ В РАСПОЛОЖЕНИИ ТРАНСПЛАНТАТА ПРИ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

С.П. Миронов, М.П. Лисицын

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова
Минздравсоцразвития России,

ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет», Москва

В исследование включено 169 пациентов (31 женщина и 138 мужчин в возрасте 17–47 лет), которым в период с 1996 по 2003 г. была выполнена аутопластика передней крестообразной связки (ПКС). При реконструкции ПКС применялись наборы механических инструментов с метрическими и калибровочными шкалами. У 150 пациентов для аутопластики ПКС использовалась связка надколенника с двумя костными блоками, у 19 — сухожилия полусухожильной и нежной мышц с пораженной стороны. Формирование большеберцового и бедренного каналов проводилось с использованием 5 анатомических ориентиров. При анализе послеоперационных рентгенограмм коленного сустава 123 (73%) больных в 46 (37%) случаях выявлены нарушения в расположении костных каналов и, соответственно, трансплантата ПКС. При тестировании по шкале Lysholm удовлетворительные и плохие результаты отмечены у 27 (24,1%) из 112 обследованных через 3 года после операции пациентов, при тестировании по протоколу IKDC аналогичные результаты (группы C и D) констатированы у 39 (34,8%) больных.

Ключевые слова: артроскопия, аутопластика передней крестообразной связки, ошибки в изометрии трансплантата передней крестообразной связки.

Errors in Graft Placement at Arthroscopic Reconstruction of Knee Anterior Cruciate Ligament

S.P. Mironov, M.P. Lisitsyn

Study included 168 patients (31 women and 138 men, aged 17–47 years) to whom anterior cruciate ligament (ACL) autoplasty was performed during the period from 1996 to 2003. Kits of mechanical instruments with metric and calibration scales were used for ACL reconstruction. In 150 patients ACL reconstruction was performed using patellar ligament with 2 bone blocks, in 19 patients using tendons of semitendinous and gracilis muscles on the affected side. Formation of the axes for tibial and femoral channels was based on 5 criteria. Analysis of postoperative knee joint X-rays of 132 patients (73%) detected graft location disturbance in 46 patients (37%). Assessment by Lysholm scale showed 24.1% (27 patients) of satisfactory and poor results. By IKDC form 1995 the share of C and D groups increased up to 34.8% (39 patients).

Key words: arthroscopy, anterior cruciate ligament autoplasty, errors in ACL graft isometry.

В настоящее время большинство отечественных и зарубежных авторов считают, и мы разделяем это мнение, что развитие посттравматической нестабильности коленного сустава возникает не только при сочетанных повреждениях крестообразных связок, но и при изолированном повреждении передней крестообразной связки (ПКС) [1–6, 8, 11–16, 18, 19]. Существующие методы оперативного лечения нестабильности коленного сустава заключаются в хирургическом рефиксировании или замещении поврежденных крестообразных связок биологическим либо искусственным протезом. Таким образом хирург пытается механически восстановить собственно стабилизирующую функцию ПКС или производит перемещение вторичных пассивно-активных стабилизаторов для достижения стабильности коленного сустава. Последующая

реабилитация направлена на активизацию деятельности вторичных стабилизаторов коленного сустава с целью в большей или меньшей степени компенсировать его нестабильность при общем снижении уровня функциональных притязаний к данному суставу.

Однако, по сведениям ряда зарубежных авторов [12, 17 и др.], у 16–25% больных, несмотря на выполненную реконструкцию ПКС и полноценную реабилитацию, остаются различные субъективные и объективные проявления нестабильности коленного сустава. Это расценивается как рецидив его нестабильности [7, 9, 10, 12, 14, 17]. По нашему мнению, основной причиной повреждения трансплантата ПКС и развития рецидива нестабильности коленного сустава являются ошибки оперативного лечения, заключающиеся в несоблюдении изо-

метрии трансплантата во всем диапазоне движений в коленном суставе.

Цель нашего сообщения — показать наиболее часто встречающуюся причину неудовлетворительных результатов аутопластики ПКС — ошибки в определении осей бедренного и большеберцового каналов при позиционировании трансплантата ПКС.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование включено 169 пациентов, оперированных в период с 1996 по 2003 г. на базах ЦИТО и ГМЦ № 1 МЗ РФ. Женщины составляли 18,3% (31 пациентка), мужчины — 81,7% (138 человек). Возраст больных колебался от 17 до 47 лет (средний возраст 26,9 года).

За основу клинико-инструментального обследования была взята разработанная ранее в отделении спортивной и балетной травмы ЦИТО программа диагностики, лечения и оценки полученных результатов у пациентов с патологией капсульно-связочного аппарата коленного сустава, включающая в себя оценочные шкалы Reagan и Lysholm [6]. Кроме того, использовался протокол диагностики и оценки результатов лечения Международного комитета по хирургии коленного сустава (International Knee Surgery Documentation Committee — IKDC) образца 1995 г.

Острая травма коленного сустава (давностью до 12 нед) с повреждением ПКС была у 27 пациентов (16%), остальные 142 (84%) пациента страдали хронической нестабильностью коленного сустава.

При проведении диагностического этапа артроскопии изолированное повреждение ПКС обнаружено у 14 (8,3%) больных, в подавляющем же большинстве случаев (155 пациентов — 91,7%) повреждение ПКС сочеталось с повреждениями других структур: внутреннего мениска (83 пациента

49,1%), внутренней большеберцовой связки (40 пациентов — 23,6%), иных структур (32 больных — 18,9%).

После выполнения необходимого хирургического пособия по поводу сопутствующих повреждений всем больным производили аутопластику ПКС, при этом у 150 пациентов в качестве трансплантата использовали связку надколенника с двумя костными блоками, у 19 сухожилия полусухожильной и нежной мышц на стороне поражения. Трансплантаты фиксировали титановыми и рассасывающимися винтами (производство «Arthrex GmbH», «Smith & Nephew», «Makar Inc.», США), на костными винтами, спицами и эндопуговицами. Применявшиеся нами специальные наборы механических инструментов отечественного и зарубежного производства, в том числе «Arthrex GmbH» (Германия) и «Acuflex Smith & Nephew (США)» позволяли выполнять пластику ПКС, используя метрическую и градусную шкалы, нанесенные на разные инструменты. При формировании большеберцового и бедренного костных каналов мы пользовались 5 ориентирами: 6–7 мм от передней поверхности задней крестообразной связки, внутренний скат межмыщелковых бугорков большеберцовой кости, «крыша» межмыщелковой вырезки, внутренняя поверхность наружного мыщелка бедра, положение бедренного направлятеля в диапазоне 13.00–13.30 для левого и 22.30–23.00 для правого коленного сустава (рис. 1).

После фиксации трансплантата ПКС в бедренном костном канале проверяли его изометрию. Трансплантат натягивали, пальцы хирурга, удерживавшие трансплантат за технологические нити, располагались у выхода тибиального канала, а ассистент производил сгибательно-разгибательные движения в коленном суставе. При этих движениях



Рис. 1. Интраоперационная рентгенограмма коленного сустава в процессе выполнения бедренного канала (1 — расположение спицы, 2 — бедренного направлятеля).

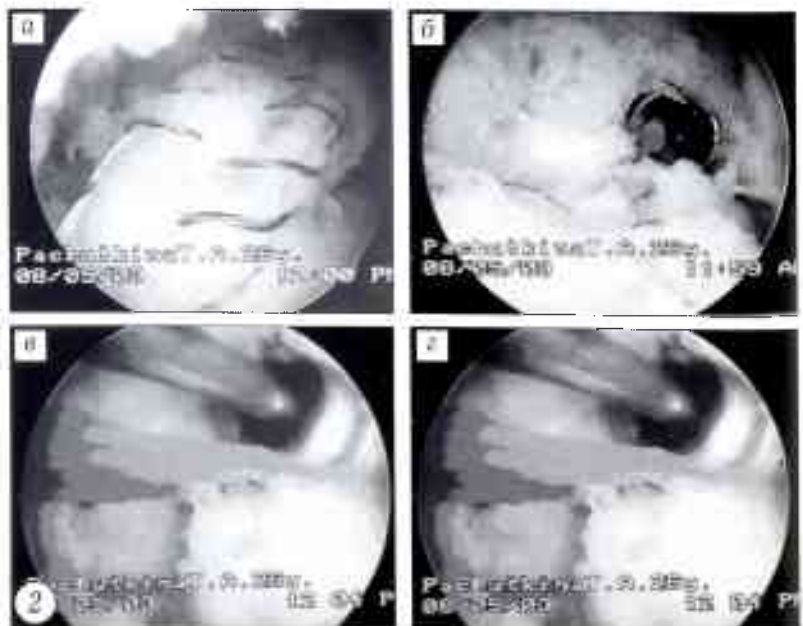


Рис. 2. Артроскопическое изображение трансплантата из связки надколенника с двумя костными блоками (а) с фиксацией металлическими винтами в бедренном (б) и большеберцовом (в, г) каналах.



Рис. 3. Рентгенограммы коленного сустава после аутопластики ПКС трансплантатом из сухожилий полусохожильной и нежной мышц с фиксацией двумя эндолуговидами. Оси каналов и расположение фиксаторов правильные.

1 — ось костного блока или костного канала; 2 — задняя стенка бедренной кости; 3 — «крыша» межмыщелковой вырезки; 4 — расстояние от края костного блока до задней стенки бедренной кости.

Рис. 4. Рентгенограммы коленного сустава после аутопластики ПКС трансплантатом из связки надколенника с двумя костными блоками. Расположение костных блоков и титановых фиксаторов правильное.

1 — ось костного блока и костного канала; 2 — задняя стенка бедренной кости; 3 — «крыша» межмыщелковой вырезки; 4 — ось металлического винта; 5 — расстояние от края костного блока до задней стенки бедренной кости.

ях хирург ощущал отсутствие или наличие смещения трансплантата либо увеличение его напряжения. Эти ощущения позволяли субъективно оценить правильность изометрического расположения трансплантата в костных каналах. Затем производилась фиксация трансплантата в большеберцовом канале (рис. 2).

Далее созданный аутоотрансплантат ПКС осматривали артроскопически, оценивали его напряжение и взаимоотношение с наружной стенкой мыщелка бедра и «крышей» бедренной вырезки. В случае соударения («импинджмент-синдром») производили частичное удаление костной ткани наружного мыщелка бедра. Сустав промывали, оценивали объем движений в нем, выполняли тесты Лахмана, переднего выдвижного ящика, Пивот шифт-тест.

По окончании операции проводили стандартную рентгенографию коленного сустава в двух проекциях для объективного определения расположения трансплантата ПКС и фиксаторов (рис. 3 и 4). При использовании металлических фиксаторов определять расположение трансплантата ПКС и осей костных каналов достаточно легко. В случаях использования рассасывающихся фиксаторов проследить расположение трансплантата ПКС было сложнее, особенно при низком качестве рентгенограмм.

После оперативного лечения пациенты проходили курс реабилитации, направленный на восстановление функции не только коленного сустава, но и конечности в целом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На протяжении первого года после операции контрольные осмотры и при необходимости коррекция лечения проводились через 3, 6, 9 и 12 мес.

При этом у некоторых пациентов обнаруживались нарушения топики бедренного, большеберцового или обоих костных каналов, однако ничего изменить уже было нельзя. В случаях нарушения изометрии трансплантата ПКС и выявления технических ошибок осуществлялась коррекция сроков реабилитации.

При анализе послеоперационных рентгенограмм коленного сустава 123 (73%) пациентов мы обнаружили, что у 46 (37%) пациентов имелись нарушения расположения осей костных каналов для трансплантата ПКС или фиксаторов, либо увеличение углов между осью костного блока и осью фиксатора, либо «импинджмент-синдром» трансплантата ПКС, либо избыточная длина трансплантата из-за ошибок расположения оси бедренного канала (рис. 5–9).

Оценка результатов хирургического лечения через 3 года после операции проведена у 112 (66,2%) из 169 пациентов. Результаты оценивались по шкале Lysholm и протоколу IKDC образца 1995 г. (см. таблицу). После операции у больных отмечалось улучшение как субъективных, так и объективных показателей. Однако в процессе реабилитации к 12-му месяцу у пациентов констатированы: гипотрофия четырехглавой мышцы бедра — у 100%, сгибательно-разгибательная контрактура — у 37%, чувство страха возникновения неустойчивости сустава — у 12%, положительный симптом переднего выдвижного ящика (+) — у 74%, положительный тест Лахмана (+, ++) — у 54%, симптом Пивот шифт — у 27% пациентов.

При оценке по шкале Lysholm удовлетворительные и плохие результаты составили 24,1% (27 пациентов), при оценке по протоколу IKDC число больных с такими результатами (группы C и D) увеличилось до 34,8% (39 пациентов). Это объясня-

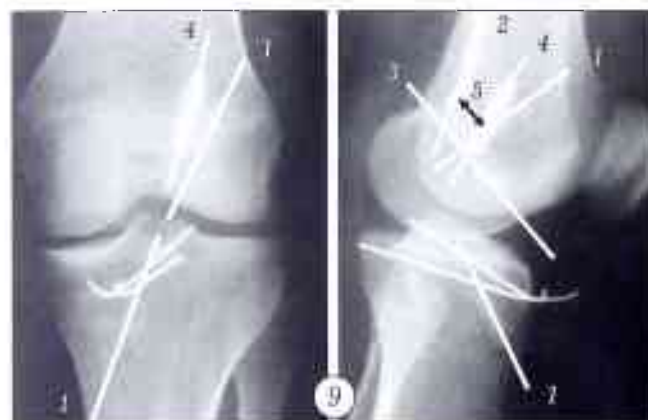
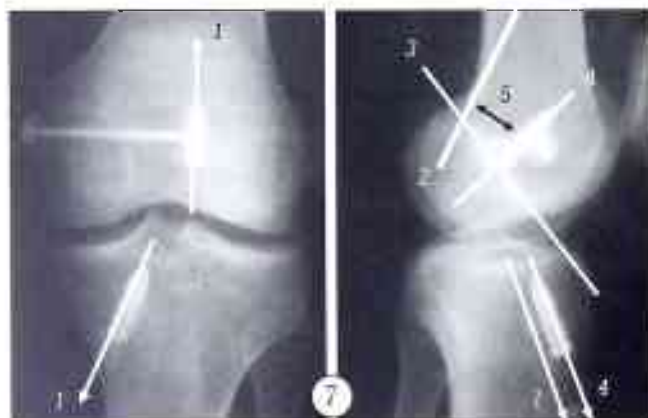
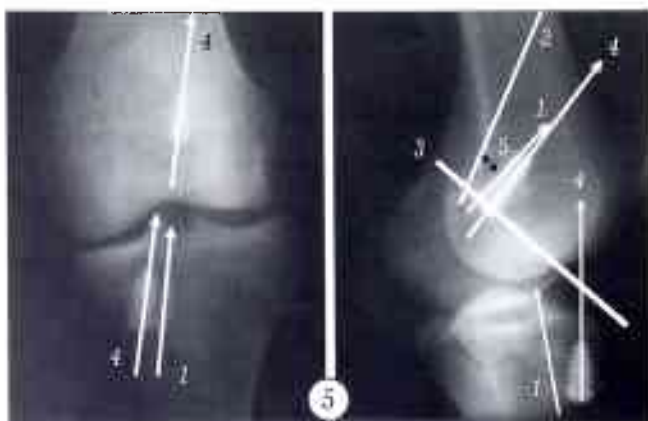


Рис. 5. Рентгенограммы коленного сустава после аутопластики ПКС трансплантатом из связки надколенника с двумя костными блоками. Нарушение расположения интерферентного винта, фиксирующего костный блок в большеберцовом канале (угловое смещение винта относительно костного блока).

1 — ось костного блока и костного канала; 2 — задняя стенка бедренной кости; 3 — «крыша» межмыщелковой вырезки; 4 — ось металлического винта; 5 — расстояние от края костного блока до задней стенки бедренной кости.

Рис. 6. Рентгенограммы коленного сустава после аутопластики ПКС трансплантатом из связки надколенника с двумя костными блоками с фиксацией металлическими интерферентными винтами в бедренном и большеберцовом каналах. Нарушение расположения костного блока в бедренном канале (значительное смещение кпереди); ось фиксирующего винта в бедренном канале под значительным углом к костному блоку; винт в большеберцовом канале находится под углом к блоку; тенденция к «импинджмент-

синдрому» трансплантата ПКС.

1 — ось костного блока и костного канала; 2 — задняя стенка бедренной кости; 3 — «крыша» межмыщелковой вырезки; 4 — ось металлического винта; 5 — расстояние от края костного блока до задней стенки бедренной кости.

Рис. 7. Рентгенограммы коленного сустава после аутопластики ПКС трансплантатом из связки надколенника с двумя костными блоками и медиальной стабилизацией по Bosworth. Ось костного блока в бедренном канале значительно смещена кпереди относительно задней стенки бедренной кости; тенденция к «импинджмент-синдрому» трансплантата ПКС (боковая проекция).

1 — ось костного блока и костного канала; 2 — задняя стенка бедренной кости; 3 — «крыша» межмыщелковой вырезки; 4 — ось металлического винта; 5 — расстояние от края костного блока до задней стенки бедренной кости.

Рис. 8. Рентгенограммы коленного сустава после аутопластики ПКС трансплантатом из сухожилий полусухожильной и нежной мышц. Неправильное расположение оси бедренного канала в обеих проекциях: смещение бедренного канала кпереди, винт находится под значительным углом относительно костного блока, костный блок трансплантата в большеберцовом канале не зафиксирован спицами.

1 — ось костного блока и костного канала; 2 — задняя стенка бедренной кости; 3 — «крыша» межмыщелковой вырезки; 4 — ось металлического винта; 5 — расстояние от края костного блока до задней стенки бедренной кости.

Рис. 9. Рентгенограммы коленного сустава после аутопластики ПКС трансплантатом из связки надколенника с двумя костными блоками с фиксацией трансплантата интерферентным винтом в бедренном канале и двумя спицами в большеберцовом канале. Нарушение расположения бедренного и большеберцового каналов: бедренный канал смещен кпереди, винт находится под значительным углом относительно костного блока, костный блок трансплантата в большеберцовом канале не зафиксирован спицами.

1 — ось костного блока и костного канала; 2 — задняя стенка бедренной кости; 3 — «крыша» межмыщелковой вырезки; 4 — ось металлического винта; 5 — расстояние от края костного блока до задней стенки бедренной кости.

Результаты лечения 112 пациентов

Инструмент тестирования	До операции		Через 3 года после операции	
	количество больных			
	абс.	%	абс.	%
Шкала Lysholm:				
отлично (>87 баллов)	0	0	28	25,0
хорошо (77–86 баллов)	1	0,9	57	50,9
удовлетворительно (68–76 баллов)	9	8,0	18	16,1
плохо (<68 баллов)	102	91,1	9	8,0
Протокол IKDC 1995:				
норма (А)	0	0	24	21,4
почти норма (В)	0	0	49	43,8
удовлетворительно (С)	19	17,0	27	24,1
плохо (D)	93	83,0	12	10,7

Примечание. Различия между распределением больных по оценочным группам до и после операции достоверно ($p < 0,01$).

ется тем, что протокол IKDC является более строгим, полным и объективным документом, в соответствии с которым часть пациентов из «более хороших» групп по шкале Lysholm переходили в группы C и D. В основном это были пациенты, у которых хирург допускал ошибки при выполнении операции, пациенты с хронической нестабильностью коленного сустава и имевшие в анамнезе различные операции (чаще удаление мениска либо менисков) на пораженном коленном суставе.

ОБСУЖДЕНИЕ

Реконструкция ПКС коленного сустава — широко распространенная операция как в нашей стране, так и за рубежом. Современные методики хирургического замещения ПКС реализуются с использованием механического хирургического инструментария без точной привязки к индивидуальной анатомии пациента при определении расположения большеберцового и бедренного каналов для трансплантата. Во время выполнения артроскопической операции хирург, имея двухмерное изображение полости коленного сустава на мониторе, при определении осей костных каналов в большеберцовой и бедренной костях опирается на свой личный опыт и субъективные ощущения. По существующим сегодня методикам формирование большеберцового и бедренного каналов осуществляется с использованием 5 анатомических ориентиров, что явно недостаточно для правильного изометрического расположения трансплантата в коленном суставе. В большинстве случаев (до 80%) это и является «вынужденной» ошибкой хирурга, которая приводит к нарушению изометрии трансплантата ПКС, а в последующем к его частичному или полному разрушению и рецидиву нестабильности коленного сустава. Полученная нами частота удовлетворительных и плохих результатов — 24,1% по шкале

Lysholm и 34,9% по протоколу IKDC — согласуется с данными литературы [1, 12, 13].

Способами, позволяющими снизить процент интраоперационных ошибок, на наш взгляд, являются: 1) более тщательное определение оси большеберцового канала с использованием 5 ориентиров и интраоперационное применение рентгенографии для контроля за положением оси бедренного канала; 2) использование современных компьютерных навигационных систем, позволяющих опираться на 15 и более анатомических ориентиров, определяющих оси каналов, и рассчитывающих изометрическую карту движения трансплантата ПКС. Только тщательное соблюдение методологии артроскопической реконструкции ПКС и максимальный рентгенологический контроль за расположением механических направителей и спиц или использование специальных компьютерных навигационных систем позволят сократить или свести к нулю частоту ошибок в локализации трансплантата ПКС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиришин С.Г., Лазивили Г.Д. Коленный сустав (повреждения и болевые синдромы). — М., 2007.
2. Дубров В.Э. Хирургическая коррекция крестообразных и коллатеральных связок коленного сустава в остром периоде травмы: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2003.
3. Комогорцев И.Е. Медицинская реабилитация больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — СПб., 2003.
4. Котельников Г.П., Чернов А.П., Измаков С.Н. Нестабильность коленного сустава. — Самара, 2001.
5. Лазивили Г.Д. Оперативное лечение повреждений связочно-капсульного аппарата коленного сустава: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2005.
6. Лисицын М.П. Артроскопическая диагностика и лечение острых и хронических повреждений капсульно-связочных структур коленного сустава у спортсменов: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1996.
7. Лисицын М.П., Андреева Т.М. Проприоцептивная функция крестообразного комплекса коленного сустава (обзор литературы) // Вестн. травматол. ортопед. — 2001. — N 3. — С. 69–74.
8. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цыкунов М.Б. Повреждения связок коленного сустава. — М., 1999.
9. Скорогляднов П.А. Артроскопическое замещение передней крестообразной связки коленного сустава свободным аутогенным трансплантатом из сухожилия прямой головки четырехглавой мышцы бедра: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2008.
10. Amis A., Jakob R. Anterior cruciate ligament graft positioning, tension and twisting // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 1998. — N 6. — P. S2–S12.
11. Dandy D.J. Historical overview of operations for anterior cruciate ligament rupture // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 1996. — N 3. — P. 256–261.
12. Dye S.F. The knee as a biologic transmission with an envelope of function // Clin. Orthop. — 1996. — N 325. — P. 10–18.
13. Feagin J.A., Walton W. Isolated tear of the ACL. 5 year follow up study // Clin. Orthop. — 1996. — N 325. — P. 4–18.

14. Fu F.H., Harner C.D., Vince K.G. Knee surgery. — Baltimore, 1994.
15. McGinty J.B., Burkhart S.S., Johnson D.H. et al. Operative arthroscopy. — 3rd ed. — Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
16. Muller W. The knee: form function and ligament reconstruction. — New York, 1983.
17. Noyes F.R., Moar P.A. et al. The symptomatic anterior cruciate-deficient knee. Part I: The long-term functional disability in athletically active individuals // J. Bone Jt Surg. — 1983. — N 65A. — P. 154–162.
18. Strobel M. Arthroscopie. — Berlin, 1998.
19. Zarins B., Rowe C.R. Combined anterior cruciate ligament reconstruction using semitendinosus tendon and iliotibial tract // J. Bone Jt Surg. — 1986. — Vol. 68A. — P. 160–177.

Сведения об авторах: Миронов С.П. — акад. РАН и РАМН, доктор мед. наук, директор ЦИТО; Лисицын М.П. — канд. мед. наук, доцент кафедры эндоскопической хирургии ФПДО МГМСУ.
 Для контактов: Лисицын Михаил Петрович. 127473, Москва, ул. Делегатская, дом 20/1. Тел.: (495) 743-45-84.
 E-mail: lissityn@rambler.ru

© Коллектив авторов, 2011

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО АРТРИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА

А.К. Орлецкий, Л.Л. Буткова, Д.О. Тимченко

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
 Минздравсоцразвития России, Москва

В отделении спортивной и балетной травмы ЦИТО разработан подход к лечению пациентов с инфекционным артритом коленного сустава с использованием артроскопической техники. В период с 2004 по 2010 г. проведено лечение 23 больных с данной патологией в возрасте от 32 до 67 лет. Применение артроскопической техники позволило улучшить результаты лечения и сократить срок пребывания пациентов в стационаре. Показана важность ранней диагностики инфекционного артрита и своевременного начала лечения: задержка с проведением артроскопической ревизии и санации коленного сустава чревата развитием деструктивных изменений хряща и других компонентов сустава. При оценке результатов лечения по шкале Lysholm в 28,6% случаев констатирован хороший, в 71,4% — удовлетворительный результат.

Ключевые слова: артрит, первичный и вторичный инфекционный артрит, гнойный артрит, диагностика, лечение с использованием артроскопической техники.

Modern Methods of Infectious Knee Joint Arthritis Treatment

A.K. Orletskiy, L.L. Butkova, D.O. Timchenko

New approach to the treatment of patients with infectious knee joint arthritis using arthroscopic technique has been elaborated at CITO department of sports and ballet injury. During the period from 2004 to 2010 total number of 23 patients (32 – 67 years) has been treated. Use of arthroscopic technique enabled to improve treatments results and to decrease the duration of hospitalization. The importance of early diagnosis and timely initiation of treatment has been shown. Delay of arthroscopic revision and knee joint sanitation may result in destructive changes in cartilage and other joint components. Evaluation of treatment results by Lysholm scale showed 28.6% of good and 71.4% of satisfactory outcomes.

Key words: arthritis, primary and secondary infectious arthritis, purulent arthritis, diagnosis, treatment using arthroscopic technique.

Артриты — разнообразные по происхождению воспалительные заболевания суставов, при которых поражаются синовиальная оболочка, суставной хрящ, капсула и другие элементы сустава. Различают острый, подострый и хронический артрит. Наибольшей тяжестью отличается гнойный артрит, при котором воспаление может распространяться на синовиальную оболочку, капсулу и окружающие мягкие ткани. Гнойный артрит коленного сустава — инфекционно-воспалительное за-

болевание, развивающееся в результате проникновения в полость сустава патогенной микрофлоры. Хотя частота возникновения подобных артритов относительно невелика, они представляют серьезную проблему, поскольку результаты их лечения зачастую бывают неудовлетворительными. Это связано не только с особенностями развития патологического процесса, но и с несвоевременным началом лечения и применением неэффективных лечебных мероприятий.