

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СВЕЖИХ ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СВЯЗКИ НАДКОЛЕННИКА

С.Г. Гиришин, Г.Д. Лазишвили, А.Д. Лишанский

Российский государственный медицинский университет, Москва

Работа основана на опыте оперативного лечения свежих повреждений связки надколенника у 69 больных. Рассмотрены вопросы классификации повреждений связки надколенника. Подробно описана техника восстановительных операций, разработанных в клинике в последние годы, показаны их преимущества. Даны рекомендации по ведению послеоперационного и реабилитационного периодов. Проанализированы имевшие место осложнения и технические ошибки. Высокий процент хороших отдаленных результатов (81,2) позволяет авторам рекомендовать разработанные способы оперативного лечения к широкому внедрению в клиническую практику.

The study was performed on the basis of surgical treatment results of 69 patients with acute patellar ligament injury. Classification of patellar ligament injuries was considered. Procedures of restoration operations elaborated by authors and their advantages of this technique are shown. Recommendations for postoperative and rehabilitation management are given. Complications have been analysed as well as technical errors. High rate of good long-term results (81,2%) allows to recommend these procedures for the clinical practice.

Анатомо-физиологическая общность надколенника и поддерживающих его структур, связки надколенника и четырехглавой мышцы бедра позволяет включить их в единую биомеханическую систему — разгибательный аппарат коленного сустава.

Если повреждениям надколенника и четырехглавой мышцы бедра посвящено большое число публикаций, то повреждения связки надколенника освещены меньше. Разноречивы данные литературы о частоте повреждений сухожильно-мышечного комплекса разгибательного аппарата коленного сустава [4–7, 9 и др.].

Многие авторы описывают единичные клинические наблюдения травматических одномоментных разрывов четырехглавой мышцы бедра и связки надколенника [1–3, 7, 13 и др.], отрывных переломов эпифиза большеберцовой кости [8, 10, 14 и др.].

Практически не изучены так называемые спонтанные разрывы сухожильно-мышечного комплекса разгибательного аппарата коленного сустава, которые обычно происходят без какой-либо серьезной травмы: при резком некоординированном сокращении мышц бедра, при попытке сохранить равновесие, в момент старта у легкоатлетов-спринтеров, в момент отталкивания или приземления у прыгунов и т.п. При этом у взрослых спортсменов чаще происходят отрывы связки надколенника от дистального места прикрепления, а у подростков (при незакрытой зоне роста) — отрывные переломы бугристости большеберцовой кости [8, 10–12, 14 и др.].

Все повреждения связки надколенника мы разделяем на свежие и застарелые, закрытые (подкожные) и открытые, травматические и спонтанные (самопроизвольные), полные и частичные. По локализации выделяем разрывы связки надколенника на протяжении, отрывы от нижнего полюса надколенника, отрывные переломы нижнего полюса надколенника, отрывы от бугристости и переломы бугристости большеберцовой кости.

С 1965 по 1999 г. в клинике находились на лечении 69 больных с повреждениями связки надколенника (46 мужчин и 23 женщины). Средний возраст пациентов составлял 44,3 года.

Все повреждения были закрытыми и полными. У 67 (97,1%) пострадавших имел место травматический механизм повреждения и лишь у 2 (2,9%) разрыв связки надколенника произошел спонтанно.

По локализации повреждения распределялись следующим образом: разрыв связки на протяжении — 2 (2,9%) случая, отрыв от бугристости большеберцовой кости — 2 (2,9%), отрывной перелом бугристости — 7 (10,2%), отрыв от нижнего полюса надколенника — 14 (20,2%), отрывной перелом нижнего полюса — 44 (63,8%).

Методы восстановления разгибательного аппарата коленного сустава при повреждениях связки надколенника

Методы восстановления разгибательного аппарата при свежих закрытых повреждениях связки надколенника с течением времени претерпели значительные изменения — от наложения узловых

или матрачных швов при разрывах на протяжении и внутрикостных швов шелком для реинсерции до блокирования, резекции нижнего полюса или нижней трети надколенника с аутопластическим замещением образовавшегося дефекта. В настоящей работе мы хотели бы остановиться на наших методиках последних лет. В большинстве случаев операцию выполняли под жгутом.

Разрывы связки на протяжении и отрывы от нижнего полюса надколенника

При разрывах связки на протяжении методом выбора считали наложение 8-образной блокирующей проволочной петли, проведенной через два параллельных поперечных канала — в нижнем полюсе надколенника и под бугристостью большеберцовой кости. Зону разрыва связки сшивали. Натяжение и фиксацию проволочной петли осуществляли при сгибании в коленном суставе под углом 90° (рис. 1).

При отрыве связки от нижнего полюса надколенника либо использовали подобную методику, либо выполняли фиксацию связки и проводили проволочную петлю через два параллельных продольных канала в надколеннике (рис. 2).

Форма петли может быть как 8-образной, так и прямоугольной — на наш взгляд, это не имеет принципиального значения. Считаем важным отметить, что после натяжения блокирующей петли и еще до завязывания нити контакт связка—кость оказывается настолько прочным, что появляется соблазн отказаться от непосредственного подшивания связки к нижнему полюсу. Мы так и поступили у 3 больных, и результаты операций были хорошими.

Отрывные переломы нижнего полюса надколенника

По нашим данным, такие повреждения связки надколенника являются самыми частыми. Выбор способа оперативного лечения определяется характером перелома. Как правило, встречаются четыре типа отрывных переломов:

- 1) перелом с образованием нескольких мелких осколков;
- 2) перелом с одним цельным, достаточно крупным фрагментом, который прочно удерживается в торце связки;
- 3) промежуточный тип — когда имеется небольшой устойчивый фрагмент и несколько мелких осколков, свободно лежащих в зоне перелома;
- 4) многооскольчатый перелом, распространяющийся на нижнюю

треть надколенника, иногда с отдельным цельным кусочком кости в торце связки.

При первом типе приходилось прибегать к удалению осколков и рефиксировать связку к кости с дополнительной защитой зоны соединения блокирующей проволочной петлей (см. рис. 2).

При втором типе осуществляли остеосинтез по Weber, в 2 случаях — с дополнительным блокированием.

При третьем типе выполняли резекцию нижнего полюса с наложением блокирующей проволочной петли, как было описано выше.

При четвертом типе производили резекцию поврежденной части надколенника с аутопластическим замещением образовавшегося дефекта и дополнительной защитой зоны соединения трансплантат—кость блокирующей петлей.

Способы аутопластического замещения дефекта после резекции нижней трети надколенника

Во всех случаях аутопластического замещения дефекта разгибательного аппарата для разгрузки зоны соединения использовали блокирующую проволочную петлю. Различные методы аутопластики были применены у 23 больных. Выбор метода зависел от того, сохранялся ли в торце связки цельный, достаточно крупный костный фрагмент. Если он был сохранен и прочно удерживался, то производили удаление мелких свободных осколков. При этом образовывался дефект около 1–1,5 см.

В 6 случаях для замещения дефекта использовали следующий метод аутопластики, разработанный в нашей клинике. Из связки надколенника на всю толщцу выкраивали аутотранс-

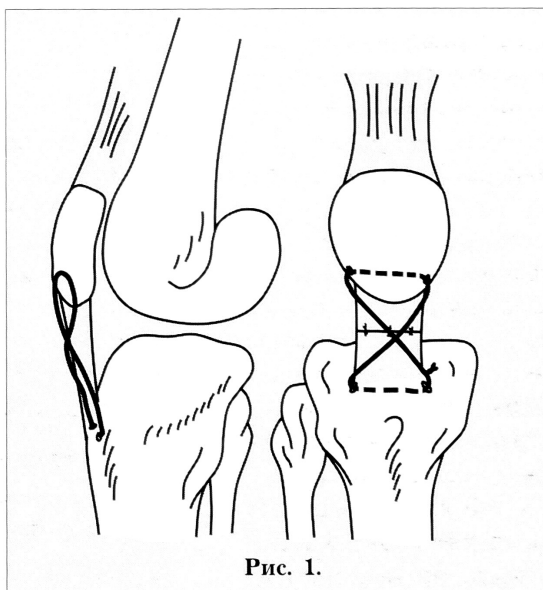


Рис. 1.

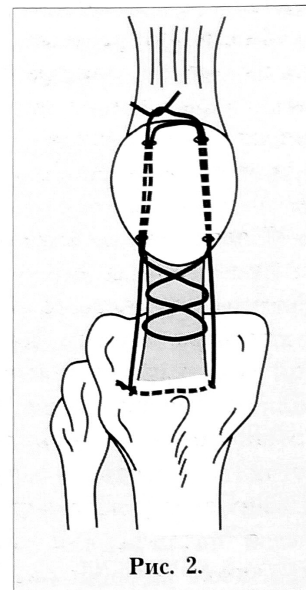


Рис. 2.

Рис. 1. Наложение 8-образной проволочной петли.

Рис. 2. Фиксация связки надколенника к его нижнему полюсу, блокирование проволочной петлей через два параллельных канала в надколеннике.

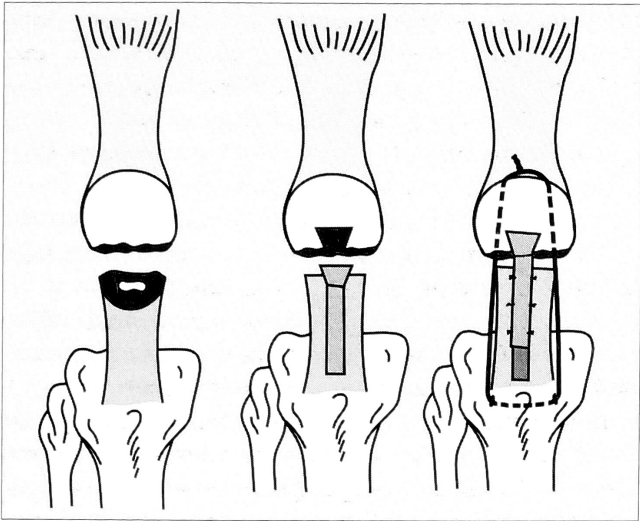


Рис. 3. Аутопластическое замещение дефекта разгибательного аппарата после резекции нижней трети надколенника с использованием трансплантата из связки надколенника с костным отломком.

плантат шириной 1–1,2 см с костным отломком на конце, которому стремились придать форму трапеции. Трансплантат отделяли от бугристости большеберцовой кости и перемещали вверх до соприкосновения костного фрагмента с оставшейся частью надколенника. На передней поверхности оставшегося фрагмента надколенника осцилляторной пилой выпиливали паз на глубину 6–7 мм, по форме и размеру соответствующий обработанному костному отломку. Отломок с усилием внедряли в подготовленный паз. В 4 случаях это обеспечивало достаточно прочную фиксацию трансплантата к надколеннику. В 2 случаях дополнительно была произведена фиксация костного отломка двумя малыми винтами АО. По бокам трансплантат сшивали с оставшимися боковыми частями связки узловыми швами. Проводили блокирующую проволочную петлю через два продольных канала в надколеннике и один поперечный канал под бугристостью большеберцовой кости, что позволяло при незначительном натяжении разгрузить зону контакта кость—кость (рис. 3).

При невозможности сохранения костного фрагмента в торце связки надколенника прибегали к другому способу пластического замещения (5 больных). Из всей толщи связки выкраивали свободный трансплантат такой же ширины с костным блоком трапециевидной формы от бугристости большеберцовой кости на конце. Длина блока — около 1,5 см. Осцилляторной пилой на передней поверхности оставшегося фрагмента надколенника создавали паз, по размеру и форме соответствующий костному блоку. Трансплантат переворачивали на 180° и его костный блок плотно внедряли в подготовлен-

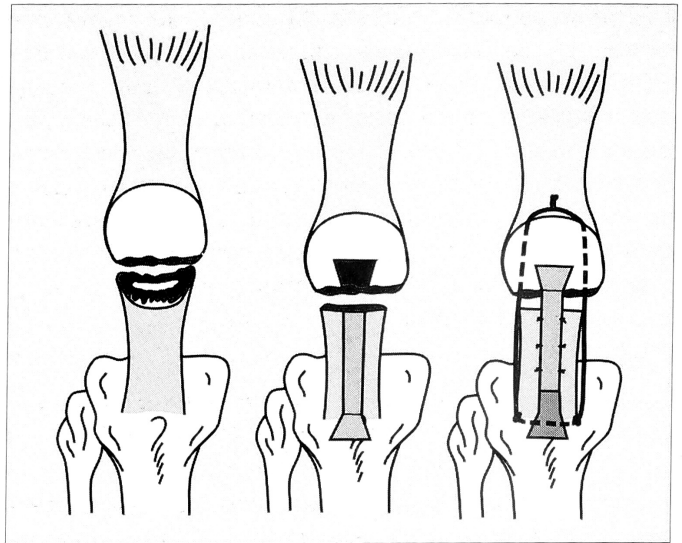


Рис. 4. Способ пластического замещения дефекта нижнего полюса надколенника перевернутым свободным трансплантатом из связки надколенника.

ный паз. Сухожильную часть трансплантата сшивали с оставшимися боковыми частями связки. Зону контакта разгружали блокирующей проволочной петлей (рис. 4).

Еще один вариант аутопластики был применен у 1 больного. В отличие от предыдущего способа, здесь использовали свободный трансплантат из сухожилия прямой головки четырехглавой мышцы бедра с костным блоком аналогичной формы из верхнего полюса надколенника. С нашей точки зрения, это менее удачный способ, так как сухожильная часть трансплантата получается гораздо тоньше, а выпиливать костный блок достаточно сложной конфигурации из верхнего полюса надколенника труднее, чем из бугристости большеберцовой кости.

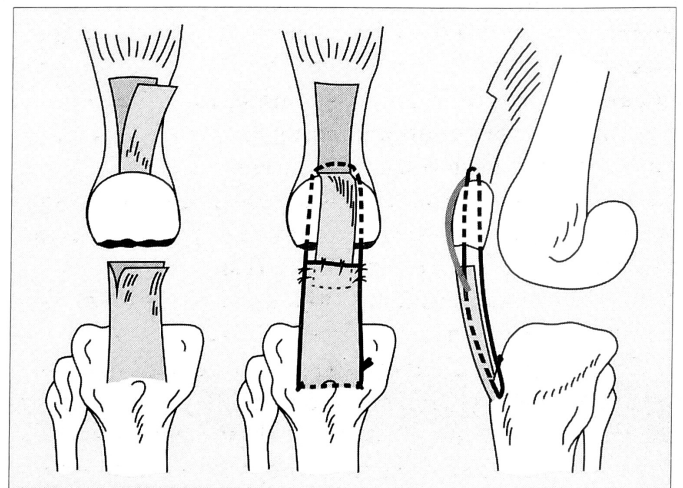


Рис. 5. Аутопластика перевернутым лоскутом на дистальном основании из сухожилия прямой головки четырехглавой мышцы бедра.

Чаще всего (11 больных) для замещения дефекта разгибательного аппарата, образовавшегося в результате резекции нижней трети надколенника, использовали способ аутопластики перевернутым лоскутом на дистальном основании из сухожилия прямой головки четырехглавой мышцы. Толщина трансплантата составляла 5–6 мм, ширина 15–20 мм, длина 22–25 мм. Проксимальный конец трансплантата вшивали в расщеп (во фронтальной плоскости) связки надколенника (рис. 5).

*Дистальные отрывы связки надколенника
и отрывные переломы бугристости
большеберцовой кости*

При очень редко встречающихся отрывах связки от бугристости без костного фрагмента операция заключалась в проведении 8-образной проволочной петли аналогично тому, как это делалось при разрывах связки на протяжении. В остром периоде травмы петель легко удается подвести дистальный конец связки к месту отрыва. Здесь его фиксировали одним или двумя внутрикостными швами. Для этого в бугристости большеберцовой кости формировали сквозной поперечный канал. Дистальный конец связки прошивали нитью по типу сухожильного шва Кюнео, Казакова. Нить проводили через сформированный канал. Петлю натягивали при таком сгибании в суставе, которое существенно не влияло на зону соединения сухожилие—кость. Затем осуществляли непосредственную рефиксацию.

Аналогичную рефиксацию производили и при отрывах связки с одним небольшим или несколькими мелкими костными осколками.

При рефиксации в случае таких дистальных отрывов связки трудно обеспечить гарантированную защиту внутрикостных швов. Блокирующая петля может позволить легко согнуть сустав до любого угла, но при этом возможно низведение надколенника, вплоть до его подвывиха в пателлофemorальном суставе. Из-за рубцевания и некоторого сморщивания связки надколенника такое низведение может стать фиксированным и привести в дальнейшем к болям, затруднению движений, неправильному скольжению надколенника и раннему развитию пателлофemorального артроза. При таком методе блокирующая петля не должна смещать надколенник вниз более чем на 2–3 мм.

При отрыве связки надколенника с крупным фрагментом бугристости большеберцовой кости выбор метода оперативной фиксации целиком зависел от характера и размеров костного фрагмента. Если он достаточно крупный и цельный, то предпочтительным является остеосинтез винтом или винтами. Оптимальным решением мы считаем дополнительное наложение блокирую-

щей петли — это позволяет разгрузить зону остеосинтеза, отказаться от дополнительной иммобилизации и в ближайшие дни приступить к активной реабилитационной программе.

Реабилитация. Применение блокирующей проволочной петли принципиально изменило ведение послеоперационного и реабилитационного периодов. Гипсовая повязка не накладывалась. В последние годы мы использовали съемные функциональные ортезы. На следующий день после операции больные приступали к занятиям лечебной гимнастикой (под контролем инструктора), направленным на восстановление тонуса и силы мышц конечности, амплитуды движений. С этого же дня назначали курс физиотерапии, электростимуляции. Со 2–3-го дня разрешали дозированную нагрузку на разогнутую ногу в ортезе.

В последние годы мы стали широко применять с 3-го дня после операции электромеханическую шину для пассивной разработки движений в коленном суставе. При этом не стремились форсировать увеличение сгибания в суставе, а лимитировали его величиной угла, при котором во время операции производились натяжение и фиксация проволочной петли. Как правило, угол сгибания 60–70° достигался к концу 1-й—началу 2-й недели. Больных выписывали из стационара после снятия швов (10–14-е сутки). Нагрузку на оперированную конечность без ортеза разрешали при условии полного активного разгибания голени.

К 3–4 мес после операции обычно почти полностью восстанавливались сила и тонус мышц конечности, амплитуда движений в коленном суставе. Проволочную петлю мы рекомендуем удалять в среднем через 1,5 мес после операции. По нашему мнению, блокирование показано только в течение срока, необходимого для формирования полноценного регенерата в зоне бывшего повреждения.

Отдаленные результаты лечения

При оценке отдаленных результатов лечения учитывались степень и сроки восстановления функции поврежденного коленного сустава, силы и тонуса мышц конечности, возвращения трудоспособности и возможности занятий спортом.

Нам представлялось целесообразным сравнить результаты в двух группах больных: при лечении традиционными методами с послеоперационной иммобилизацией гипсовой повязкой полностью разогнутой ноги на протяжении в среднем 6 нед (контрольная группа) и при использовании описанных выше способов блокирования и аутопластических методов замещения дефектов после резекции нижнего полюса или нижней трети надколенника (основная группа). Полученные при этом данные представлены в таблице.

Отдаленные результаты лечения повреждений связки надколенника

Результат	Контрольная группа	Основная группа	Всего больных
Хороший	10 (76,9%)	29 (82,9%)	39 (81,3%)
Удовлетворительный	2 (15,4%)	6 (17,1%)	8 (16,7%)
Плохой	1 (7,7%)	0	1 (2,0%)
Итого ...	13	35	48

Анализ осложнений и ошибок

Разрыв блокирующей петли отмечен у 21 пациента (29,5%). Казалось бы, это достаточно высокий процент осложнений. Но в 20 случаях разрыв проволоки произошел уже после заживления зоны повреждения и восстановления функции сустава. Еще в одном случае причиной разрыва петли послужило несоблюдение больным данных ему рекомендаций. Важно, что раньше рекомендуемого нами срока удаления блокирующего шва (5–6 нед) разрыв петли произошел только в одном случае, причем при попытке чрезмерного сгибания в суставе во время занятий со штангой.

Разрыв регенерата наблюдался у 1 пациента, лечившегося по поводу отрыва связки от нижнего полюса надколенника. В 1969 г. ему были наложены внутрикостные швы без укрепления и защиты. В течение 7 нед осуществлялась гипсовая иммобилизация. Через 2,5 мес после операции во время занятий на тренажере произошел повторный отрыв связки.

Изменение формы надколенника констатировано у 8 больных после отрывных переломов нижнего полюса. Во всех случаях отмечено удлинение нижнего полюса от 0,8 до 2,2 см. Больные не предъявляли особых жалоб и об изменении формы надколенника узнали случайно при контрольном обследовании в отдаленные сроки.

Гетеротопическая оссификация, с нашей точки зрения, лишь условно может быть отнесена к осложнениям операции: во-первых, она встречается и без оперативного вмешательства, во-вторых, ее появление не зависит от действий хирурга. Мы наблюдали внекостное образование оссификата у 5 больных после проксимального отрыва связки и у 3 после отрывного перелома нижнего полюса надколенника. В большинстве случаев гетеротопическая оссификация была выявлена случайно, лишь 2 больных отмечали дискомфорт в зоне оссификации.

Одной из серьезных технических ошибок является низведение надколенника при применении блокирующей проволочной петли у больных с различными по локализации поврежде-

ниями связки надколенника, особенно в случаях вынужденной резекции нижнего полюса или нижней трети надколенника. Мы отметили ее у 4 больных.

Во избежание этой ошибки необходимо контролировать правильность положения надколенника при натяжении петли, что нетрудно сделать, сгибая—разгибая сустав. Если при этом надколенник скользит легко и гладко, то положение его нормальное. Если же отмечаются затруднения или неровности при движении, следует отказаться от такого метода соединения и использовать один из вариантов аутопластики дефекта.

Итак, высокий процент хороших результатов лечения позволяет нам рекомендовать описанные методы восстановления разгибательного аппарата коленного сустава при свежих повреждениях связки надколенника к широкому применению в клинической практике.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Громов М.В. //Ортопед. травматол. — 1960. — N 12. — С. 69–70.
2. Измалков С.Н. Экспериментальное обоснование тонизирующей аутомиотендопластики при застарелых повреждениях четырехглавой мышцы бедра: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Куйбышев, 1986.
3. Ипполитов Г.Н. //Ортопед. травматол. — 1966. — N 4. — С. 70–72.
4. Краснов А.Ф., Котельников Г.П., Измалков С.Н. Сухожильно-мышечная пластика в лечении больных с застарелыми повреждениями четырехглавой мышцы бедра и связки надколенника: Метод. рекомендации для студентов, субординаторов. — Самара, 1992.
5. Линник С.А., Бу-Харб Марун Фуад, Эль-Халед Булал //Современные проблемы спортивной травматологии и ортопедии: Тезисы докладов науч. конф., посвящ. 45-летию клиники спортивной и балетной травмы ЦИТО. — М., 1997.
6. Ночевкин В.А. Подкожные разрывы сухожилий и мышц конечностей и особенности их лечения (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Донецк, 1983.
7. Труфанов И.М. Повреждения разгибательного аппарата коленного сустава и совершенствование их лечения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Киев, 1993.
8. Aitken A.P. //Clin. Orthop. — 1965. — N 41. — P. 92–96.
9. Anzel S.H. et al. //J. Surgery. — 1959. — N 45. — P. 406–417.
10. Gill I.G., Chakrabarti H.F., Becker S.I. //Injury. — 1983. — N 14. — P. 324–327.
11. Justis E.I. //Campbell's operative orthopaedics. — 7th ed. — C.V. Mosby Co. — 1987. — P. 2221–2246.
12. Nimityongskul P., Montague W.L., Anderson L.D. //J. Trauma. — 1988. — Vol. 28, N 4. — P. 505–509.
13. Rougraff B.T., Reeck C.C., Essenmacher J. //Orthopaed. — 1996. — Bd 6, N 19. — S. 509–514.
14. Thompson G.H. //J. Pediatr. Orthop. — 1984. — Vol. 53. — P. 141–147.