

Жук Е.В.

## Результаты лечения привычного вывиха надколенника с применением безанкерной пластики медиальной бедренно-надколенниковой связки.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск

*Введение.* Латеральная нестабильность надколенника (ЛНН) – распространенная патология (от 5 до 50 случаев на 100 тыс. населения в год), особенно среди пациентов детского и подросткового возраста: по данным различных авторов, вывихи надколенника травматической природы составляют до 10 % от всех закрытых травм области коленного сустава [1, 2].

Несмотря на совершенствующиеся методы консервативного и хирургического лечения, рецидивы после первичного вывиха надколенника встречаются в 10-40% случаев (чаще – при наличии дисплазии коленного сустава, а также первичном эпизоде вывиха ранее 15-летнего возраста) [3].

Как известно, основа стабильности бедренно-надколенникового сочленения при сгибании в коленном суставе – анатомия и конгруэнтность дистального конца бедренной кости и надколенника. При разогнутом же коленном суставе, а также в пределах 0-30 градусов сгибания, большая роль в статической стабилизации надколенника от латерального смещения на сегодняшний день отводится медиальной бедренно-надколенниковой связке (МБНС), восстановлению которой придается все большая роль при применении хирургического метода лечения.

*Целью работы* явилось улучшение результатов хирургического лечения пациентов с латеральной нестабильностью надколенника. Основными задачами были разработать, оценить эффективность и внедрить в клиническую практику новый метод малоинвазивного хирургического лечения данной патологии.

*Материалы и методы.* Проведено ретроспективное исследование результатов лечения пациентов с ЛНН (85 человек, 94 коленных сустава), которые были прооперированы с применением различных методик (101 хирургическое вмешательство) в период с 2005 по 2015 годы на базе УЗ «6-я ГКБ». Пациенты были разделены на 2 группы: основную, которым была проведена пластика МБНС по предлагаемой методике (13 пациентов, 14 коленных суставов), и контрольную, пациентам которой применялись по показаниям другие методы хирургического лечения ЛНН (72 пациента, 80 коленных суставов). Статистически значимых различий между группами по возрасту ( $U=436$ ;  $Z= -1,31$ ;  $p=0,19$ ), полу ( $\chi^2=0,02$ ,  $p=0,9$ ) и стороне поражения ( $\chi^2=0,31$ ,  $p=0,57$ ) не было. Средний срок (Me, 25%-75%) послеоперационного наблюдения пациентов составил 33,1 (15,5-62,1) мес. При анализе состояния коленного сустава по шкале Lysholm-Tegner до проводимого лечения статистически значимых различий между группами также выявлено не было ( $U=538$ ,  $Z= -0,69$ ,  $p=0,49$ ).

Стабильность пателло-фemorального сочленения определяется функцией комплекса статических и динамических стабилизаторов надколенника. По данным Desio и соавт. [4] наиболее важная роль в обеспечении статического сопротивления латерализации надколенника принадлежит МБНС – около 60 % от общей величины, особенно в пределах первых градусов сгибания. Схожие данные относительно вклада МБНС в величину сопротивления латеральному смещению надколенника (около 50 %) получили также Nautamaa и соавт. [5].

При остром латеральном вывихе надколенника происходит повреждение МБНС, в результате чего стабильность в бедренно-надколенниковом сочленении начинает обеспечиваться в большей мере динамическими стабилизаторами, а при расслаблении четырехглавой мышцы либо ротационных движениях голени возникает высокий риск релюксации. В исследовании Sallay и соавт. [6], у 87 % пациентов, перенесших первичный

травматический вывих надколенника, при помощи МРТ был выявлен отрыв либо разрыв МБНС, причем частота повреждения данной структуры оказалась еще выше при дальнейшей ее хирургической ревизии (у 94 % пациентов). В связи с этим, для стабилизации надколенника после травматического латерального вывиха наиболее рациональным представляется восстановление функции МБНС, что в свежем случае может в определенной степени быть обеспечено швом либо рефиксацией поврежденных структур, а в случае застарелого разрыва показана пластика указанной связки в связи с несостоятельностью оперативных вмешательств по рефиксации поврежденной МБНС у пациентов с привычным вывихом надколенника [7].

При лечении привычного вывиха надколенника у детей, по данным Vavken и соавт. [8], пластика МБНС должна быть методом выбора при наличии нормальной либо восстановленной костной анатомии бедренно-надколенникового сочленения.

Для анатомичного, изометрического восстановления МБНС необходимо соблюдение правильного расположения точек фиксации связки. Наилучшими ориентирами для их определения являются костные выступы медиальной поверхности внутреннего мыщелка бедренной кости и границы медиального края надколенника.

В исследовании LaPrade и соавт. [9] на основании данных МРТ и аутопсии коленных суставов выявлено, что медиальная пателлофemorальная связка имеет некоторые особенности строения в точках крепления. Так, со стороны надколенника МБНС представлена в виде апоневроза в толще фасциального листка, вплетающегося в сухожилие четырехглавой мышцы на тыльной поверхности проксимально-медиальной части надколенника.

По данным Mochizuki и соавт. [10], проксимальные волокна МБНС фиксируются не только к верхнему полюсу надколенника, но также вплетаются в толщу сухожилия прямой головки четырехглавой мышцы бедра, проходя под косыми волокнами внутренней головки указанной мышцы. Кроме того, по данным Wang и соавт. [11], фиксация трансплантата в одной точке на надколеннике приводила в их наблюдении к избыточной ротации надколенника и снижала эффективность его медиализации, что говорит о необходимости применения реконструкции двумя пучками для стабилизации надколенника на протяжении.

Существует множество методик пластики МБНС, в основном с применением аутотрансплантатов *m. gracilis* или *m. semitendinosus*, которые различными способами закрепляют в области анатомических точек фиксации. Для достижения наилучшего результата при проведении пластики медиальной пателло-фemorальной связки следует соблюдать изометричность (анатомичность) точек фиксации (особенно бедренного конца трансплантата) и обеспечивать достаточное (но при этом не избыточное) натяжение трансплантата при его фиксации. По данным большинства авторов, при соблюдении указанных условий уровень хороших и отличных результатов может достигать 95 %, однако данные современных мета-анализов говорят о возможности развития интра- и послеоперационных осложнений данного вмешательства в почти четверти случаев.

По данным Parikh и соавт. [12], одним из наиболее грозных осложнений является перелом надколенника, связанный с внутрикостной фиксацией трансплантата при проведении пластики МБНС. Использование техники фиксации в костных каналах может приводить к развитию ятрогенных отрывных переломов в связи с интраоперационным ослаблением передней кортикальной пластинки надколенника [13]. Использование иных способов фиксации (с использованием шурупов, анкеров, *endo-button* технологии) также может приводить к осложнениям, связанным с фиксаторами [14].

С учетом указанных данных, мы предлагаем новый способ осуществления пластики МБНС, лишенный необходимости чрезкостной фиксации как на бедре, так и на надколеннике. Кроме того, вероятность перенатяжения трансплантата и развития гиперпрессии фасеток надколенника при использовании предлагаемого способа уменьшается за счет анатомичной мягкотканной фиксации в изометрической точке на

внутренней поверхности медиального мыщелка бедра, позволяющей вновь созданной связке обеспечивать необходимую статическую стабилизацию надколенника без развития побочных эффектов хирургического вмешательства. Мягкотканная фиксация на надколеннике позволяет фиксировать проксимальный конец трансплантата максимально проксимально без риска получения перелома верхнего полюса надколенника, что также отвечает принципу анатомичной реконструкции.

**Предлагаемый способ пластики МБНС.** Операция проводится под спинномозговой, проводниковой либо общей анестезией. На верхнюю треть бедра накладывается пневматическая манжета. Выделяют и обрабатывают аутосухожилие *m. gracilis* по общепринятой методике (необходимая длина трансплантата – 16-18 см).

После предварительной пальпации зоны медиального мыщелка бедра и обнаружения внутреннего надмыщелка (зоны прикрепления внутренней коллатеральной связки) и приводящего бугорка (зоны прикрепления дистального сухожилия *m. adductor magnus*), осуществляется доступ к области нормального прикрепления медиальной пателлофemorальной связки: спереди до 5 мм от линии, соединяющей описанные костные ориентиры. Разрез длиной 1,5-2 см проводится параллельно указанной линии на глубину до связочно-надкостничного слоя, который также рассекается продольно, затем остро отделяется от подлежащей бедренной кости кзади на протяжении 1-1,5 см, где параллельно первому проводится дополнительный разрез связочно-надкостничного слоя с получением в результате мягкотканного ручкообразного лоскута достаточной жесткости размером от 1,5\*1 см до 2\*1,5 см, фиксированного проксимально и дистально к костному ложу. Подготовленный ауто трансплантат проводится под указанной структурой и фиксируется наложением нескольких узловых швов в области своей середины.

Дополнительным разрезом кожи в области средней и проксимальной трети медиального края надколенника осуществляется доступ к связочно-надкостничному слою передней поверхности надколенника, где на расстоянии 1 см друг от друга проводятся два параллельных продольных разреза до костной ткани размером 0,5-1 см в верхней трети надколенника и еще два разреза – на границе средней и нижней трети надколенника, после чего острым путем получают два мягкотканых канала.

Свободные концы фиксированного в зоне медиального мыщелка бедра аутосухожилия проводят надкапсульно к медиальному краю надколенника, где один из концов фиксируют узловыми швами при умеренном натяжении в проксимальном канале и по передней поверхности надколенника при центрации последнего и сгибании в коленном суставе 30 гр., другой конец аутосухожилия – в дистальном канале при сгибании в коленном суставе 60 гр., что обеспечивает стабилизацию надколенника при сохранении полного объема движений в коленном суставе.

Интраоперационно, до осуществления окончательной фиксации концов ауто трансплантата в области надколенника, проводится тест его латерализации: адекватным считается результат смещения надколенника латерально в пределах 1-2х квадрантов с достижением «стоп-точки», когда вновь-созданная связка полностью натягивается и препятствует дальнейшему смещению надколенника кнаружи. Получение более жесткой либо более слабой стабилизации требует проведения коррекции натяжения, что не представляет трудностей в предлагаемом способе.

После фиксации ауто трансплантата его свободные концы отсекают. После наложения швов на кожу конечность фиксируют гипсовым лонгетом (либо ортезом жесткой фиксации с блокированием движений) в нулевом положении в коленном суставе на срок до 3 недель с последующей реабилитацией (сгибание до 90 гр.), с 4 недель – активная ЛФК. Схема оперативного вмешательства представлена на рисунке 1.

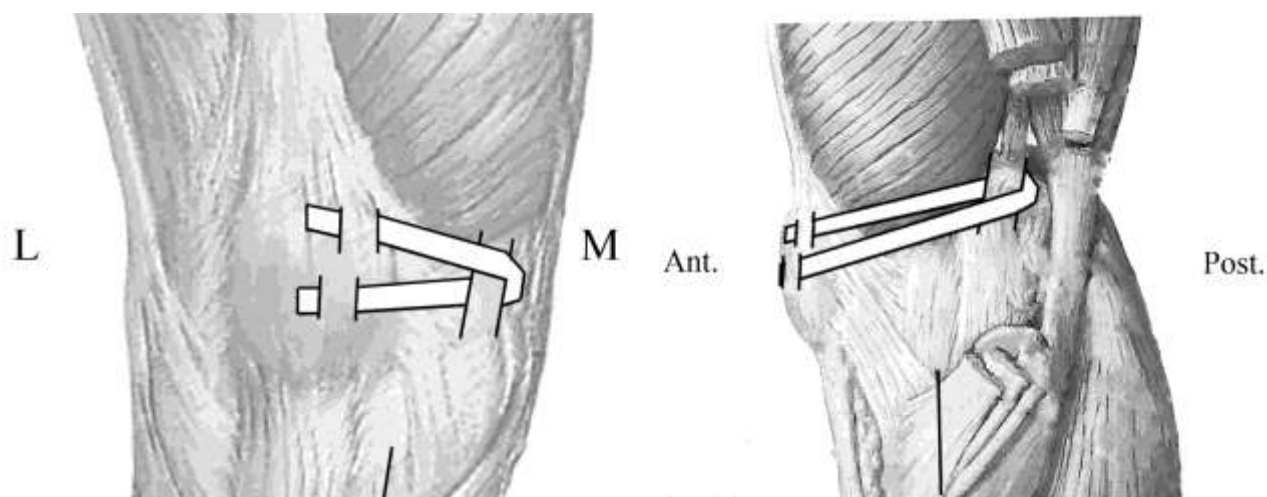


Рисунок 1. Схема предлагаемого способа пластики МБНС (вид спереди и сбоку).

**Результаты.** Средняя оценка (Me, 25%-75%) состояния коленного сустава оперированных пациентов в отдаленный после операции период по шкале Lysholm-Tegner составила 83 (79-87), в основной группе этот показатель составил 87 (80-90), в контрольной – 83 (77-86).

Среднее улучшение (Me, 25%-75%) состояния коленного сустава в сравнении с дооперационным составило +79,6 (56,4-102,6) %, при этом в основной группе этот показатель был равен +106,9 (66,7-128,2) %, в контрольной – +76,6 (55,0-100,0) %.

Статистический анализ результатов хирургического лечения в основной и контрольной группах выявляет разницу, несколько уступающую порогу статистической значимости ( $U=418$ ,  $Z=1,87$ ,  $p=0,06$ ). В то же время состояние коленного сустава после оперативного лечения статистически значимо улучшилось в большей степени у пациентов основной группы в сравнении с пациентами контрольной группы ( $U=381$ ,  $Z=2,24$ ,  $p=0,025$ ).

Хорошие и отличные результаты применения (по шкале Lysholm-Tegner) предлагаемой методики были достигнуты в 11 случаях (78,6 %). Удовлетворительные результаты были обусловлены: в 2 случаях – выраженным дооперационным остеоартрозом пателло-фemorального сочленения, обусловившего сохранение болевого синдрома, в 1 случае – наличием patella alta, что обусловило сохранение у пациента ощущения нестабильности (в отсутствие вывихов).

Неудовлетворительных результатов, осложнений вмешательств, рецидивов вывиха надколенника у пациентов основной группы выявлено не было.

#### **Заключение.**

Таким образом, можно обозначить следующие преимущества предлагаемой нами методики пластики медиальной пателло-фemorальной связки: процедура экономична и не требует специального инструментария, за исключением стриппера для забора аутотрансплантата; отсутствие необходимости в создании костных тоннелей позволяет избежать связанных с этим осложнений; отсутствие необходимости погружать аутотрансплантат в костные каналы снижает требования к его длине: достаточно 16-18 см вместо 20-24 см при иных модификациях вмешательства (такую длину может обеспечить как сухожилие *m. Semitendinosus*, так и сухожилие *m. Gracilis*); реконструкция МБНС осуществляется без разрушения точек крепления нативной связки, т.е. сохраняя ее; для ориентации используются только костные ориентиры, что облегчает позиционирование и избавляет от необходимости использования рентгенологического контроля; отсутствие фиксирующих имплантов позволяет избежать связанных с ними осложнений; мягкотканная фиксация анатомична как на медиальной поверхности бедра, так и на надколеннике (в соответствии с данными литературы); фиксация менее жесткая, чем с использованием туннельной фиксации, что позволяет компенсировать избыточную

жесткость аутотрансплантата по сравнению с нативной МБНС, при этом сохранить латеральную подвижность надколенника и предотвратить перенапряжение в медиальном отделе бедренно-надколенникового сочленения; мягкотканная фиксация обеспечивает большую сохранность проприоцептивной чувствительности и, следовательно, обратной связи, таким образом, вызывая рефлекторные реакции по предотвращению вывиха надколенника; отсутствие у методики рисков, связанных с незавершенным ростом скелета; отсутствие элементов, затрудняющих, в случае необходимости, ревизионные вмешательства.

Использование предлагаемого способа хирургического лечения привычного вывиха надколенника является патогенетически обоснованным, малоинвазивным и высокоэффективным методом.

### **Список литературы:**

1. Епифанов В.А., Глазков Ю.К., Глазкова И.И. и др.. Особенности восстановительного лечения пациентов после оперативного лечения острых наружных вывихов надколенника. Спортивная медицина. № 4 (100) 2012. С. 34-40.
2. Fisher B., Nyland J., Brand E. et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation: a systematic review including rehabilitation and return-to-sports efficacy. *Arthroscopy*. 2010 Oct. 26 (10): p.1384-1394.
3. Buchner M., Baudendistel B., Sabo D. et al. Acute traumatic primary patellar dislocation: long-term results comparing conservative and surgical treatment. *Clin J Sport Med*. 2005;15: p. 62-66.
4. Desio S.M., Burks R.T., Bachus K.N. Soft tissue restraints to lateral patellar translation in the human knee. *Am J Sports Med*. 1998 Jan-Feb;26(1):p. 59-65.
5. Hawkins R.J., Bell R.H., Anisette G. Acute patellar dislocations. The natural history. *Am J Sports Med* 1986; 14(2): p. 117- 120.
6. Sallay P.I., Poggi J., Speer K.P. et al. Acute dislocation of the patella: a correlative pathoanatomic study. *Am J Sports Med* 1996;24: p. 52-60.
7. Arendt E.A., Moeller A., Agel J. Clinical outcomes of medial patellofemoral ligament repair in recurrent (chronic) lateral patella dislocations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011 Nov;19(11): p. 1909-1914.
8. Vavken P., Wimmer M.D., Camathias C., Quidde J., Valderrabano V., Pagenstert G. Treating patella instability in skeletally immature patients. *Arthroscopy*. 2013, Aug;29(8): p. 1410-1422.
9. LaPrade R.F., Engebretsen A.H., Ly T.V. et al. The Anatomy of the Medial Part of the Knee. *J Bone Joint Surg Am*.2007;89: p. 2000-2010.
10. Mochizuki T., Nimura A., Tateishi T., Yamaguchi K., Muneta T., Akita K. Anatomic study of the attachment of the medial patellofemoral ligament and its characteristic relationships to the vastus intermedius. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013 Feb;21(2):p. 305-310.
11. Wang F., Kang H.J., Chen B.C. et al. Combination of medial patellofemoral ligament reconstruction with vastus medialis advancement for chronic patellar dislocation. *Chin Med J (Engl)*. 2010 Nov;123(21): p. 3024-3029.
12. Parikh S.N., Wall E.J. Patellar fracture after medial patellofemoral ligament surgery: A report of five cases. *J Bone Joint Surg Am* 2011;93:e97(1-8).
13. Christiansen S.E., Jacobsen B.W., Lund B. et al. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with gracilis tendon autograft in transverse patellar drill holes. *Arthroscopy*. 2008;24: p. 82-87.
14. Ahmad C.S., Brown G.D., Stein B.S.. The docking technique for medial patellofemoral ligament reconstruction: surgical technique and clinical outcome. *Am J Sports Med*. 2009;37: p. 2021-2027.

**Жук Е.В.**

**Результаты лечения привычного вывиха надколенника с применением безанкерной пластики медиальной бедренно-надколенниковой связки.**

*Резюме.* Целью работы явилось улучшение результатов лечения пациентов с латеральной нестабильностью надколенника путем разработки нового способа его хирургической стабилизации. Проведено ретроспективное исследование результатов лечения пациентов с указанной патологией (85 человек, 94 сустава). Пациенты были разделены на 2 группы: основную (пластика медиальной бедренно-надколенниковой связки по предлагаемой методике – 13 пациентов, 14 суставов), и контрольную (другие методы хирургического лечения – 72 пациента, 80 коленных суставов). Статистически значимых различий между группами по возрасту, полу, стороне поражения и состоянию коленного сустава (по шкале Lysholm-Tegner) до проводимого лечения выявлено не было. В результате оперативного лечения состояние коленного сустава статистически значимо улучшилось в большей степени у пациентов основной группы в сравнении с пациентами контрольной группы ( $U=381$ ,  $Z=2,24$ ,  $p=0,025$ ). Хорошие и отличные результаты были достигнуты в 11 случаях (78,6 %). Неудовлетворительных результатов, осложнений вмешательств, рецидивов вывиха надколенника у пациентов основной группы выявлено не было.

*Ключевые слова:* вывих надколенника, хирургическое лечение, пластика медиальной пателло-фemorальной связки, мягкотканное вмешательство.

**Zhuk Y.V.**

**Results of treatment of recurrent patellar dislocation with use of no-anchor medial patellofemoral ligament reconstruction.**

*Summary.* The aim of the work was to improve the results of treatment of patients with lateral patellar instability by developing a new way of its surgical stabilization. A retrospective study of patient outcomes (85 persons, 94 joints) has been performed. Patients were divided into 2 groups: main (no-anchor medial patellofemoral ligament reconstruction - 13 patients, 14 joints), and control (other methods of surgical treatment - 72 patients, 80 knees). There were no statistically significant differences between groups in age, gender, the affected side and preoperative knee score (Lysholm-Tegner scale). As a result, the knee score has been improved significantly to a greater degree in patients of the main group compared with control group ( $U = 381$ ,  $Z = 2,24$ ,  $p = 0,025$ ). Good and excellent results were achieved in 11 cases (78.6%). There were no unsatisfactory results, complications of interventions, recurrent patellar dislocations in patients of the main group.

*Keywords:* patellar dislocation, medial patellofemoral ligament reconstruction, soft tissue surgery.