

КОМПЛЕКСНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ НАДКОЛЕННИКА ПРИ НАРУШЕНИИ ЕГО РАВНОВЕСИЯ

¹Аносов В. С., ²Соколовский О. А., ³Сычевский Л. З., ³Зайцев Е. Н., ¹Иванцов В. А.

¹Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

²Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии,
Минск, Беларусь

³Гродненская областная детская клиническая больница, Гродно, Беларусь

Патология бедренно-надколенникового сустава вызывает снижение качества жизни и ограничение функциональной активности опорно-двигательного аппарата. Одна из причин нестабильности надколенника – повреждение его медиального удерживателя. Общепринятый подход к пластике только медиальной бедренно-надколенниковой связки не всегда приводит к восстановлению стабильности сустава. Нестабильность чаще развивается в подростковом возрасте и является основной причиной развития ранних дегенеративных изменений коленного сустава.

Цель статьи. Оценка разработанного способа комплексной коррекции поврежденного медиального удерживателя надколенника.

Ключевые слова: нарушение равновесия надколенника, стабилизация надколенника, коленный сустав.

Для цитирования: Комплексная стабилизация надколенника при нарушении его равновесия / В. С. Аносов, О. А. Соколовский, Л. З. Сычевский, Е. Н. Зайцев, В. А. Иванцов // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2019. Т. 17, № 4. С. 390-394. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2019-17-4-390-394>.

Введение

Вывих надколенника – одна из самых частых причин нарушений функции коленного сустава. Травматический вывих надколенника встречается с частотой 5,8-7 случаев на 100 000 населения в год, чаще среди подростков [1, 2, 3]. В 15% случаев травматический вывих становится привычным [4, 5, 6]. У большинства пациентов после первичного травматического вывиха развивается стойкое нарушение равновесия надколенника, проявляющееся нарушением стабильности коленного сустава, особенно при спортивных нагрузках. Первичный вывих надколенника может приводить к повреждению медиального удерживателя надколенника, медиальной головки четырехглавой мышцы бедра, медиальной пателлотибальной связки (МПТС), медиальной ателлофеморальной связки (МПФС) [7, 8, 9, 10]. Имеется также риск повреждения хряща коленного сустава (рис. 1). Повреждение медиальных отделов удерживателя надколенника вызывает нарушение равновесия надколенника при движении. В 33% случаев синдром нарушения равновесия надколенника приводит к развитию раннего изолированного остеоартрита бедренно-надколенникового сустава и резкому ограничению функции коленного сустава у лиц трудоспособного возраста.

Ряд факторов являются предрасполагающими к развитию нестабильности надколенника при движении в коленном суставе: возраст, пол, положительный семейный анамнез, высокие спортивные нагрузки, высокое стояние надколенника, дисплазия блока бедренной кости, увеличение угла Q, значительная латерализация бугристости большеберцовой кости, гипермобильность капсульно-связочного аппарата, антеторсия бедренной кости, гипоплазия медиаль-

ной головки четырехглавой мышцы, вальгусная деформация коленных суставов [11, 12].

Вывих надколенника происходит чаще всего в положении легкого сгибания в коленном суставе с наружной ротацией голени для компенсации пронационного момента. При начальных 20-30 градусах сгибания коленного сустава, надколенник стабилизируется только мягкоткаными элементами. В этом положении МПФС и МПТС компенсируют до 40% латерального смещающего усилия надколенник. В большинстве случаев вывих надколенника происходит от непрямого механизма травмы. Динамическая нагрузка в положении легкого сгибания коленного сустава и наружной ротации голени является типичной в момент вывиха надколенника. Крайне часто при вывихе надколенника происходит его спонтанное вправление, что является причиной поздних обращений пациентов к врачу с жалобами на нестабильность надколенника. В случаях сформировавшейся нестабильности надколенника присутствуют один и более факторов анатомических отклонений в развитии коленного сустава, перечисленных ранее. Первичный эпизод вывиха сопровождается гемартрозом, а при повторении – синовитом коленного сустава. Патологическое смещение надколенника приводит к повреждениям хряща латеральной суставной поверхности блока бедренной кости и/или фасетки надколенника, могут образовываться свободные хондромные тела и развиваться блокады коленного сустава [13, 14, 15, 16].

Материал и методы

Результаты лечения 18 пациентов (12 девочек и 6 мальчиков) с синдромом нарушения равновесия надколенника представлены в исследовании. Проанализирована документация пациентов с 2011 до 2018 г. Средний возраст пациен-

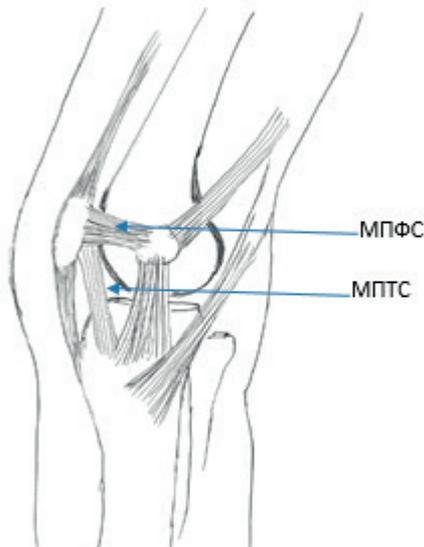


Рисунок 1. – Медиальная поверхность коленного сустава

**МПТС – медиальная пателлотибальная связка,
МПФС – медиальная пателлофemorальная связка**

Figure 1. – The medial surface of the knee joint

тов составил $14.5 \pm 1,3$ года, максимальный – 17 лет, минимальный – 13 лет. Имелось 10 случаев левостороннего вывиха надколенника. Средняя продолжительность от первичного эпизода вывиха до операции составила 1,2 года. Пациентам выполнялась пластика медиального отдела связок, удерживающих надколенник сухожилием нежной или полусухожильной мышцей. При заборе сухожилия в области гусиной лапки точка крепления последнего на большеберцовой кости сохранялась. Выбор сухожилия зависел от его диаметра. В 60% случаев диаметр сухожилия нежной мышцы был достаточным для выполнения пластики.

Основная цель операции – восстановление поврежденных бедренно-надколенниковой и большеберцово-надколенниковой связок для комплексного восстановления медиального удерживающего аппарата надколенника.

Результаты и обсуждение

Пациент находился в положении на спине. Маркером наносили на коже анатомические ориентиры и доступы. Первый продольный доступ длиной 2,5-3 см расположен на 1,5-2 см медиальнее бугристости большеберцовой кости (рис. 2). Из этого доступа с помощью открытого стриппера (ножа Бранда) выделяли сухожилие нежной (или полусухожильной) мышцы (рис. 3). В большинстве случаев длина и толщина трансплантата сухожилия нежной мышцы была достаточна для выполнения пластики. Свободный конец сухожилия загибался петлей и обшивался на хирургической нити. Длина трансплантата нежной мышцы составляла от 10 до 12 см, а сухожилия полусухожильной мышцы – от 12 до 14 см. Второй доступ выполнялся между внутренним надмышечком бедренной кости и внутренней



Рисунок 2. – Медиальная поверхность коленного сустава. Маркировка доступов и основных анатомических ориентиров. Обозначен надколенник, его собственная связка. Дистальный доступ длиной 2,5-3 см расположен на 1,5-2 см медиальнее бугристости большеберцовой кости для забора сухожилия с сохранением точки его крепления
Figure 2. – The medial surface of the knee joint. Marking of accesses and major anatomical landmarks. Marked patella, its own ligament. The distal access 2.5-3 cm long is located 1.5-2 cm medial to the tibial tuberosity to collect the tendon while maintaining its attachment point

поверхностью надколенника. Длина последнего – 3,5-4 см. Значительная подвижность кожного покрова в области коленного сустава позволяет избежать формирования двух доступов и из одного разреза выполнить этап вмешательства на надколеннике и надмышечке бедренной кости. С помощью моторной системы в надколеннике, его медиальном крае формировался вертикальный канал для проведения подготовленного трансплантата сухожилия методом обратной петли (рис. 4). В ряде случаев достаточно формирования надкостнично-костного туннеля в медиальном крае надколенника для фиксации подготовленного сухожилия. Далее подготовленный трансплантат подкожно проводился к медиальному краю надколенника и фиксировался к последнему в канале узловыми швами (рис. 5). Этап формирования и фиксации медиальной большеберцово-надколенниковой связки к надколеннику завершен.

Далее, подводя свободную часть сухожилия к медиальному надмышечку бедренной кости и фиксируя ее в изометрической точке интерферентным винтом или швами, мы создавали медиальную бедренно-надколенниковую связку.

Раны послойно ушиваются. В послеоперационном периоде на 3-5 недель (в зависимости от возраста) производилась иммобилизация оперированной конечности фиксатором или гипсовой лонгетой. Курс восстановительного лечения занимал до 1-2 месяцев. Спортивные нагрузки разрешались пациентам спустя три месяца после операции и восстановления полного объема движений.



Рисунок 3. – а – мобилизация сухожилия;
б – установка «стриппера»; **в – взятие сухожилия**
Figure 3 – a – Tendon mobilization; b – Install the "stripper";
at. Taking the tendon

До и после операции пациенты оценивали функцию коленного сустава по шкале Kujala. Проводились также магнитно-резонансное исследование и компьютерная томография для выявления всех анатомических причин нестабильности коленного сустава и последствий вывихов. Осмотр пациента является основным в проведении клинического обследования и оценки результатов лечения. Результаты оперативной коррекции функции коленного сустава представлены в таблице. Анализ результатов позволяет сделать выводы, что пациенты значительно повысили уровень оценки функционирования коленного сустава после коррекции. Не отмечалось жалоб, связанных со стойким болевым синдромом.



Рисунок 4. – Формирование канала в надколеннике для проведения в нем подготовленного трансплантата
Figure 4. – Formation of the canal in the patella for carrying out the prepared graft in it



Рисунок 5. – Этап формирования и фиксации медиальной бедренно-надколенниковой связки к бугорку медиального мыщелка бедра
Figure 5. – The stage of formation and fixation of the medial femoral-patellar ligament to the tubercle of the medial condyle

Выводы

Комплексная пластика медиального удерживателя надколенника – этиологически обоснованная операция, анатомически восстанавливающая равновесие надколенника. Для успешного лечения пациентов с синдромом нарушения равновесия надколенника необходимо выполнение полного предоперационного обследования: оценка торсионного профиля нижних конечностей, результатов компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии исследования. Очевидно, что неполное обследование бу-

Таблица – Результаты оперативной коррекции функции коленного сустава

Table – The results of the operational correction of the function of the knee joint

Показатель	До операции	Один год после пластики
Кујала шкала	38	93
Симптом парapatеллярной боли	67%	12%
Smiley тест	100%	5%

Литература

1. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation / D. C. Fithian [et al.] // *American Journal of Sports Medicine*. – 2004. – № 32 (5). – P. 1114-1121. – doi: 10.1177/0363546503260788.
2. Medial patellofemoral ligament and medial patellomeniscal ligament: anatomy, imaging, biomechanics, and clinical review / B. B. Hinckel [et al.] // *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. – 2018. – № 26 (3). – P. 685-696. – doi: 10.1007/s00167-017-4469-y.
3. Epidemiology of Joint Dislocations and Ligamentous/Tendinous Injuries among 2,700 Patients: Five-year Trend of a Tertiary Center in Iran / M. H. Nabian [et al.] // *Archives of Bone and Joint Surgery*. – 2017. – № 5 (6). – P. 426-434.
4. Герасименко, М. А. Синдром латеральной гиперпрессии надколенника / М. А. Герасименко, А. В. Белецкий, Е. В. Жук // *Медицинский журнал*. – 2008. – № 4 (26). – С. 18-21.
5. Клименко, И. Г. Диспластический рецидивирующий вывих надколенника (синдром нарушения равновесия) / И. Г. Клименко // *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. – 2013. – № 5 (93). – С. 29-32.
6. Колмаков, Д. О. Лечение латеральной нестабильности надколенника (обзор литературы) / Д. О. Колмаков // *Трудный пациент*. – 2017. – Т. 15, № 3. – С. 27-31.
7. Транспателлярная реконструкция медиальной пателлофemorальной связки ауто трансплантатом из сухожилия полусухожильной мышцы / А. В. Королев [и др.] // *Травматология и ортопедия России*. – 2018. – Т. 24, № 3. – С. 91-102.
8. Farr, J. Cartilage lesions in patellofemoral dislocations: incidents, locations, when to treat / J. Farr, D. J. Covell, C. Lattermann // *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. – 2012. – № 20 (3). – P. 181-186. – doi: 10.1097/JSA.0b013e318259bc40.
9. Patellar dislocation in skeletally immature patients: semi-tendinous and gracilis augmentation for combined medial patellofemoral and medial patellofemoral ligament reconstruction / M. Giordano [et al.] // *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. – 2012. – № 20 (8). – P. 1594-1598.
10. Quantitative and Qualitative Analysis of the Medial Patellar Ligaments / B. M. Kruckeberg [et al.] // *American Journal of Sports Medicine*. – 2018. – № 46 (1). – P. 153-162. – doi: 10.1177/0363546517729818.
11. Nelitz, M. No growth disturbance after trochleoplasty for recurrent patellar dislocation in adolescents with open growth plates / M. Nelitz, J. Dreyhaupt, M. Williams //

дет причиной повторных операций, связанных с рецидивом нестабильности и повышенным риском развития остеоартрита. Таким образом, только полное обследование пациентов и устранение причин нестабильности надколенника является определяющим звеном успешной стабилизации надколенника.

12. Prevalence of cartilage lesions and early osteoarthritis in patients with patellar dislocation / B. Vollnberg [et al.] // *European Radiology*. – 2012. – № 22 (11). – P. 2347-2356. – doi: 10.1007/s00330-012-2493-3.
13. Fixation versus Excision of Osteochondral Fractures after Patellar Dislocations in Adolescent Patients: A Retrospective Cohort Study / H. Kang [et al.] // *Chinese Medical Journal*. – 2018. – № 131 (11). – P. 1296-1301. – doi: 10.4103/0366-6999.232800.
14. Adolescent patellar osteochondral fracture following patellar dislocation / B. J. Lee [et al.] // *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. – 2013. – № 21 (8). – P. 1856-1861. – doi: 10.1007/s00167-012-2179-z.
15. Chondral Injury in Patellofemoral Instability / T. Lording [et al.] // *Cartilage*. – 2014. – № 5 (3). – P. 136-144. – doi: 10.1177/1947603514530142.
16. Traumatic Patellar Dislocation and Cartilage Injury: A Follow-up Study of Long-Term Cartilage Deterioration / E. E. Salonen [et al.] // *American Journal of Sports Medicine*. – 2017. – № 45 (6). – P. 1376-1382. – doi: 10.1177/0363546516687549.

References

1. Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, Silva P, Davis DK, Elias DA, White LM. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *American Journal of Sports Medicine*. 2004;32(5):1114-1121. doi: 10.1177/0363546503260788.
2. Hinckel BB, Gobbi RG, Kaleka CC, Camanho GL, Arendt EA. Medial patellofemoral ligament and medial patellomeniscal ligament: anatomy, imaging, biomechanics, and clinical review. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 2018;26(3):685-696. doi: 10.1007/s00167-017-4469-y.
3. Nabian MH, Zadegan SA, Zanjani LO, Mehrpour SR. Epidemiology of Joint Dislocations and Ligamentous/Tendinous Injuries among 2,700 Patients: Five-year Trend of a Tertiary Center in Iran. *Archives of Bone and Joint Surgery*. 2017;5(6):426-434.
4. Gerasimenko MA, Beleckij AV, Zhuk EV. Sindrom lateralnoj giperpressii nadkolennika [Lateral hyperpression syndrome of the patella]. *Medicinskij zhurnal* [Medical Journal]. 2008;4(26):18-21. (Russian).
5. Klivenko IG. Displasticheskij recidivirujushhij vyvih nadkolennika (sindrom narushenija ravnovesija) [Dysplastic consecutive patella dislocation (syndrome of patella disequilibrium)]. *Bjulleten Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra Sibirskogo otdelenija Rossijskoj akademii medicinskih nauk* [Bulletin of the East Siberian Scientific Center SBRAMS]. 2013;5(93):29-32. (Russian).

6. Kolmakov DO. Lechenie lateralnoj nestabilnosti nadkolennika (obzor literatury) [Treatment of the Lateral Patellar Instability (Literature Review)]. *Trudnyj pacient* [Difficult Patient]. 2017;15(3):27-31. (Russian).
7. Korolev AV, Magnitskaya NE, Ryazantsev MS, Sinitsky MA, Kadantsev PM, Afanas'yev AP, Il'in DO. Transpatelljarnaja rekonstrukcija medialnoj patellofemoralnoj svjazki autotransplantatom iz suhozhilija polusuhozhilnoj myshey [Transpatellar reconstruction of medial patellofemoral ligament by semitendinous tendon autograft]. *Travmatologija i ortopedija Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2018;24(3):91-102. (Russian).
8. Farr J, Covell DJ, Lattermann C. Cartilage lesions in patellofemoral dislocations: incidents, locations, when to treat. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 2012;20(3):181-186. doi: 10.1097/JSA.0b013e318259bc40.
9. Giordano M, Falciglia F, Aulisa AG, Guzzanti V. Patellar dislocation in skeletally immature patients: semitendinous and gracilis augmentation for combined medial patellofemoral and medial patellobtibial ligament reconstruction. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 2012;20(8):1594-1598. doi: 10.1007/s00167-011-1784-6.
10. Kruckeberg BM, Chahla J, Moatshe G, Cinque ME, Muckenhirn KJ, Godin JA, Ridley TJ, Brady AW, Arendt EA, LaPrade RF. Quantitative and Qualitative Analysis of the Medial Patellar Ligaments. *American Journal of Sports Medicine*. 2018;46(1):153-162. doi: 10.1177/0363546517729818.
11. Nelitz M, Dreyhaupt J, Williams SRM. No growth disturbance after trochleoplasty for recurrent patellar dislocation in adolescents with open growth plates. *American Journal of Sports Medicine*. 2018;46(13):3209-3216. doi: 10.1177/0363546518794671.
12. Vollnberg B, Koehlit T, Jung T, Scheffler S, Hoburg A, Khandker D, Hamm B, Wiener E, Diederichs G. Prevalence of cartilage lesions and early osteoarthritis in patients with patellar dislocation. *European Radiology*. 2012;22(11):2347-56. doi: 10.1007/s00330-012-2493-3.
13. Kang H, Li J, Chen X-X, Wang T, Liu S-C, Li H-C. Fixation versus Excision of Osteochondral Fractures after Patellar Dislocations in Adolescent Patients: A Retrospective Cohort Study. *Chinese Medical Journal*. 2018;131(11):1296-1301. doi: 10.4103/0366-6999.232800.
14. Lee BJ, Christino MA, Daniels AH, Hulstyn MJ, Ebersson CP. Adolescent patellar osteochondral fracture following patellar dislocation. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*. 2013;21(8):1856-1861. doi: 10.1007/s00167-012-2179-z.
15. Lording T, Lustig S, Servien E, Neyret P. Chondral Injury in Patellofemoral Instability. *Cartilage*. 2014;5(3):136-144. doi: 10.1177/1947603514530142.
16. Salonen EE, Magga T, Sillanpää PJ, Kiekara T, Mäenpää H, Mattila VM1. Traumatic Patellar Dislocation and Cartilage Injury: A Follow-up Study of Long-Term Cartilage Deterioration. *American Journal of Sports Medicine*. 2017;45(6):1376-1382. doi: 10.1177/0363546516687549.

COMPLEX PATELLA STABILIZATION FOR PATELLA INSTABILITY

¹Anosov V. S., ²Sakalouski O. A., ³Sychevskiy L. Z., ³Zaitsev E. N., ¹Ivantsov V. A.

¹Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

²Republican Scientific and Practical Centre for Traumatology and Orthopedics, Minsk, Belarus

³Grodno Regional Children's Clinical Hospital, Grodno, Belarus

Patellofemoral joint pathology leads to early joint degeneration and locomotor function restriction. Medial patellar retinaculum rupture leads to patella instability. Usually medial patellofemoral ligament plasty is proposed for joint stabilization, but in some cases it is not enough.

The aim of the article is to estimate the method of complex patella stabilization developed by the authors.

Keywords: Patella instability, patella stabilization, knee joint.

For citation: Anosov VS, Skalouski OA, Sychevskiy LZ, Zaycev EN. Complex patella stabilization for patella instability treatment. *Journal of the Grodno State Medical University*. 2019;17(4):390-394. <http://dx.doi.org/10.25298/2221-8785-2019-17-4-390-394>.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Об авторах / About the authors

*Аносов Виктор Сергеевич / Anosov Victor, e-mail: aviktor8@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7835-3231

Соколовский Олег Анатольевич / Skalouski Aleh, e-mail: sakalouski@yandex.ru

Сычевский Леонид Збигневич / Sychevskiy Leonid, e-mail: leosych@gmail.com

Зайцев Евгений Николаевич / Zaycev Eugenie, e-mail: docdiagnos2017@mail.ru

Иванцов Владимир Анатольевич / Ivancov Vladimir, e-mail: iva5861@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4321-8689

* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 27.05.2019

Принята к публикации / Accepted for publication: 05.07.2019