

ОДНОМОМЕНТНОЕ ОДНОМЫШЕЛКОВОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ
ДЕФЕКТА ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВАПиманчев О.В.*¹, Сенаторов И.А.¹,
Ряполов Ю.В.¹, Романов Д.А.²

DOI: 10.25881/20728255_2025_20_2_145

¹ ФГБУ «Национальный медико-хирургический
Центр имени Н.И. Пирогова», Москва² ФGAOU ВО Первый МГМУ имени Сеченова
Минздрава России, Москва

Резюме. Представлено клинической наблюдение лечения пациента с медиальным правосторонним гонартрозом и сопутствующей несостоятельностью передней крестообразной связки, которому были выполнены одномоментные одномышечковое эндопротезирование с использованием подвижного вкладыша и аутопластика передней крестообразной связки. В конце периода наблюдения получен отличный результат по шкале KOOS и пациент полностью вернулся к своим привычным физическим нагрузкам.

Ключевые слова: одномышечковое эндопротезирование, медиальный гонартроз, разрыв передней крестообразной связки.

Повреждение передней крестообразной связки (ПКС) является распространенной травмой у трудоспособного населения, приводящей к стойкому нарушению функции коленного сустава [1]. Основной проблемой коленного сустава при несостоятельности данной связки является развитие его нестабильности, которая впоследствии приводит к перераспределению нагрузки на другие структуры сустава, вызывая в том числе дегенерацию хрящевой ткани, что зачастую приводит к развитию и прогрессированию остеоартрита [2; 3]. По данным Oiestad и соавт. в течение 10 лет с момента травмы ПКС, при отсутствии должного лечения, риск развития гонартроза в 5 раз выше, чем в коленном суставе с интактной связкой [4].

В свою очередь выраженные стадии артроза трудно поддаются лечению и, зачастую, единственным эффективным методом является эндопротезирование (ЭП) коленного сустава. Наряду с тотальными, высокую эффективность продемонстрировали одномышечковые эндопротезы, являющиеся предпочтительными при поражении только одного из компартментов (медиального или латерального) коленного сустава в особенности у лиц молодого возраста [5; 6].

Существует 2 основных конструктивных типа одномышечковых эндопротезов: с фиксированным и подвижным вкладышем. Одним из преимуществ первого типа

SIMULTANEOUS SINGLE-CONDYLE ARTHROPLASTY WITH ANTERIOR CRUCIATE
LIGAMENT RECONSTRUCTIONPimanchev O.V.*¹, Senatorov I.A.¹, Ryapolov Yu.V.¹, Romanov D.A.²¹ Pirogov National Medical and Surgical Center Moscow.² First Moscow State Medical University named after Sechenov, Moscow

Abstract. The article presents a completed clinical case of treatment of a 43-year-old patient with medial right-sided gonarthrosis and concomitant anterior cruciate ligament failure, who underwent simultaneous monocondylar endoprosthesis using a movable insert and autoplasty of the anterior cruciate ligament. At the end of the follow-up period, an excellent result was obtained on the KOOS scale and the patient fully returned to his usual physical activities.

Keywords: unicompartmental knee arthroplasty, knee osteoarthritis, anterior cruciate ligament injury.

эндопротеза, по мнению ряда авторов, является возможность его использования в условиях дефицита ПКС, однако, он требует очень точного позиционирования компонентов для восстановления правильного скольжения сочленяющихся поверхностей [7; 8]. Даже небольшие отклонения от запланированной позиции компонентов значительно повышает риск развития их нестабильности и неудовлетворительных результатов лечения, поэтому имплантацию такого типа протезов целесообразно выполнять с применением компьютерной навигации и роботической хирургии. При установке второго типа эндопротезов (с подвижным вкладышем) достаточная для положительного эффекта ориентировка компонентов достигается обычной мануальной техникой [9], что стало причиной более широкого распространения имплантатов данной конструкции в клинической практике. Однако, отсутствие ПКС является одним из противопоказаний для имплантации одномышечковых эндопротезов с подвижным вкладышем [3].

Эффективным способом расширения показаний для одномышечкового эндопротезирования (ОЭП) имплантатами с подвижным вкладышем является его установка с одномоментной пластикой ПКС [10].

Цель: демонстрация успешного лечения пациента с артрозом медиального компартмента коленного сустава и разрывом ПКС.

Пациент М., 43 г. в 2015 г. получил травму правого коленного сустава во время занятий спортом, с того времени периодически стал отмечать эпизоды неустойчивости в травмированном суставе. С 2022 г. к эпизодам нестабильности присоединился болевой синдром в области внутреннего отдела сустава. В связи с усилением симптоматики обратился к травматологу-ортопеду по месту жительства, диагностирован медиальный гонартроз 2 ст. (Рис. 1), назначено консервативное лечение, которое не имело существенного долгосрочного эффекта.



Рис. 1. Предоперационные рентгенограммы коленного сустава (А – прямая проекция; Б – боковая проекция).

* e-mail: pimanchevov@pirogov-center.ru



Рис. 2. МРТ правого коленного сустава, подтверждающая разрыв ПКС (сагиттальная проекция).

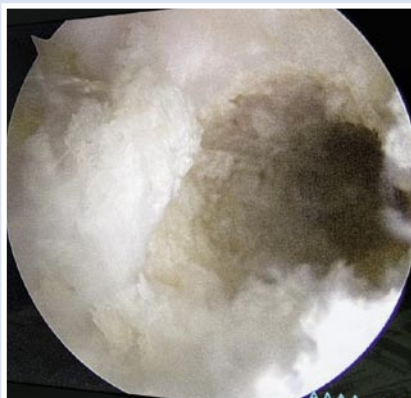


Рис. 3. Сформированный канал в наружном мышечке бедренной кости.



Рис. 4. А – выделение сухожилия длинной малоберцовой мышцы; Б – подготовленный трансплантат.

После дообследования на МРТ (Рис. 2) дополнительно выявлен разрыв ПКС в связи с чем был консультирован в

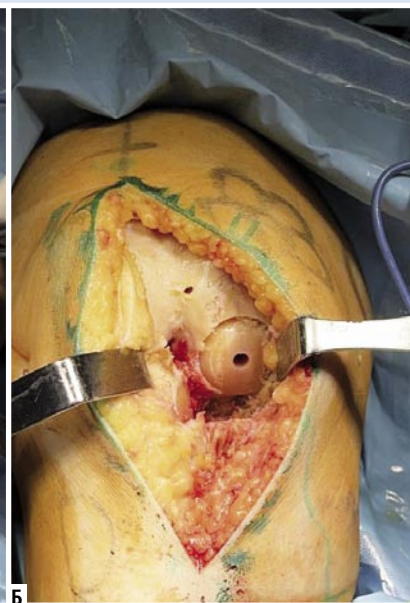
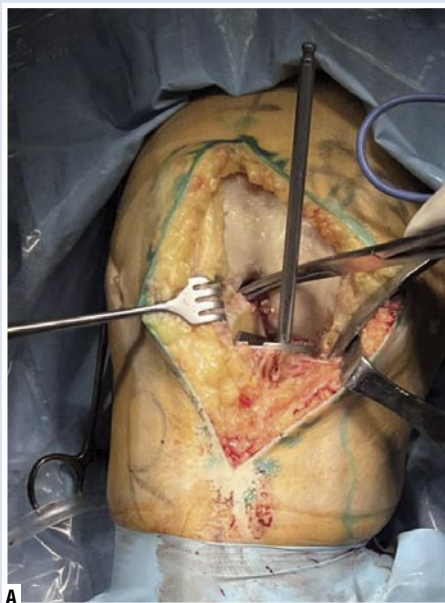


Рис. 5. Формирование опилов большеберцовой (а) и бедренной (б) костей.

ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова». При осмотре: объем движений в коленном суставе 0-0-130°, при пальпации болевой синдром в области внутреннего отдела коленного сустава, положительные тест переднего выдвижного ящика и Лахман-тест. Учитывая данные исследований и клинической картины, рекомендовано оперативное лечение.

В июне 2022 г. выполнено оперативное вмешательство: одномышцелковое эндопротезирование правого коленного сустава с одномоментной аутопластикой ПКС.

Оперативное вмешательство выполняли под спинальной анестезией в положении пациента на спине со свисающей правой нижней конечностью, фиксированной в области средней трети бедра.

Во время первого, артроскопического, этапа из стандартных доступов провели диагностическую артроскопию коленного сустава, подтвердили разрыв ПКС и по общепризнанной методике через передне-медиальный порт сформировали канал для трансплантата в наружном мышечке бедренной кости (Рис. 3), а затем установили нить-проводник.

Следующим этапом произвели забор сухожилия длинной малоберцовой мышцы и подготовили двухпучковый трансплантат для замещения ПКС длиной 11 см, диаметром 8 мм (Рис. 4).

После артроскопического этапа, разметив операционное поле, выполнили медиальный парapatеллярный доступ к правому коленному суставу. Используя



Рис. 6. Формирование большеберцового канала.

стандартную мануальную технику Biomet Oxford, произвели опилов внутренних мышечков бедренной и большеберцовой костей (Рис. 5) и провели предварительную примерку компонентов эндопротеза.

Для завершения пластики ПКС сформировали большеберцовый канал (Рис. 6), после чего с использованием ранее установленной нити-проводника погрузили подготовленный трансплантат в сформированные каналы (Рис. 7) и фиксировали его двумя титановыми винтами (Рис. 8).

Завершающим этапом имплантировали большеберцовый и бедренный компоненты эндопротеза с их цементной



Рис. 7. Проведение подготовленного трансплантата.



Рис. 9. А – имплантация большеберцового и бедренного компонентов; Б – установка подвижного вкладыша.

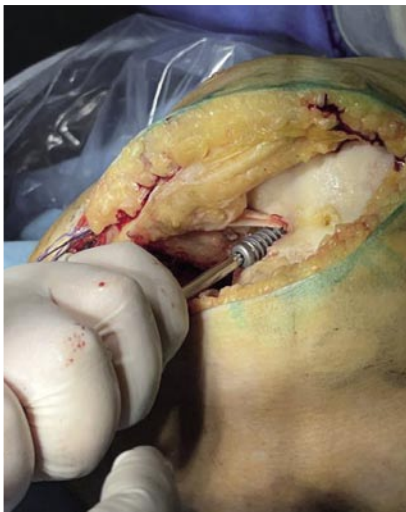


Рис. 8. Фиксация трансплантата титановыми винтами.

фиксацией, и установили подвижный вкладыш (Рис. 9). После полимеризации цемента рану послойно ушили, наложили асептические повязки.

На контрольных рентгенограммах коленного сустава отмечено корректное расположение компонентов эндопротеза и фиксаторов трансплантата (Рис. 10).

На следующий день после операции пациент активизирован, начаты занятия ЛФК, при этом реабилитационная программа строилась по аналогии с программой после изолированной пластики ПКС. Пациент был выписан из стационара на 3 сутки. Ранний послеоперационный период без особенностей, швы сняли на 14 сутки, отказ от костылей произошел в конце 4 недели. Через 12 месяцев после



Рис. 10. Послеоперационные рентгенограммы коленного сустава. А – прямая проекция; Б – боковая проекция.

операции пациент полностью вернулся к прежним физическим нагрузкам, балл по шкале KOOS составил 93.

Обсуждение

Традиционно пациенты с изолированным артрозом одного из компартментов коленного сустава с дефицитом ПКС считались неподходящими кандидатами к выполнению одномыщелкового эндопротезирования с подвижным вкладышем, поскольку переднемедиальная нестабильность сустава может способствовать ускоренному прогрессированию артроза в незатронутых отделах, а также приводить к перегрузке компонентов эндопротеза и, как следствие, раннему их износу и вывиху подвижного вкладыша. Однако сочетание данного типа эндопротезирования с одновременной

реконструкцией ПКС в последнее время всё чаще освещается в современной литературе как вариант, который позволяет восстановить как функцию сустава, так и его стабильность.

В крупном системном обзоре Albo E. и соавт. продемонстрировали, что комбинация обсуждаемых операций безопасна и обеспечивает значительные функциональные и клинические улучшения в отношении среднесрочных результатов [11]. В свою очередь, в недавно опубликованном исследовании Jaber A. и соавт. продемонстрировали 10-ти летние результаты наблюдения за 23 пациентами, перенесшими одномыщелковое эндопротезирование с подвижным вкладышем в комбинации с реконструкцией ПКС. За период исследования ни один из пациентов не сообщил о нестабильности коленного сустава, при этом все из них вернулись к занятиям спортом и привычной физической активности, средний балл по Lysholm составил 85,5 [12].

В то же время, для получения удовлетворительных результатов, требуется тщательный отбор пациентов. С этой целью F. Mancuso и соавт. предложили свой алгоритм определения оптимальной тактики лечения, которого мы придерживаемся в своей клинической практике. Согласно этому алгоритму при наличии гонартроза одного из компартментов с разрывом ПКС идеальными показаниями для выполнения одномыщелкового ЭП с одновременной пластикой связки является молодой возраст и высокие функциональные запросы [3].

Ещё одним вариантом лечения для физически активных молодых пациентов

в условиях медиального/латерального гонартроза и дефицита ПКС является высокотибальная остеотомия (ВТО) и реконструкция ПКС, который показал хорошие результаты возвращения к активным видам спорта [13]. Тем не менее, ряд исследований продемонстрировали, что, не смотря на схожие клинические результаты, ОЭП в сочетании с пластикой ПКС приводит к меньшей частоте осложнений и обеспечивает более быстрое восстановление, чем сочетание ВТО с пластикой ПКС [13; 14].

Таким образом, сочетание одномышечкового ЭП коленного сустава с подвижным вкладышем и реконструкции ПКС является эффективным вариантом лечения унilaterального гонартроза в сочетании с переднемедиальной нестабильностью. Тем не менее, каждый случай должен быть тщательно спланирован, чтобы обеспечить оптимальное восстановление и сохранить естественную биомеханику коленного сустава.

Заключение

Данное клиническое наблюдения выполнения одномышечкового эндопротезирования с подвижным вкладышем в сочетании с пластикой ПКС может помочь в лечении молодых пациентов с медиальным или латеральным гонартрозом и нестабильностью сустава на фоне перенесенной травмы ПКС, которые имеют высокие функциональные запросы.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kiapour AM, Murray MM. Basic science of anterior cruciate ligament injury and repair. *Bone & joint research*. 2014; 3(2): 20-31. doi: 10.1302/2046-3758.32.2000241.
2. Cinque ME, Dornan GJ, Chahla J, Moatshe G, LaPrade RF. High rates of osteoarthritis develop after anterior cruciate ligament surgery: an analysis of 4108 patients. *The American journal of sports medicine*. 2018; 46(8): 2011-2019. doi: 10.1177/0363546517730072.
3. Mancuso F, Dodd CA, Murray DW, Pandit H. Medial unicompartmental knee arthroplasty in the ACL-deficient knee. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 2016; 17: 267-275. doi: 10.1007/s10195-016-0402-2.
4. Öiestad BE, Engebretsen L, Storheim K, Risberg MA. Knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury. *The American journal of sports medicine*. 2009; 37(7): 1434-1443. doi: 10.1177/0363546509338827.
5. Annareddy A, Mulpur P, Prakash M, Masilamani AS, et al. Partial versus total knee arthroplasty for isolated antero-medial osteoarthritis—an analysis of PROMs and satisfaction. *SICOT-J*. 2023; 9. doi: 10.1051/sicotj/2023006.
6. Brilliant ZR, Garvey MD, Haffner R, Chiu YF, et al. Unicompartmental knee arthroplasty patients have lower joint awareness and higher function at 5 years compared to total knee arthroplasties: a matched comparison. *The Journal of arthroplasty*. 2023; 38(8): 1464-1469. doi: 10.1016/j.arth.2023.01.063.
7. Plancher KD, Briggs KK, Brite JE, Petterson SC. The Lawrence D. Dorr surgical techniques & technologies award: patient acceptable symptom state (PASS) in medial and lateral unicompartmental knee arthroplasty: does the status of the ACL impact outcomes? *The Journal of Arthroplasty*. 2020; 37(8): 710-715. doi: 10.1016/j.arth.2022.01.081.
8. Zumbund T, Schütz P, von Knoch F, Preiss S, et al. Medial unicompartmental knee arthroplasty in ACL-deficient knees is a viable treatment option: in vivo kinematic evaluation using a moving fluoroscope. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2020; 28: 1765-1773. doi: 10.1007/s00167-019-05594-0.
9. Melvin PR, Bertrand T, Berend K, Lombardi AV. The Mobile Bearing Prosthesis: How to know When It's Right for My Patient and Tips for Surgical Success. *Journal of ISAKOS*. 2024; 100330. doi: 10.1016/j.jisako.2024.100330.
10. Legnani C, Borgo E, Macchi V, Terzaghi C, Ventura A. Unicompartmental knee replacement combined with anterior cruciate ligament reconstruction provides comparable results to total knee replacement with no increased risk of complications. *Sicot-j*. 2024; 10. doi: 10.1051/sicotj/2024005.
11. Albo E, Campi S, Zampogna B, Torre G, et al. Results of simultaneous unicompartmental knee arthroplasty and anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Journal of clinical medicine*. 2021; 10(19): 4290. doi: 10.3390/jcm10194290.
12. Jaber A, Kim CM, Barié A, Streit M, et al. Combined treatment with medial unicompartmental knee arthroplasty and anterior cruciate ligament reconstruction is effective on long-term follow-up. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 2023; 31(4): 1382-1387. doi: 10.1007/s00167-022-07102-3.
13. Gupta A, Tejpal T, Shanmugaraj A, Horner NS, et al. Surgical techniques, outcomes, indications, and complications of simultaneous high tibial osteotomy and anterior cruciate ligament revision surgery: a systematic review. *HSS Journal*. 2019; 15(2): 176-184. doi: 10.1007/s11420-018-9630-8.
14. Mancuso F, Hamilton TW, Kumar V, Murray DW, Pandit H. Clinical outcome after UKA and HTO in ACL deficiency: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2016; 24(1): 112-122. doi: 10.1007/s00167-014-3346-1.