

## ОБРАЗОВАНИЕ СИНОВИАЛЬНОЙ КИСТЫ В ПРОЕКЦИИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОГО КАНАЛА ПОСЛЕ ПЛАСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ (случай из практики)

В.Б. Богатов<sup>1</sup>, Р.Ш. Садыков<sup>2</sup>, И.Р. Понамарев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России  
Ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Москва, 119991, Россия

<sup>2</sup> Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России  
Ул. Чернышевского, д. 148, г. Саратов, 410002, Россия

### Реферат

Разрывы передней крестообразной связки (ПКС) являются самым распространенным повреждением среди изолированных травм связочных структур коленного сустава, которое требует раннего оперативного вмешательства, особенно у молодых трудоспособных пациентов. Существует большое количество способов восстановления ПКС, при которых формируют каналы в бедренной и большеберцовой костях, а трансплантат фиксируют при помощи канюлированных интерферентных винтов. Одним из возможных осложнений таких операций является возникновение послеоперационной кисты в мягких тканях в проекции большеберцового канала.

В статье описан клинический случай возникновения такой кисты у пациента, которому 5 лет назад выполнялась пластика ПКС эндопротезом «Дона-М». В данном случае образование синовиальной кисты произошло из-за применения канюлированных интерферентных винтов, через сквозное отверстие которых происходил отток синовиальной жидкости из полости сустава. Иссечение кисты и пластика большеберцового костного канала аутокостью позволили ликвидировать осложнение.

**Ключевые слова:** передняя крестообразная связка, синовиальная киста, артроскопическая пластика передней крестообразной связки.

DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-59-65.

## Synovial Cyst in the Projection of Tibial Tunnel after ACL Reconstruction (Case Report)

V.B. Bogatov<sup>1</sup>, R.S. Sadykov<sup>2</sup>, I.R. Ponomarev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sechenov First Moscow State Medical University  
8-2, ul. Trubetskaya, Moscow, 119991, Russia

<sup>2</sup> Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopaedics and Neurosurgery, Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky  
148, ul. Chernyshevskogo, Saratov, 410002, Russia

### Abstract

ACL tears are the most widespread lesions among isolated trauma of knee ligaments that require early surgical treatment especially in young active patients. There are various ACL reconstruction techniques where femur and tibia tunnels are formed and graft is fixed by cannulated interference screws. One of the possible complications is the formation of a postoperative soft tissue cyst in the projection of tibial tunnel. The nature as well as mechanism of cyst formation is still unclear.

A relevant clinical case of cyst formation in a patient five years after ACL grating is described in this publication. MRI findings demonstrated that the origin of the cyst was hole of the tibial interference screw.

**Conclusion.** The authors observed that synovial cyst was formed due to use of cannulated interference screws where synovial fluid was leaking from joint cavity through screw holes. Cystectomy and autografting of tibial bone tunnel

Богатов В.Б., Садыков Р.Ш., Понамарев И.Р. Образование синовиальной кисты в проекции большеберцового канала после пластики передней крестообразной связки (случай из практики). *Травматология и ортопедия России*. 2017;23(2):59-65.  
DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-59-65.

**Cite as:** Bogatov V.B., Sadykov R.S., Ponomarev I.R. [Synovial Cyst in the Projection of Tibial Tunnel after ACL Reconstruction (Case Report)]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2017;23(2):59-65. (in Russian).  
DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-59-65.

Садыков Рустам Шамилевич. Ул. Чернышевского, д. 148, г. Саратов, 410002, Россия / *Rustam Sh. Sadykov*. 148, ul. Chernyshevskogo, Saratov, 410002, Russia; e-mail: srsh@inbox.ru

Рукопись поступила/Received: 28.10.2016. Принята в печать/Accepted for publication: 10.04.2017.

allowed to reduce such complication.

**Keywords:** anterior cruciate ligament, synovial cyst, arthroscopic ACL reconstruction.

DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-59-65.

**Competing interests:** the authors declare that they have no competing interests.

**Funding:** the authors have no support or funding to report.

## Введение

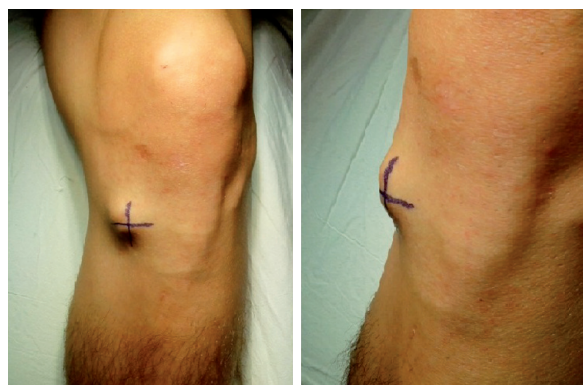
За последние десятилетия пластика передней крестообразной связки (ПКС) артроскопическим методом стала стандартом хирургического лечения, так как является малотравматичным способом, позволяющим стабилизировать коленный сустав и восстановить объем движений [1, 3, 5]. Развитие артроскопических технологий, методов оперативного лечения и материалов, применяемых для фиксации трансплантатов в бедренном и большеберцовом каналах, позволяют добиться хороших результатов лечения. Однако существует вероятность осложнений, в том числе образования синовиальной кисты в проекции большеберцового канала.

T.G. Sanders с соавторами указывают на образование таких кист после пластики ПКС ауто-трансплантатом из полусухожильной мышцы, а также трансплантатом из связки надколенника (от 6 до 32% случаев) [9]. B.N. Victoroff с соавторами отмечают возникновение аналогичного осложнения после использования в качестве трансплантата синтетических протезов [12]. Точная этиология таких кист до сих пор не ясна [7, 9], однако высказываются предположения, что на причины их возникновения влияют интерферентные канюлированные винты, по каналам которых из полости сустава способна вытекать синовиальная жидкость, скапливаясь в полость на большеберцовой кости. По данным А.В. Рыбина и соавторов, вероятная причина возникновения выраженных и хронических синовитов связана с ранней и достаточно агрессивной реабилитацией больных после пластики ПКС [4]. По данным других авторов, причиной хронических синовитов может стать гибель и несостоятельность ауто-трансплантата ПКС, полученного из сухожилия полусухожильной мышцы [12, 16]. Причина этого видится в значительной топографической и временной неравномерности, а возможно, и цикличности течения процессов репарации, дистрофии, воспаления и неконтролируемой повреждаемости незрелой ткани фиброзных регенератов, развивающихся в ходе адаптации трансплантата и подготавливающих развитие его функциональной недостаточности [2]. Это, в свою очередь, может привести

к повышенному внутрисуставному давлению синовиальной жидкости, активизации ее ферментолитической активности и, как следствие, протеканию через большеберцовый канал.

Мы представляем клиническое наблюдение, чтобы показать возможную связь использования интерферентных титановых винтов с образованием послеоперационных синовиальных кист на большеберцовой кости.

Пациент Б., 31 год. В 2010 г. ему была выполнена пластика ПКС левого коленного сустава синтетическим протезом «ДОНА-М», который был зафиксирован канюлированными титановыми интерферентными винтами диаметром 7 мм. В ноябре 2015 г. пациент обратился с жалобами на образование в верхней части голени. Пациент отмечал появление и увеличение образования в течение последних 6 мес. Дополнительные травмы больной отрицает. При обследовании выявлено образование по передне-медиальной поверхности голени в верхней трети на месте рубца, где производился доступ к большеберцовой кости в ходе операции. Образование округлой формы диаметром 2,5 см, мягкой эластичной консистенции (рис. 1). Признаков нестабильности и ограничения объема движений сустава не было.



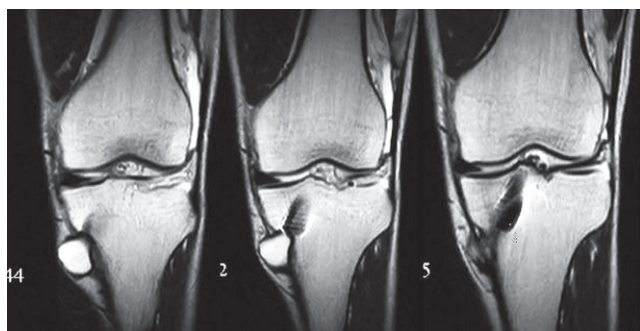
**Рис. 1.** Образование в верхней трети голени на месте хирургического рубца

**Fig. 1.** The mass in upper third of tibia on site of surgical scar

Результаты рентгенографии показали, что диаметр большеберцового и бедренного туннелей после оперативного лечения не изменился. Была выполнена магнитно-резонансная томография, которая выявила по передне-медиальной поверхности большеберцовой кости жидкостное подкожное образование размером 2,2×1,5×1,7 см, связанное с большеберцовой составляющей трансплантата. Контуры образования – ровные и четкие (рис. 2).

На снимке полость кисты имеет сообщение с коленным суставом через канал в большеберцовой кости. Канал в большеберцовой кости не имеет расширений в проксимальном отделе и воронкообразно расширяется дистальнее винта. Ход волокон имплантата не изменен и соответствует ходу нормальной ПКС. Устье кисты исходит из канала интерферентного винта.

Пациенту было проведено хирургическое удаление кисты, которая была выделена из окружающих тканей. При вскрытии выделилось около 3 мл гелеобразного отделяемого желтого цвета (рис. 3).



**Рис. 2.** МРТ. Кистозное образование по переднемедиальной поверхности большеберцовой кости в области коленного сустава с четкими границами

**Fig. 2.** MRI image demonstrates a cyst with clearly defined borders on anterior medial surface of the tibia in the area of the knee joint



**Рис. 3.** Содержимое кисты

**Fig. 3.** Cyst contents

Стенки кисты и ее содержимое были отправлены на гистологическое исследование, которое показало, что киста является синовиальной без признаков воспалительной реакции.

Канал в большеберцовой кости дистальнее интерферентного винта был закрыт костным аутографтом, взятым из проксимального отдела большеберцовой кости цилиндрической формы диаметром, равным диаметру туннеля для предотвращения повторного появления синовиальной кисты (рис. 4).



**Рис. 4.** Заполнение туннеля большеберцовой кости костным аутографтом

**Fig. 4.** Filling of tibia tunnel with bone graft

Через 6 месяцев после операции произведена повторная консультация. Пациент жалоб не предъявлял, сустав был стабилен, движения в полном объеме. Пациент вернулся к своим прежним физическим нагрузкам.

### Обсуждение

После пластики ПКС с фиксацией трансплантата интерферентным титановым винтом в позднем послеоперационном периоде могут возникнуть определенные осложнения, одно из них – это образование синовиальной кисты на большеберцовой кости [7, 9, 11].

Образовавшаяся киста имеет сообщение с полостью коленного сустава благодаря каналу в интерферентном винте, через который происходит отток синовиальной жидкости на поверхность большеберцовой кости. Киста увеличивается в размерах и давит на окружающие ткани. Сама киста не вызывает боли, ее вызывают окружающие ткани, на которые она воздействует [6]. В результате у пациента появляются жалобы на распирающие боли в области кисты, ухудшается эстетический вид конечности.

В литературе описано образование синовиальных кист на большеберцовой кости после пластики ПКС несколькими типами трансплантатов и различными методами их фиксации. Этиологию этих кист сложно установить. Образование кист происходит в среднем через 3–4 года после операции [12]. Ряд исследовате-

лей считают, что причиной их возникновения является отток синовиальной жидкости через большеберцовый туннель из-за разницы диаметров туннеля и фиксатора [12, 13], эксцентричное расположение трансплантата в туннеле кости [11], внутрикостный некроз аутоотрансплантата [13], поломка рассасывающегося винта [8, 12], нестабильность трансплантата из-за его микроподвижности, что может привести к увеличению диаметра канала [10–12]. При использовании канюлированных винтов есть сообщение между суставом и тканями голени через сквозной канал винта, которое существует в сроки от нескольких месяцев до нескольких лет после операции, но в большинстве случаев киста не развивается [9, 11]. Одним из факторов возникновения кист могут быть сами титановые винты, которые обычно хорошо переносятся без каких-либо воспалительных реакций, но в некоторых случаях у пациентов возникает чувствительность к таким материалам. Факторы, предрасполагающие к развитию воспалительной реакции в стерильных условиях, остаются неясными. Предварительно большеберцовые синовиальные кисты следует рассматривать как вторичное осложнение после пластики ПКС синтетическим протезом с фиксацией титановым винтом.

В случае возникновения кист требуется их хирургическое удаление, после которого, как правило, отмечается благоприятный исход с исчезновением симптомов [12].

У нашего пациента МРТ показала связь между суставом и кистой. Тем не менее, этиология кисты остается неясной, возможно это произошло из-за неполного приживления синтетического трансплантата или из-за реакции тела на материал винта. При этом не отмечалось расширения большеберцового канала проксимальнее интерферентного винта, рассасывания кости или признаков нестабильности, которые могли бы быть связаны с микроподвижностью и образовавшейся кистой. Таким образом, было решено не выполнять повторную пластику ПКС и замену протеза на аутоотрансплантат, а ограничиться иссечением кисты и замещение костного дефекта, располагающегося дистальнее интерферентного винта аутокостью. После проведенной операции пациент наблюдался в течение 6 мес., при этом он не предъявлял каких-либо жалоб и вернулся к своей физической активности.

Мы предполагаем, что образования кист связано с использованием канюлированных интерферентных винтов, имеющих сквозное отверстие, через которое и происходил отток синовиальной жидкости из сустава.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Источник финансирования:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

### Литература/References

1. Богатов В.Б., Бахтеева Н.Х., Митрофанов В.А. Отдалённые результаты артроскопических вмешательств при травмах коленного сустава у детей. *Травматология и ортопедия России*. 2010;3(57):55-60. Bogatov V.B., Bakhteeva N.H., Mitrofanov V.A. [The late results of arthroscopic surgeries with knee injuries in children]. *Травматология и ортопедия России* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2010;3: 55-60. (in Russian).
2. Григоровский В.В., Страфун С.С., Богдан С.В. Патологические изменения аутоотрансплантатов передней крестообразной связки и некоторые клинико-морфологические корреляции при рецидивах передне-медиальной нестабильности коленного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2013;(4):52-66. Grigorovskiy V.V., Strafun S.S., Bogdan S.V. [Pathological changes of the anterior cruciate ligament autografts and some clinical-morphological correlations at the fronto-medial knee joint instability relapses]. *Травматология и ортопедия России* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2013;(4):52-66. (in Russian).
3. Карасева Т.Ю., Карасев Е.А. Артроскопические технологии лечения больных с нестабильностью коленного сустава. *Гений ортопедии*. 2013;(4):38-43. Karaseva T.Yu., Karasev E.A. [Arthroscopy technologies in treatment of patients with the knee instability]. *Гений ортопедии* [Genius of Orthopedics]. 2013;(4):38-43. (in Russian).
4. Рыбин А.В., Кузнецов И.А., Румакин В.П., Нетьлько Г.И., Ломаева М.П. Экспериментально-морфологические аспекты несостоятельности сухожильных ауто- и аллотрансплантатов после реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава в раннем послеоперационном периоде. *Травматология и ортопедия России*. 2016;(4):60-75. DOI: 10.21823/2311-2905-2016-22-4-60-75. Rybin A.V., Kuznetsov I.A., Rumakin V.P., Netylko G.I., Lomaya M.P. [Experimental and morphological aspects of failed tendon auto- and allografts after ACL reconstruction in early postoperative period]. *Травматология и ортопедия России* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2016;(4):60-75. (in Russian). DOI: 10.21823/2311-2905-2016-22-4-60-75.
5. Третьяков В.Б., Малюченко Л.И. Артроскопическая реконструкция изолированных повреждений передней крестообразной связки аллогенным лиофилизированным трансплантатом связки надколенника. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2013;(3):31-35. Tret'yakov V.B., Malyuchenko L.I. [Arthroscopic reconstruction of anterior cruciate ligament with allogenic lyophilized patellar ligament graft]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova* [Reporter of Traumatology and Orthopedics named Priorov]. 2013;(3):31-35. (in Russian).
6. Feldmann D.D., Fanelli G.C. Development of a synovial cyst following anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2001;17(2):200-202. DOI: 10.1053/jars.2001.8019.

7. Gonzalez-Lomas G., Cassilly R.T., Remotti F., Levine W.N. Is the etiology of pretibial cyst formation after absorbable interference screw use related to a foreign body reaction. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(4):1082-1088. DOI: 10.1007/s11999-010-1580-5.
8. Radford M.J., Noakes J., Read J., Wood D.G. The natural history of a bioabsorbable interference screw used for anterior cruciate ligament reconstruction with a 4-strand hamstring technique. *Arthroscopy.* 2005;21(6):707-710. DOI: 10.1016/j.arthro.2005.03.005.
9. Sanders T.G., Tall M.A., Mulloy J.P., Leis H.T. Fluid collections in the osseous tunnel during the first year after anterior cruciate ligament repair using an autologous hamstring graft: natural history and clinical correlation. *J Comput Assist Tomogr.* 2002;26(4):617-621. DOI: 10.1097/00004728-200207000-00025.
10. Simonian P.T., Wickiewicz T.L., O'Brien S.J., Dines J.S., Schatz J.A., Warren R.F. Pretibial cyst formation after anterior cruciate ligament surgery with soft tissue autografts. *Arthroscopy.* 1998;14(2):215-220. DOI: 10.1016/s0749-8063(98)70044-1.
11. Tsuda E., Ishibashi Y., Tazawa K., Sato H., Kusumi T., Toh S. Pretibial cyst formation after anterior cruciate ligament reconstruction with a hamstring tendon autograft. *Arthroscopy.* 2006;22(6):691.e1-691.e6. DOI: 10.1016/j.arthro.2005.04.115.
12. Victoroff B.N., Paulos L., Beck C., Goodfellow D.B. Subcutaneous pretibial cyst formation associated with anterior cruciate ligament allografts: a report of four cases and literature review. *Arthroscopy.* 1995;11(4):486-494. DOI: 10.1016/0749-8063(95)90206-6.
13. Weiler A., Hoffmann R.F., Stahelin A.C., Helling H.J., Sudkamp N.P. Biodegradable implants in sports medicine: the biological base. *Arthroscopy.* 2000;16(3):305-321. DOI: 10.1016/s0749-8063(00)90055-0.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Богатов Виктор Борисович* – д-р мед. наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и хирургии катастроф ФГБУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России

*Садыхов Рустам Шамилевич* – аспирант кафедры травматологии и ортопедии НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России

*Понамарев Ильдар Равилевич* – аспирант кафедры травматологии и ортопедии НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

*Victor B. Bogatov* – Dr. Sci. (Med.), Professor of Department of Traumatology, Orthopaedics and Disaster Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University

*Rustam Sh. Sadykov* – Graduate Student of the Department of Traumatology and Orthopedics Scientific-Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery “Saratov State Medical University Name of Rasumovsky V.I.” Ministry of Health of Russia

*Ildar R. Ponomarev* – Graduate Student of the Department of Traumatology and Orthopedics Scientific-Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery “Saratov State Medical University Name of Rasumovsky V.I.” Ministry of Health of Russia

КОММЕНТАРИЙ

Статья посвящена актуальной теме – повреждению передней крестообразной связки (ПКС) коленного сустава и одному из вариантов ее восстановления с использованием синтетического протеза.

Число артроскопических операций по восстановлению ПКС постоянно растет. Так, по данным L. Siegel с соавторами, только в США ежегодно производится 200 тыс. первичных пластик [3]. Повышается также интерес исследователей к возможностям хирургического лечения этого повреждения. Согласно данным национальных регистров трех скандинавских стран и США, большую часть подобных операций производят в специализированных клиниках подготовленные хирурги, опыт которых ежегодно составляет более 150–200 вмешательств, а в ряде случаев – таких операций производится 5–10 в год [1]. Разная степень подготовленности и опыта проведения подобной артро-

скопической операции на современном уровне определяет большое количество технических и методических ошибок, в том числе и в выборе материала для реконструкции связки, что в конечном результате определяет исход лечения конкретного пациента. В указанных регистрах анализируются следующие примененные трансплантаты: аутосухожилия подколенных мышц, аутосухожилия связки надколенника и аллотрансплантаты. Так, например, в Дании первые применяются в 85% операций, вторые в 11,5% и третьи в 0,2%. В США аллотрансплантаты используются в 42,4% случаев. Использование синтетических тканей ни в одном из четырех регистров не отмечено.

Наблюдение, представленное авторами статьи, показывает, на наш взгляд, возможность осложнения в отдаленном периоде после реконструкции связки, в первую очередь, связанное с использованием синтетического материала,