

## Комментарий к статье «Оценка состояния и возможность улучшения функции пателлофemorального сустава после закрытых переломов надколенника»

Д.В. Чугаев

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

## Comment to the Article “Assessment of the Patellofemoral Joint Condition and the Possibility of its Functional Improvement after the Closed Fractures of the Patella”

D.V. Chugaev

Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

### Современное состояние проблемы

Анализируя результаты лечения переломов надколенника, представленные в современной литературе, обращает на себя внимание удивительная дихотомия. С одной стороны, в арсенале ортопедического хирурга XXI века рутинно используются технологии пассивной и активной компьютерной навигации, роботизированная техника, аддитивные технологии, экзопротезирование с использованием методик остеointegrации и многое другое. Но в то же время в лечении переломов надколенника, которые составляют до 1,5% от общего числа всех переломов костей тела, лидирующие позиции занимают различные комбинации спиц и проволоки, предложенных еще в середине прошлого века [1, 2]. При этом у 15–20% пациентов с переломами надколенника, при лечении которых использовали фиксацию отломков надколен-

ника спицами и проволочным серкляжным швом, в послеоперационном периоде было зафиксировано смещение костных фрагментов [3, 4], а плохие клинические результаты зафиксированы у более чем 50% больных [1]. Столь же удручающие данные приводят и авторы обсуждаемой статьи, которые указывают, что у 51% и 58% больных в изучаемых группах было зарегистрировано вторичное смещение отломков в послеоперационном периоде.

Безусловно, данная операционная техника, называемой в русскоязычной литературе «остеосинтезом по Weber», а в англоязычной литературе «tension band wire», была популяризирована и биомеханически обоснована исследованиями АО и хорошо работает скорее для двух- и трехфрагментарных переломов, но не для оскольчатых, которые требуют более жесткой фиксации костных отломков. Многие авторы, оценивая данный параметр, сделали упор на анализ этой методики в сравнении с применением блокируемых корзинчатых и крючковидных пластин, различных вариантов пуговчатых фиксаторов, канюлированных винтов и др. [3, 4, 5, 6]. При этом они

#### • Комментарий к статье

Голубев Г.Ш., Аль-хабаби А.А.М., Хади Р.А. Оценка состояния и возможность улучшения функции пателлофemorального сустава после закрытых переломов надколенника. *Травматология и ортопедия России*. 2020;26(3):61-73. doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-3-61-73.

Чугаев Д.В. Комментарий к статье «Оценка состояния и возможность улучшения функции пателлофemorального сустава после закрытых переломов надколенника». *Травматология и ортопедия России*. 2020;26(3):74-79. doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-3-74-79.

**Cite as:** Chugaev D.V. [Comment to the Article “Assessment of the Patellofemoral Joint Condition and the Possibility of its Functional Improvement after the Closed Fractures of the Patella”]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2020;26(3):74-79. (In Russian). doi: 10.21823/2311-2905-2020-26-3-74-79.

✉ Чугаев Дмитрий Валерьевич / Dmitrii V. Chugaev; e-mail: dr.chugaev@gmail.com

исходили из очевидного утверждения о том, что целью любого остеосинтеза должно быть восстановление нарушенной анатомии поврежденной кости до нативного состояния. Вероятно, разработка новых методик фиксации костных фрагментов надколенника либо принципиально новых хирургических подходов к оперативному лечению пациентов с данной патологией должно стать объектом новых исследований. Но авторы обсуждаемой статьи предпочли несколько иной путь, попытавшись воздействовать не на «место болезни», а на окружающие надколенник пассивные стабилизаторы, что должно было нивелировать недостатки существующей технологии остеосинтеза.

### Что нам дает эта публикация

При изучении научной литературы по этому вопросу обращает на себя внимание обилие иностранных научных публикаций, оценивающих результаты лечения пациентов с применением разнообразных методик остеосинтеза, в то время как в русскоязычном поле преобладают в основном многочисленных рефераты авторских изобретений и полезных моделей устройств для фиксации костных отломков надколенника, вызывающих весьма ограниченный интерес у других практикующих ортопедов. Поэтому обсуждаемая статья, безусловно, является очень важным исследованием, показывающим сохраняющееся внимание в ортопедическом сообществе к совершенствованию методик хирургического лечения переломов надколенника.

В медицине важно не забывать о том, что зачастую проверка интересующих нас гипотез может нести потенциальные риски для наших пациентов. По нашему мнению, технология, описанная в обсуждаемой статье, возможно, имеет ряд ограничений, которые могут мешать ее повторяемости и безопасности, что и хотелось бы проанализировать в данном комментарии.

### Рентгенологическое обследование пациентов с переломами надколенника

По очень верной оценке S.T. Donell и M.M. Glasgow, «рентгенологические исследования в диагностике ортопедических заболеваний — это тень реальности» [7]. А когда мы говорим о функциональных рентгенограммах, к которым можно отнести аксиальные рентгенограммы надколенника, то эта тень становится еще более призрачной. Почему это важно? В обсуждаемой статье авторы предлагают свою методику выполнения аксиальной рентгенографии — в положении пациента на животе с подставкой под голень (рис. 1). Но в этой позиции разгибательный аппарат коленного сустава расслаблен,

осуществляется компрессия четырехглавой мышцы, что не позволяет надколеннику центрироваться в трохлеарной борозде, и есть значительные трудности в позиционировании лучевой трубки и рентгеновской кассеты.

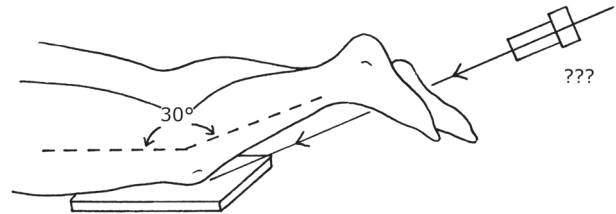


Рис. 1. Укладка пациента, описанная Г.Ш. Голубевым с соавторами

Если не осуществлять контроль за выполнением рентгенографии и оставить это исключительной в компетенции рентгеновского техника, то, вероятнее всего, для получения более «строгих» рентгеновских проекций будет использована укладка, представленная на рисунке 2. Рентгеновская проекция «sunrise patella» не требует дополнительных технических приспособлений и приставок к рентгеновскому столу, но в данной проекции из-за большого угла сгибания надколенник центрируется очень дистально, фиксируясь в большей степени за счет костной формы трохлеарной борозды. Эта проекция позволяет хорошо визуализировать форму надколенника, его конфигурацию, но не динамическое центрирование в трохлеарной борозде. Еще в 1974 г. A. Merchant с соавторами [8] предложили авторскую методику выполнения аксиальной рентгенографии надколенника, позволяющую имитировать положение надколенника в его наиболее нестабильной позиции, в которой

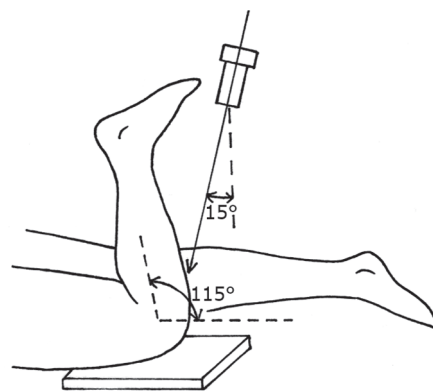
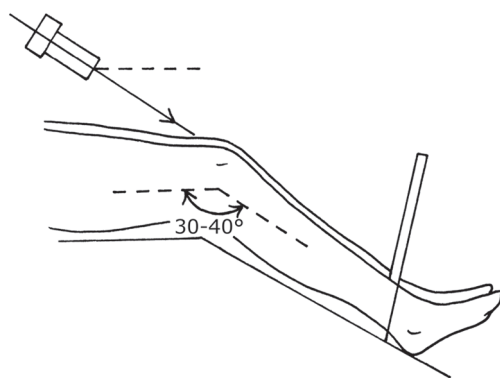


Рис. 2. Выполнение аксиальной рентгенографии надколенника в позиции «patella sunrise»

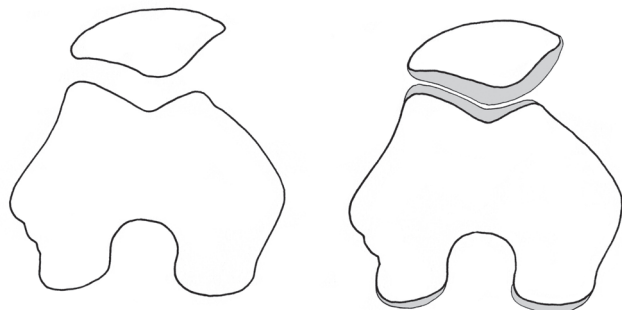
его фиксация осуществляется лишь за счет мягкотканых стабилизаторов, что как раз и позволяет оценить, имеется ли у пациента этот искомый «подвывих» (рис. 3). Кроме того, важно указать, что A. Merchant с соавторами рекомендовали данную рентгеновскую укладку именно для оценки конгруэнтности пателлофemorального сочленения, но не для диагностики артроза, как указывают авторы обсуждаемой статьи.



**Рис. 3.** Рентгеновская укладка по методике A. Merchant с соавторами [8]

Но даже если рентгенограммы выполнены корректно, то нельзя забывать о том, что костная и хрящевая анатомия надколенника не обязательно будут повторять друг друга, и на рентгенограммах будем выявлять его некорректное ротационное положение и активно лечить, в то время как показаний для этого нет (рис. 4).

Поэтому вполне можно допустить, что в проведенном авторами исследовании не у всех пациентов после выполненного остеосинтеза надколенника было нарушение его ротационного и фронтального позиционирования, которое требовало бы хирургической коррекции.



**Рис. 4.** Несоответствие костной и хрящевой форм надколенника (адаптировано из V. Sanchis-Alfonso «Anterior Knee Pain and Patellar Instability» [9])

### Подходы к выбору имплантата

Как указали авторы обсуждаемой нами статьи, «существует большое количество способов остеосинтеза с использованием канюлированных винтов, спиц Киршнера в сочетании с натягивающейся проволочной петлей, биодеградирующих имплантов, компрессионных пластин и внеочагового остеосинтеза», и, безусловно, для различных клинических ситуаций нужны индивидуальные решения. Тем не менее, некоторые авторы отмечают, что выполнение остеосинтеза спицами Киршнера и натягивающейся петлей является хорошей операцией, но для простых переломов, при которых сохраняется большое количество интактной костной ткани, которая позволяет реализовать компрессирующие усилия проволочной петли во время движений коленного сустава [4, 6]. Многооскольчатые переломы надколенника и переломы на фоне остеопороза нередко требуют иных хирургических опций, таких как пателлэктомия [5, 10], использование канюлированных винтов [1, 2], блокирующих наконечных пластин [2, 3] или иных фиксирующих устройств, способных обеспечить достаточную стабильность фиксации и предупреждать смещение отломков в послеоперационном периоде и развитие посттравматического пателлофemorального артроза в дальнейшем.

### Любое травматическое повреждение хрящевого покрова надколенника — это пателлофemorальный артроз?

Все ли структурные изменения в хрящевом покрове надколенника можно считать признаками деформирующего артроза? Авторы обсуждаемой статьи сообщают, что уже через год после операции у части пациентов, которым был выполнен остеосинтез надколенника, выявлены его признаки. Но гонартроз, как тотальный, так и монокомпартаментальный — это в первую очередь клинический диагноз, а в последнюю — рентгенологический. В рекомендациях Американского колледжа ревматологии, которые хотя и сформированы довольно давно, но являются достаточно цитируемым документом, прямо указывается, что о наличии деформирующего артроза можно говорить, во-первых, при наличии клинических признаков заболевания, то есть ограничения объема движений, утренней скованности, крепитации в суставе при движениях, а уже во вторых — при наличии рентгенологических изменений [11]. Причем эти изменения — наличие краевых остеофитов, но не сужение суставной щели, которое может быть рентгенологически выявлено и в абсолютно здоровом суставе [12]. Кроме этого, как известно, хрящ на суставной поверхности надколенника лишен

болевого рецепции [13], и даже при значимой степени его утраты, но интактной субхондральной кости, болевой синдром не будет беспокоить пациента. С.Е.Н. Scott с соавторами в своей достаточно известной работе акцентируют внимание именно на пателлофemorальном артрозе, который у большинства пациентов бывает бессимптомным. И даже напротив, пациенты, решение о выполнении тотального эндопротезирования у которых было принято лишь на основании выявленной рентгенологической картины гонартроза, зачастую не удовлетворены перенесенной операцией и вместо бессимптомного артроза получают болезненное протезированное колено [14].

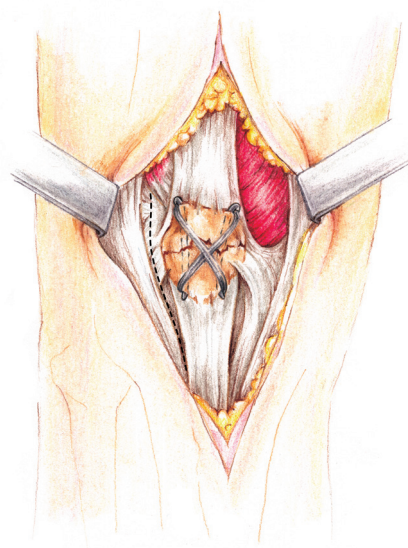
### *Латеральный мягкотканый релиз в аспекте соотношения пользы и вреда*

По нашему мнению, к тактике выполнения всем пациентам с переломом надколенника латерального релиза как облигатного элемента операции остеосинтеза, можно относиться как к рекомендации R. Brooke, рекомендовавшего пациентам с переломом надколенника удалять последний, считая его ненужным элементом скелета [15]. К сожалению, в доступной литературе не было найдено исследований со сходным дизайном, в которых бы оценивалось использование латерального релиза в ходе операции остеосинтеза. Но существует большое количество статей, в которых латеральный релиз оценивается в большом количестве иных клинических ситуаций.

Пик популярности латерального релиза пришелся на 80–90-е годы прошлого века, когда это вмешательство осуществлялось при любых проблемах в переднем отделе коленного сустава и воспринималось как универсальное и эффективное решение. Но уже в 1988 г. J.C. Hughston и M. Deese установили, что у большинства пациентов, которым была произведена данная процедура, развиваются выраженная медиальная нестабильность надколенника и необратимая атрофия широкой латеральной мышцы бедра, причем формирование данных грозных осложнений авторы связывали именно с недифференцированным подходом к отбору больных [16]. В последующем и другие исследователи многократно описывали парадоксальный эффект, заключающийся в том, что вместо улучшения состояния пациентов после выполнения латерального релиза функция коленного сустава значимо снижалась, и развитие ятрогенной медиальной нестабильности надколенника регистрировалось более чем у половины пациентов [18], а в некоторых исследованиях — до 89% [17]. Причем женский пол является одним из важных предикторов развития неудовлетворительного результата лечения [17].

Важно отметить еще один интересный феномен — положительный эффект латерального релиза резко ухудшается со временем, и 82% пациентов, которые были удовлетворены результатами перенесенного вмешательства в течение четырех лет после операции, превращаются в 29% [19]. Ряд исследователей дополнительно отмечают часто развивающиеся у пациентов с ятрогенной медиальной нестабильностью надколенника негативные психологические аспекты течения заболевания, включающие в себя ощущение тревоги, акцентуацию на болевом синдроме, страх движений в прооперированном коленном суставе [20].

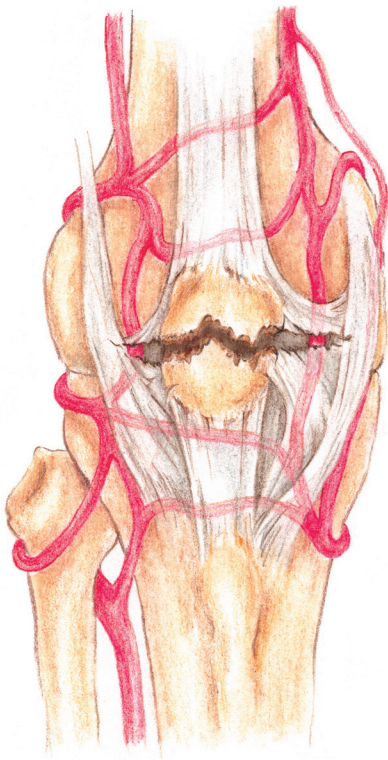
Если говорить о технических моментах, коллеги описывают применяемую в ходе обсуждаемого нами исследования методику выполнения латерального релиза, во время которого из отдельного поперечного доступа малоинвазивно производят рассечение всех латеральных стабилизирующих надколенник структур, оставляя, по сути, лишь синовиальную оболочку. Но какова целесообразность такой «малоинвазивности»? Ведь для выполнения открытой репозиции и фиксации костных отломков надколенника в любом случае необходимо отслоить мягкие ткани не только от кости, но и от окружающих тканей, что позволяет прекрасно визуализировать и латеральный ретинакулум (рис. 5).



**Рис. 5.** Вид операционной раны после выполненного остеосинтеза с разметкой для осуществления латерального релиза

Стоит сказать, что ряд других исследователей также делали попытки уменьшения степени травматичности выполняемого вмешательства при синдроме латеральной гиперпрессии, предлагая для этого артроскопические методики [17, 21, 22] либо как более органосохраняющий и в меньшей степени травмирующий вариант — пластическое удлинение латерального ретинакулюма [23].

Важно отметить, что выполнение латерального релиза надколенника в ситуации, когда произошел его перелом, может быть опасным еще с одной позиции. Перелом зачастую сопровождается поперечным полуциркулярным разрывом капсулы сустава. Как мы видим из нашего клинического опыта, зачастую этот разрыв распространяется до уровня коллатеральных связок с формированием признака, получившего в англоязычной литературе название «fish mouth» [6]. Повреждение мягких тканей при переломе надколенника может сопровождаться повреждением геникулярных артерий, что гипотетически может стать причиной аваскулярного некроза надколенника. Осуществление латерального релиза в этой ситуации, то есть формирование дополнительно к поперечному разрыву капсулы перпендикулярного ему линейного разреза, вполне может привести к данному грозному осложнению (рис. 6).



**Рис. 6.** Разрыв капсулы коленного сустава при переломе надколенника

Анализируя литературу по данному вопросу, можно наблюдать изменение парадигмы с «латеральный релиз — простая операция, эффективная при любых проблемах в переднем отделе колена» до «латеральный релиз — простая операция с гарантированными осложнениями, имеющая крайне узкие показания». Когда на смену обилию статей, в которых анализируется опыт выполнения латерального релиза в различных клинических ситуациях, приходит ещё большее количество исследований, оценивающих как бороться с его негативными последствиями [17, 18, 24, 25].

### Дальнейшие перспективы исследований

В заключение хотелось бы отметить, что данное исследование является крайне важным, потому что авторы обратили внимание на проблему неудовлетворительных результатов лечения надколенника, проанализировали результаты лечения своих пациентов, пытаясь найти решение важного клинического вопроса. Проведение последующих научных работ с поиском новых подходов к подбору фиксаторов и методик оперирования пациентов с переломами надколенника, отслеживание результатов лечения, в том числе среднесрочных и долгосрочных, позволит операции остеосинтеза надколенника стать эффективным и безопасным хирургическим вмешательством — операцией, которая не требует в ходе своего выполнения осуществления манипуляций с малой эффективностью и несущих потенциальные риски для пациента.

*Авторы выражают благодарность художнику Онюшкиной Ирине Викторовне за подготовку иллюстраций.*

### Литература [References]

1. Zderic I., Stoffel K., Sommer C., Höntzsch D., Gueorguiev B. Biomechanical evaluation of the tension band wiring principle. A comparison between two different techniques for transverse patella fracture fixation. *Injury*. 2017;48(8):1749-1757. doi: 10.1016/j.injury.2017.05.037.
2. Müller E.C., Frosch K.H. Fractures of the patella. *Chirurg*. 2019;90(3):243-254. doi: 10.1007/s00104-019-0797-4.
3. Jang J.H., Rhee S.J., Kim J.W. Hook plating in patella fractures. *Injury*. 2019;50(11):2084-2088. doi: 10.1016/j.injury.2019.08.018.
4. Schuett D.J., Hake M.E., Mauffrey C., Hammerberg E.M., Stahel P.F., Hak D.J. Current treatment strategies for patella fractures. *Orthopedics*. 2015;38(6):377-384. doi: 10.3928/01477447-20150603-05.
5. Galla M., Lobenhoffer P. Frakturen der patella. *Chirurg*. 2005;76(10):987-999. doi: 10.1007/s00104-005-1081-3.
6. Siljander M.P., Vara A.D., Koweiter D.M., Wiater B.P., Wiater P.J. Novel anterior plating technique for patella fracture fixation. *Orthopedics*. 2017;40(4):e739-743. doi: 10.3928/01477447-20170615-02.

7. Donell S.T., Glasgow M.M. The Radiologic Prevalence of Patellofemoral. *Osteoarthritis*. 2002;(402):206-212. doi: 10.1097/00003086-200209000-00020.
8. Merchant A.C., Mercer R.L., Jacobsen R.H., Cool C.R. Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence. *J Bone Joint Surg Am*. 1974;56(7):1391-1396.
9. Anterior Knee Pain and Patellar Instability. V. Sanchis-Alfonso (ed.). London : Springer-Verlag London Limited; 2011. p. 9. doi: 10.1007/978-0-85729-507-1.
10. Kakazu R., Archdeacon M.T. Surgical Management of Patellar Fractures. *Orthop Clin North Am*. 2016;47(1):77-83. doi: 10.1016/j.ocl.2015.08.010
11. Altman R., Asch E., Bloch D., Bole G., Borenstein D., Brandt K. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 1986;29(8):1039-1049. doi: 10.1002/art.1780290816.
12. Donell S.T. Radiological images are shadows of reality. *Bone Joint Res*. 2016;5(9):442-443. doi: 10.1302/2046-3758.59.2000656.
13. Dye S.F. Reflections on Patellofemoral Disorders. In: Patellofemoral Disorders: Diagnosis and Treatment. England ; Hoboken, N.J. : John Wiley & Sons, 2004. pp. 1-18.
14. Scott C.E.H., Howie C.R., MacDonald D., Biant L.C. Predicting dissatisfaction following total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92-B(9):1253-1258. doi: 10.1302/0301-620X.92B9.24394.
15. Brooke R. The Effect of Removal of the Patella for Simple Transverse Fractures on the Function of the Knee-Joint. *J R Soc Med*. 1937;30(3):203-207.
16. Hughston J.C., Deese M. Medial subluxation of the patella as a complication of lateral retinacular release. *Am J Sports Med*. 1988;16(4):383-388. doi: 10.1177/036354658801600413.
17. Heyworth B.E., Carroll K.M., Dawson C.K., Gill T.J. Open lateral retinacular closure surgery for treatment of anterolateral knee pain and disability after arthroscopic lateral retinacular release. *Am J Sports Med*. 2012;40(2):376-382. doi: 10.1177/0363546511428600.
18. Song G.-Y., Hong L., Zhang H., Zhang J., Li Y., Feng H. Iatrogenic medial patellar instability following lateral retinacular release of the knee joint. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2016;24(9):2825-2830. doi: 10.1007/s00167-015-3522-y.
19. Panni A.S., Tartarone M., Patricola A., Paxton EW., Fithian D.C. Long-term results of lateral retinacular release. *Arthroscopy*. 2005;21(5):526-531. doi: 10.1016/j.arthro.2005.01.007.
20. Sanchis-Alfonso V., Montesinos-Berry E., Monllau J.C., Merchant A.C. Results of isolated lateral retinacular reconstruction for iatrogenic medial patellar instability. *Arthroscopy*. 2015;31(3):422-427. doi: 10.1016/j.arthro.2014.09.005.
21. Chen J.-Bin, Chen D., Xiao Y.P., Chang J.Z., Li T. Efficacy and experience of arthroscopic lateral patella retinaculum releasing through/outside synovial membrane for the treatment of lateral patellar compression syndrome. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):1-7. doi: 10.1186/s12891-020-3130-y.
22. Elkousy H. Complications in brief: Arthroscopic lateral release. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(10):2949-2953. doi: 10.1007/s11999-012-2383-7.
23. Pagenstert G., Wolf N., Bachmann M., Gravius S., Barg A., Hintermann B. Open lateral patellar retinacular lengthening versus open retinacular release in lateral patellar hypercompression syndrome: A prospective double-blinded comparative study on complications and outcome. *Arthroscopy*. 2012;28(6):788-797. doi: 10.1016/j.arthro.2011.11.004.
24. Moatshe G., Cram T.R., Chahla J., Cinque M.E., Godin J.A., Laprade R.F. Medial patellar instability: Treatment and outcomes. *Orthop J Sport Med*. 2017;5(4):1-6. doi: 10.1177/2325967117699816.
25. Sanchis-Alfonso V., Merchant A.C. Iatrogenic medial patellar instability: An avoidable injury. *Arthroscopy*. 2015;31(8):1628-1632. doi: 10.1016/j.arthro.2015.01.028.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Чугаев Дмитрий Валерьевич — канд. мед. наук, врач травматолог-ортопед, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5127-5088>

## AUTHOR'S INFORMATION:

Dmitrii V. Chugaev — Cand. Sci. (Med.), Orthopedic Surgeon, Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russian Federation

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5127-5088>