

## АРТРОСКОПИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА (ШОВ МЕНИСКА)

### KNEE ARTHROSCOPY (MENISCUS SUTURE)

**B. Alrosan**  
**F. Lazko**  
**E. Belyak**  
**A. Prizov**  
**M. Lazko**

*Summary.* Injuries to the meniscus of the knee are one of the most common, especially among young people involved in sports activities. Meniscectomy as a method of surgical treatment has many negative consequences, one of which is the development of degenerative processes with subsequent violation of the functional active knee joint. The introduction of arthroscopy in clinical practice contributes to an increase in the number of organ-preserving meniscus operations with the development of various suturing techniques, each of which has certain advantages and disadvantages. Currently, special attention is paid to the “all inside” joint technique using modern fixatives. In addition, this method can be used simultaneously with plastic surgery of the anterior cruciate ligament (PCS), which improves the long-term results of treatment.

*Keywords:* meniscus, suture technique, knee joint, arthroscopy, sport.

**Альросан Бадер Атеф Сулейман**

Аспирант, врач травматолог-ортопед, Российский университет дружбы народов  
Brousan49@gmail.com

**Лазко Фёдор Леонидович**

Д.м.н., профессор, Российский университет дружбы народов  
Fedor\_lazko@mail.ru

**Беляк Евгений Александрович**

К.м.н., ассистент, Российский университет дружбы народов  
belyakevgen@mail.com

**Призов Алексей Петрович**

К.м.н., доцент, Российский университет дружбы народов

**Лазко Максим Федорович**

Врач травматолог-ортопед, ГКБ имени В. М. Буянова;  
Ассистент, Российский университет дружбы народов  
Maxim\_lazko@mail.ru

*Аннотация.* Травмы менисков коленного сустава относятся к одним из наиболее распространенных, особенно среди молодых людей, занимающихся спортивной деятельностью. Менискэктомия в качестве метода хирургического лечения имеет много отрицательных последствий, одним из которых является развитие дегенеративных процессов с последующим нарушением функциональной активной коленного сустава. Внедрение артроскопии в клиническую практику способствует увеличению количества органосохраняющих операций на мениске с разработкой различных техник наложения шва, каждая из которых обладает определенными преимуществами и недостатками. В настоящее время особое значение уделяется технике шва «все внутри» с применением современных фиксаторов. Кроме того, данный метод может применяться одновременно с пластикой передней крестообразной связки (ПКС), что улучшает отдаленные результаты лечения.

*Ключевые слова:* мениск, техника шва, коленный сустав, артроскопия, спорт.

### Введение

Согласно данным Национальной ассоциации спортивных тренеров, травмы коленного сустава составляют от 10% до 19% спортивных травм в зависимости от характера спорта [1]. Кроме того, важное значение при повреждениях мениска имеют дегенеративные процессы, распространение которых увеличивается с возрастом. Травматическое повреждение чаще всего является результатом скручивающего движения в колене или подъема из положения приседания, когда создается определенное напряжение и давление на мениск. Мениск является важной структурой для передачи нагрузки и поглощения удара в колене. Колено подвер-

гается нагрузке, в 5 раз превышающей массу тела, и половина этой силы передается через мениск с прямым коленом, а 85% силы проходит через мениск с согнутым коленом на девяносто градусов. При повреждении мениска или его части уменьшается конгруэнтность суставных поверхностей, что, в дальнейшем приведет к нестабильности структуры хряща и его физическим перегрузкам.

По мнению большинства исследователей, при резекции мениска или его тотальном удалении высока вероятность нарушения функции коленного сустава и повышения риска развития остеоартроза. Некоторыми авторами отмечен тот факт, что количество ткани мени-

ска, удаленной во время частичной менискэктомии, прямо пропорционально степени дегенерации коленного сустава [1,2].

В связи с этим в практической травматологии и ортопедии большое значение уделяется выполнению органосохраняющих вмешательств, проведение которых стало достаточно распространено с применением артроскопии. По сравнению с открытым хирургическим вмешательством, выполнение артроскопии имеет достаточно значимые преимущества, такие как: короткое время операции, раннее восстановление и минимальная травматизация. Помимо методов восстановления, методы наложения швов для фиксации разорванной области играют важную роль в результатах и успехе восстановления. В последние несколько лет благодаря прогрессу в науке, а также расширению знаний были изобретены многочисленные способы его восстановления с использованием швов. Выполнение сшивания менисков (изолированного или сочетающегося с одномоментной пластикой передней крестообразной связки (ПКС)) обеспечивает достаточно хорошие результаты в плане раннего восстановления и активности коленного сустава [3].

Методики артроскопического шва подразделяются на следующие группы: техника «снаружи внутрь» («out-in»); «изнутри кнаружи» («in-out») и «все внутри» («in-in») [1,2,3,4]. Каждая из техник обладает определенными преимуществами и недостатками, изучение которых достаточно актуально для выбора правильной тактики лечения пациентов.

### Цель работы

Анализ литературных данных, посвященных вопросу изучения методов наложения шва мениска при артроскопии коленного сустава.

Мениск состоит из примерно 70% воды и 30% органических веществ. Это органическое вещество представляет собой в основном волокнистый коллагеновый матрикс, состоящий из коллагена I типа, фиброхондроцитов, протеогликанов и небольшого количества сухого неколлагенового вещества. Было проведено множество предположений и исследований, посвященных точной функции мениска, но сегодня существует общее мнение, что мениски обеспечивают стабильность в суставах, питание и смазку суставного хряща, а также амортизацию во время движения [5,6]:

Многие исследователи полагают, что выбор той или иной техники шва зависит от многих причин, среди которых главную роль играют: тип разрыва мениска (радиальный, продольный, горизонтальный, разрыв по типу «ручки лейки»), локализация разрыва (красная зона, бе-

лая зона, красно-белая зона), возраст пациента, его профессия (спортивная деятельность), степень его активности, сопутствующее повреждение связочного аппарата и хряща [6,7].

Наиболее часто техника «снаружи — внутрь» применяется при разрывах, которые локализуются в области переднего рога и тела мениска. Данная методика была описана R. F. Warren и соавт. в 1985 году.

Разрыв мениска при этом сшивается при помощи спинальных игл, которые проводят транскутанно в полость сустава через поврежденный мениск, при этом допустимым считается применение как рассасывающихся, так и не рассасывающихся нитей. Далее через отдельный доступ к капсуле сустава в области установленных игл завязывают узел, который погружают на капсулу сустава. Основным преимуществом данного метода является то, что нет необходимости в жесткой канюле, использование которой повышает риск повреждения хряща. Введение игл осуществляется под артроскопическим контролем, что снижает вероятность травматизации хряща. Предложено множество модификаций швов по методике «снаружи-внутри»: вертикальный шов; горизонтальный шов; узел Mulberri. Ранее фиксация разрыва мениска проводилась при помощи узлов Mulberri, однако их прочность оказалась ниже, чем у вертикальных швов [7,8].

Явным недостатком данной методики является ограниченный доступ к задним отделам сустава. Кроме того, возникают сложности при сопоставлении краев разрыва во время установки игл. Осложнения встречаются редко, в 3% случаев. При сшивании латерального мениска возможно повреждение малоберцового нерва. Для минимизации рисков данного осложнения целесообразно выполнять сшивание мениска в положении сгибания коленного сустава под 90° и проводить иглы кпереди от сухожилия двуглавой мышцы. При восстановлении медиального мениска существует риск травматизации подкожного нерва при завязывании узла на капсуле сустава, а также при проведении иглы. Тщательная визуализация капсулы и трансиллюминация артроскопом помогают избежать данного осложнения.

Однако, анализ современной литературы показывает, что использование данной методики сшивания менисков редко приводит к осложнениям и отлично подходит для разрывов, которые локализуются в передних отделах мениска [8,9,10].

Техника «изнутри-наружу» («in-out») впервые была предложена в 1987 г. С.Е. Henning и соавт. При данной технике мениск прошивается при помощи специальных

игл-направителей непосредственно из сустава, а узлы также завязываются на капсуле сустава. Разный изгиб игл позволяет более анатомично накладывать швы, располагая нити перпендикулярно плоскости разрыва. Выполнение оперативного вмешательства по данной технике для сшивания латерального мениска может сопровождаться повреждением малоберцового нерва. В связи с этим доступ к капсуле сустава располагается кзади от латеральной коллатеральной связки и впереди от сухожилия двуглавой мышцы. Для минимизации риска повреждений сосудисто-нервного пучка при сшивании медиального мениска доступ к капсуле сустава выполняется кзади от медиальной коллатеральной связки, а также используется специальный ретрактор для отведения и защиты мягких тканей [11].

Техника «изнутри — наружу» является «золотым стандартом» оперативного вмешательства при необходимости сшивания мениска и применяется в случае локализации разрыва в области его тела и заднего рога [12].

Лидирующие позиции в современной ортопедии и травматологии принадлежат технике «все внутри» («in-in»), которая с каждым годом становится все популярнее, что обусловлено простотой выполнения манипуляции и малым риском нейроваскулярных осложнений [13].

На данный момент времени в клинической практике разработано большое количество фиксаторов последнего поколения, предназначенных для сшивания менисков по методике «все внутри». Имплантаты, называемые «фиксаторы мениска», были разработаны из-за трудностей техники сшивания, которая в некоторых случаях требовала дополнительных разрезов и развития осложнений со стороны сосудисто-нервного пучка. Среди главных преимуществ данного метода можно выделить следующие: уменьшение времени оперативного вмешательства и достаточно хорошая скорость репаративных процессов.

Наибольшее предпочтение в практической травматологии и ортопедии отдается устройствам второго поколения. По структуре они являются низкопрофильными гибкими фиксаторами, основу которых составляют самозатягивающиеся узлы (Fast-Fix, Smith & Nephew; RapidLock, Mitek; The Meniscal Cinch, Arthrex и др.). Такой принцип способствует созданию необходимой компрессии и натяжению нитей фиксатора при осуществлении

сшивания мениска. На данный момент времени имеется большой опыт практического применения фиксатор Fast-Fix, опубликованы отдаленные результаты операций с его применением. Так, например, такими исследователями, как: G.R. Barret с соавторами были получены положительные результаты в большинстве случаев (81–92% случаев в зависимости от зоны разрыва) при сроке наблюдения не менее одного года [14].

По данным Barber F. A. et al. при исследовании среднесрочных результатов в течение не менее 2,5 лет хорошие результаты были получены в 83% случаев [15]. По данным авторов из Бразилии, удовлетворительные результаты, зарегистрированные в отдаленном периоде после операции, были отмечены в большинстве случаев (в 73% (16/22)) случаев [16].

Метаанализ, выполненный С. Хи с соавторами, свидетельствует о том, что результаты лучше у пациентов в отдаленном периоде после реконструктивной операции на мениске с применением техники шва «in-in» по сравнению с респондентами после резекции мениска [17].

Достаточно часто в клинической практике данная техника шва применяется с одномоментной пластикой ПКС, что по мнению некоторых авторов, обеспечивает лучшие отдаленные результаты в сравнении с изолированным сшиванием менисков [18,19]. L. Girolamo с соавторами полагают, что в таком случае (формирование костных каналов, резекция культи связки) повышается количество факторов, что способствует улучшению репаративных процессов и скорейшему восстановлению функции сустава, что особенно приветствуется в спортивной деятельности [20].

## Вывод

Развитие артроскопической методики в травматологии способствует выполнению оперативных вмешательств, направленных на сохранение целостности мениска с целью предупреждения нарушения функциональной целостности коленного сустава и последующего развития остеоартроза в нем. Применение существующих техник шва мениска (в зависимости от места его повреждения), осуществляемое во время проведения артроскопического оперативного вмешательства, позволяет восстанавливать целостность мениска и функциональную активность коленного сустава.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Hauser R, et al. A retrospective study on dextrose Prolotherapy for unresolved knee pain. *Journal of Prolotherapy*. 2009;1(1):11–21.
2. Королев А.В., Рязанцев М.С., Магнитская Н.Е., Афанасьев А.П., Ильин Д.О., Фролов А.В. Отдаленные результаты сшивания менисков при артроскопической пластике передней крестообразной связки. *Травматология и ортопедия России*. 2016;22(3):44–53. DOI 10.21823/2311–2905–2016–22–3–44–53.

3. Westermann R.W. Meniscal repair with concurrent anterior cruciate ligament reconstruction: operative success and patient outcomes at 6-year follow-up / R.W. Westermann et al. // *Am. J. Sports Med.* 2014. 42 (9). P. 2184–92.
4. Lyman S. Risk factors for meniscectomy after meniscal repair / S. Lyman et al. // *Am. J. Sports Med.* 2013. 41 (12). P. 2772–8
5. Cuellar A., Cuellar R., Cuellar A., Garcia-Alonso I., Ruiz-Iban M. A. The effect of knee flexion angle on the neurovascular safety of all-inside lateral meniscus repair: a cadaveric study. *Arthroscopy.* 2015;31(11):2138–44.
6. Krych A.J., Reardon P., Sousa P., Levy B. A., Dahm D. L., Stuart M. J. Clinical outcomes after revision meniscus repair. *Arthroscopy.* 2016;32(9):1831–7.
7. Terai S., Hashimoto Y., Yamasaki S., Takahashi S., Shimada N., Nakamura H. Prevalence, development, and factors associated with cyst formation after meniscal repair with the all-inside suture device. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(9):1261–8.
8. Kyung H.S., Kim H. J. Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction: A Comprehensive Review. *Knee Surg Relat Res.* 2015; Sep.; 27(3):133–40. doi: 10.5792/ksrr.2015.27.3.133.
9. Haviv B., Bronak S., Thein R. The evolution of surgical arthroscopy in Israel and worldwide. *Harefuah.* 2015; Apr.; 154(4):265–9, 278.
10. Tang H., Xu YQ., Zheng T. E., Sha Y., Xu X. S., Zhao W. Q., Cui Y., Zhang X. J., Pu S. Q., Li Chuan, Li C. X. Anatomical double bundle reconstruction of medial patellofemoral ligament with allograft tendon in the treatment of patellar dislocations. *Zhongguo Gu Shang.* 2015; Mar.; 28(3):252–5.
11. Прохоренко В.М., Фоменко С. М., Симагаев П. О. Хирургическое лечение нестабильности коленного сустава (обзор литературы) // *Современные проблемы науки и образования.* — 2016. — № 2.
12. Заирный И.М., Шмигельски П.Я. Трансплантация мениска коленного сустава: современное состояние проблемы. Обзор литературы. Часть 1. Травма. 2015;(6):81–94
13. Колмаков Д. О. Современные подходы к сохранению мениска коленного сустава: артроскопическое восстановление мениска. В кн.: VIII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием «Цивьяновские чтения». Т. 1. Новосибирск; 2015. С. 283–286. Режим доступа: [http://rass.pro/files/materials/sb\\_viii\\_konf\\_1.pdf](http://rass.pro/files/materials/sb_viii_konf_1.pdf)
14. Barrett G.R., Treacy S. H., Ruff C. G. Preliminary results of the T-fix endoscopic meniscus repair technique in an anterior cruciate ligament reconstruction population. *Arthroscopy.* 1997;13(2):218–223
15. Barber F.A., Schroeder F. A., Barrera Oro F., Beavis R. C. Fast-Fix meniscal repair: mid-term results. *Arthroscopy.* 2008;24(12):1342–8. doi: 10.1016/j.arthro.2008.08.001
16. Albertoni L.J.B., Schumacher F. C., Ventura M. H.A., da Silveira Franciozi C. E., Debieux P., Kubota M. S. et al. Meniscal repair by all-inside technique with Fast-Fix device. *Rev Bras Ortop Engl Ed.* 2013;48(5):448–454.
17. Xu C., Zhao J. A meta-analysis comparing meniscal repair with meniscectomy in the treatment of meniscal tears: the more meniscus, the better outcome? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(1):164–170.
18. Sampathkumar K., Draviraj K. P., Rees A. J. Evaluation of fast-fix meniscal repair system. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(Suppl II):151–151.
19. Tengrootenhuysen M., Meermans G., Pittoors K., Van Riet R., Victor J. Long-term outcome after meniscal repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(2):236–41.
20. de Girolamo L., Galliera E., Volpi P., Denti M., Dogliotti G., Quaglia A. et al. Why menisci show higher healing rate when repaired during ACL reconstruction? Growth factors release can be the explanation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(1):90–96.

---

© Альросан Бадер Атеф Сулейман ( Brousan49@gmail.com ), Лазко Фёдор Леонидович ( Fedor\_lazko@mail.ru ),  
Беляк Евгений Александрович ( belyakevgen@mail.com ), Призов Алексей Петрович,  
Лазко Максим Федорович ( Maxim\_lazko@mail.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»