

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОРНЯ МЕНИСКА

К.Н. Ражабов, Ф.М. Усманов, И.Ш. Мамажонов,
С.М. Салиев, С.С. Кадиров, Г.В. Ни

Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр травматологии и ортопедии

Аннотация

Среди многообразия различных патологий внутрисуставных структур колена, отрывы корня медиального мениска являются одним из самых малоизученных и в то же время самых грозных повреждений. Биомеханически, данный тип травмы сопоставим с тотальной менискэктомией, что приводит к уменьшению площади тибioфemorального контакта и увеличению контактного давления в пораженном месте. Эти изменения губительны для суставного хряща и в конечном итоге приводят к развитию раннего остеоартроза. Хирургическое лечение является методом выбора у пациентов без значительного остеоартроза (1 или 2 степени). По данным многих авторов, восстановление корня улучшает клинические результаты, снижает экструзию мениска и замедляет начало дегенеративных изменений. Статья предназначена для расширения общей базы знаний по вопросу для специалистов, которые могут столкнуться с данной проблемой.

Ключевые слова: отрыв корня мениска, распространенность, диагностика, ушивание мениска, остеоартроз.

МЕНИСК ИЛДИЗИ ШИКАСТЛАНИШИНИНГ ТАРҚАЛИШИ, ДИАГНОСТИКАСИ ВА ДАВОЛАШНИНГ МУҲИМ ЖИҲАТЛАРИ

Q.N. Rajabov, F.M. Usmonov, I.Sh. Mamajonov, S.M. Saliev,
S.S. Kadirov, G.V. Ni

Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий-
амалий тиббиёт маркази

Аннотация

Тиззанинг интраартикуляр тузилмаларининг турли хил патологиялари орасида медиал менискининг илдизини ажратиш энг кам ўрганилган ва айни пайтда энг оғир жароҳатлардан биридир. Биёмеханик жиҳатдан бу турдаги шикастланишни умумий менискэктомия билан солиштириш мумкин, бу тибioфemorал алоқа майдонининг пасайишига ва зарарланган

худудда алоқа босимининг ошишига олиб келади. Ушбу ўзгаришлар буғим юзига зарарли бўлиб, охир-оқибат ерта остеоартритнинг ривожланишига олиб келади. Жарроҳлик даволаш-бу сезиларли остеоартрит бўлмаган беморларда танлов усули (1 ёки 2-синф). Кўпгина муаллифларнинг фикрига кўра, илдизни тиклаш клиник натижаларни яхшилайти, мениск екструзиясини камайтиради ва дегенератив ўзгаришларнинг бошланишини секинлаштиради. Мақола ушбу муаммога дуч келиши мумкин бўлган мутахассислар учун ушбу масала бўйича умумий билимлар базасини кенгайтиришга мўлжалланган.

Калит сўзлар: мениск илдизининг ажралиши, тарқалиши, диагностикаси, мениск тикиш, артроз.

PREVALENCE, IMPORTANT ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT FOR MENISCAL ROOT INJURIES

Q.N. Rajabov, F.M. Usmonov, I.Sh. Mamajonov, S.M. Saliev,
S.S. Kadirov, G.V. Ni

Republican specialized scientific and practical medical center of
traumatology and orthopedics

Abstract.

Among the variety of different pathologies of the intraarticular structures of the knee, the separation of the root of the medial meniscus is one of the most poorly studied and at the same time the most formidable injuries. Biomechanically, this type of injury is comparable to total meniscectomy, which leads to a decrease in the area of tibiofemoral contact and an increase in contact pressure in the affected area. These changes are detrimental to articular cartilage and eventually lead to the development of early osteoarthritis. Surgical treatment is the method of choice in patients without significant osteoarthritis (grade 1 or 2). According to many authors, root restoration improves clinical results, reduces meniscus extrusion and slows down the onset of degenerative changes. The article is intended to expand the general knowledge base on the issue for specialists who may encounter this problem.

Key words: meniscus root detachment, prevalence, diagnosis, meniscus suturing, osteoarthritis.

Введение.

Роль менискового аппарата в работе коленного сустава велика, поскольку, отвечает за конгруэнтность, стабильное состояние коленного сустава, распределение и амортизацию опорной нагрузки. Высокоточные методы лучевого обследования на ранних сроках после травмы подтверждают указанное повреждение. Мениск играет важную многофункциональную роль в передаче нагрузки, поглощении ударов, стабильности сустава и смазке, проприоцепции и обеспечении питательными веществами для поддержания общей функции коленного

сустава. Из них наиболее важной функцией для профилактики артрита является поддержание натяжения менискового кольца, которое обеспечивает правильную передачу внутрисуставной нагрузки, за которую медиальный мениск отвечает примерно на 90%, а латеральный мениск - примерно на 70%. Разрыв медиального заднего корешка мениска приводит к потере натяжения менискового кольца и, таким образом, к потере способности мениска переносить нагрузку, что приводит к биомеханическому состоянию, очень похожему на тотальную менискэктомию. В конечном счете, повышенное контактное давление в несущей части приводит к ускоренному разрушению сустава. По этим причинам было разработано несколько методик для восстановления, многие из которых показали эффективность в полном заживлении восстановленного корня мениска. В настоящее время в лечении актуально малотравматическое артроскопическое органосохраняющее вмешательство, предотвращающее развитие необратимых процессов и профилактику раннего возникновения артроза коленного сустава. В настоящее время в мировой практике широкое место имеет два вида фиксации корня менисков: якорная фиксация и транстибиальная техника.

Таким образом целью этой статьи было проанализировать и обобщить недавнюю литературу, касающуюся различных стратегий диагностики и лечения разрывов корня мениска, уделив особое внимание конфликтным вопросам, включая вопрос о том, могут ли методы восстановления основной функции нормального мениска и какой метод наложения швов является лучшим для восстановления разрывов корня мениска.

Анатомические особенности мениска

Мениски представляют собой два полукруглых фиброзно-хрящевых диска между мыщелками бедренной кости и большеберцовой кости. Выделяют тело, передний и задний рог мениска. Медиальный (внутренний) мениск формирует большой полукруг размером 3,5 см, чем латеральный (наружный). Его узкий передний рог прикрепляется к медиальной части межмыщелкового возвышения, перед передней крестообразной связкой, а широкий задний рог крепится к латеральной части межмыщелкового возвышения, впереди от задней крестообразной связки и кзади от места прикрепления латерального мениска. Медиальный мениск прочно фиксирован к капсуле сустава на всем протяжении и поэтому менее подвижен, что обуславливает большую

частоту его повреждений. Латеральный (наружный) мениск гораздо более широкий, толстый и, главное, более подвижный, чем внутренний, что и объясняет значительно меньшую частоту его разрывов (рисунок 1).

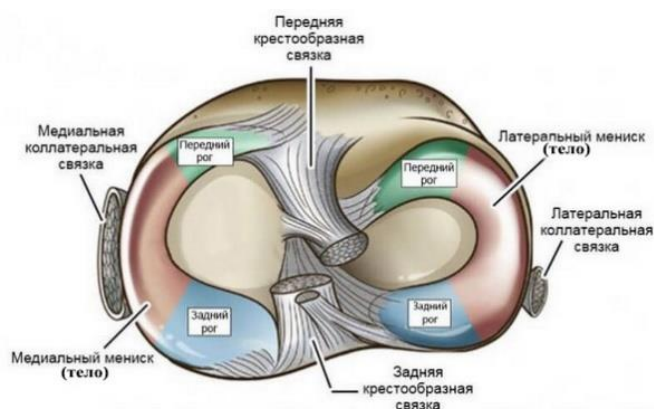


Рис. 1. Анатомия менисков, вид сверху

Классификация разрывов мениска

Поражение задних корней мениска делятся на пять типов на основе системе, описанной LaPrade и др. Данная система классификации применяется ко всем видам разрывов, как наружного, так и медиального заднего корня менисков (рисунок 2).

Тип 1: частичный, стабильный разрыв корня

Тип 2: полный радиальный разрыв в пределах 9 мм от костного прикрепления корня мениска.

Тип 3: разрыв ручки ковша с отслоением корня мениска.

Тип 4: сложные/косые разрывы с полным отслоением корня.

Тип 5: костный отрывной перелом корня мениска.

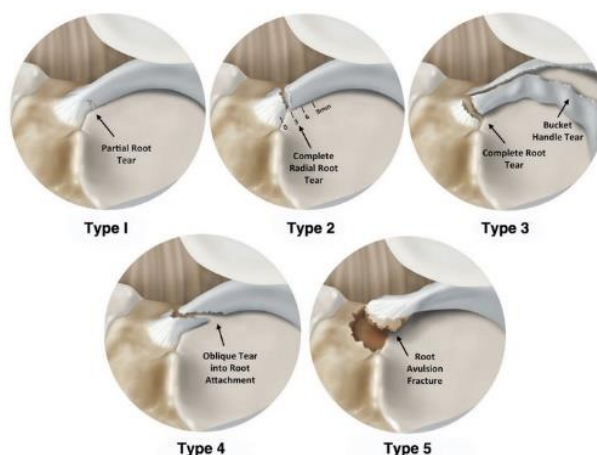


Рис. 2. Схематическое изображение видов повреждения мениска

Распространенность патологии в мире.

Первый случай разрыв корня мениска был зарегистрирован в 1991 году Пагнани и др. Такие разрывы распространены в восточных странах, таких как Корея, где образ жизни на полу является привычным и традиционным. В этих популяциях доля разрыв корня мениска может составлять около 20-30% от всех разрывов медиального мениска. В Соединенных Штатах Америки частота разрыва мениска среди населения в целом составляет 61 чел. на 100 тыс. человек. Разрывы мениска у детей в возрасте до 10 лет встречается редко. Распространенность разрыв корня мениска среди тех, кого лечили от разрывов мениска, составила 27,8% (Bin et al.), 18% (Nha et al.) и 20,4% (Moon et al.). Это встречается в основном у пожилых людей: возраст начала заболевания обычно превышает 50 лет. Средний возраст начала заболевания составил 56,2 года (диапазон от 46 до 76 лет) по данным Nabata et al.), 51,2 года (диапазон от 23 до 58 лет) по данным Lee et al. и 55,2 года (диапазон от 42 до 65 лет) по данным Kim et al.

Эпидемиологические исследования по поводу частоты распространенности данного повреждения на территории СНГ и республики Узбекистан не проводились.

Современные методы диагностики.

Восстановление разрыва мениска еще недостаточно для восстановления функции коленного сустава до уровня, наблюдаемого при нормальных состояниях мениска. Необходим более эффективный метод лечения разрыва корня мениска путем анализа функции коленного сустава с использованием различных модифицированных, усовершенствованных, экспериментальных подходов и усовершенствованных методов восстановления разрыва корня мениска.

1. Обычное рентгенологическое исследование

При обследовании пациентов с разрывами мениска рекомендуется обычное рентгенографическое исследование коленного сустава в условиях нагрузки. Экструзия мениска после разрыва корня мениска часто приводит к таким клиническим симптомам, как раннее сужение суставной щели, быстрое прогрессирование артрита и варусная деформация коленного сустава. В частности, измерение суставной щели с точки зрения 450 сгибания в положении стоя переднезадне (вид Розенберга) до и после операции имеет решающее значение для

постановки диагноза. Сканограмма нижних конечностей также рекомендуется для обследования нижней конечности при нагрузке. Moon et al. сообщили, что у 35,3% коленных суставов с разрыва корня мениска варусное смещение составляло более 5°.

2. Магнитно-резонансная томография (МРТ).

При МРТ-исследовании легко не заметить наличие разрыва корня мениска. Исследование, проведенное Vin et al., показало, что чувствительность МРТ как диагностического инструмента для обнаружения разрыва заднего корня составила всего 66,3% и не обладала специфичностью, позволяющей определить природу разрыва. Они заявили, что задний корешок трудно оценить с помощью МРТ и он подвержен диагностическим ошибкам, поскольку на снимках, по видимому, даже одна слеза видна в виде пучков множественных разрывов. Однако недавние сообщения способствовали повышению осведомленности и интереса к применению МРТ для диагностики разрыва корня мениска. Lee et al. предположили, что разрыва корня мениска не составит труда диагностировать, если диагноз основан на трех различных различительных признаках на изображениях в плоскости МРТ наряду с клиническими симптомами: призрачный признак в сагиттальной плоскости (частота обнаружения 100%), вертикальный линейный дефект (признаки усечения) в корональной плоскости (100%) и радиальный линейный дефект в осевой плоскости (94%). Аналогичным образом, Choi et al. (2012) предположили, что чувствительность и специфичность МРТ-диагностики разрыва корня мениска могут быть высокими, если диагноз основан на наличии радиальных разрывов в аксиальной плоскости, признаков усечения и экструзии в корональной плоскости и призрачного признака в сагиттальной плоскости. В частности, они сообщили, что МРТ показала 100% положительный результат для диагностики радиальных разрывов в аксиальной плоскости (рисунок 3).

Методы лечения при разрывах корня мениска

Существует несколько вариантов лечения для участников, включая консервативное лечение и хирургическое лечение с использованием различных методов восстановления. Однако нет единого мнения об оптимальном методе лечения разрыва корня мениска, и необходимы усилия по стандартизации стратегий лечения. Современная тенденция заключается в восстановлении разрыва корня мениска с

использованием различных методик, включая фиксаторы швов и вытягивающие швы, если пациент соответствует показаниям к процедурам, направленным на восстановление основной функции мениска.

Показания и противопоказания к хирургическому лечению

Растущая неудовлетворенность частичной менискэктомией в качестве импортного метода лечения привела к росту интереса к восстановлению менисков. Согласно Arnoczky и Warren задний корень имеет лучшее кровоснабжение через перименоскальное капиллярное сплетение и мелкие сосуды через место прикрепления кости по сравнению со средним рогом. Кроме того, благодаря отличительной анатомической особенности радиального направления коллагена от корня во время наложения шва может поддерживаться достаточная прочность на растяжение, что позволяет восстановить задний корень медиального мениска. Кроме того, было показано, что усилия по восстановлению натяжения менискового кольца с помощью наложения швов важны для замедления прогрессирования артрита. Таким образом, этот протокол лечения рекомендовался в течение последнего десятилетия.

No.	Indications
1	Younger than 65 years of age
2	Outerbridge classification of less than grade 3
3	Kellgren-Lawrence grade I or II, some salvage cases for grade III
4	Symmetric alignment (<3°)
5	Ability to endure a relatively high-demand activity
6	Willingness to undergo partial weight bearing for more than 6 weeks

Поскольку разрыв корня мениска является дегенеративным процессом, трудно ожидать, что все разрывы будут полностью восстановимы. Кроме того, поскольку наложение швов является сложной техникой, необходимо выборочно определять разрывы, подлежащие наложению, и выполнять наложение швов высокого качества. Как правило, кандидатами на восстановление мениска являются те, кто ведет активный образ жизни, имеет стандартное положение нижней конечности (менее 3° варуса), умеренное прогрессирование артрита (ниже II степени Келлгрена-Лоуренса), легкий

подвывих мениска или симптомы, сохраняющиеся в течение 1-3 месяцев даже после консервативного лечения, а также согласитесь на частичное ношение веса с помощью костыля в течение 6 недель и послеоперационную реабилитацию в течение 3 месяцев. Пациенты с выраженным сужением медиальной суставной щели, варусной деформацией более 3°, артрозом 3 или 4 степени не подходят для наложения швов. Таким образом, следует тщательно все обдумать.

Хирургическая техника (при разрывах корня)

Методы артроскопической рефиксации корня можно поделить на два основных типа: с использованием якорных фиксаторов и транстибиальная техника. Существует множество различных модификаций методики якорной фиксации, однако золотым стандартом для восстановления корня является метод транстибиального фиксирования, который позволяет восстановить анатомию места прикрепления. При этой технике формируется канал в большеберцовой кости, который используется для повторного закрепления корня мениска на плато большеберцовой кости. Наложив шов на корень с помощью специального направителя, нить извлекается через канал и фиксируется на кортикале большеберцовой кости титановой пуговицей (рис. 3).

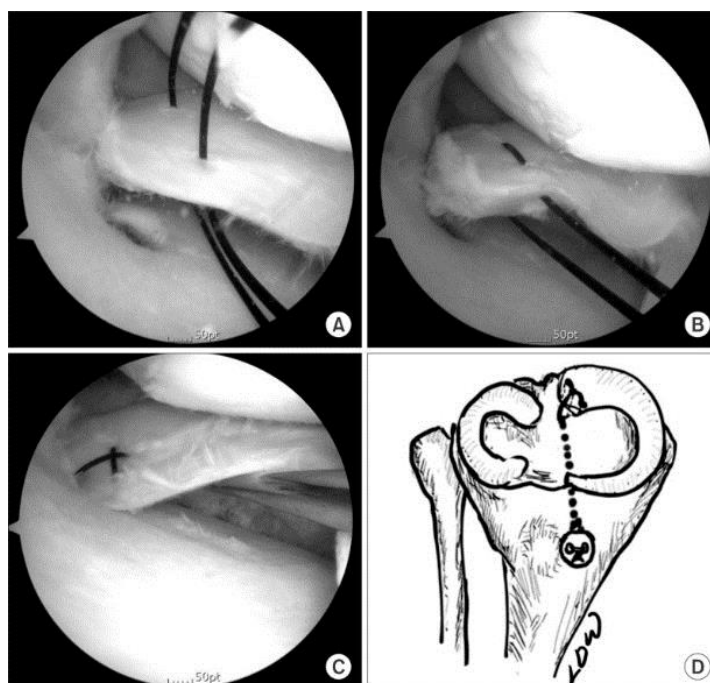


Рис. 3. Схематичное изображение техники операции (А) и артроскопическая картина итогового результата ушивания корня мениска (В)

Задний рог прошит двумя швами, высверлен канал в проекции крепления заднего рога. Нити выведены на переднюю поверхность голени и фиксированы титановой пуговицей. Согласно исследованиям, не отмечено существенных различий в послеоперационном периоде между использованием якорных фиксаторов и транстибиальным фиксированием. В целом, оптимальное лечение отрывов корня мениска остается насущным вопросом современной артроскопии в виду противоречивых данных исследований. Несмотря на достижения значительных послеоперационных клинических показателей у пациентов, по сравнению с их состоянием до операции, операция не гарантирует предотвращение прогрессирования артроза и уменьшения экструзии мениска. В то же время, систематический обзор проведенный Feucht и др. (2015), помимо улучшенных клинических данных пациентов до операции и после (увеличение показателя Lysholm с 52 до 86), у 84% пациентов не было выявлено прогрессирования остеоартрита по классификации Келлгрена-Лоуренса. МРТ исследование не выявило прогрессирования дегенерации хряща у 82% пациентов, а экструзия медиального мениска уменьшилась у 56% пациентов. На основании повторной артроскопии и МРТ заживление было полным в 62% случаев, частичным в 34% и неудачным в 3%.

Выводы.

Большинство исследований описывает субъективные данные свидетельствующие об улучшении состояния пациентов после проведенной операции, но не достаточно материалов по отсутствию признаков прогрессирования артроза. Разрыв корня мениска приводит к неспособности выдерживать нагрузку на менисковое кольцо и требует рефиксацию. Несмотря на то, что понимание биомеханических свойств разрыва корня мениска расширяется, а показатели диагностики улучшаются, все еще существуют разногласия относительно того, могут ли методы восстановления восстановить основную функцию нормального мениска и какая техника наложения швов является наиболее эффективной для восстановления разрыва корня мениска.

Текущими тенденциями в восстановлении разрыва корня мениска являются фиксаторы швов и вытягивающие швы, если пациент соответствует показаниям. Следует продолжать совершенствовать хирургические методы, чтобы восстановить кинематику коленного сустава, близкую к нормальной.

Список использованной литературы:

1. Makris E.A., Hadidi P., Athanasiou K.A. The knee meniscus: structure-function, pathophysiology, current repair techniques, and prospects for regeneration. *Biomaterials*. 2011; 32(30): 7411-31. [CrossRef].
2. Padalecki J.R., Jansson K.S., Smith S.D., Dornan G.J. et al. Biomechanical consequences of a complete radial tear adjacent to the medial meniscus posterior root attachment site: in situ pull-out repair restores derangement of joint mechanics. *Am J Sports Med*. 2014; 42(3): 699-707. [CrossRef].
3. Marzo J.M., Gurske-DePerio J. Effects of medial meniscus posterior horn avulsion and repair on tibiofemoral contact area and peak contact pressure with clinical implications. *J Am J Sports Med*. 2009; 37(1): 124-129. [CrossRef].
4. Hwang B.Y., Kim S.J., Lee S.W., Lee H.E. et al. Risk factors for medial meniscus posterior root tear. *Am J Sports Med*. 2012; 40(7): 1606-10. [CrossRef].
5. Pagnani M.J., Warren R.F., Arnoczky S.P., Wickiewicz T.L. Anatomy of the knee. In Nicholas JA, Hershman E (eds.), *The Lower Extremity and Spine in Sports Medicine*, 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1995: 581-614.
6. Pagnani M.J., Cooper D.E., Warren R.F. Extrusion of the medial meniscus. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1991; 7(3): 297-300. [CrossRef].
7. Matheny L.M., Ockuly A.C., Steadman J.R., LaPrade R.F. Posterior meniscus root tears: associated pathologies to assist as diagnostic tools. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015; 23(10): 3127-31. [CrossRef].
8. Kim Y.J., Kim J.G., Chang S.H., Shim J.C. et al. Posterior root tear of the medial meniscus in multiple knee ligament injuries. *Knee*. 2010; 17(5): 324-328. [CrossRef].
9. Brody J.M., Lin H.M., Hulstyn M.J., Tung G.A. Lateral meniscus root tear and meniscus extrusion with anterior cruciate ligament tear. *Radiology*. 2006; 239(3): 805-10. [CrossRef].
10. Kim Y.M., Rhee K.J., Lee J.K., Hwang D.S. et al. Arthroscopic pullout repair of a complete radial tear of the tibial attachment site of the medial meniscus posterior horn. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2006; 22(7): 795.E1-795.E4. [CrossRef].

11. LaPrade C.M., Smith S.D., Rasmussen M.T., Hamming M.G. et al. Consequences of tibial tunnel reaming on the meniscal roots during cruciate ligament reconstruction in a cadaveric model, Part 2: The posterior cruciate ligament. *Am J Sports Med.* 2015; 43(1): 207-12. [CrossRef].
12. Kim S.B., Ha J.K., Lee S.W., Kim D.W. et al. Medial meniscus root tear refixation: comparison of clinical, radiologic, and arthroscopic findings with medial meniscectomy. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2011; 27(3): 346-354. [CrossRef].
13. Fox A.J., Bedi A., Rodeo S.A. The basic science of human knee menisci: structure, composition, and function. *Sports health,* 2012; 4(4), 340-351. [CrossRef].
14. LaPrade M.D., LaPrade C.M., Hamming M.G., Ellman M.B. et al. Intramedullary Tibial Nailing Reduces the Attachment Area and Ultimate Load of the Anterior Medial Meniscal Root: A Potential Explanation for Anterior Knee Pain in Female Patients and Smaller Patients. *Am J Sports Med.* 2015; 43(7): 1670-5. [CrossRef].