

ОБЗОРЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

*Павлова Д.Д.¹, Шарков С.М.^{1,2}, Петров М.А.³, Крайнова Е.М.^{1,4}***ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕНИСКОВ У ДЕТЕЙ НА ОСНОВЕ КЛАССИФИКАЦИЙ**¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», 119049, Москва;²Кафедра детской хирургии и урологии-андрологии имени Л.П. Александрова Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)», 119991, Москва;³Кафедра детской хирургии Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, Москва;⁴Факультет клинический институт детского здоровья им. Н.Ф.Филатова Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)», 119991, Москва

Новые подходы к лечению повреждений менисков в настоящее время – одна из актуальных тем травматологии и ортопедии. Вопросы резекции и шва менисков широко обсуждаются и изучаются в современной литературе. Современные тенденции в лечении патологии менисков заключаются в восстановлении структуры поврежденного сегмента путем его сшивания с применением различных методик. Классификация в лечении любого заболевания играет важную роль, так как это позволяет единообразно описывать основные критерии патологии и, как следствие, определять тактику лечения. В данном обзоре освещены существующие актуальные классификации повреждений менисков с описанием их преимуществ и недостатков.

Ключевые слова: мениск; дети; классификация; обзор.

Для цитирования: Павлова Д.Д., Шарков С.М., Петров М.А., Крайнова Е.М. Определение тактики лечения повреждений менисков у детей на основе классификаций. *Детская хирургия*. 2020; 24(3): 194-197. DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-194-197>

Для корреспонденции: Павлова Дарья Дмитриевна, врач-травматолог, ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», отделение травматологии и ортопедии, 119049, г. Москва. E-mail: pavlova-med@mail.ru

*Pavlova D.D.¹, Sharkov S.M.^{1,2}, Petrov M.A.³, Krainova E.M.^{1,4}***DETERMINATION OF THE CLASSIFICATION-BASED TACTICS FOR TREATING MENISCUS LESIONS IN CHILDREN**¹Mozorovskaya Children's Clinical Hospital, Moscow, 119049, Russian Federation²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, department of pediatric surgery and urology-andrology, Moscow, 119991, Russian Federation³N.I. Pirogov Russian Medical University, chair of pediatric surgery, Moscow, 117997, Russian Federation⁴I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Clinical Institute of Children's Health named N.F. Filatov, Moscow, 119991, Russian Federation

New approaches to the treatment of meniscus lesions is currently a hot topic in traumatology and orthopedics. Meniscus resection and suture issues are widely discussed and studied in modern literature. Current trends in the care of meniscus pathologies are aimed to restore the structure of the damaged segment by stitching it using various techniques. A classification scale plays an important role in the treatment of any disease because it allows to uniformly describe the main criteria of pathology and to define a treatment tactics. The given review describes modern classifications of meniscus lesions with their advantages and disadvantages.

Keywords: meniscus, children, classification, review.

For citation: Pavlova D.D., Sharkov S.M., Petrov M.A., Krainova E.M. Determination of the classification-based tactics for treating meniscus lesions in children. *Detskaya khirurgiya (Russian Journal of Pediatric Surgery)* 2020; 24(3): 194-197. (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2020-24-3-194-197>

For correspondence: Daria D. Pavlova, MD, traumatologist, Mozorovskaya Children's Clinical Hospital, dept. of traumatology and orthopedics, Moscow, 119049, Russian Federation. E-mail: pavlova-med@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received: April 17 2020

Accepted: June 22, 2020

Актуальность

По данным Б.Г. Самбатова, травма мениска у детей составляет 36,7% от всей патологии коленного сустава [1]. Разрывы мениска могут сочетаться с повреждениями других структур коленного сустава: разрывы медиального мениска в сочетании с повреждением гиалинового хряща встречаются в 42,6% случаев, с повреждением передней крестообразной связки – в 24%, с патологической медиопателлярной складкой – в 16%, а травма наружного мениска – в 31,1, 28,3 и 14,6% соответственно [2].

Несмотря на развитие артроскопии и методов реконструкции мениска, резекция по-прежнему остается наиболее распространенным видом лечения данной патологии. Однако публикации последних лет показали связь между удалением мениска и развитием остеоартрита [3–6]. Остеоартрит [7–8] является наиболее распространенной причиной инвалидности по заболеваниям опорно-двигательного аппарата в развитых странах, а, по данным ВОЗ, также входит в первую десятку распространенных болезней. Остеоартрит является основной причиной эндопротезирования коленного сустава. В связи с этим современные тенденции в лечении патологии менисков заключаются в восстановлении структуры поврежденного сегмента путем его сшивания с применением различных методик.

Виды классификаций

Классификация в лечении любого заболевания играет важную роль, т.к. это позволяет единообразно описывать основные критерии патологии и, как следствие, определять тактику лечения того или иного вида травмы мениска. Существует большое количество различных классификаций разрывов мениска, учитывающих локализацию повреждения, его вид относительно направления волокон мениска, кровоснабжения поврежденной зоны. Также существуют более узкие классификации, описывающие разрывы определенных анатомических сегментов менисков и функционально значимых зон.

Классификация по направлению линии разрыва

Повреждения мениска можно широко описать с точки зрения характера и расположения разрыва. Повреждения мениска чаще всего разделяют на вертикальный, горизонтальный и комбинированный. Вертикальные разрывы могут быть продольными или радиальными, они зачастую бывают бессимптомными при малых размерах. Протяженные продольные разрывы носят название разрывов по типу «ручки лейки». Горизонтальные разрывы могут быть представлены полным расщеплением края мениска на 2 слоя, или частичным разделением, что приводит к повреждению, известному как «разрыв откидной створки» [9].

Комбинация продольного разрыва с переходом в радиальный разрыв носит название разрыва по типу «клюва попугая» [10]. Сложные разрывы имеют вертикальную и горизонтальную составляющие и часто связаны с дегенеративными процессами. По мнению авторов статьи, в отличие от взрослых, у детей редко встречаются дегенеративные повреждения менисков [11]. В педиатрической практике такие изменения могут возникать при сопутствующей системной патологии (гемофилия, ревматоидный артрит и др.), а также в условиях длительно существующей нестабильности коленного сустава на фоне наличия повреждения других внутрисуставных структур.

Классификация по зонам кровоснабжения

Расположение разрывов мениска с учетом зоны васкуляризации является ключом к выбору успешного вида лечения. Мениск представляет собой относительно

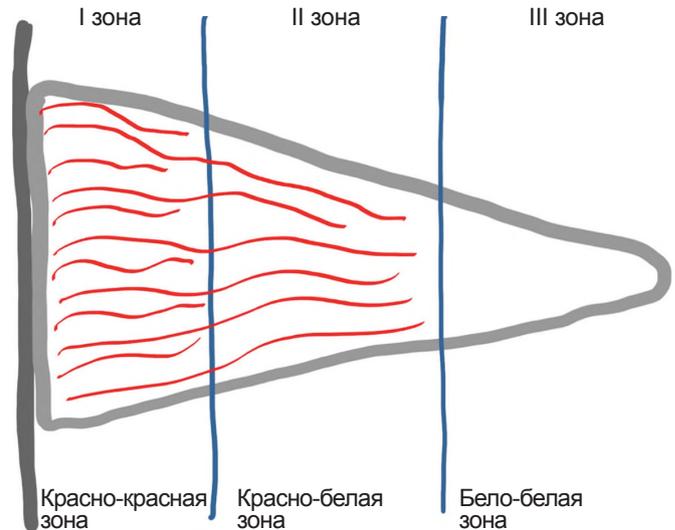


Рис. 1. Классификация по зонам кровоснабжения.

бессосудистую структуру с ограниченным периферическим кровоснабжением. Медиальная, латеральная и средняя коллатеральные артерии (являются ветвями подколенной артерии) обеспечивают основную васкуляризацию. Предменисковая капиллярная сеть, возникающая из ветвей этих артерий, берет свое начало в синовиальной и капсулярной тканях по периферии мениска. Периферические 10–30% мениска относительно хорошо васкуляризованы, что дает перспективы для его восстановления. Оставшаяся часть мениска (от 65 до 75%) получает питание от синовиальной жидкости посредством диффузии или как результат механического движения [12].

Разрыв мениска может затрагивать зону 1, которая включает 0–3 мм от менискосиновиального перехода. Зона 2 находится на расстоянии 3–5 мм от периферии. Зона 3 расположена далее 5 мм от менискосиновиального перехода. Эти зоны соответствуют красно-красной, красно-белой и бело-белой зонам (рис. 1). Такое деление по зонам связано с особенностями кровоснабжения мениска: чем ближе к капсуле находится зона, тем лучше она кровоснабжается. В связи с этим вероятность заживления мениска высока в васкуляризованной красно-красной зоне и крайне низкая в бессосудистой бело-белой зоне [9].

В связи с данными особенностями шов мениска в зоне 1 является более перспективным для восстановления, чем шов в зоне 3. Это необходимо учитывать при решении вопроса о целесообразности выполнении реконструктивно-го вмешательства.

Классификация повреждений рампы мениска

У медиального мениска выделяют рампу – это зона периферического прикрепления заднего рога (область менискокапсулярного соединения). Повреждения данной области практически незаметны из привычных артроскопических передних портов и наиболее доступны визуализации из заднемедиального порта. Хороший обзор крайне важен для восстановления структуры мениска, т.к. качественная визуализация дает возможность оценить истинные размеры повреждения и его тип, адекватно обработать зону разрыва и сшить мениск непосредственно под контролем оптики [13].

Существует классификация медиальных менискосиновиальных (менискокапсулярных) разрывов, включа-

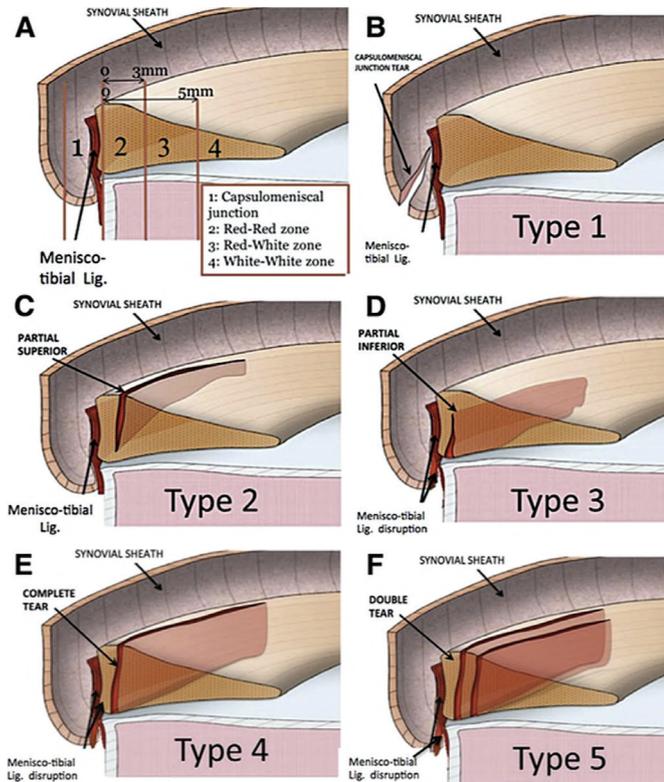


Рис. 2. Классификация повреждений рампы мениска.

ющая 5 типов (рис. 2) [13]. I тип представлен мениско-капсулярными поражениями, которые являются самыми периферическими и расположены в синовиальной оболочке. Подвижность при пальпации таких повреждений очень незначительная. При II типе отмечается частичное повреждение проксимальной части мениска (бедренная сторона). Такие разрывы являются стабильными и сложными в диагностике – при пальпации так же отмечается малая подвижность мениска. III тип – это частичное повреждение дистальной части мениска (большеберцовая сторона). Такие разрывы называются так же скрытыми:

артроскопически они не видны даже при дополнительном доступе, однако при пальпации отмечается значительная подвижность поврежденной части мениска. При IV типе отмечается полный разрыв в красно-красной зоне, что сопровождается выраженной мобильностью мениска при пальпации. V тип разрыва рампы мениска подразумевает наличие двух линий разрыва в одной плоскости [13].

Определение типа разрыва рампы мениска необходимо для определения направления и локализации накладываемых швов.

Классификация поврежденных корня мениска

Не менее важным образованием является корень мениска. Данная структура выполняет в основном опорную функцию и участвует в распределении осевых сжимающих нагрузок по плато большеберцовой кости. Биомеханические исследования показали, что профиль нагрузки в коленном суставе нарушается при разрыве корня из-за «выдавливания» мениска, вследствие чего повышается давление на большеберцовую кость. Наибольшее практическое значение имеет разрыв заднего корня медиального мениска. Allaire и соавторы выявили, что разрыв заднего корня медиального мениска соразмерим с тотальной менискэктомией медиального мениска с точки зрения пиковых тибioфemorальных контактных давлений [14].

Частота встречаемости полного разрыва заднего корня мениска составляет 9,1% и диагностируется, в основном, артроскопически [3]. Существует классификация LaPrade (2015), описывающая разрывы заднего корня мениска в соответствии с артроскопической картиной (рис. 3) [3]. I тип (7%) – частичный и стабильный разрыв корня мениска; Второй тип (68%) – полный радиальный разрыв в пределах 9 мм от точки прикрепления мениска. Разрыв II типа можно подразделить на три подтипа: 2a (38%) – повреждение, располагающееся в пределах от 0 до < 3 мм от точки фиксации корня мениска, 2b (17%) – от 3 до < 6 мм и 2c (12%) – от 6 до 9 мм. III тип (6%) – разрыв в виде «ручки лейки» с переходом на задний рог мениска и полным отрывом корня. IV тип (10%) – сложный косой или продольный разрыв с полным отрывом корня, а V тип – это отрыв корня с фрагментом большеберцовой кости [3]. Определение типа разрыва имеет значение для применения тактики хирургического лечения: выполнение стандартного шва мениска, стабилизация корня мениска *in situ* или реконструкции мениска за счет рефиксации костного фрагмента.

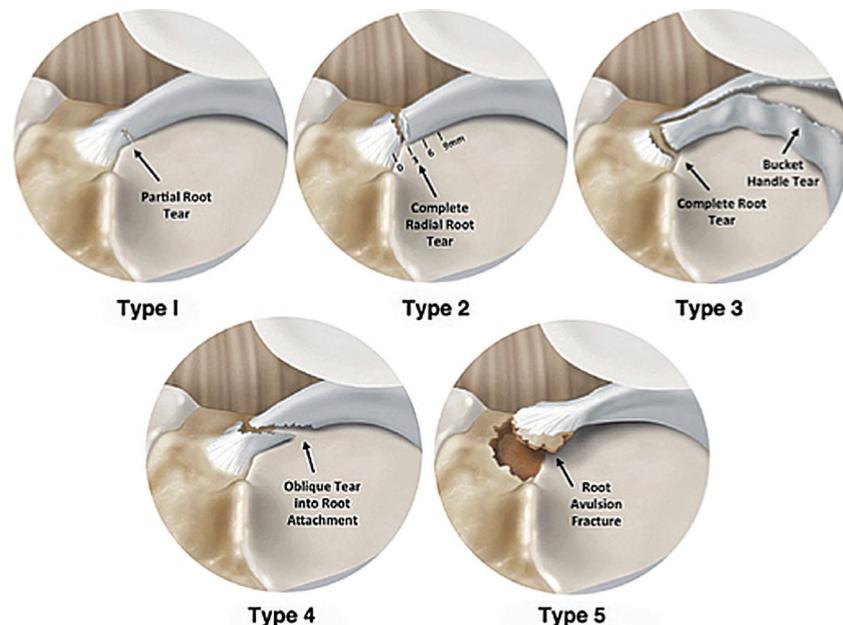


Рис. 3. Классификация разрывов заднего рога мениска по LaPrade.

Классификация дискоидного мениска

У детей особенно актуальна такая патология, как дискоидный мениск – это аномалия, при которой мениск имеет форму утолщенного диска. Дискоидный мениск чаще всего встречается в латеральном отделе и нередко протекает бессимптомно, что затрудняет определение истинной частоты и распространенности этой аномалии. Наиболее часто применяется классификация Watanabe, которая описывает 3 варианта дискоидного мениска [15]. I тип – полный дискоидный мениск. Он полностью покрывает поверхность тибильного плато и при этом отсутствует патологическая подвижность мениска. II тип – это частичный дискоидный мениск или неполный тип. Мениск имеет тонкую структуру и покрывает менее 80% поверхности тибильного плато. Дискоидный мениск III типа так же называют – тип

Wrisberg Ligament. Данный вариант аномалии мениска описан только для латерального мениска, характеризуется отсутствием фиксации к задней поверхности тиббиального плато и наличием менискофеморальной связки Wrisberg.

Хирургическое вмешательство показано при симптоматических дискоидных менисках, как правило, после разрыва утолщенной аномальной ткани. В настоящее время большинство авторов рекомендуют выполнять не тотальную резекцию дискоидного мениска, а парциальную резекцию с восстановлением зоны повреждения.

Классификация повреждений мениска по Stoller

Популярная классификация по Stoller, основанная на МР-картине, теряет свою актуальность и информативность, т.к. не описывает в полной мере все необходимые для определения тактики лечения аспекты и не учитывает МР-особенности строения коленного сустава. Так, нормальным МР-сигналом мениска считается однородно-темный (гипоинтенсивный) на всех типах взвешенности. Любое интраструктурное повышение сигнала расценивается как патология. Согласно классификации Stoller выделяют четыре степени, где нулевая степень соответствует нормальному мениску, I и II степени относят к дегенеративным изменениям, а III степень соответствует разрыву [16]. Однако данная классификация не описывает ни локализацию, ни характер разрыва, ни его протяженность и перспективы к восстановлению, что не позволяет расценивать её как практически значимую. Также стоит заметить, что некоторые анатомические структуры, такие как передняя межменисковая, косая мениско-менисковая, мениско-бедренные связки, сухожилие подколенной мышцы и дистальный отдел передней крестообразной связки имеют некоторые особенности графической интерпретации, сходные с разрывом мениска III степени по классификации Stoller. Данные образования на МРТ могут выглядеть как повышение внутрименискового и околоменискового сигнала, что, согласно классификации Stoller, расценивается как разрыв мениска, но при этом на самом деле является нормальными структурами сустава, а не патологией [6].

Стоит отметить, что МРТ имеет большое значение с диагностической точки зрения для выявления поврежденных менисков, их типа согласно разным классификациям, описанным выше, и необходима для планирования оперативного вмешательства.

Классификация ISAKOS

Существует классификация ISAKOS, которую составило международное общество артроскопии, хирургии коленного сустава и спортивной ортопедической медицины в 2016 г. [17]. Данная классификация носит собирательный характер и базируется на интраоперационной картине повреждения мениска. Данная классификация не применима для планирования оперативных вмешательств и может использоваться для оценки ретроспективных результатов после резекции мениска.

Заключение

Классификация – ключ к успешному лечению. Использование общепринятых систем описания тех или иных повреждений менисков позволяет определить характер повреждения, его локализацию, перспективы к восстановлению и показания к оперативному лечению. Более того, классификация помогает определить объем и вид хирургического вмешательства в зависимости от типа повреждения мениска. Применение современных классификаций позволяет стандартизировать подходы к лечению данной патологии и улучшить результаты хирургического лечения травм менисков коленного сустава.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

(пп. 3–5, 9, 10, 12–15, 17 см. в REFERENCES)

- Самбатов, Б.Г. Внутрисуставные мягкотканые повреждения коленного сустава у детей и подростков. Артроскопическая верификация диагноза: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук. М.; 2010
- Авраменко В.В., Кузнецов И.А. Артроскопия при внутренних повреждениях коленного сустава у детей и подростков *Травматология и ортопедия России*. 2011; 4(4): 131–9
- Салихов Р.З., Чекунов М.А., Плаксейчук Ю.А. Шов мениска. Сравнение артроскопических техник “все внутри” и “снаружи внутрь”. *Практическая медицина*. 2016; 4(96): 143–5.
- Балабанова Р.М. Остеоартроз или остеоартрит? Современное представление о болезни и ее лечении. *Современная ревматология*. 2013; 3(13): 67–70.
- Ширинский В.С., Казыгашева Е.В., Ширинский И.В. Воспаление и иммунитет: роль в патогенезе остеоартрита. *Медицинская иммунология*. 2019; 21(1): 39–48. DOI: 10.15789/1563-0625-2019-1-39-48
- Павлова Д.Д., Петров М.А., Сабурова К.А. Шов мениска коленного сустава у детей. *Сборник статей Ежегодной научно-практической конференции по актуальным вопросам травматологии и ортопедии детского возраста “Турнеровские чтения”*. 2019: 234–8
- Черняк Е.Е., Каюмов А.Ю., Герасимов С.А., Зыкин А.А. *Повреждения менисков коленного сустава. Клинические рекомендации*. Нижний Новгород: АТОР. 2014.

REFERENCES

- Sambатов, B.G. Intra-articular soft tissue injuries of the knee joint in children and adolescents. Arthroscopic verification of the diagnosis: the dissertation of a candidate of medical sciences [Vnutrisustavnyye myagkotkannyye povrezhdeniya kolennogo sustava u detey i podrostkov. Artroskopicheskaya verifikatsiya diagnosta: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. cand. med. nauk] Moscow; 2010. (in Russian)
- Avramenko V.V., Kuznetsov I.A. The use of arthroscopy for internal knee injuries in children and adolescents (review). *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2011; 4(4): 131–9. (in Russian)
- Pache S. et al. Meniscal root tears: current concepts review. *The archives of bone and joint surgery*. 2018; 6(4): 250–9.
- Englund M., Lohmander L.S. Meniscectomy and osteoarthritis: what is the cause and what is the effect? *Fut. Rheumatol*. 2006; 1(2): 207–15.
- Shimomura K. et al. Meniscal repair and regeneration: Current strategies and future perspectives. *J. Clin. Orthop. Trauma. Elsevier Ltd*. 2018; 9(3): 247–53. DOI: 10.1016/j.jcot.2018.07.008
- Salikhov R.Z., Chekunov M.A., Plaseichuk Yu.A. Meniscal sutures. Evaluation of the “all- inside” and “outside-in” arthroscopic techniques results. *Practicheskaya medicina*. 2016; 4(96): 143–5. (in Russian)
- Balabanova R.M. Osteoarthritis or osteoarthritis? The modern idea of the disease and its treatment. *Sovremennaya revmatologiya*. 2013; 3(13): 67–70. (in Russian)
- Shirinsky V.S., Kazygashева E.V., Shirinsky I.V. Inflammation and immunity: a role in the pathogenesis of osteoarthritis. *Meditsinskaya immunologiya*. 2019; 21(1): 39–48. (in Russian). DOI: 10.15789/1563-0625-2019-1-39-48
- Bryceland J.K., Powell A.J., Nunn T. Knee Menisci: Structure, Function, and Management of Pathology. *J. Cartilage*. 2017; 8(2): 99–104. DOI: 10.1177/1947603516654945
- Lecouvet F. et al. Magnetic resonance imaging (MRI) of the knee: Identification of difficult-to-diagnose meniscal lesions. *Diagn. Interv. Imaging. Elsevier Masson SAS*. 2018; 99(2): 55–64. DOI: 10.1016/j.diii.2017.12.005
- Pavlova D.D., Petrov M.A., Saburova K.A. Suture of the meniscus of the knee joint in children. *Sbornik statei Ejezdnoy nauchno-practicheskoy konferentsiyi po aktual'num voprosam travmatologii i ortopedii detskogo vozrasta “Turnerovskie chteniya”*. 2019: 234–8. (in Russian)
- Fox A.J.S., Bedi A., Rodeo S.A. The Basic Science of Human Knee Menisci: Structure, Composition, and Function. *Sports Health*. 2012; 4(4): 340–51. DOI: 10.1177/1941738111429419
- Thaunat M. et al. Classification and Surgical Repair of Ramp Lesions of the Medial Meniscus. *Arthrosc. Tech. Elsevier Masson SAS*. 2016; 5(4): e871–5. DOI: 10.1016/j.eats.2016.04.009
- Laprade C.M. et al. Biomechanical consequences of a nonanatomic posterior medial meniscal root repair. *Am. J. Sports Med*. 2015; 43(4): 912–20. DOI: 10.1177/0363546514566191
- Stein M.I. et al. Regeneration of a discoid meniscus after arthroscopic saucerization. *Am. J. Orthop. (Belle Mead, NJ)*. 2013; 42(1): 5–8
- Chernyak E.E., Kayumov A.Yu., Gerasimov S.A., Zykin A.A. *Damage to the meniscus of the knee joint [Povrezhdeniya meniskov kolennogo sustava. Klin. rek.]*. N. Novgorod: АТОР. 2014. (in Russian)
- Wadhwa V. et al. ISAKOS classification of meniscal tears - illustration on 2D and 3D isotropic spin echo MR imaging. *European Journal of Radiology*. 2016; 85: 15–24