

Роль артроскопії в діагностиці та лікуванні капсульно-зв'язкових та внутрішньосуглобових уражень колінного суглоба у дітей

I.Б. Зеленецький¹, С.Б. Довгань², О.М. Хвисяк³, Ю.І. Вольвач², П.І. Снісаренко⁴, **R.I. Zelenetskiy**

¹ МОЗ України «Харківська медична академія післядипломної освіти»

² КНП ХОР «Обласна клінічна травматологічна лікарня», м. Харків

³ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

⁴ КНП ММР «Миколаївська міська лікарня №3»

Мета дослідження: вироблення оптимальної тактики лікування під час проведення артроскопічної верифікації внутрішньосуглобових уражень колінного суглоба у дітей.

Матеріали та методи. Ретроспективно проаналізовані результати передопераційного обстеження й артроскопічного лікування 105 пацієнтів із внутрішньосуглобовими ураженнями колінного суглоба, які перебували на лікуванні в дитячому ортопедичному і травматологічному відділеннях протягом останніх трьох років. Середній вік пацієнтів становив 15,5 року (від 10 до 17 років), хлопчиків було 69 (61,7%), дівчаток – 35 (34,3%). Рентгенографію було виконано всім пацієнтам, УЗД проведено 81 дитині, МРТ – 67 хворим, КТ – 14 пацієнтам.

Результати. Після проведеної артроскопії виявлено: пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки у 19 (18%) пацієнтів; пошкодження менисків у 26 (25%) дітей; нестабільність надколінка у 19 (18%) пацієнтів; гіпертрофія жирового тіла і синдром медіопателлярної складки у 17 (16%) хворих; вільне кістково-хрящове тіло у 15 (14%) дітей; розтинаючий остеохондрит у 6 (6%) пацієнтів; остеохондральні пошкодження хряща у 3 (3%) хворих.

При розриві мениску, який був близький до вільного краю, було виконано крайову резекцію. Якщо це радіальний розрив або невеликий розрив у червоній зоні, то накладення шва дає більше шансів на зрощення мениска.

При повному розриві передньої хрестоподібної зв'язки у 9 хворих ми її відновили повністю. У 7 випадках була виконана пластика передньої хрестоподібної зв'язки, у 2 випадках – рефіксація кісткового фрагмента зі зв'язкою до великогомілкової кістки. Пластику передньої хрестоподібної зв'язки проводили аутографтатами STG з фіксацією інтерферентними біодеградуєчими гвинтами.

При нестабільності надколінка з рецедивуючими його вивихами 3 пацієнтам було зроблено пластику з використанням сухожилля STG, 10 пацієнтам з первинним вивихом надколінка був проведений латеральний реліз і шов по Ямомото, 6 пацієнтам з клінікою нестабільності надколінка і підвивихами його по Kohn ≤ 2 ст. проводили тільки латеральний реліз. В інших випадках проводили артроскопічне видалення вільних фрагментів та утворень. У післяопераційний період у всіх хворих дітей спостерігалися добрі та відмінні результати.

Заключення. 1. Артроскопічні втручання дозволяють вирішувати діагностичні та лікувальні проблеми при капсульно-зв'язкових та внутрішньосуглобових ураженнях колінного суглоба у дітей.

2. Показання до операції виробляються на підставі ретельно зібраного анамнезу, всебічного клінічного та переконливого МРТ-діагнозу з визначенням ступеня пошкодження елементів колінного суглоба.

3. У зв'язку з еластичністю капсульно-зв'язкового апарату у дітей частіше трапляються неповні (часткові) пошкодження зв'язок та менисків.

4. Гіпертрофія тіла Гоффа та медіопателлярної складки у дітей часто симулює пошкодження мениску, що приводить до необхідності виконання артроскопічного втручання.

Ключові слова: капсульно-зв'язкові та внутрішньосуглобові ураження колінного суглоба у дітей, артроскопія, тактика лікування.

The role of arthroscopy in the diagnosis and treatment of capsular-ligamentous and intraarticular lesions of the knee joint in children

I.B. Zelenetskiy, S.B. Dovgan, O.M. Khvisyuk, Y.I. Volvach, P.I. Snisarenko, **R.I. Zelenetskiy**

The objective: to carry out arthroscopic verification of intrarticular lesions of the knee joint in children, in order to develop optimal treatment tactics.

Materials and methods. The results of preoperative examination and arthroscopic treatment of 105 patients with intra-articular lesions of the knee joint, who have been treated in pediatric orthopedic and trauma departments for the last three years, were retrospectively analyzed. The average age of patients was 15.5 years (10 to 17 years), boys – 69 (61,7%), girls – 35 (34,3%). Radiography was performed on all patients, ultrasound was performed on 81 children, MRI was performed on 67 patients, CT scan – 14 patients.

Results. After arthroscopy, it was found: injurie of the anterior cruciate ligament in 19 (18%) patients; meniscus injurie in 26 (25%) children; pelvic instability in 19 (18%) patients; fat body hypertrophy and mediopatellar fold syndrome in 17 (16%) patients; free bone-cartilage body in 15 (14%) children; dissecting osteochondritis in 6 (6%) patients; osteochondral cartilage injurie in 3 (3%) patients.

In case of the meniscus break, which was close to the free edge, we performed a marginal resection, but if it is a radial break or a small break in the red zone, then the suture gives a greater chance of fusion of the meniscus.

In case of the complete rupture of the anterior cruciate ligament in 9 patients, we restored it completely. In 7 cases, the plastic of the anterior cruciate ligament was performed, in 2 cases the refixation of the bone fragment with the ligament to the tibia was performed. The plastic of the anterior cruciate ligament was performed with STG autografts with fixation by interference biodegradable screws.

In case of instability of the patella 3 patients with recurrent dislocations plastic with the use of STG tendons was performed. For 10 patients with primary dislocation of the patella we made a lateral release and suture on Yamamoto, 6 patients with a clinic of instability of the patella and a subluxation of it on Kohn ≤ 2 c. only a lateral release was performed. In other cases, arthroscopic removal of free fragments and formations was done. In the postoperative period, all the sick children had good and excellent results.

Conclusions. 1. Arthroscopic interventions can solve diagnostic and therapeutic problems in capsular-ligamentous and intraarticular lesions of the knee joint in children.

2. Indications for surgery are made on the basis of a carefully collected medical history, comprehensive clinical and convincing MRI diagnosis with a determination of the degree of damage to the elements of the knee joint.

3. In connection with the elasticity of the capsular-ligamentous apparatus in children, incomplete (partial) damage to ligaments and menisci is more common.

4. Hypertrophy of the Hoff body and the mediopatellar fold in children often simulates meniscus damage, which leads to the need for arthroscopic surgery.

Key words: capsular-sounding and internal cytogenesis of children with arthroscopy, arthroscopy, tactical tactics.

Роль артроскопії в діагностиці і ліченні капсульно-связочних і внутрисуставних поразень колінного суглоба у дітей

І.Б. Зеленецький, С.Б. Довгань, А.Н. Хвисьюк, Ю.І. Вольвач, П.І. Снисаренко, Р.І. Зеленецький

Цель исследования: выработка оптимальной тактики лечения при проведении артроскопической верификации внутрисуставных поражений колінного суглоба у дітей.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализированы результаты предоперационного обследования и артроскопического лечения 105 пациентов с внутрисуставными поражениями колінного суглоба, которые находились на лечении в детском ортопедическом и травматологическом отделениях на протяжении последних трех лет. Средний возраст пациентов составил 15,5 года (от 10 до 17 лет), мальчиков было 69 (61,7%), девочек – 35 (34,3%). Рентгенографию было выполнено всем пациентам, УЗИ – 81 ребенку, МРТ – 67 больным, КТ – 14 пациентам.

Результаты. После проведенной артроскопии обнаружено: повреждение передней крестообразной связки у 19 (18%) пациентов; повреждение менисков у 26 (25%) детей; нестабильность надколенника у 19 (18%) пациентов; гипертрофию жирового тела и синдром медиопателлярной складки у 17 (16%) больных; свободное костно-хрящевое тело у 15 (14%) детей; рассекающий остеохондрит у 6 (6%) пациентов; остеохондральные повреждения хряща у 3 (3%) больных.

При разрыве мениска, который был близок к свободному краю, была выполнена краевая резекция. Если же это радиальный разрыв или небольшой разрыв в красной зоне, то наложение шва дает больше шансов на сращение мениска.

При полном разрыве передней крестообразной связки у 9 больных мы ее восстановили полностью. В 7 случаях была выполнена пластика передней крестообразной связки, в 2 случаях проводили рефиксацию костного фрагмента со связкой к большеберцовой кости. Пластику передней крестообразной связки выполняли аутотрансплантатами STG с фиксацией интерферентными биоразлагаемыми винтами.

При нестабильности надколенника с рецидивирующими его вывихами 3 пациентам была проведена пластика с использованием сухожильий STG, 10 пациентам с первичным вывихом надколенника был проведен латеральный релиз и шов по Ямомото, 6 пациентам с клиникой нестабильности надколенника и подвывихом его по Kohn ≤ 2 ст. выполняли только латеральный релиз. В других случаях проводили артроскопическое удаление свободных фрагментов и образований. В послеоперационный период у всех больных детей наблюдались хорошие и отличные результаты.

Заключение. 1. Артроскопические вмешательства позволяют решать диагностические и лечебные проблемы при капсульно-связочных и внутрисуставных поражениях колінного суглоба у детей.

2. Показания к операции анализируют на основании тщательно собранного анамнеза, всестороннего клинического и убедительного МРТ-диагноза с определением степени повреждения элементов колінного суглоба.

3. В связи с эластичностью капсульно-связочного аппарата у детей чаще встречаются неполные (частичные) повреждение связок и менисков.

4. Гипертрофия тела Гоффа и медиопателлярной складки у детей часто симулирует повреждение мениска, что приводит к необходимости выполнения артроскопического вмешательства.

Ключевые слова: капсульно-связочные и внутрисуставные поражения колінного суглоба у детей, артроскопия, тактика лечения.

Капсульно-зв'язкові та внутрішньосуглобові ураження колінного суглоба (КС) посідають одне з чільних місць у дитячій травматології. За даними різних авторів, вони становлять від 5% до 70% травм опорно-рухової системи у дітей [1, 2, 3]. В останні десятиріччя спостерігається зростання таких травм, що пов'язують з розвитком дитячого та юнацького спорту, оскільки багато пошкоджень виникає на тлі надмірних навантажень і тренувань [4].

Діагностика внутрішньосуглобових уражень у дітей представляє певні складності не тільки через особливості анатомічної будови КС у дитячому віці, а й через комунікаційний бар'єр між лікарем і дитиною [5].

Неповна і несвочасна діагностика пошкоджень призводить до раннього розвитку деструктивних змін у суглобі і розвитку таких ускладнень, як посттравматичний гонартроз, контрактура, нестабільність КС [6, 7].

Деструктивні зміни у КС у дітей можуть виникати на тлі різних остеохондропатій і запальних процесів [8].

Мета дослідження: вироблення оптимальної тактики лікування під час проведення артроскопічної верифікації внутрішньосуглобових уражень колінного суглоба у дітей

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проведено аналіз літературних даних щодо тактики ведення дітей з внутрішньосуглобовою патологією КС і особливості виконання артроскопічних втручань у них. Ретроспективно проаналізовані результати передопераційного обстеження і артроскопічного лікування 105 пацієнтів із внутрішньосуглобовими ураженнями КС, які перебували на лікуванні в дитячому ортопедичному і травматологічному відділеннях КНП ХОР «Обласна клінічна травматологічна лікарня» (Харків) у 2016–2019 роках.

Середній вік пацієнтів становив 15,5 року (від 10 до 17 років). Пацієнтів чоловічої статі було 69 (61,7%), осіб жіночої статі – 36 (34,3%).

Усі пацієнти у доопераційний період проходили стандартне клінічне лабораторне обстеження. Також усім проводили променеві методи обстеження.

Рентгенографію (з метою виключення кісткової патології) було виконано усім пацієнтам, УЗД – 81 дитині, МРТ – 67 хворим, КТ – 14 пацієнтам.

За нозологією хворі були розподілені наступним чином:

- пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ) було виявлено у 19 (18%) пацієнтів;
- пошкодження менисків – у 26 (25%) дітей;
- нестабільність надколінка – у 19 (18%) пацієнтів;
- гіпертрофія жирового тіла та синдром медиопателлярної складки (МПС) – у 17 (16%) хворих;
- вільне кістково-хрящове тіло – у 15 (14%) дітей;
- розтинаючий остеохондрит – у 6 (6%) пацієнтів;
- остеохондральні пошкодження хряща – у 3 (3%) хворих.

Слід відзначити, що у деяких пацієнтів фіксували більше ніж одне ушкодження (наприклад, розрив ПХЗ і медіального мениску – ММ, остеохондрит, що розтинає і вільне тіло, феморо-пателлярний артроз).

У післяопераційний період хворим призначали курс фізіотерапевтичного лікування і лікувальної фізкультури. Медикаментозна терапія включала знеболювальні, протизапальні препарати та антибіотики.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Одна з найбільш поширених травм КС, яка останнім часом все частіше зустрічається у дітей, – це пошкодження ПХЗ. Було виявлено пошкодження ПХЗ у 19 пацієнтів, при цьому в 10 випадках ми розцінили його як часткове пошкодження зі збереженням достатньої стабільності суглоба і вирішили вести цих пацієнтів шляхом реабілітації без від-

новлення ПХЗ. При повному пошкодженні у 9 хворих було відновлено ПХЗ. У 7 випадках була виконана пластика ПХЗ, у 2 – рефіксація кісткового фрагмента зі зв'язкою до великогомілкової кістки. Пластику ПХЗ виконували аутографтсплантатами STG з фіксацією інтерферентними біодеградуючими гвинтами.

Серед ортопедів-травматологів, які займаються лікуванням травм у дітей, поширений консервативний підхід до лікування ушкоджень ПХЗ у дитячому віці. Це пов'язано з низкою факторів, у тому числі і з небезпекою ушкодження наросткових зон стегнової і великогомілкової кістки. Однак результати лікування часто не задовольняють ні пацієнтів, ні лікарів. Відмова від оперативного відновлення ПХЗ часто призводить до прогресування нестабільності, до травматизації внутрішньосуглобових структур, насамперед – до розвитку дистрофічних змін менісків, з подальшим їх розривом.

Якщо компенсаторно-адаптаційні можливості дитячого організму приводять до того, що дистрофічні зміни у вигляді посттравматичного артрозу проявляються у досить віддаленому терміні, то травматизація менісків часто виникає у найближчі 1–2 роки.

Так, серед наших пацієнтів, прооперованих у найближчі півроку після травми, ми виявляли тільки ізольовані пошкодження ПХЗ. Водночас усі 4 випадки поєднаних пошкоджень менісків і ПХЗ були виявлені у дітей, оперованих більш ніж через рік після первинних травм, що пов'язані з нестабільністю колінного суглоба, яке призводить до порушення цілісності меніску з подальшим їхнім розривом, у зв'язку з еластичністю тканин.

Питання про тактику лікування пацієнтів дитячого віку з пошкодженнями ПХЗ залишається дискусійним. Вікові рамки для пластики ПХЗ не визначені, однак, як свідчить практика і літературні дані [3], повний розрив ПХЗ найчастіше зустрічається у пацієнтів 15–18 років. У більш ранньому віці переважають відривні переломи міжвиросткового піднесення, репозиція і фіксація яких можлива без пошкодження наросткової зони проксимального епіфізу великогомілкової кістки.

Ми вважаємо, що пластика ПХЗ показана за наявності підтвердженого МРТ-діагнозу і клінічної картини нестабільності. В інших випадках доцільно проводити курс адекватної консервативної терапії. Крім того, під час виконання пластики ПХЗ необхідно дотримуватися технічних запобіжних заходів, таких, як мінімізація діаметра каналу при проведенні його через наросткові зони з метою захисту їх пошкодження, розміщення фіксаторів поза ростковими зонами тощо.

За даними низки авторів, пошкодження менісків становлять до третини усіх внутрішньосуглобових ушкоджень колінного суглоба [9, 10]. Ми виявили пошкодження менісків у 26 пацієнтів, тобто чверть від загальної кількості хворих. З них 15 (58%) хворих були з розривами ММ, 11 (42%) – з розривами латерального меніска (ЛМ). За нашими даними, розриви ММ у дітей зустрічались частіше, однак порівняно з дорослими ЛМ пошкоджувався значно частіше. У 3 хворих спостерігався розрив дискоїдного ЛМ, і нам вдалося при резекції пошкодженої частини сформувати ЛМ, що наближається за формою і розмірами до звичайного. З решти групи дітей з розривами ЛМ трьома пацієнтам ми виконали шов, а 5 – резекцію ушкодженої частини меніска. У групі пацієнтів з пошкодженнями ММ його шов виконували у 4 випадках, в 11 випадках – резекцію ушкодженої частини меніска. Слід зазначити, що в одній пацієнтки після шва меніска зафіксований рецидив пошкодження, і через 13 міс була проведена резекція ушкодженої частини меніска.

У літературі ми зустріли три підходи до лікування пошкоджень меніска у дітей (І):

- 1 – резекція пошкодженої частини меніска;
- 2 – шов меніска;

- 3 – консервативне лікування – тобто невтручання на пошкодженню меніску під час артроскопії.

Ми дотримувалися наступної тактики лікування дітей з пошкодженням меніска. Якщо розрив був близький до вільного краю, то ми виконували крайову резекцію. Якщо це радіальний розрив або невеликий розрив у червоній зоні, то ми вважали, що накладення шва дає більше шансів на зрощення меніска, ніж проста іммобілізація коліна у післяопераційний період.

Отже, за наявності розривів менісків методом вибору є його шов. Однак остаточно питання про вибір тактики вирішується під час артроскопії, коли ми можемо точно визначити розташування, розміри (довжина) розриву і головне – стан пошкодженої ділянки меніска, тому що в іншому випадку ризик неспроможності шва і повторного розриву великий.

Було прооперовано 19 дітей з різним ступенем фронтальної нестабільності надколінка. Обсяг оперативного втручання у цих пацієнтів визначали залежно від кількості вивихів в анамнезі, ступеня нестабільності. Трьом пацієнтам з рецидивуючими вивихами надколінка були зроблені MPFL з використанням сухожилля STG, 10 пацієнтам з первинним вивихом надколінка був проведений латеральний реліз і шов по Ямомото, 6 пацієнтам з клінікою нестабільності надколінка і підвіху його по Kohn ≤ 2 ст. проводили тільки латеральний реліз.

У групу хворих з гіпертрофією тіла Гоффа і МПС увійшли 17 пацієнтів, яким у передопераційний період на підставі даних УЗД або МРТ був встановлений діагноз пошкодження меніска, який не підтвердився під час артроскопії. Також сюди увійшли пацієнти з болем у КС, консервативна терапія яким не приносила полегшення протягом кількох місяців. У всіх пацієнтів цієї групи була виявлена гіпертрофія жирового тіла і/або складок синовіальної оболонки, за відсутності значних змін з боку менісків, ПХЗ, суглобового хряща. Слід відзначити, що часткова резекція зазначених вище структур дала хороші клінічні результати. Практично усі пацієнти даної групи зазначили повне одужання або значне поліпшення самопочуття.

П'яти пацієнтам цієї групи успішно куповано повторний біль у післяопераційному періоді короткочасним пероральним вживанням нестероїдних протизапальних засобів.

Одній пацієнтці через 2 роки була виконана повторна артроскопічна резекція жирового тіла.

Вільні кістково-хрящові тіла внаслідок остеохондральних переломів і нестабільності надколінка були виявлені і вилучені у 15 пацієнтів. Вільні тіла іншої етіології також підлягали видаленню. Ознаки феморо-пателлярного артрозу були зафіксовані у пацієнтів з нестабільністю надколінка і вираженими диспластичними змінами в суглобі. У цих випадках ми проводили дебрідмент і коригували післяопераційну терапію призначенням хондропротекторних препаратів.

Розсікаючий остеохондрит був виявлений у 6 пацієнтів, з них: у 3 – з III стадією захворювання і в 3 – з I і II стадіями захворювання. За наявності вільного фрагмента його видаляли, а в ложі виконували остеоперфорацію або абразивну хондропластику.

Мозаїчну хондропластику дітям не проводили через побоювання пошкодити паросткові зони дистального епіфізу стегнової кістки.

Отже, артроскопічні втручання представляють достатньо можливостей для хірургічного відновлення пошкоджених внутрішньосуглобових структур та капсульно-зв'язкового апарату колінного суглоба у дітей. Певні труднощі представляє передопераційна діагностика пошкоджень.

Наявність вікових особливостей колінного суглоба у дітей (гіпермобільність, наявність паросткових зон, збільшена еластичність меніску) часто призводять до труднощів діагностики уражень його елементів (насамперед менісків). Крім того, не завжди у дітей та батьків вдається отримувати досто-

вірну інформацію про механізм травми та клінічні прояви. Усе це створює складність для встановлення діагнозу та вироблення показань до оперативного втручання. Тому артроскопічні втручання дають можливість виявити зміни у КС та виконати адекватне оперативне втручання.

ВИСНОВКИ

1. Артроскопічні втручання дозволяють вирішувати діагностичні та лікувальні проблеми при капсульно-зв'язкових та внутрішньосуглобових ураженнях колінного суглоба у дітей.

2. Показання до операції виробляються на підставі ретельно зібраного анамнезу, всебічного клінічного та переконливого МРТ-діагнозу з визначенням ступеня пошкодження елементів колінного суглоба.

3. У зв'язку з еластичністю капсульно-зв'язкового апарату у дітей частіше трапляються неповні (часткові) пошкодження зв'язок та менісків.

4. Гіпертрофія тіла Гоффа та МПС у дітей часто симулює пошкодження меніску, що приводить до необхідності виконання артроскопічного втручання.

Сведения об авторах

Зеленецький Іван Борисович – Кафедра травматології, анестезіології та військової хірургії Харківської медичинської академії послідипломного образования, 61176, г. Харків, Салтовське шосе, 266, корп. В; тел.: (057) 711-79-45, (066) 71-79-319. *E-mail: zelenetivan@gmail.com*

Довгань Сергій Борисович – КНП ХОС «Областная клиническая травматологическая больница», 61176, г. Харків, Салтовське шосе, 266, корп. В; тел.: (057) 711-79-45, моб. (050) 567-70-72. *E-mail: sbdovgan@gmail.com*

Хвисьюк Алексей Николаевич – Кафедра хирургических болезней, оперативной хирургии и топографической анатомии медицинского факультета Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина, 61022, г. Харків, площа Свободы, 6; тел.: (057) 705-08-59, (067) 733-28-01. *E-mail: vert@ua.fm*

Вольвач Юрий Иванович – КНП ХОС «Областная клиническая травматологическая больница», 61176, г. Харків, Салтовське шосе, 266, корп. В; тел.: (057) 711-79-45, (050) 557-04-22. *E-mail: volvach69@gmail.com*

Снисаренко Петр Иванович – Николаевская городская больница № 3, 54,025, г. Николаев, пер. Звездный, 33/2; тел.: (066) 40-28-757. *E-mail: snissarenko@gmail.com*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Меркулов В.Н. Особенности внутрисуставных мягкотканых повреждений колленного сустава у детей и подростков / В.Н. Меркулов, Б.Г. Самбатов // Детская хирургия. – 2009. – № 2. – С. 3–7.
2. Повреждения колленного сустава у детей. Артроскопическая диагностика и лечение: метод. рекомендации № 95/25 /Сост. В.Н. Меркулов [и др.]. – М.: ЦИТО, 1997. – 20 с.
3. Louw O.A. Epidemiology of knee injuries among adolescents: a systems review / O.A. Louw, J. Manilall, K.A. Grimmer. *Brit. J. Sports Med.* – 2008. – Vol. 36, № 1. – P. 2–10.
4. Брянская А.И. Артроскопическое лечение заболеваний колленного сустава у детей // А.И. Брянская, А.Г. Баиндурашвили, А.А. Архипов и др. / Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2014. – Т. II, Вып. 3. – С. 18–23.
5. Фуртык А.Б. Диагностика, лечение и реабилитация больных с повреждениями связок колленного сустава в остром периоде травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук /А.Б. Фуртык. – М., 2002. – 28 с.
6. Головаха М.Л. Принципы лечения задней нестабильности колленного сустава (обзор литературы) /М.Л. Головаха, И.В. Диденко, С.Н. Красноперов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2017. – № 2. – С. 122–129.
7. Бабуркина Е.П. Патология менисков колленного сустава (генезис, лечебно-диагностическая тактика) / LAP LAMBERT, Saarbrücken, Deutschland, 2014. – 261 с.
8. Jordan S.S. Posterior cruciate ligament reconstruction using a new arthroscopic tibial inlay double-bundle technique / S.S. Jordan, R.B. Campbell, J.K. Sekiya // *Sports Med Arthrosc.* – 2007. – Vol. 15 (4). – P. 176–183. – DOI: 10.1097/JSA.0b013e3181595b95.
9. Богатов В.Б. Отдаленные результаты артроскопических вмешательств при травмах колленного сустава у детей / В.Б. Богатов, Н.Х. Бахтеева, В.А. Митрофанов // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 3. – С. 55–60/
10. Самбатов Б.Г. Внутрисуставные мягкотканые повреждения колленного сустава у детей и подростков / Артроскопическая верификация диагноза: Дис. ... канд. мед. наук / Б.Г. Самбатов. – М., 2010. – 138 с.

Статья поступила в редакцию 27.02.2020