

АРТРОСКОПИЯ ПРИ ВНУТРЕННИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В.В. Авраменко¹, И.А. Кузнецов²

¹ ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия», Минздравсоцразвития России,

ректор – д.м.н. профессор В.В. Леванович

² ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии

им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России,

директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов

Санкт-Петербург

В представленном обзоре литературы обсуждаются показания и противопоказания к проведению артроскопии при травмах коленного сустава у детей, оптимальные сроки ее выполнения, особенности травм коленного сустава в детском возрасте и роль артроскопии в их диагностике и лечении. Особое внимание уделяется оценке отдаленных результатов артроскопического лечения при данной патологии.

Ключевые слова: травмы коленного сустава, дети, артроскопия.

THE USE OF ARTHROSCOPY FOR INTERNAL KNEE INJURIES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS (REVIEW)

V.V. Avramenko, I.A. Kuznetsov

In the present review the authors discussed the indications and contraindications for arthroscopy at knee trauma in children, optimal terms of its implementation, the features of knee injuries in childhood and the role of arthroscopy in its diagnostics and treatment. Particular attention is paid to assessing long-term results of arthroscopic treatment for this condition

Key words: knee injury, children, arthroscopy.

Коленный сустав с его капсульно-связочным аппаратом, суставным хрящом, менисками и синовиальной жидкостью представляет собой сложную биологическую динамическую систему и играет важную роль в обеспечении функции нижней конечности. Сложность анатомического строения и биомеханики, плохая защищенность мягкими тканями, большие нагрузки в статике и динамике – вот те характерные особенности, которые обуславливают высокую частоту его повреждений [31, 45]. Травмы этой локализации у детей и подростков, по данным разных авторов, составляют 10–25% от числа повреждений опорно-двигательной системы [23, 25, 48]. J.G. Ingram с соавторами [41] относят их к числу наиболее «дорогостоящих» травм, зачастую требующих оперативного лечения и интенсивной реабилитации. Внутренние повреждения коленного сустава в детском и подростковом возрасте служат одной из основных причин развития контрактур, деформаций, а в зрелые годы – остеоартроза [14].

Внедрение артроскопии в педиатрическую практику позволило значительно повысить эф-

фективность диагностического процесса, получить полное и объективное представление о характере этих повреждений, обосновать лечебную тактику и выполнить необходимый объем оперативного пособия [15, 26, 64]. Благодаря малой инвазивности метода и низкой частоте осложнений резко сокращается койко-день и уменьшаются сроки восстановительного лечения [57].

При всех несомненных достоинствах эндоскопии суставов процент выполнения артроскопических диагностических и лечебных вмешательств в России остается недостаточным как из-за отсутствия необходимого оснащения в большинстве больниц, так и по причине недооцененности этого метода в тех стационарах, где такое оборудование имеется. В 2004–2006 гг. Консультативно-диагностическим центром для детей Санкт-Петербурга на артроскопию были направлены только 0,28% от числа обратившихся с повреждениями и заболеваниями крупных суставов [11]. П.П. Шпак и В.М. Корнев [32] приводят цифры по детской областной больнице Пскова, где в среднем делаются две артроскопии в месяц.

Первое в нашей стране сообщение о применении артроскопической аппаратуры у детей принадлежит С.П. Миронову [18].

Литература, посвященная использованию артроскопии при свежих и застарелых травмах коленного сустава у детей и подростков, относительно немногочисленна, это особенно справедливо в отношении отечественных источников. В обзорных статьях на данную тему, а также в обзорах к диссертационным исследованиям публикации, касающиеся детей и взрослых, зачастую рассматриваются вместе, что не позволяет дифференцировать тактику лечения в зависимости от возраста пациентов.

Показания к артроскопии при травмах коленного сустава у детей и подростков рассматриваются в работах Л.Б. Пужицкого [25], И.В. Тимофеева [30], В.Н. Меркулова с соавторами [14], Б.Г. Самбатова [27], S.J. Luhmann [49], Sargel Y. et al. [57] и др. В обобщенном виде их можно сформулировать следующим образом:

- нечеткость клинической картины с упорным гемартрозом в остром периоде;
- посттравматический синовит при отрицательных результатах анализов на специфические заболевания;
- травматический вывих надколенника, даже вправившийся спонтанно;
- повреждения менисков;
- повреждения крестообразных связок;
- отрывной перелом межмышечкового возвышения большеберцовой кости II–III степени;
- наличие в полости сустава рентгенопозитивных костно-хрящевых фрагментов, свободных внутрисуставных тел;
- клинические проявления в виде блокад сустава, признаков патологической медиопателлярной складки (МПС);
- рецидивирование и хронизация патологического процесса.

Единственное абсолютное противопоказание к артроскопии – заболевания, снижающие свертываемость крови [25].

По данным В.З. Богаткова с соавторами [2], диагноз посттравматического гемартроза или синовита без применения артроскопии ежегодно выставлялся 9,4–16,2% детей с внутренними травмами коленного сустава, хотя гемартроз – это не самостоятельная нозологическая единица, а всего лишь наиболее частый и отчетливо выраженный симптом повреждения коленного сустава. На неспецифичность этого диагноза указывают А.В. Москаленко с соавторами [20], S.J. Luhmann [49] и многие другие. Следствием такого «приблизительного» диагноза и основанного на нем лечения является трансфор-

мация острого повреждения в хронический рецидивирующий патологический процесс с относительно бедной и нечеткой симптоматикой, крайне затрудняющей верификацию повреждений [59]. Недаром до 25% детей возвращаются из-за неустраненных травм с рецидивами гемартроза и хроническим синовитом, а при вывихах надколенника этот показатель доходит до 70% [1]. Однако и до сих пор тактика лечения пострадавших с гемартрозом нацелена на купирование общих явлений травмы без учета морфологических изменений путем удаления скопившейся крови (пункция), иммобилизации сустава, назначения физиотерапевтического лечения [31]. Только использование артроскопии позволяет изменить эту тактику. Таким же полиэтиологичным является и синдром синовита. Роль диагностической артроскопии в установлении причины синовитов коленного сустава неясной этиологии у детей очень велика [12,19].

Оптимальные сроки артроскопии коленного сустава у рассматриваемого контингента больных обосновывает только В.Б. Богатов [3]. Он считает оптимальным период 10–14 дней после травмы. До 10-го дня приходится сталкиваться с техническими трудностями, т. к. продолжающееся внутрисуставное кровотечение снижает видимость в жидкостной среде, что затягивает операцию, повышает риск осложнений, удлиняет время пребывания ребенка под наркозом. На сроках более 14 дней условия для репарации менее благоприятны в связи нарушениями кровообращения в зоне повреждения.

А.Д. Данилов с соавторами [8] безотносительно к возрасту пострадавших предупреждают против выполнения артроскопии в первые сутки, поскольку выраженный отек и набухание синовиальной оболочки затрудняют осмотр и последующие манипуляции, а повышенная кровоточивость снижает видимость. Длительность манипуляций в этих случаях составила от 40 минут до 1,5 часов, а на 3–5-й день варьировала от 15 до 50 минут. Этот срок авторы и считают оптимальным. В.Ю. Поляков с соавторами [24] на основании исследования синовиальной жидкости на протяжении первого месяца после травмы выделяют в течении гемартроза острый период (до 10 суток), за которым следует период нарастания деструктивных процессов, когда осуществление артроскопических манипуляций нецелесообразно.

Приведем некоторые данные о частоте повреждений коленного сустава у детей и подростков, выявленных эндоскопически. С учетом наличия нескольких повреждений у одного ребенка Б.Г. Самбатов [27] представляет следующую картину: повреждение гиалинового хря-

ща – 43,7%, травма мениска – 36,7%, травматический вывих надколенника – 17,4%, синдром медиопателлярной синовиальной складки – 17,4%, повреждение передней крестообразной связки (ПКС) – 16,6%, повреждение жирового тела Гоффа – 15,0%, дискоидный мениск – 6,2%, свободные внутрисуставные тела – 5,4%, перелом межмышцелкового возвышения – 4,6%, повреждение задней крестообразной связки (ЗКС) – 1,8%.

Интересны выявленные этим автором сочетания травм. Травма внутреннего мениска сочеталась с повреждением гиалинового хряща в 42,6% суставов, с повреждением ПКС – в 24%, с патологической МПС – в 16%, а травма наружного мениска – в 31,1%, 28,3% и 14,6% соответственно. При травматическом вывихе надколенника в 97% случаев страдал суставной хрящ и в 10,4% имелись свободные внутрисуставные тела. При травме ПКС в 32,8% наблюдений оказались вовлеченными суставной хрящ и наружный мениск и в 28,1% – внутренний мениск. Травма ЗКС в 100% случаев сопровождалась повреждением внутреннего мениска и суставного хряща.

В серии наблюдений Р.А. Гумерова [7], насчитывавшей 303 пациента в возрасте от 3 до 17 лет, более чем у половины (56,4%) были диагностированы повреждения менисков. Если принять их число за 100%, то медиальный мениск был поврежден в 61,4%, латеральный – в 14,6%; и оба мениска – в 24,0% случаев. По статистике В.Н. Меркулова и Б.Г. Самбатова [17], разрывы преимущественно локализируются в области заднего рога (56%), в 33% – в области тела мениска и в 11% – в переднем роге. С переходом к подростковому возрасту, когда строение мениска начинает соответствовать структуре взрослого человека, число его травм начинает отчетливо превалировать над другими внутренними повреждениями коленного сустава, что становится особенно заметным в 17–18 лет [5].

Принято считать, что мениски к 11–12, а по некоторым данным, к 10–14 годам жизни по форме и строению достигают периода зрелости. Сосуды прослеживаются лишь в их параартикулярных отделах, фиброзные волокна приобретают как окружное, так и радиальное направление, число фибробластов значительно уменьшается [9].

Недавно было опубликовано исследование В.Б. Богатова с соавторами [4], показавшее, что даже в возрасте 14–18 лет клеточный состав менисков имеет количественные и качественные отличия от взрослых, состоящие в наличии большего числа клеточных элементов (в том числе палочко-ядерных клеток и хондро-

бластов) и микрососудов в ткани мениска. Микрососуды (особенно у детей более младшего возраста) расположены не только в наружной, но и в средней трети мениска. Таким образом, васкуляризованная зона занимает около половины его толщины от параартикулярной зоны. По мнению этого автора, сказанное может свидетельствовать в пользу того, что у рассматриваемого контингента больных прогноз для сшивания мениска в сроки до трех месяцев с момента травмы более благоприятен, чем во взрослом возрасте. Однако эти выводы построены на гистологическом исследовании всего лишь 18 менисков и требуют дальнейшего подтверждения. Однако эти авторы [4] настроены в целом на консервативную тактику лечения травм менисков, особенно у детей младшего возраста даже при радиальных разрывах. При лоскутных разрывах артроскопическую резекцию оторванного фрагмента производят лишь при угрозе его ущемления в рабочих поверхностях сустава. Параартикулярные разрывы подлежат сшиванию или удалению оторванного фрагмента в пределах здоровой ткани. При повреждениях по типу «ручки лейки» оторванный фрагмент удаляют единым блоком. Показания к шву мениска они ставят только при полных продольных разрывах протяженностью 5–10 мм и давностью не более 14 суток при отсутствии сопутствующих повреждений. К.М. Mintzer с соавторами [53] считают, что у детей и подростков надежды на благополучный исход шва мениска выше по сравнению со взрослыми.

Говоря об артроскопии коленного сустава, нельзя не упомянуть о возможном наличии патологической медиопателлярной складки, которая практически не выявляется без эндоскопии, и чаще всего ставится ошибочный диагноз травмы внутреннего мениска [16]. Патологически измененную МПС рассекают и удаляют частично или иссекают полностью [12, 15, 26].

Травмы крестообразных связок коленного сустава в детском и подростковом возрасте случаются реже в связи с наличием открытых зон роста и тенденции к отрыву связки вместе с костным фрагментом или к внесуставному повреждению ростковой пластинки [48, 56]. При том, что доля повреждений ПКС у детей и подростков не столь велика по сравнению с травмами менисков и вывихами надколенника, именно они рассматриваются в подавляющем большинстве публикаций, что, видимо, сопряжено со сложностью их лечения.

Существуют три подхода: 1) консервативная тактика как окончательная, 2) консервативное лечение с реконструкцией ПКС в более позднем возрасте и 3) оперативное лечение в бли-

жайшие сроки независимо от возраста пациента. Неполные повреждения ПКС и ее отрывы от места прикрепления к бедренной или большеберцовой кости лечат консервативно [5, 21, 22, 58]. При полных повреждениях консервативное лечение оказывается безуспешным и сопровождается развитием нестабильности сустава, возникновением повреждений менисков, гиалинового хряща и в конечном итоге – тяжелых дегенеративно-дистрофических изменений [40].

Проблема оперативного лечения полных повреждений ПКС в детском возрасте является объектом оживленных дискуссий. Техники ее реконструкции, хорошо отработанные на взрослых, здесь неприемлемы [35]. Основные трудности состоят в наличии функционирующих зон роста дистального эпифиза большеберцовой кости и проксимального эпифиза бедра. Опасаются, что при формировании каналов под трансплантат даже с минимально необходимым диаметром может произойти разрушение ростковой зоны, имеется опасность перекрытия тоннеля костным мостиком, что приведет к образованию деформации конечности, ее укорочению и т.п. [29, 43, 46]. Особенно часто осложнения наблюдаются со стороны дистального эпифиза бедра [47]. Второе опасение касается того, что происходит с трансплантатом в дальнейшем. Растет ли он в длину или только растягивается, не известно. Во всяком случае, в пользу наличия некоторого роста свидетельствует отсутствие истончения трансплантата в процессе роста ребенка [36]. Чем моложе ребенок на момент операции, тем выше риск названных осложнений [63]. Таким образом, как пишут J.T. Lawrence с соавторами [46], приходится балансировать между ними и опасностью отдаленных последствий консервативной выжидательной тактики.

Сказанное побудило исследователей к выполнению экспериментов на растущих животных с использованием контралатеральной конечности в качестве контроля. Их результаты оказались довольно обнадеживающими. R. Meller с соавторами [52], M.M. Murray с соавторами [55] и многие другие нашли, что тоннель, заполненный трансплантатом, не перекрывается костным мостиком, рост конечности не нарушается, деформации не возникают.

Существуют разные варианты проведения трансплантата – внеэпифизарный, частично чрезэпифизарный и трансэпифизарный. Немалое число авторов уверены в том, что не следует бояться трансэпифизарного варианта [39, 60]. При всем том M.S. Kocher с соавторами [42], A.E. Anderson [34] подчеркивают, что трансэпифизарное замещение ПКС является сложнейшей операцией с очень узким коридо-

ром ошибок, требующей особой тщательности и подвластной только очень опытным хирургам.

Заслуживают внимания рекомендации R. Meller с соавторами [52] и J. Todd с соавторами [63] о предосторожностях, позволяющих избежать нарушений роста при пластике ПКС. Для этого не трогают бугристость большеберцовой кости, избегают термической травмы ростковой зоны при просверливании каналов для трансплантата, перфорацию эпифиза осуществляют тонкой спицей в центре ростковой зоны, каналы минимально возможного диаметра располагают центрально, избегают избыточного натяжения трансплантата, плотно заполняют им канал, умеренно натягивая его и фиксируя вдали от ростковой зоны. При соблюдении всех названных условий рост конечности не страдает, костные деформации и мягкотканые контрактуры сустава отсутствуют, диаметр трансплантата не изменяется [36, 43, 51]. Существуют разные способы замещения ПКС. Для этих целей используют как синтетический материал (у детей – редко), так и различные варианты пластики, в том числе свободным костно-сухожильным трансплантатом из собственной связки надколенника типа кость-связка-кость, двух- или четырехпучковым ауто трансплантатом из сухожилий хамстрингов и др.

M. Brooks [37] ссылается на выступление M.J. Matava на сессии Американского ортопедического общества спортивной медицины, в котором утверждается, что критический анализ литературы позволяет выявить лишь «пригоршню» случаев задержки роста после реконструкции ПКС, да и то большинство из них обусловлено ошибкой хирургов.

Безусловно, определяя стратегию лечения, следует учитывать степень зрелости пациента по Tanner, а также иметь надежные клинические и рентгенологические методы выявления подростков со значительной расчетной продолжительностью роста нижних конечностей в длину. P.M. Aichroth с соавторами [33], E. Taskiran и M. Ergun [61] убеждены в том, что при всей осторожности обращения с ростковой зоной и использовании каналов минимально возможного диаметра результаты реконструкции ПКС в плане стабильности коленного сустава все равно хуже, чем у взрослых. Поэтому на стадиях Tanner 1–3 они стараются оттянуть время реконструкции связки, а на стадиях 4 и 5 используют для ее замещения двух- или четырехпучковый ауто трансплантат из сухожилий хамстрингов. В.Б. Богатов с соавторами [5], С.А. Hawkins и J.F. Rosen [40], F.J. Schneider с соавторами [58] также исходно выбирают консервативную тактику с рекомендацией по-

следующего восстановления связки в возрасте, биологически соответствующем скорому инволютивному закрытию ростковых зон.

С другой стороны, М. Brooks [37] на пациентах в возрасте 14 лет и моложе показал, что ранние реконструктивные вмешательства (< 12 недель с момента травмы) дают более благоприятный результат по сравнению с поздними. На уже упоминавшейся сессии Американского ортопедического общества спортивной медицины в 2010 г. было продемонстрировано, что восстановление связки, выполненное в пределах трех месяцев, сокращает вероятность развития повреждений менисков и суставного хряща в 4–11 раз, и тем самым экономятся огромные средства [37]. Там же подчеркивалось, что отказ от операции до наступления скелетной зрелости сопряжен с гораздо большим риском для сустава, чем артроскопическая реконструкция.

Нарушение целостности ПКС может сопровождаться отрывным переломом межмыщелкового возвышения (ММВ). Такая травма встречается и без повреждения ПКС. В.Н. Меркулов с соавторами [14] выделяют три типа переломов межмыщелкового возвышения: (I) с минимальным смещением ММВ, (II) со смещением с неполным отрывом хряща по периметру отломка, (III) с полным отрывом ММВ. Они полагают, что при II и III типах консервативное лечение приводит к неправильному сращению со снижением тонуса ПКС, что вызывает переднюю нестабильность и ограничение разгибания. Эти повреждения являются прямым показанием к артроскопическому вмешательству. Однако В.Б. Богатов с соавторами [4] являются сторонниками консервативной тактики, считая, что чем моложе пациент, тем больше показаний к ней. Используются следующие варианты фиксации ММВ: шов, проволока, биодеградируемые винты или гвозди, металлические конструкции.

Т. Tiling с соавторами [62], располагающие опытом 8416 эндоскопий коленного сустава, считают острый вывих надколенника наиболее распространенной травмой, наблюдающейся у 30% детей и 41% подростков. По данным И.В. Тимофеева [30], этой травме сопутствуют повреждения медиальной поддерживающей связки надколенника (100%), суставного хряща медиальной фасетки надколенника (67,2%), его медиального края (91,4%) и суставной поверхности латерального мыщелка бедра (79,3%). Вывих надколенника часто сопровождается образованием свободных внутрисуставных тел, что ведет к болевому синдрому, нарушению функции коленного сустава, нестабильности надколенника.

В литературе высказывается мнение о том, что вывих надколенника преимущественно возникает у лиц, имеющих особенности анатомического строения бедренно-надколенного сустава. И.В. Тимофеев [30] описывает следующие наиболее значимые признаки такой «неполноценности» – это угол открытия надколенника, угол открытия блока по Brastrom, пателлярный индекс Ficat, 5-й тип строения надколенника по Wiberg и его высокое положение по Insall-Salvatti.

Артроскопические исследования показывают, что при неустраненном подвывихе или вывихе надколенника место разрыва медиальной поддерживающей связки заполняется рубцовой тканью в положении латеропозиции надколенника. Неповрежденная часть наружного отдела капсулы сустава нарушает баланс сил и приводит к латеральному отклонению надколенника в связи с отсутствием противодействия со стороны поврежденной поддерживающей медиальной связки. В результате перестройки рубца по медиальному краю надколенника создаются условия для некоторого удлинения медиальной поддерживающей связки. Вследствие отсутствия натяжения латеральной поддерживающей связки наступает ее укорочение. Исходя из сказанного, консервативное лечение вывиха надколенника не является патогенетически обоснованным и приводит к его рецидиву [27].

Лечение вывиха надколенника состоит в восстановлении целостности и длины медиальной поддерживающей связки преимущественно по методу Yamamoto, установлении надколенника в межмыщелковой борозде чрескожным швом, подкожном рассечении латеральной поддерживающей связки (по показаниям), обработке поврежденных суставных поверхностей надколенника и латерального мыщелка бедренной кости, удалении имеющихся свободных внутрисуставных тел. К этому добавляют туннелизацию и микрофрактурирование субхондральной губчатой кости для стимуляции репаративных процессов [20, 30]. Э.Ф. Самойлович с соавторами [28] осуществляют восстановление медиальной поддерживающей связки двумя путями. Если края разрыва представлены неповрежденными участками капсулы сустава, используют известную методику Yamamoto. Если же один из краев образован медиальным краем надколенника, применяют собственный артроскопически контролируемый способ шва связки. Последний дополняют рассечением латеральной поддерживающей связки надколенника (латерорелиз).

Повреждения суставного хряща – нередкое явление у детей. Е.Г. Плигина с соавторами [21] в остром периоде выявили их в 60%, а в отдален-

ные сроки после травмы изменения суставных поверхностей при артроскопии наличествовали в 82% наблюдений. Преобладали линейные повреждения (39,7%), за ними следовали субхондральные переломы (26,9%), лоскутные повреждения (19,9%) и наличие свободного остеохондрального фрагмента (13,5%). Еид Карам Акрам [10] чаще встречал трансхондральные переломы в области хряща надколенника (50,1%) или наружного мыщелка бедра (31,3%), реже – внутреннего мыщелка бедренной кости (15,3%) и совсем редко – большеберцовой кости (3,3%). Остеохондральные переломы выявлялись с одинаковой частотой в области хряща надколенника, межмыщелкового возвышения большеберцовой кости, ненагружаемой поверхности внутреннего и наружного мыщелков бедра. При них, как правило, возникал травматический дефект суставного хряща и подлежащей кости с выпадением свободного костно-хрящевого фрагмента в полость сустава (55,5%). В отличие от этого автора В.Б. Богатов [3] наблюдал дефект при остеохондральных переломах преимущественно в мыщелках бедра.

При обнаружении дефекта суставного хряща с обрывистыми краями или участка разволокненного хряща в целях профилактики дальнейшего разрушения суставной поверхности и развития бедренно-надколенникового болевого синдрома производят санацию дефекта с помощью электрошейвера [30]. При наличии отделившегося фрагмента хряща его удаляют и осуществляют лаваж сустава [2]. Рекомендуются назначение хондропротекторов [10, 21].

Малая травматичность артроскопического вмешательства позволяет со следующего дня приступить к реабилитационному лечению. Р.М. Aichroth с соавторами [33] подчеркивают, что детям и подросткам нужен более длительный реабилитационный период, чем взрослым, со строгим воздержанием от занятий спортом. Следует отметить, что серьезных исследований на эту тему не существует. В какой-то мере в плане очередности целей можно воспользоваться методикой реабилитации, предложенной А.В. Королевым [13] для взрослых. Он начинает с мобилизации пателло-фemorального сочленения, затем переходит к восстановлению мышечной силы и амплитуды движений в суставе и заканчивает упражнениями на проприорецепцию. Автор подчеркивает, что не бывает двух одинаковых травм, т.к. физические и психические данные, способность к заживлению у разных больных различны. Соответственно не существует и готовых рецептов в плане реабилитации. Ее программа должна строиться индивидуально таким образом, чтобы как можно бы-

стрее и безопаснее максимально задействовать собственный потенциал пострадавшего.

Интересно, что при оценке отдаленных результатов артроскопического лечения внутренних повреждений коленного сустава у детей и подростков при наличии уже устоявшихся общепринятых схем типа опросников IKDC, IKDC knee form, шкалы Lysholm используется намного больше вариантов, чем у взрослых. Например, Л.Б. Пужицкий [25] выделяет 4 группы результатов: А – полное восстановление функции сустава, Б – неполное восстановление функции, не требующее дополнительного лечения, В – потребность в дополнительном консервативном лечении, Г – потребность в дальнейшем оперативном лечении. В его серии наблюдений из 324 больных с различными травмами коленного сустава 81% были отнесены к группам А и Б.

Б.Г. Самбатов [27] объединяет в одну группу полное и почти полное восстановление функции сустава. Таких больных у него было 87%. Вторую группу составляли дети с некоторым улучшением (12%) и третью – с отсутствием улучшения или повторными операциями (1%).

Отдаленные результаты аутопластики ПКС в связи с риском развития тяжелых осложнений заслуживают более подробного освещения. О положительных результатах при среднем сроке наблюдения 4,1+1,4 года сообщает А.Е. Anderson [34]. Пациенты выросли за это время на 8–38 см. Длина нижних конечностей по данным орторентгенографии была одинаковой. Оценка по IKDS равнялась 96,5+4,4 балла. Спустя 2–10 лет после аутопластики ПКС в серии наблюдений М.С. Kocher с соавторами [42] оценка по IKDC составила 89,5+10,2 и по шкале Lysholm – 91,2+10,7 балла. Длина нижних конечностей была одинаковой, угловые деформации отсутствовали. У больных, оперированных М. Cohen et al. [39], показатели оказались даже несколько выше: средний балл по IKDC – 91,5+5,7 и по Lysholm – 93,5+1,4. На этом основании сделан вывод о том, что трансэпифизарная реконструкция ПКС у подростков дает отличный функциональный результат с низкой частотой ревизий и минимальным риском нарушений роста.

Работы, оценивающие результаты лечения переломов межмыщелкового возвышения, основываются на небольшом числе больных. Остеосинтез приводит к полному восстановлению функции сустава и нормальной амплитуды движений [50].

Что касается травм менисков, то данные В.Б. Богатова с соавторами [5] свидетельствуют о том, что чем больше удаляется ткани по-

врежденного мениска и чем моложе ребенок, тем тяжелее и раньше наступают явления остеоартроза. В отличие от лиц взрослого возраста сшивание разрывов протяженностью более 1 см, а также локализованных во внутреннезадней трети мениска давало положительный эффект. Авторы считают эту операцию оправданной как с анатомической, так и с физиологической точек зрения. А.Г. Крюч с соавторами [44] при простых разрывах мениска достигли успеха в 84% случаев, а при повреждениях типа «ручки лейки» со смещением фрагмента – в 59%. Факторами, снижающими вероятность благоприятного исхода, на их взгляд, являются сочетанные травмы внутренних структур коленного сустава, повреждения по типу «ручки лейки», травмы внутреннего мениска и скелетная незрелость пациента.

А.Г. Бояринов с соавторами [6] в отдаленные сроки после лечения вывиха надколенника получили отличные и хорошие результаты у 97,2% больных. Этот показатель был несколько ниже (85,5%) в серии наблюдений Э.Ф. Самойловича с соавторами [28]. И.В. Тимофеев [30] сравнил результаты консервативного и артроскопического лечения. В первом случае оценки «отлично» и «хорошо» были выставлены в 52,7%, «удовлетворительно» – в 16,7% и неудовлетворительно – в 30,6% наблюдений, а во втором – в 91,4%, 8,6% и 0% соответственно.

Таким образом, анализ использования артроскопии при внутренних повреждениях коленного сустава у детей и подростков свидетельствует о том, что большой опыт, накопленный «взрослой» травматологией, оказался малоприменимым в детском возрасте. Хотя и высказываются суждения о том, что у рассматриваемого контингента больных артроскопии должно отводиться значительно больше места, нет четко установившегося мнения о показаниях к этому методу диагностики и лечения. Остается нерешенным вопрос об оптимальных сроках выполнения артроскопии.

Что касается непосредственно артроскопического лечения внутренних повреждений коленного сустава, то наибольшие разногласия вызывает тактика хирурга при травмах ПКС. В этой связи можно сослаться на работу N. Mohtadi и J. Grant [54], которые проанализировали журнальную литературу из шести представительных компьютерных баз данных в надежде получить ответ на вопрос: что лучше – оперировать растущих пациентов сразу же или выждать завершения скелетного созревания, и такого ответа не получили. Все большее число авторов склоняется в пользу раннего вмешательства, считая его менее «агрессивным», чем выжида-

тельная тактика, приводящая к повреждениям мениска и суставного хряща. Пристального внимания требует тема тактики хирурга при сочетанных повреждениях ПКС и мениска. Нет ясности в отношении роли артроскопического шва мениска в лечении его повреждений.

Удивление вызывает разнообразие систем оценки отдаленных результатов с крайне нечеткими формулировками типа «некоторое улучшение состояния» и т. п., чем особенно «грешат» отечественные детские травматологи. Это крайне затрудняет анализ исходов лечения и, возможно, не позволяет выбрать его оптимальные варианты.

Литература

1. Баиндурашвили, А.Г. Современная диагностика и лечение травм коленного сустава у детей / А.Г. Баиндурашвили, М.Ф. Ковшова, В.М. Быков // Патология крупных суставов и другие актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. – СПб., 1998. – С. 207–208.
2. Богатков, В.З. Наш опыт в лечении повреждений коленного сустава у детей / В.З. Богатков [и др.] // Человек и его здоровье : материалы конгресса. – СПб., 2003. – С. 166–167.
3. Богатов, В.Б. Артроскопическая диагностика и лечение внутрисуставных повреждений коленного сустава у детей / Богатов В.Б. : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Самара, 2002. – 21 с.
4. Богатов, В.Б. Гистоморфологические изменения в поврежденных менисках у детей / В.Б. Богатов, В.Н. Белоногов, О.В. Матвеева // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 4. – С. 30–36.
5. Богатов, В.Б. Отдаленные результаты артроскопических вмешательств при травмах коленного сустава у детей / В.Б. Богатов, Н.Х. Бахтеева, В.А. Митрофанов // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 3. – С. 55–60.
6. Бояринов, А.Г. Опыт оперативного лечения надколенника способом артроскопической стабилизации / А.Г. Бояринов, Р.О. Симагаев, М.В. Шмулевич // Травматология и ортопедия России. – 2005. – Спец. выпуск. – С. 32–33.
7. Гумеров, Р.А. Магнитно-резонансная томография и артроскопия в диагностике повреждений менисков коленного сустава у детей / Р.А. Гумеров // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2. – С. 90–91.
8. Данилов, А.В. Артроскопия коленного сустава в остром периоде травмы / А.В. Данилов, С.А. Шутов, Ю.Н. Сидоренко // Травматология и ортопедия России. – 2005. – Спец. выпуск. – С. 44–45.
9. Долецкий, С.Я. Морфофункциональное созревание детского организма / С.Я. Долецкий, В.П. Киселев, Э.Ф. Самойлович. – М. : ЦОЛИУВ, 1983. – 15 с.
10. Еид Карам Акрам Повреждения суставного хряща коленного сустава у детей. Диагностика и лечение с использованием артроскопии / Еид Карам Акрам : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2003. – 26 с.
11. Жарникова, Н.А. Артроскопия в практике ортопеда-травматолога консультативно-диагностического

- центра для детей / Н.А. Жарникова // VII Конгресс РАО : материалы. — М., 2007. — С. 96.
12. Корнев, В.М. Анализ лечения синовитов коленного сустава у детей / В.М. Корнев // VIII конгресс РАО : программа и тезисы. — М., 2009. — С. 53–54.
 13. Королев, А.В. Комплексное восстановительное лечение пациентов с повреждениями менисков и связок коленного сустава с использованием артроскопических методов : автореф. дис. д-ра. мед. наук / А.В. Королев — М., 2004. — 51 с.
 14. Меркулов, В.Н. Структура внутрисуставных повреждений коленного сустава у детей и подростков по данным артроскопической диагностики / В.Н. Меркулов [и др.] // Актуальные проблемы педиатрии : материалы XI конгресса педиатров России. — М., 2007. — С. 446.
 15. Меркулов, В.Н. Актуальные проблемы диагностики внутрисуставных мягкотканых повреждений коленного сустава у детей и подростков / В.Н. Меркулов, В.Г. Салтыкова, А.Г. Ельцин, Б.Г. Самбатов // Развитие травматологии и ортопедии в республике Беларусь. — Минск, 2008. — С. 202–205.
 16. Меркулов, В.Н. Артроскопия в лечении патологических синовиальных складок коленного сустава у детей и подростков / В.Н. Меркулов [и др.] // VIII конгресс РАО : программа и тезисы. — М., 2009. — С. 66.
 17. Меркулов, В.Н. Особенности внутрисуставных мягкотканых повреждений у детей / В.Н. Меркулов, Б.Г. Самбатов // Детская хирургия. — 2009. — № 2. — С. 4–7.
 18. Миронов, С.П. Заболевания и повреждения коленного сустава у детей и подростков и их диагностика с помощью метода артроскопии / С.П. Миронов // Тезисы к юбилейной республиканской конференции травматологов и ортопедов. — Ереван, 1976. — С. 86–88.
 19. Москаленко, А.В. Диагностическая ценность артроскопии при синовитах коленного сустава у детей / А.В. Москаленко, Н.А. Овсянкин, В.В. Селизов, А.К. Карпенко // Человек и его здоровье : материалы конгресса. — СПб., 2003. — С. 184–185.
 20. Москаленко, А.В. Основные причины синовитов коленного сустава у детей / А.В. Москаленко [и др.] // VII Конгресс РАО : материалы. — М., 2007. — С. 102.
 21. Плигина, Е.Г. Патология хряща коленного сустава у детей / Е.Г. Плигина, И.А. Буркин, Л.А. Езельская // Травматология и ортопедия России. — 2005. — Спец. выпуск. — С. 97–98.
 22. Плигина, Е.Г. Повреждения передней крестообразной связки коленного сустава у детей: восстановление или консервативной лечение? / Е.Г. Плигина, И.А. Буркин, Л.В. Езельская // VII Конгресс РАО : материалы. — М., 2007. — С. 103–104.
 23. Поздников, Ю.И. Ортопедическая заболеваемость и организация специализированной помощи детям / Ю.И. Поздников, К.С. Соловьева, Т.А. Давыдова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2002. — № 1. — С. 3–7.
 24. Поляков, В.Ю. О выборе оптимальных сроков артроскопических вмешательств у больных с острыми посттравматическими гемартрозами коленного сустава / В.Ю. Поляков, Е.Б. Трифонова, Э.Б. Макарова, А.В. Антипов // Травматология и ортопедия России. — 2005. — Спец. выпуск. — С. 98–99.
 25. Пужицкий, Л.Б. Диагностические и лечебные возможности артроскопии коленного сустава у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Пужицкий Л.Б. — М., 2000. — 19 с.
 26. Пужицкий, Л.Б. Артроскопические операции при некоторых повреждениях коленного сустава у детей / Л.Б. Пужицкий, С.О. Никишов // Травматология и ортопедия России. — 2005. — Спец. выпуск. — С. 99–100.
 27. Самбатов, Б.Г. Внутрисуставные мягкотканые повреждения коленного сустава у детей и подростков. Артроскопическая верификация диагноза : дис. ... канд. мед. наук. / Самбатов Б.Г. — М., 2010. — 138 с.
 28. Самойлович, Э.Ф. Способ артроскопического лечения острого вывиха надколенника у детей / Э.Ф. Самойлович [и др.]. // Травматология и ортопедия России. — 2006. — № 2. — С. 263.
 29. Соломин, В.Ю. Диагностика и лечение нестабильности коленного сустава у детей и подростков : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Соломин В.Ю. — Омск, 2003. — 23 с.
 30. Тимофеев, И.В. Клиника, диагностика и эндоскопические методы лечения острого вывиха надколенника у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Тимофеев И.В. — М., 2004. — 19 с.
 31. Цуканов, В.Д. Артроскопическая диагностика и лечение гемартроза коленного сустава в остром периоде травмы : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Цуканов В.Д. — М., 2005. — 23 с.
 32. Шпак, П.П. Лечение и диагностика патологии коленного сустава у детей. Артроскопия в детской областной больнице (по материалам отделения 1994–2008 гг.) / П.П. Шпак, В.М. Корнев // VIII конгресс РАО : программа и тезисы. — М., 2009. — С. 90–91.
 33. Aichroth, P.M. The natural history and treatment of rupture of the anterior cruciate ligament in children and adolescents / P.M. Aichroth, D.V. Patel, P. Zorilla // J. Bone Joint Surg. — 2002. — Vol. 84-B, N 1. — P. 38–41.
 34. Anderson, A.F. Transepiphyseal replacement of the anterior cruciate ligament in skeletally immature patients / A.F. Anderson // J. Bone Joint Surg. — 2003. — Vol. 85-A, N 1. — P. 1255–1263.
 35. Anderson, A.F. Transepiphyseal anterior cruciate ligament reconstruction in pediatric patients: Surgical technique / A.F. Anderson, C.N. Anderson // Sports Health. — 2009. — Vol. 1, N 1. — P. 76–80.
 36. Bollen, S. Changes in the four-strand hamstring graft in anterior cruciate ligament reconstruction in the skeletally immature knee / S. Bollen [et al.] // J. Bone Joint Surg. — 2008. — Vol. 90-B, N 4. — P. 455–459.
 37. Brooks, M. Analysis shows early repair of pediatric ACL tear / M. Brooks // Am. Orthop. Soc. Sports Med. 2010 Annual Meeting. — Abstract 9419.
 38. Clark, C.R. Development of the menisci of the human knee joint / C.R. Clark, J.A. Ogden // J. Bone Joint Surg. — 1983. — Vol. 65-A, N 4. — P. 538–547.
 39. Cohen, M. Transphyseal anterior cruciate ligament reconstruction in patients with open physes / M. Cohen [et al.] // Arthroscopy. — 2009. — Vol. 25, N 8. — P. 831–838.
 40. Hawkins, C.F. ACL injuries in the skeletally immature patient / C.F. Hawkins, J.F. Rosen // J. Hosp. Joint Dis. — 2000. — Vol. 59, N 4. — P. 227–231.
 41. Ingram, J.G. Epidemiology of knee injuries among boys and girls in high school athletes / J.G. Ingram, S.K.

- Fields, E.E. Yard, R.D. Comstock // *Am. J. Sports Med.* – 2008. – Vol. 36, N 6. – P. 1116–1122.
42. Kocher, M.S. Management and complications of anterior cruciate ligament injuries in skeletally immature patients / M.S. Kocher, H.S. Saxon, W.D. Hlovis, R.J. Hawkins // *J. Pediatr. Orthop.* – 2002. – Vol. 22, N 4. – P. 452–457.
43. Kocher, M.S. Transphyseal anterior cruciate ligament reconstruction in skeletally immature pubescent adolescents // M.S. Kocher [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2007. – Vol. 89-A, N 12. – P. 2672–2679.
44. Krych, A.J. Surgical repair of meniscal tears with concomitant anterior cruciate ligament reconstruction in patients 18 years and younger / A.J. Krych [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2010. – Vol. 38, N 5. – P. 976–982.
45. Kuajola, U.M. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball / U.M. Kuajola, S. Taimela, I. Anti-Poika // *Brit. Med. J.* – 1995. – Vol. 311. – P. 1465–1468.
46. Lawrence, J.T. All-epiphyseal anterior cruciate ligament reconstruction in skeletally immature patients / J.T. Lawrence [et al.] // *Clin. Orthop.* – 2010. – N 468. – P. 1971–1977.
47. Liu, R.W. An anatomical study of the pediatric intercondylar notch / R.W. Liu, D.S.L. Farrow, P.J. Messerschmitt // *J. Pediatr. Orthop.* – 2008. – Vol. 28, N 2. – P. 177–183.
48. Louw, O.A. Epidemiology of knee injuries among adolescents: a systemic review / O.A. Louw, J. Manilall, K.A. Grimmer // *Brit. J. Sports Med.* – 2008. – Vol. 42, N 1. – P. 2–10.
49. Luhmann, S.J. Acute traumatic knee effusions in children and adolescents / S.J. Luhmann // *J. Pediatr. Orthop.* – 2003. – Vol. 23, N 2. – P. 199–202.
50. Mah, J.Y. Follow-up study of arthroscopic reduction and fixation of type III tibial eminence fracture / J.Y. Mah, A. Adili, N.Y. Otsuka, R. Ogilvie // *J. Pediatr. Orthop.* – 1998. – Vol. 18, N 4. – P. 475–477.
51. McIntosh, A.L. ACL reconstruction in skeletally immature patient / A.L. McIntosh, D.L. Dahm, M.J. Stuart // *Arthroscopy.* – 2006. – Vol. 22, N 12. – P. 1325–1330.
52. Meller, R. Hindlimb growth after a transphyseal reconstruction of the anterior cruciate ligament / R. Meller [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2008. – Vol. 36, N 12. – P. 2437–2443.
53. Mintzer, C.M. Meniscal repair in the young athlete / C.M. Mintzer, J.C. Richmond, J. Taylor // *Am. J. Sports Med.* – 1998. – Vol. 26, N 5. – P. 630–633.
54. Mohtadi, N. Managing anterior cruciate ligament deficiency in the skeletally immature individual: a systemic review of the literature / N. Mohtadi, J. Grant // *Clin. J. Sports Med.* – 2006. – Vol. 16, N 6. – P. 457–464.
55. Murray, M.M. The effect of skeletal maturity on functional healing of anterior cruciate ligament / M.M. Murray [et al.] // *J. Bone Joint Surg.* – 2010. – Vol. 92-A, N 11. – P. 2039–2040.
56. Samara, W.P. III Meniscal pathology associated with anterior cruciate ligament tears in patients with open physes / W.P. Samara III, R. Palmer, K.E. Klingele // *J. Pediatr. Orthop.* – 2011. – Vol. 31, N 3. – P. 272–276.
57. Sarpel, Y. Arthroscopy of the knee in pre-adolescent children / Y. Sarpel, C. Ozkan, T. Togrul // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2007. – Vol. 127, N 2. – P. 229–234.
58. Schneider, F.J. Anterior cruciate ligament reconstruction with semitendinosus tendon in children / F.J. Schneider, T. Kraus, W.C. Linhart // *Oper. Orthop. Traum.* – 2008. – Vol. 20, N 4/5. – P. 209–422.
59. Stanitski, C.L. Observations on acute haemarthrosis in children and adolescents / C.L. Stanitski, J.C. Harvell, F. Fu // *J. Pediatr. Orthop.* – 1993. – Vol. 13, N 3. – P. 506–510.
60. Steadman, J.R. A minimally invasive technique ("healing response") to treat proximal ACL injuries in skeletally immature children / J.R. Steadman [et al.] // *J. Knee Surg.* – 2008. – Vol. 19, N 1. – P. 8–13.
61. Taskiran, E. Anterior cruciate ligament reconstruction in skeletally immature patients / E. Taskiran, M. Erguen // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* – 2004. – Vol. 38, Suppl. – P. 101–107.
62. Tiling, T. Kniegelenkarthroskopie bei Kindern und Jugendlichen. Multizentrische, prospective Datenerhebung der SFA / T. Tiling, M. Raum // *Arthroskopie.* – 1998. – Bd. 11, H. 1. – S. 34–43.
63. Todd, J. All-epiphyseal ACL reconstruction in skeletally immature patients / J. Todd [et al.] // *Clin. Orthop.* – 2010. – Vol. 468, N 7. – P. 1971–1977.
64. Zamudio Carrera, J.E. Clinical arthroscopic correlation of knee lesions in pediatric patients / J.E. Zamudio Carrera, O.A. Martinez Molina // *Acta Orthop. Mex.* – 2008. – Vol. 22, N 3. – P. 180–188.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Авраменко Владислав Валерьевич – заведующий отделением травматологии и ортопедии
e-mail: aibolit40@yandex.ru;

Кузнецов Игорь Александрович – д.м.н. профессор, руководитель отделения спортивной травматологии и реабилитации.