

**НЕСТАБИЛЬНОСТЬ НАДКОЛЕННИКА У ДЕТЕЙ: РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ***А.А. Саутенко*, А.Г. Ельцин, Д.С. Мининков, В.Т. Стужина, В.Н. Меркулов*ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова»
Минздрава России, Москва, Россия

Введение. Несмотря на то что нестабильность надколенника является частой патологией в структуре заболеваний и травм коленного сустава в детском возрасте, в настоящее время отсутствуют полноценные сведения, на основании которых можно было бы судить об эффективности и предпочтительности того или иного метода ее лечения.

Цель исследования: оценить эффективность методов оперативного лечения детей с посттравматической нестабильностью надколенника.

Пациенты и методы. Исследование выполнено на основании данных обследования и лечения 127 пациентов в возрасте от 8 до 17 лет с посттравматической нестабильностью надколенника. Артроскопическая стабилизация по методике Ямамото в модификации отделения была проведена 49 пациентам, стабилизация с транспозицией бугристости большеберцовой кости — 67, с пластикой медиальной пателлофemorальной связки аутоотрансплантатом — 9, корригирующая остеотомия — 2. Эффективность лечения выявляли с использованием шкал оценки коленного сустава AKPS и 2000 IKDC. Анкетирование проводили при обращении, через 1, 2–4 года и 4–7 лет после операции.

Результаты. В ближайшие сроки после операции (до 2 лет) в группе детей после стабилизации надколенника по методике Ямамото в модификации отделения хорошие и отличные результаты были констатированы в 77,8% случаев, после транспозиции бугристости большеберцовой кости — в 73,3%, после стабилизации надколенника с пластикой медиальной пателлофemorальной связки — в 88,9%, в отдаленном периоде (в сроки 5–7 лет) — в 90,9 и 86,5% случаев в 1-й и 2-й группах соответственно.

Заключение. Предложенный алгоритм обследования и лечения позволяет максимально эффективно проводить лечение детей с посттравматической нестабильностью надколенника и получать хорошие и отличные результаты в большинстве наблюдений.

Ключевые слова: оперативное лечение, надколенник, нестабильность, травма, дети

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Саутенко А.А., Ельцин А.Г., Мининков Д.С., Стужина В.Т., Меркулов В.Н. Нестабильность надколенника у детей: результаты оперативного лечения. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2018;3-4:58-64. <https://doi.org/10.17116/vto201803-04158>

PATELLA INSTABILITY IN CHILDREN: SURGICAL TREATMENT RESULTS*A.A. Sautenko*, A.G. El'tsin, D.S. Mininkov, V.T. Stuzhina, V.N. Merkulov*

N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russia

Introduction. Despite the fact that instability of the patella is a common pathology within the structure of knee joint diseases and injuries in children, currently there is no complete information on the basis of which one could judge the effectiveness and preference of a particular method of treating instability of the patella in children.

Purpose of study: to evaluate the efficacy of surgical treatment techniques in children with post-traumatic instability of the patella.

Patients and methods. The study was performed on the basis of examination and treatment data on 127 patients aged from 8 to 17 years with post-traumatic instability of the patella. Arthroscopic stabilization by Yamamoto technique, modified at our department, was performed in 49 patients, patella stabilization with transposition of the tibial tuberosity — in 67 patients, with the medial patellofemoral ligament autoplasty — 9, corrective osteotomy — in 2. Treatment efficacy was assessed using AKPS and 2000 IKDC knee joint assessment scores. The questionnaires were carried out at admission, in 1, 2–4 and 4–7 years after surgery.

Results. At early terms after operation (up to 2 years) in the group of children after stabilization of the patella by modified Yamamoto technique good and excellent results were observed in 77.8% of cases, after transposition of the tibial tuberosity — in 73.3%, after stabilization of the patella with medial patellofemoral ligament autoplasty — in 88.9%. Long-term follow up (5–7 years) showed 90.9 and 86.5% of cases from the 1st and 2nd groups, respectively.

Conclusion. The proposed algorithm for examination and treatment provides the most effective treatment and enables to obtain good and excellent results in the majority children with post-traumatic instability of the patella.

Keywords: surgical treatment, patella, instability, injury, children

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Sautenko AA, El'tsin AG, Mininkov DS, Stuzhina VT, Merkulov VN. Patella instability in children: surgical treatment results. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2018;3-4:58-64. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201803-04158>

Введение. Нестабильность надколенника является частой патологией в структуре заболеваний и травм коленного сустава в детском возрасте. Для удобства в настоящем исследовании патология была условно разделена на две большие группы: врожденная (диспластическая) нестабильность и посттравматическая. В статье в связи с принципиально разным подходом к лечению пациентов с этими патологиями рассматривается только второй вид нестабильности надколенника. Пациентам с диспластическим вывихом надколенника в большинстве случаев показана операция Ру-Фридланда-Волкова, тогда как артроскопические методы лечения у таких больных неэффективны.

Среди травм коленного сустава от 43 до 80% случаев приходится на повреждение его капсульно-связочного аппарата [1]. Среди спортивных травм вывих надколенника встречается в 61–72% случаев. Согласно данным систематического обзора [2], частота рецидивов после первичного вывиха надколенника достигает 48%. Важно отметить, что посттравматическая нестабильность надколенника часто (в 20–80% случаев) является результатом травмы на фоне дисплазии коленного сустава и в целом нижней конечности [3–6]. Следовательно, в этих ситуациях у пациентов до получения травмы какие-либо жалобы отсутствовали, несмотря на наличие дисплазии.

Перед началом настоящего исследования были проанализированы материалы отечественной и зарубежной литературы, из чего был сделан вывод о недостаточном исследовании проблемы нестабильности надколенника, об отсутствии единой точки зрения на лечение первичного вывиха надколенника, который впоследствии приводит к развитию нестабильности. С развитием малоинвазивной хирургии, внедрением артроскопического метода лечения некоторые авторы стали рекомендовать проведение оперативного лечения после первичного вывиха надколенника [7]. Часть авторов сообщают, что оперативное лечение необходимо выполнять при первичном обращении пациента к врачу в связи с частыми рецидивами вывиха надколенника (до 60%) [8]. В то же время некоторые исследователи указывают на необходимость консервативного лечения при первичном вывихе надколенника, а при развитии нестабильности — повторных вывихах — выполнять оперативную стабилизацию надколенника [9].

К настоящему времени предложено более 100 методов оперативного лечения нестабильности надколенника у детей и взрослых. Однако большая часть из них представляет исторический интерес, особенно те методы, которые применялись на доартроскопическом этапе, когда практически все операции на суставах выполнялись открытым способом. На сегодняшний день на фоне активного развития артроскопии стало возможным проводить малоинвазивные операции.

В целом же все операции, выполняемые при нестабильности надколенника, можно, согласно классификации Фридланда (1926 г.), впоследствии

дополненной Н.Н. Нефедьевой [10], разделить на 3 большие группы:

1. Операции на костной ткани (на бедренной, большеберцовой костях и небольшая группа операций на надколеннике). У детей использование операций по этой методике лимитировано наличием функционирующих зон роста.

2. Операции на мягких тканях (на капсуле сустава, связках, мышцах).

3. Комбинированные операции, предусматривающие вмешательства на костной и мягких тканях.

К сожалению, работ, посвященных изучению проблемы нестабильности надколенника у детей, в зарубежной и отечественной литературе недостаточно, основаны они на небольшом числе пациентов, в них не проводится анализ результатов лечения, т.е. нет полноценных сведений, на основании которых можно было бы судить об эффективности и предпочтительности того или иного метода лечения нестабильности надколенника у детей.

Так, американские авторы [11] провели большое систематическое исследование и анализ статей, посвященных лечению детей с посттравматической нестабильностью надколенника. Они пришли к выводу, что отсутствует достаточный материал для заключения об эффективности того или иного метода оперативного лечения, а также не осуществляется полноценная предоперационная диагностика. Кроме того, авторы указывают на необходимость более развернутого рентгенологического контроля до и после операции по единым протоколам с измерением различных индексов, в том числе высоты стояния надколенника (Caton-Deschamps и/или Blackburne-Peel), а также о необходимости анкетирования детей до и после оперативного лечения.

Все вышесказанное делает проблему лечения нестабильности надколенника у детей особенно актуальной.

Цель исследования: оценить эффективность методов оперативного лечения детей с нестабильностью надколенника.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Были обследованы 147 детей с посттравматической нестабильностью надколенника, проходивших лечение на базе детского травматолого-ортопедического отделения: 86 (58,5%) девочек и 61 (41,5%) мальчик. Средний возраст пациентов составил 14,89 года (**см. таблицу**). Во всех наблюдениях непосредственной причиной вывиха надколенника стала травма (прямой удар, резкое скручивание нижней конечности). Длительность анамнеза варьировала от 6 мес до 7 лет с момента появления первых симптомов и до оперативного лечения.

Всех пациентов госпитализировали в плановом порядке после полного обследования. Часть пациентов (16 детей) были госпитализированы с повторным вывихом надколенника с очередным повреждением медиальной пателлофemorальной связки и гемартрозом. Эти пациенты были исключены из ис-

Табл. Распределение пациентов по полу и возрасту
Table. The distribution of patients by gender and age

Возраст	Мальчики	Девочки	Итого
7–13 лет	13	11	24
14 лет	7	19	26
15 лет	17	18	35
16 лет	5	19	24
17 лет	19	19	38
Всего	61	86	147

следования в связи с невозможностью полноценного осмотра и проведения дополнительных методов исследования из-за болевого синдрома и гемартроза. Кроме того, у 4 детей вместе с нестабильностью надколенника было выявлено повреждение крестообразных связок, что также не позволило включить их в исследование.

Таким образом, в исследовании принимали участие 127 детей с нестабильностью надколенника. Обследование предусматривало проведение клинических тестов, рентгенографии, УЗИ, магнитно-резонансной (МРТ) и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ).

При клиническом обследовании обращали внимание на положение надколенника, его гипермобильность, смещение его кнаружи, проверяли симптомы нестабильности (предчувствие вывиха надколенника, симптом «наклона надколенника», симптом «скольжения надколенника»). Затем выполняли рентгенографию коленного сустава в трех проекциях: прямой, боковой и аксиальной (при угле сгибания коленного сустава 45°), а также УЗИ коленного сустава. Перечисленные методы обследования являлись обязательными к выполнению для каждого пациента.

МРТ коленного сустава для выявления и уточнения характера мягкотканых повреждений, состояния хряща при выраженной нестабильности надколенника, а также сопутствующей патологии (повреждение крестообразных связок, отек костной ткани в области латерального мыщелка бедра и надколенника и др.) была проведена 59 пациентам в возрасте от 14 до 17 лет.

МСКТ была выполнена 113 пациентам для получения информации о наличии и виде деформации нижней конечности, что принципиально влияло на выбор метода хирургического лечения. Одним из главных параметров, определяющих риск развития нестабильности надколенника, является индекс TT–TG. Для его определения измеряли расстояние между самой глубокой точкой надколенниковой поверхности бедренной кости (см. рисунок, а) и точкой в центре бугристости большеберцовой кости (см. рисунок, б). В норме это расстояние не превышает 20 мм. Кроме того, определяли угол наклона надколенника путем измерения угла между линией, проведенной через поперечную ось надколенника, и касательной к задним краям мыщелков бедренной кости; угол истинной антеверсии или ретроверсии головки бедренной кости.

Кроме того, всем детям с нестабильностью надколенника проводили артроскопию коленного сустава с целью дополнительной диагностики и лечения.

На основании полученных данных принимали решение об использовании того или иного метода лечения [12]. Выполняли следующие оперативные вмешательства:

— артроскопическую стабилизацию надколенника по Ямамото в модификации отделения [13], при которой накладываем швы на медиальный поддерживающий аппарат надколенника и выполняем экстрасиновиальный релиз латерального удерживателя надколенника ($n=49$);

— артроскопическую стабилизацию надколенника с пластикой медиальной пателлофemorальной связки аутооттрансплантатом из сухожилия тонкой мышцы и фиксацией в области приводящего бугорка бедренной кости биодеградируемым винтом ($n=9$);

— артроскопическую стабилизацию надколенника с медиализацией бугристости большеберцовой кости ($n=67$);

— корригирующую остеотомию бедренной кости ($n=2$).

После операции в условиях стационара все пациенты проходили восстановительное лечение, включающее изометрическую гимнастику, разработку движений в суставах нижней конечности, а также укрепление мышц.

Эффективность лечения оценивали с использованием шкал оценки коленного сустава: Anterior knee pain scale (AKPS), 2000 IKDC. Эти анкеты предлагали пациентам при обращении, перед операцией для объективизации жалоб и возможности сравнения в различные сроки после операции. Шкала AKPS используется в большей степени для оценки интенсивности болевого синдрома, в то время как результаты оценки по шкале IKDC показывают уровень возможной физической активности. Повторные анкетирования пациенты проходили через 1 год с момента оперативного лечения, а затем в сроки 2–4 года и 4–7 лет. Часть пациентов обследовали в послеоперационном периоде клинически и с использованием лучевых методов диагностики. Также оценивали наличие гипотрофии мышц бедра и голени. При этом значением гипотрофии мышц менее 1 см в сравнении с контралатеральной конечностью пренебрегали. Показатель от 1 до 3 см считали умеренной гипотрофией мышц, а более 3 см — выраженной. В зависимости от данных анкетирования и клинических данных (степень выраженности гипотрофии, ограничение движений, субъективное ощущение пациента) судили об удовлетворительных, хороших и отличных результатах.

При использованном в настоящем исследовании дизайне было невозможно проведение сравнения с контрольной группой, поскольку каждый пациент с нестабильностью надколенника получал лечение. Именно поэтому было рассчитано значение критерия Фридмана для зависимых выборок: выявляли изменения в состоянии одного и того же пациента

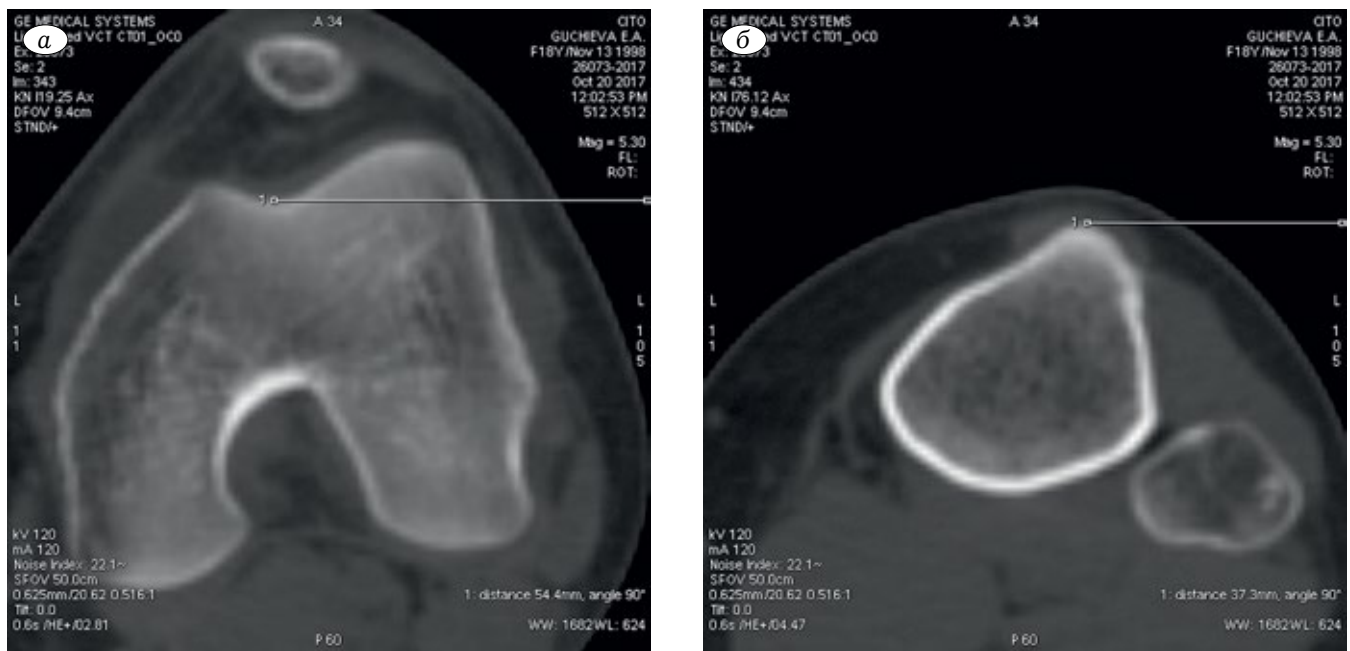


Рис. Точки для определения индекса ТТ–ТГ.

а — самая глубокая точка надколенниковой поверхности бедренной кости; *б* — центр бугристости большеберцовой кости.

Fig. Points for determining the TT — TG index.

a — the deepest point of the patellar surface of the femur; *b* — the center of the tibial tuberosity.

и определяли влияние оперативного лечения на выздоровление. В связи с тем, что всех 127 пациентов полноценно обследовать через равные промежутки времени не представлялось возможным, дети были разделены на две группы. Для оценки результатов 1-й группы использовали критерий Фридмана (*F*), а для 2-й — непараметрический критерий Вилкоксона (*W*) для двух выборок. Соответственно, *W*-критерий применялся отдельно для пациентов, которые были обследованы через 1, 4 года или через 7 лет после операции, т.е. была определена статистическая значимость различий результатов анкетирования у пациентов до и после оперативного лечения.

Выделение групп в зависимости от возраста не проводили, поскольку до 14 лет у детей активно функционируют зоны роста и у них возможно выполнение только артроскопической стабилизации по Ямамото.

Расчеты выполняли с использованием программы IBM SPSS Statistics, версия 23, выпуск 23.0.0.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного лечения была восстановлена нормальная анатомия нижней конечности, что в свою очередь привело к восстановлению ее функции, был устранен избыточный наклон надколенника; путем транспозиции бугристости большеберцовой кости были скорректированы вальгусная деформация коленного сустава и соответственно увеличенный угол Q, восстановлена целостность поврежденной медиальной пателлофemorальной связки путем ее пластики аутооттрансплантатом.

При первом контрольном осмотре пациентов через 1 год после операции оценивали наличие болево-

го синдрома, объем движений в оперированном коленном суставе, степень гипотрофии мышц, а также предлагали пройти тестирование с использованием шкал оценки функционального состояния коленного сустава.

Объем движений у всех пациентов находился в удовлетворительном диапазоне (разгибание 180°, сгибание 80° и менее), ни один пациент не высказывал жалоб. Болевой синдром отсутствовал или был незначительным у 116 (91,3%) пациентов (8–10 баллов по шкале АКПС). Умеренная и выраженная гипотрофия мышц бедра и голени в сравнении с контралатеральной конечностью отмечалась у 57 (44,9%) пациентов. Такое значительное число пациентов с гипотрофией мышц нижней конечности было связано с двумя факторами. Во-первых, с полным отсутствием или неэффективностью ЛФК на амбулаторном этапе, во-вторых, с нарушением проприоцептивных связей у пациентов после медиализации бугристости большеберцовой кости, в связи с чем долгое время пациент не может «включить» четырехглавую мышцу бедра при занятиях ЛФК. Стоит отметить, что, по наблюдениям, выраженность болевого синдрома находилась в прямой зависимости от степени гипотрофии мышц. У всех пациентов, которые жаловались на сохраняющийся болевой синдром, была отмечена гипотрофия мышц (более 2 см в длине окружности).

После артроскопической стабилизации надколенника по методике Ямамото в модификации отделения были обследованы 27 пациентов. Установили, что этот метод оперативного лечения оказался эффективным у всех детей с неполным вывихом надколенника (*W*-критерий, $p < 0,001$). Положительные ранги, т.е. увеличение баллов по шкале

AKPS, имело место у 21 (77,8%) пациента; у 6 пациентов констатировали ухудшение субъективных показателей по шкале AKPS, что было связано с выраженной гипотрофией. При использовании шкалы IKDC была выявлена схожая картина: у 20 из 27 прооперированных было улучшение показателей, а у 7 — ухудшение функции коленного сустава (W -критерий, $p < 0,001$). В данные сроки рецидивов не было. Таким образом, результаты лечения были расценены как отличные и удовлетворительные.

Результаты артроскопической стабилизации с транспозицией бугристости большеберцовой кости были хорошими и отличными (W -критерий, $p < 0,005$). Из всех детей, прооперированных по данной методике, наблюдали 30 пациентов, у 27 из них констатировали увеличение количества баллов по шкале оценки AKPS. В соответствии со шкалой IKDC улучшение отметили только 22 пациента, у 8 отмечалось ухудшение. Это связано с тем, что шкала IKDC отражает состояние функции коленного сустава, а при транспозиции бугристости большеберцовой кости, как было отмечено выше, нарушаются проприоцептивные связи, результатом чего является более длительное восстановление функции, что определяли и при клиническом осмотре, несмотря на отсутствие рецидивов.

Артроскопическая стабилизация надколенника с пластикой медиальной пателлофemorальной связки аутооттрансплантатом была выполнена небольшой группе пациентов ($n=9$) с полным вывихом надколенника. Несмотря на малое число прооперированных, выборка оказалась репрезентативной, а результаты показали, что оперативное лечение положительно повлияло на исход (W -критерий, $p < 0,005$). Все пациенты были обследованы в сроки от 1 года до 2 лет с момента операции. Рецидивов ни в одном случае зарегистрировано не было. Во всех случаях констатировали увеличение показателя по шкале AKPS. Однако у 1 пациента было отмечено уменьшение суммы баллов по шкале 2000 IKDC, что было связано с неполным восстановлением функции и гипотрофией мышц. В результате этот пациент не вернулся к тому уровню физической активности, который был ему свойствен до оперативного лечения.

При осмотре через 2–4 года с момента операции было отмечено заметное улучшение функции и субъективных показателей. В этот период были обследованы 87 пациентов: 36 детей, прооперированных по методике Ямамото в модификации отделения, 51 ребенок, перенесший транспозицию бугристости большеберцовой кости. Жалоб на ограничение движений не предъявлял ни один пациент, движения в коленном суставе были в полном объеме. Болевой синдром по шкале AKPS отсутствовал или был на незначимом уровне в 76 (87,3%) случаях. Значимая для пациента боль сохранялась у 11 (12,7%) пациентов, из них у 4 (7,8%) была выполнена стабилизация надколенника с транспозицией бугристости большеберцовой кости и у 7 (19,4%) была операция по методике Ямамото в модифика-

ции отделения. Однако эти данные нельзя считать окончательными, так как у 5 детей после стабилизации надколенника по методике Ямамото произошел рецидив вывиха.

Все случаи рецидива имели место в течение 2-го года после проведенного оперативного лечения. Результаты лечения этих больных были оценены как неудовлетворительные, несмотря на то что в 1 случае имел место 1 эпизод повторного вывиха в отсутствие болевого синдрома. В 1 случае имели место нарушение ортопедического режима и выраженная гипотрофия мышц, что стало причиной повторного вывиха надколенника. У остальных 4 пациентов рецидив произошел из-за наличия ротационных и угловых деформаций нижней конечности (вальгусная деформация коленного сустава, высокий индекс TT–TG), которые невозможно было исправить при выполнении хирургического вмешательства из-за функционирующих зон роста. Следовательно, осложнение было прогнозируемым и оговорено с родителями пациентов. В то же время не проводить оперативное лечение этой группы детей было нельзя в связи с рецидивирующими вывихами надколенника и, как следствие, разрушением хряща надколенника и бедренной кости. Соответственно этим детям в дальнейшем, после закрытия зон роста, была выполнена транспозиция бугристости большеберцовой кости.

Оценка результатов по шкале 2000 IKDC после артроскопической стабилизации надколенника по методике Ямамото в модификации отделения была проведена 13 пациентам, из них у 11 было зафиксировано улучшение показателей, у 2 — ухудшение функции коленного сустава (W -критерий, $p < 0,05$).

Также большая часть детей, которым была выполнена транспозиция бугристости большеберцовой кости по поводу нестабильности надколенника, отметили субъективное улучшение. В этом случае при использовании шкалы IKDC (анкетирование проводилось не у всех) из 14 пациентов улучшение отметили 13, ухудшение — только 1.

Таким образом, болевой синдром сохранялся у 2 (5,5%) детей после операции Ямамото без рецидива вывиха. Также у большинства пациентов наблюдалось увеличение объема мышц бедра и голени. Так, всего у 7 (19,4%) пациентов после стабилизации надколенника по методике Ямамото в модификации отделения сохранялась гипотрофия мышц. А после стабилизации надколенника с транспозицией бугристости гипотрофия мышц более 1,5 см была выявлена у 13 (25,5%) детей.

Наиболее интересными являются отдаленные результаты, полученные через 5–7 лет с момента операции. В группе после стабилизации надколенника по методике Ямамото в модификации отделения на всех этапах наблюдали 22 пациента, а в группе стабилизации надколенника с транспозицией бугристости большеберцовой кости — 37.

Всех пациентов оценивали по F -критерию, считая его в данном случае наиболее подходящим

для оценки отдаленных результатов. Ни у одного пациента за период наблюдения не было рецидивов вывиха надколенника. У 5 детей, оперированных по методике Ямамото, и у 2 — после стабилизации надколенника с транспозицией бугристости большеберцовой кости по результатам оценки по шкале АКПС констатировали наличие болевого синдрома при нагрузке. При обследовании у них выявили повреждение хряща надколенника и мышечков бедренной кости, т.е. у пациентов имело место развитие пателлофemorального артроза. Вероятной причиной этого осложнения был длительный анамнез перед началом оперативного лечения — хрящ надколенника уже был поврежден в результате многочисленных вывихов; также к возможной причине можно отнести длительно существовавшую гипотрофию мышц нижней конечности, обусловившую повышенную нагрузку на пателлофemorальный сустав и, как следствие, разрушение хряща. Результаты лечения этих больных были оценены как удовлетворительные. У остальных пациентов результаты хирургического лечения нестабильности надколенника были отличные и хорошие (F-критерий, $p < 0,001$). Данное распределение было получено при оценке результатов лечения по всем шкалам (АКПС и 2000 IKDC).

В некоторых случаях после выполнения КТ имеются показания к оперативному лечению на костных структурах нижней конечности, но в силу возраста (функционирующие зоны роста) выполнить их не представляется возможным. По мнению авторов настоящего исследования, в таких случаях следует проводить вмешательства на мягкотканых структурах, предварительно разъяснив все родителям пациента. Аргументом может выступить то, что ребенок и нижняя конечность продолжают расти и развиваться, и некоторым пациентам, даже при наличии показаний к операциям на кости, бывает достаточно выполнения вмешательств на мягких тканях. Существует немалая вероятность, что рецидив не произойдет, и при повторном исследовании (КТ, МРТ) можно будет увидеть небольшое нивелирование ротационных деформаций. Кроме того, если ждать закрытия зон роста, чтобы свести к минимуму необходимость повторной операции, при сохраняющейся нестабильности надколенника будет происходить повреждение хряща коленного сустава, в результате чего начнет развиваться артроз, а дальнейший прогноз значительно ухудшится.

Заключение. Успех и результат лечения пациента зависят от точности диагностики, адекватности выбора метода оперативного лечения и качества исполнения. Операция по стабилизации надколенника не является простой, и необходима достаточная квалификация хирурга для достижения успеха. Минимально необходимый объем обследования должен включать клинический осмотр, рентгенографию в трех проекциях и УЗИ коленного сустава, по показаниям — МСКТ и МРТ. Стоит отметить,

что МСКТ необходимо делать всем детям старше 14 лет с закрытыми зонами роста. Отсутствие необходимости проводить исследование детям до 14 лет связано с тем, что информация, получаемая с помощью МСКТ, не может быть использована в полной мере, так как у пациентов с открытыми зонами роста невозможно проводить корригирующие операции на костях. Обязательным условием достижения эффективного лечения является адекватное дальнейшее ведение пациента в послеоперационном периоде: использование всех средств лечебной гимнастики, разработка и укрепление мышц нижних конечностей, причем не только на стационарном, но и на амбулаторном этапе. И только после полного восстановления функции нижней конечности можно возвращаться в привычный ритм жизни и к занятиям спортом.

Согласно полученным в настоящем исследовании данным, в ближайшие сроки после операции (до 2 лет) в группе детей после стабилизации надколенника по методике Ямамото в модификации отделения хорошие и отличные результаты наблюдались в 77,8% случаев, после транспозиции бугристости большеберцовой кости — в 73,3% случаев, после стабилизации надколенника с пластикой медиальной пателлофemorальной связки аутооттрансплантатом — в 88,9%, в отдаленном периоде (в сроки 5–7 лет) — в 90,9 и 86,5% случаев в 1-й и 2-й группах соответственно.

После проведения оценки эффективности использованных методов оперативного лечения был сделан вывод, что артроскопическая стабилизация надколенника по методике Ямамото в модификации отделения эффективна у детей с неполным вывихом надколенника и в отсутствие ротационных деформаций нижней конечности. Артроскопическая стабилизация надколенника с транспозицией бугристости большеберцовой кости эффективна и показана тем детям, у которых имеется вальгусная деформация коленного сустава и соответственно значение индекса ТТ–ТГ превышает 20 мм. Однако эта операция ассоциируется с более длительным периодом восстановления и обуславливает более выраженную гипотрофию мышц нижней конечности. Пластика медиальной пателлофemorальной связки показана детям с полным вывихом надколенника (смещение всего надколенника за пределы латерального мышечка бедренной кости) в анамнезе.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Кузнецов И.А. Совершенствование методов лечения повреждений коленного сустава с применением эндоскопической техники: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб; 1998. [Kuznetsov I.A. Improving the treatment of injuries of the knee joint using endoscopic techniques. Cand. med. sci. Diss. St. Petersburg; 1998. (in Russ.).]
2. Stefancin J.J., Parker R.D. First-time traumatic patella dislocation: systematic review. Clin. Orthop. Relat. Res. 2007; 455: 93–101. doi: 10.1097/BLO.0b013e31802eb40a.
3. Lewallen L.W., McIntosh A.L., Dahm D.L. Predictors of recurrent instability after acute patellofemoral dislocation in pediatric and adolescent patients. Am. J. Sports Med. 2013; 41 (3): 575–81. doi: 10.1177/0363546512472873.

4. Волков М.В. Руководство по ортопедии и травматологии. М.: Медицина; 1968. [Volkov M.V. Manual on orthopaedics and traumatology. Moscow: Meditsina; 1968. (in Russ.).]
5. Абальмасова Е.А. Врожденные деформации опорно-двигательного аппарата и причины их происхождения. Ташкент: Медицина; 1976. [Abal'masova E.A. Congenital loco-motor system deformities and the reasons of their development. Tashkent: Meditsina; 1976. (in Russ.).]
6. Arendt E.A., Fithian D.C., Cohen E. Current concepts of lateral patella dislocation. Clin. Sports Med. 2002; 21 (3): 499-519.
7. Черный В.И. Лечение больных с острыми наружными вывихами надколенника с использованием артроскопии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб; 2001. [Chyornyi V.I. Arthroscopic treatment of patients with acute external dislocation of the patella. Cand. med. sci. Diss. St. Petersburg; 2001. (in Russ.).]
8. Koeter S., Diks M.J., Anderson P.G., Wymenga A.B. A modified tibial tubercle osteotomy for patellar maltracking: results at two years. J. Bone Joint Surg. Br. 2007; 89 (2): 180-5;
9. Popkin C.A., Bayomy A.F., Trupia E.P. et al. Patellar Instability in the Skeletally Immature. Cur. Rev. Musculoskelet. Med. 2018; 11 (2): 172-81. doi: 10.1007/s12178-018-9472-5.
10. Невфедьева Н.Н. Врожденный вывих надколенника и его оперативное лечение. Ортопедия, травматология и протезирование. 1965; 9: 35-9. [Nefed'eva N.N. Congenital dislocation of the patella and its surgical treatment. Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie. 1965; 9: 35-9. (in Russ.).]
11. Gao B., Dwivedi S., Fabricant P.D., Cruz A.I. Jr. Patterns in outcomes reporting of operatively managed pediatric patellofemoral instability: a systematic review and meta-analysis. Am. J. Sports Med. 2018; 363546518765152. doi: 10.1177/0363546518765152.
12. Саутенко А.А., Огарёв Е.В., Меркулов В.Н. и др. Современные методы лучевой диагностики нестабильности надколенника у детей. Выбор способа лечения. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2018; 6 (2): 29-36. [Sautenko A.A., Ogar'ev E.V., Merkulov V.N. et al. Current methods of patellar instability imaging in children. Selection of the best treatment approach. Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery. 2018; 6 (2): 29-36. (in Russ.).] doi: 10.17816/PTORS6229-36.
13. Меркулов В.Н., Ельцин А.Г., Мининков Д.С. и др. Способ хирургического лечения рецидивирующего вывиха надколенника у детей. Патент РФ №2674918; 2018. [Merkulov V.N., El'tsin A.G., Mininkov D.S. et al. Surgical technique for the treatment of recurrent patella dislocation in children. Patent RF, N2674918; 2018. (in Russ.).]

Сведения об авторах: Саутенко Александр Александрович* — аспирант детского травматолого-ортопедического отделения НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, <https://orcid.org/0000-0003-1264-7162>, e-mail: dr.sautenko@yandex.ru; Ельцин Александр Геннадьевич — канд. мед. наук, зав. детским травматолого-ортопедическим отделением НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова; Мининков Дмитрий Сергеевич — канд. мед. наук, науч. сотр. отделения детского травматолого-ортопедического отделения НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова; Стужина Валентина Трофимовна — доктор мед. наук, врач детского травматолого-ортопедического отделения НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова; Меркулов Владимир Николаевич — доктор мед. наук, проф., врач травматолог-ортопед поликлиники НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова.

Для контактов: Саутенко А.А. — e-mail: dr.sautenko@yandex.ru

Information about the authors: Sautenko A.A. — postgraduate, pediatric trauma and orthopaedic department, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics, Moscow, Russian Federation <https://orcid.org/0000-0003-1264-7162>, e-mail: dr.sautenko@yandex.ru; El'tsin A.G. — Cand. of Sci. (Med.), head of the pediatric trauma and orthopaedic department, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics; Mininkov D.S. — Cand. of Sci. (Med.), researcher, pediatric trauma and orthopaedic department, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics; Stuzhina V.T. — Dr. of Sci. (Med.), trauma and orthopaedic surgeon, pediatric trauma and orthopaedic department, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics; Merkulov V.N. — Dr. of Sci. (Med.), professor, trauma and orthopaedic surgeon, out-patient department, N.N. Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopaedics.

Contact: Sautenko A.A. — e-mail: dr.sautenko@yandex.ru