

Головкин С.И., Шабалдин Н.А., Титов Ф.В., Красавин Г.Н., Баковский В.Б., Гибадуллин Д.Г.

## ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГГА-КАЛЬВЕ-ПЕРТЕСА

ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия МЗ РФ;  
МАУЗ Детская городская клиническая больница №5, Кемерово

Golovkin S.I., Shabaldin N.A., Titov F.V., Krasavin G.N., Bakovsky V.B., Gibadullin D.G.

## ESTIMATING THE FUNCTIONAL STATE OF THE HIP JOINT AND LIFE QUALITY AFTER SURGICAL TREATMENT OF LEGG-CALVE-PERTHES DISEASE

Kemerovo State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation; Children's Municipal Clinical Hospital No. 5, Kemerovo

### Резюме

**Цель:** сравнительный анализ функционального состояния тазобедренного сустава и качества жизни у детей после различных видов хирургического лечения болезни Легга – Кальве – Пертеса.

**Материалы и методы:** Хирургическое лечение проведено в двух группах больных с болезнью Пертеса. В первой группе из 12 детей коррекцию проксимального отдела бедра стабилизировали Г-образной пластиной. Во второй группе из 29 пациентов оперировали по собственной методике с использованием эластично-стабильного интрамедуллярного остеосинтеза. Этот метод основывался на том, что медиализацию, варизацию, устранение эпифизарного подвывиха проксимального фрагмента бедренной кости осуществляют двумя титановыми эластичными стержнями (TEN). Функциональные возможности оперированного сустава оценивали рентгенологически и с использованием методики Iowa Hip Score.

В проспективное исследование качества жизни, связанного со здоровьем, были включены все оперированные различными методами пациенты (n=41). Использовали опросник MOS SF-36.

**Результаты:** Динамика восстановления оперированного сустава по предложенной методике проходила в сроки от 1,5 до 1,7 лет, в другой группе в сроки 2,4 года. Анализ результатов комплексного изучения функциональных исходов и качества жизни выявил преимущества применения малоинвазивного интрамедуллярного остеосинтеза TEN

### Abstract

**Purpose:** comparative analysis of the functional state of the hip joint and life quality in children following various types of surgical treatment of Legg-Calve-Perthes disease.

**Materials and methods:** the surgery was performed in two groups of patients with Perthes disease. In the first group consisting of 12 children, the proximal portion of the femur was stabilized using a L-shaped plate. In the second group, 29 patients were operated using the internal method and intramedullary titanium elastic nail (TEN) fixation. According to TEN, medialization, varization and elimination of the epiphyseal subluxation of the femoral fragment are performed immediately using two flexible elastic rods. Functional capabilities of the operated joint were estimated radiologically and using the Iowa Hip Score.

Patients (n=41) operated using various methods were included in the perspective health-related study of life quality. They used the MOS 36-item short-form health survey.

**Results:** dynamics of restoration of the operated joint using the proposed method occurred from 1.5 to 1.7 years in one group, and within 2.4 years in the other group. Analyzing the results obtained in the study of functional outcomes and life quality, we found the advantages of TEN osteosynthesis in treatment of Legg-Calve-Perthes disease in chil-

при лечении болезни Легга – Кальве – Пертеса у детей, что обеспечивает скорейший положительный психофизический результат лечения.

**Вывод:** Патогенетически обоснованным методом хирургического лечения детей со второй и третьей стадиями болезни Легга – Кальве – Пертеса является интрамедуллярный остеосинтез стержнями TEN, так как данная технология является малоинвазивной, эффективной и способствующей ранней вертикализации больных, что профилактирует депрессивные и астенические состояния, улучшает качество жизни пациентов.

**Ключевые слова:** болезнь Пертеса, тазобедренный сустав, качество жизни, дети

## Введение

В последние десятилетия при лечении болезни Легга – Кальве – Пертеса (БП) у детей сохраняется приоритет хирургических методов, при этом акцент смещается в плоскость обсуждения различных технологий вмешательства.

Сторонники минимально травматичных вмешательств предлагают ранние центрирующие остеотомии бедренной кости [1, 2]. Ряд исследователей отдают предпочтение хирургическому лечению, включающему корригирующую остеотомию бедренной кости с туннелизацией шейки и применением активированной аутоспонгиозы [3]. Имеются последователи сложных и травматичных, реконструктивных операций [4, 5].

Таким образом, очевидна позиция авторов, утверждающих, что до настоящего времени отсутствуют оптимальные решения в части тактики хирургического лечения пациентов с БП [6].

Разнонаправленность в выборе хирургических методов лечения и диаметрально противоположные тактические подходы обусловлены стремлением исследователей снизить частоту инвалидизации детей с БП [7]. При этом пути достижения искомого результата ряд авторов связывают с разработкой новых протоколов лечения, а другие – с внедрением малоинвазивных операций, адаптированных к стадийности процесса [8, 9].

В большинстве случаев исходы операции оцениваются по степени покрытия головки бедра, ста-

dren leading to the soonest positive physophysical treatment result.

**Conclusion:** pathogenetically substantiated method of surgical treatment of the 2nd and 3rd stage of Legg-Calve-Perthes disease in children is intramedullary titanium elastic nail (TEN) fixation. The minimally invasive and effective method of surgery promotes early vertical orientation of the patient without specific prevention of depressive and asthenic states and improves the patient's life quality in the early and remote period.

**Key words:** Perthes disease, hip joint, life quality, children

бильности тазобедренного сустава (ТС) в известных плоскостях, степени конгруэнтности головки.

Однако ведущим медико-социальным критерием следует признать качество жизни (КЖ) ребенка.

Целью настоящего исследования был сравнительный анализ функционального состояния тазобедренного сустава и качества жизни у детей после различных видов хирургического лечения болезни Легга – Кальве – Пертеса.

## Материалы и методы исследования

Мы располагаем результатами хирургического лечения 41 больного во второй и третьей стадиях БП по классификации Axhausen [10]. Для изучения функционального состояния тазобедренного сустава и качества жизни детей после хирургического лечения БП эти пациенты приглашались на осмотр врачом ортопедом-травматологом и для анкетирования.

Данных пациентов включали в исследование в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации врачей «Этические принципы проведения научных и медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 года и в соответствии со статьями 19, 20, 22 Федерального закона № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» от 21.11.2011.

Протокол исследования был одобрен комитетом по этике и доказательности медицинских научных исследований ГБОУ ВПО «КемГМА» Минздрава России.

Критерии включения в исследование были следующие: пациенты в возрасте от 4 до 12 лет с БП и наличие информированного согласия родителей либо иных законных представителей ребенка.

Критерии исключения – дети младше 4 лет, пациенты с асептическим некрозом головки бедра, диагностированным после вправления врожденного вывиха головки бедра, отсутствие информированного согласия родителей (законных представителей) ребенка.

В исследуемой группе проводились два типа хирургического лечения. По типу хирургического лечения группа пациентов была разделена на две основные группы (А и В).

Первая группа (А) насчитывала 12 пациентов – 7 мальчиков и 5 девочек в возрасте от 5 до 11 лет. По стадиям Ahxhausen пять пациентов со второй и семь больных с третьей стадией БП. В этой группе применялось двухэтапное хирургическое лечение. На первом этапе проводили декомпрессию сустава, которая достигалась снижением тонуса подвздошно-поясничной мышцы. Виды оперативных вмешательств: у 6 пациентов была выполнена деторсионно-варизирующая остеотомия, у 2 больных – деторсионная, у 3 – варизирующая и у одного – медиализирующая. Проксимальный фрагмент бедренной кости стабилизировали Г-образной пластиной.

Вторая группа (В) состояла из 29 больных, преимущественно мальчиков, – 18 больных. Этим детям операция выполнена по разработанной методике в один этап с использованием эластично-стабильного интрамедуллярного остеосинтеза [11]. Данный способ лечения основывался на том, что медиализацию, варизацию, устранение эпифизарного подвывиха проксимального фрагмента бедренной кости осуществляли одновременно двумя эластичными стержнями.

Было выполнено 20 деторсионно-варизирующих остеотомий, 7 – медиализирующих остеотомий, 3 – деторсионных остеотомии и 2 – варизирующих.

Рентгенологическое обследование до операции и в динамике включало определение: центра головки (ЦГ) и центра вертлужной впадины (ЦВ), индекса головки (ИГ) и индекса вертлужной впадины (ИВ), угла наклона крыши (АИ), угла инклинации (ШДУ), центрально-краевого угла (Wiberg) и антеверсии (АТ).

В проспективном исследовании после оперативного лечения оценивались рентгенологические константы, характеризующие стабильность ТС, а также проводилась оценка функционального состояния ТС по шкале Iowa hip score. Для оценки качества жизни (КЖ) использовали опросник MOS SF-36, который состоит из 36 вопросов и позволяет оценить физический (PF, RP, BP, GH) и психологический (VT, SF, RE, MH) суммарные компоненты качества жизни [12]. Физический компонент здоровья представлен показателями: Physical Functioning – PF, степень, в которой физическое состояние ограничивает выполнение нагрузок, Role-Physical Functioning – RP, влияние физического состояния на повседневную деятельность, Bodily pain – BP, отражает интенсивность болевого синдрома, General Health – GH, оценка больным общего состояния своего здоровья. Психологический компонент здоровья представлен шкалами Vitality – VT, отображает степень ощущения больного полноты сил и энергии, Social Functioning – SF, социальная активность в зависимости от эмоционального либо физического состояния, Role-Emotional – RE, влияние эмоционального состояния на выполнение повседневной деятельности, Mental Health – MH, общее психоэмоциональное настроение больного.

Функциональное состояние ТС и КЖ пациентов группы В исследовали дважды в ближайшие 4–6 месяцев с момента операции, подгруппа (B1) и повторно через 4–5 лет, подгруппа (B2). В первой группе А оценка функционального состояния ТС и КЖ проводилась однократно спустя 4–5 лет с момента операции.

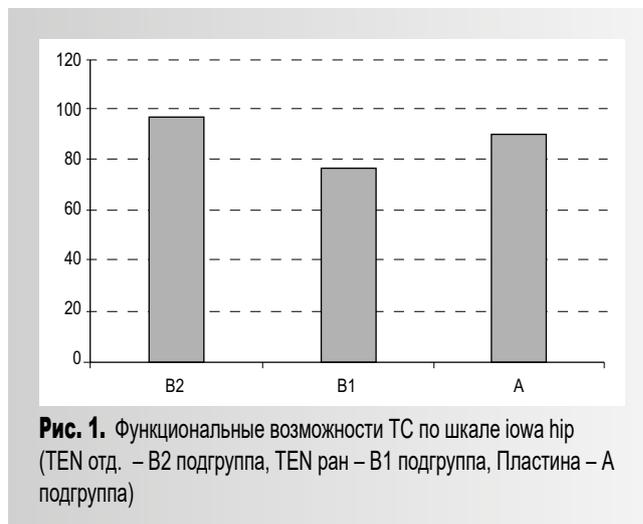
Статистически использована программа Statistica 6.1. Характер распределения количественных признаков первоначально оценивался по критерию Шапиро – Уилка. Для описания количественных признаков применялась медиана (Me) и интерквартильный размах (25–75-й процентиля). Данные представлены в формате Me (LG; UG). Сопоставление двух независимых выборок проведено с использованием критерия Манна – Уитни (U). Уровень значимости, выбранный для проведения статистических расчетов, соответствовал  $p < 0,05$ .

## Результаты

Показанием к двухэтапному хирургическому лечению пациентов первой группы (А) служили

известные объективные патогенетические реалии, сопровождающие асептический некроз и определяющие стадийное развитие БП. Прежде всего наличие у больных контрактуры, внутрисуставной компрессии, синовита на фоне снижения кровообращения проксимального отдела бедра. Первым этапом патогенетически обосновано проведение декомпрессии сустава и создание условий для усиления регионарной васкуляризации. Стимуляция регионарного кровоснабжения и одновременная декомпрессия осуществлялись путем неполной (на две трети площади соприкосновения) остеотомии малого вертела. В послеоперационном периоде физиологическое сокращение подвздошно-поясничной мышцы способствовало постепенному отгибанию малого вертела и формированию костного регенерата. В период формирования регенерата создавались объективные предпосылки для оживления локального кровообращения. Второй этап включал в себя необходимую коррекцию проксимального отдела бедра путем подвзвальной остеотомии и стабилизации коррекции Г-образной пластиной. Второй этап проводили через 5–6 недель после первого этапа. Оперативное лечение завершали наложением гипсовой тазобедренной повязки. Повторную операцию по удалению пластины осуществляли в разные сроки – через пять месяцев и позднее.

В процессе клинического наблюдения детей диагностировали положительный тренд в лечении в обеих группах. Так, в группе А декомпрессия сустава оказалась эффективной, ибо ни у одного из оперированных не сохранялась неизменной первоначальная контрактура. Исследования показали, что объем ротационных движений был с положительной динамикой, это выражалось в увеличении в среднем на 10–15° объема внутренней ротации бедра. Исследования обнаружили стабильность сустава после проведенного оперативного лечения в обеих группах. Так, при измерении ЦГ и ЦВ были совпадения центров у 70,7% больных, что свидетельствовало о центрации сустава, у 29,3% пациентов отмечали умеренную децентрацию ТС. Такой параметр как ИГ был < 50, а ИВ < 0,5, то есть оба были практически неизменными в сравнении с исходными показателями. ШДУ был равен в среднем 120,8° (от 113 до 127°), угол АГ – 8,9° (от 8 до 15°), значение угла (Wiberg) колебалось от 15 до 18°. Степень константности оценивали на основании данных значений углов вертикального и горизонтального соответствия. Установлено, что угол вертикального со-



**Рис. 1.** Функциональные возможности ТС по шкале iowa hip (TEN отд. – B2 подгруппа, TEN ран – B1 подгруппа, Пластина – A подгруппа)

ответствия равнялся 90,5° (от 86 до 96°), горизонтального соответствия 30,5° (от 16 до 51°).

Оценка функциональных возможностей оперированных суставов в первой (А) и второй (В1 и В2) подгруппах по шкале iowa hip score показала достоверно значимое различие, отраженное на рисунке 1.

Динамика функциональной возможности оперированного ТС в ранний послеоперационный период (подгруппа В1) и спустя 3–4,5 года с момента операции (подгруппа В2) была достоверной ( $p=0,041$ ). Средний балл по шкале iowa hip score в группе (А) составил 90 баллов, что ниже, но без достоверных отличий, чем у детей группы (В) – 97 баллов ( $p=0,073$ ).

Отличия в первой группе (А) от второй (В) касались прежде всего более выраженного болевого суставного синдрома и ограничения ротации при осуществлении пассивных движений. Установлено, что у детей первой группы сроки восстановления головки бедренной кости оказались более продолжительными. Пораженная конечность у детей первой группы достигала опороспособности в среднем через 2,4 года, в то время как у детей второй группы этот показатель составил 1,5–1,7 года.

Оценка функционального исхода в послеоперационном периоде по шкале iowa hip score оказалась клинически более объективной, ибо не всегда нормальные биомеханические угловые критерии стабильности ТС совпадали с клиническими проявлениями и объемом движений оперированного сустава, оцениваемого по шкале.

Исследования КЖ, связанного со здоровьем, по опроснику MOS SF-36 представлено в таблице и отражено на рисунках 2 и 3.

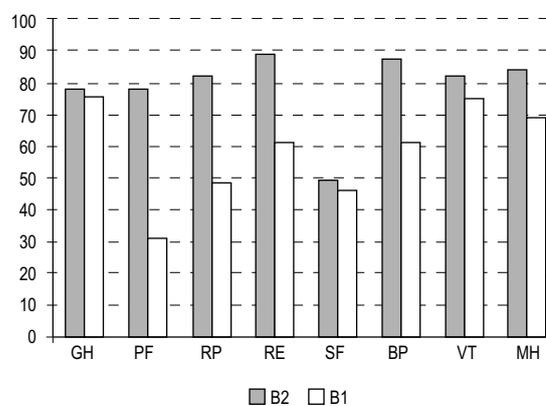
**Таблица.** Сравнительная оценка результатов анкетирования больных с болезнью Легга–Кальве–Пертеса, прооперированных остеосинтезом TEN спустя 4–6 месяцев (подгруппа B1) и 4–5 лет с момента операции (подгруппа B2) и остеосинтезом Г-образной пластиной (группа А) через 4–5 лет после операции

Показатели MOS SF-36	P B1-B2	P B2-A
GH	0,52173	0,6831
PF	0,00017**	0,13057
RP	0,0265*	0,39538
RE	0,0455*	0,0859
SF	0,44969	0,30469
BP	0,03886*	0,28302
VT	0,08012	0,61443
MH	0,12133	0,14217

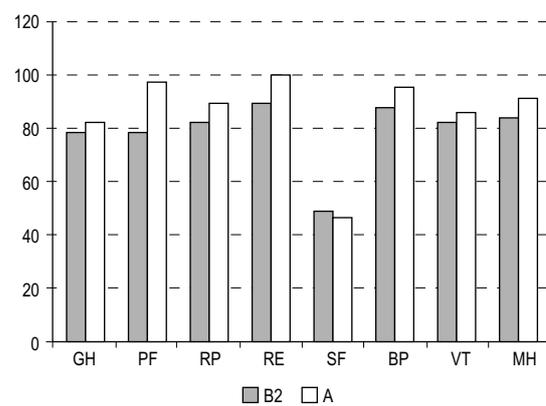
\* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,001$

Как видно из таблицы, основные достоверно значимые различия получены между подгруппами B1 и B2, то есть между ранним постоперационным периодом и отдаленным периодом после остеосинтеза TEN. На рисунке 2 представлены данные о баллах, полученные при анкетировании этих двух групп детей.

Наиболее выраженные различия получены по шкалам, характеризующим физическое здоровье, отмечено прогрессирующее улучшение данных показателей. При анализе результатов физического компонента здоровья выявляется прямая зависимость между сроками, прошедшими с момента операции, и итогами анкетирования. Из всех компонентов физического здоровья статистически значимых различий не получено лишь в шкале General Health (GH), характеризующей оценку больным общего состояния здоровья. Показатель GH одинаково высокий как в ранний, так и в отдаленный послеоперационный период, 78 и 76 баллов соответственно (рисунок 2). Отсутствие достоверных отличий общего состояния здоровья в раннем послеоперационном и отдаленном периодах лишь дополнительно указывает на факт достаточно позитивного и адекватного восприятия больными предложенного хирургического



**Рис. 2.** Показатели качества жизни (опросник «MOS SF-36») у больных с болезнью Легга–Кальве–Пертеса, оперированных с использованием остеосинтеза TEN, в ранние и отдаленные сроки после операции. TEN отд. – B2 подгруппа и TEN ран – B1 подгруппа



**Рис. 3.** Показатели качества жизни (опросник «MOS SF-36») у больных с болезнью Легга–Кальве–Пертеса, оперированных с использованием TEN, в отдаленные сроки после операции. TEN отд. – B2 подгруппа и Пластина – А подгруппа

метода лечения. Вполне очевидно, что эта оценка в баллах и спустя более продолжительный временной промежуток оставалась высокой. Показатель физического функционирования (PF), отражающий высокую степень физической активности и выполнение значительных физических нагрузок, был достаточно велик как в ранний период, так и спустя более продолжительное время. Проблемы, связанные с физическими ограничениями (RP), достоверно снижались. Интенсивность болевого синдрома понижалась прямо пропорционально времени,

прошедшего с момента операции, что отражается в шкале ВР. В раннем послеоперационном периоде средний балл составил 61, в отдаленном периоде – 88. По истечении 3 лет с момента операции боли беспокоили лишь при избыточных физических нагрузках либо купировались полностью. Также в динамике значительно возросли баллы шкал PF, RP, свидетельствующих об улучшении физического состояния, влияющего на выполнение физических нагрузок. Установлено, что дети со временем в полном объеме могли выполнять ежедневную домашнюю работу, самостоятельно передвигаться на значительные расстояния, а возможность обслуживать самого себя восстанавливалась полностью.

Анализ физических компонентов (PF) в подгруппе (А) показал высокую балльную оценку, превышающую аналогичные компоненты в группе (В). Это можно объяснить тем, что отдаленные результаты у большинства детей группы (А) изучены по завершении пяти лет с момента операции. К этому времени у всех пациентов этой подгруппы была снята инвалидность, они стали посещать школу, общаться со сверстниками, не испытывали физического и эмоционального дискомфорта (рисунок 3). В то же время больным группы (В) в большинстве случаев исследования проводились на четвертом году после операции.

В целом исследования показали, что в отдаленном периоде показатели физического и социального функционирования достоверно не отличались у детей после лечения разными методами (рисунок 3). Сопоставимы были показатели GH, BP, VT и MH, что свидетельствует об относительном выравнивании КЖ в отдаленном периоде при использовании разных методов хирургического лечения.

Однако анализ результатов комплексного изучения функциональных исходов и КЖ позволяет заключить, что применение малоинвазивного интрамедуллярного остеосинтеза TEN при лечении асептического некроза у детей обеспечивает скорейший положительный психофизический результат лечения.

### Обсуждение

Результаты исследования свидетельствуют, что двухэтапная операция не обеспечивает в полной мере оптимизации лечения ТС. Функциональное состояние оперированного ТС в отдаленном периоде было хуже, чем в этот же период после остеосинтеза TEN. Отрицательным моментом двухэтапного оперативного лечения является

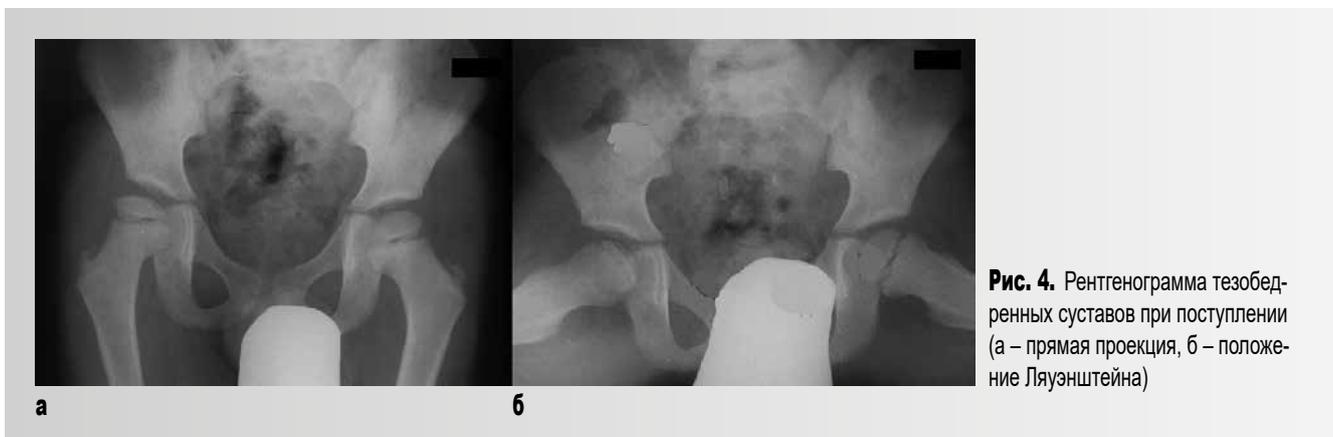
также большая травматичность вмешательства. Как известно, при открытом оперативном доступе на значительном протяжении обнажается кость, травмируется надкостница, возникает опасность инфицирования. Профилактически назначаются большие дозы антибиотиков. Повторные операции по удалению пластин также травматичны, что сказывается на общем самочувствии пациента.

Было установлено, что у части детей старшего возраста известие о повторной хирургической операции вызывало негативную реакцию, а продолжительная гипсовая иммобилизация отдаляла вертикализацию оперированных, увеличивая сроки восстановительного периода. Пациенты более длительное время передвигались с опорой на костыли, при этом полная нагрузка на пораженную конечность разрешалась в среднем через 2–2,5 года после операции.

Большинство из этих отрицательных моментов исключалось при хирургическом лечении БП с использованием эластично-стабильного интрамедуллярного остеосинтеза.

Позитивные моменты у пациентов группы (В) в сравнении с группой (А) просматривались отчетливо. Болевой синдром не беспокоил даже при длительной физической нагрузке, определялся хороший объем движений в тазобедренном суставе. Клинические наблюдения показали, что общее состояние пациентов, оперированных с использованием TEN, стабилизировалось в течение двух-трех суток, на 4–5-е сутки у них появлялось желание к передвижению, отмечалась способность и потребность к вертикализации и активной функциональной деятельности. Представим пример пациента, оперированного с использованием эластично-стабильного интрамедуллярного остеосинтеза (TEN).

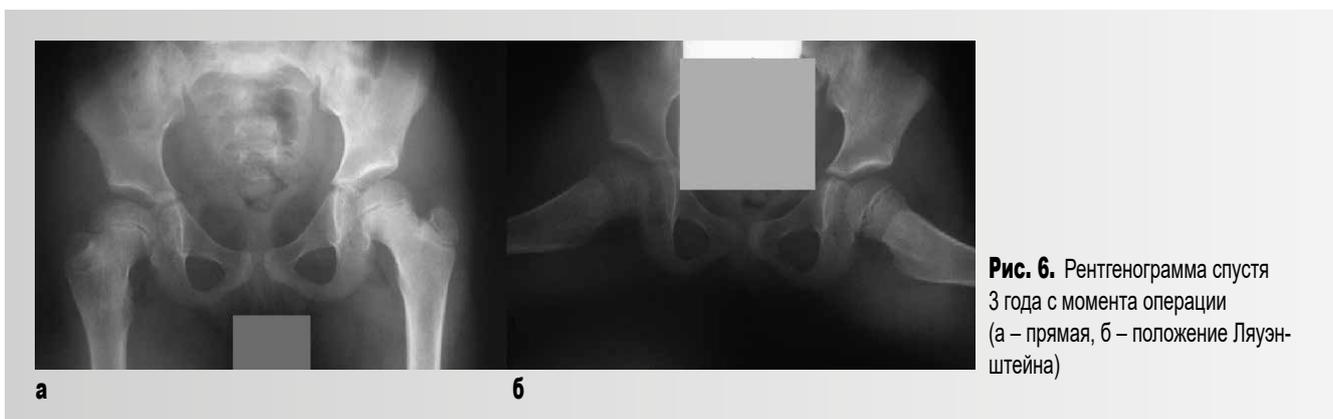
**Пример.** Больной Н., 6 лет, поступил с жалобами на хромоту и боли в правом тазобедренном суставе, продолжающиеся 1,5 месяца. При объективном осмотре было выявлено, что мальчик хромал на правую ногу, внутренняя ротация, сгибание бедра резко ограничены. На рисунке 4 представлена рентгенограмма тазобедренных суставов при поступлении в прямой проекции (а) и в положении Ляэнштейна (б). Заключение по рентгенограмме: болезнь Пертеса справа 2 степени, вальгизация шейки бедра, эпифизарный подвывих. Оперативное лечение выполнено по разработанной методике. На рисунке 5 показано состояние ТС через 3 месяца после операции: головка бедра центрирована, валь-



**Рис. 4.** Рентгенограмма тазобедренных суставов при поступлении (а – прямая проекция, б – положение Ляуэнштейна)



**Рис. 5.** Рентгенограмма спустя 3 месяца с момента операции (а – прямая, б – положение Ляуэнштейна)



**Рис. 6.** Рентгенограмма спустя 3 года с момента операции (а – прямая, б – положение Ляуэнштейна)

гизация и эпифизарный подвывих устранены. Рисунок 6 – спустя 3 года: консолидация в зоне остеотомии хорошая, центр вертлужной впадины совпадает с центром головки бедра, сустав анатомически корректен. Клинически объем движений в ТС полный, болей нет, оценка функциональных возможностей по шкале iowa hip score 98 баллов за счет укорочения пораженной нижней конечности на 1,5 см. КЖ, связанное со здоровьем, MOS-SF 36, не страдает.

### Заключение

Интрамедуллярный остеосинтез стержнями TEN является малоинвазивным и эффективным способом хирургического лечения детей с болезнью Легга – Кальве – Пертеса, способствует ранней вертикализации больных, профилактирует депрессивные и астенические состояния, обеспечивает лучшее качество жизни в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.

## Список литературы

1. *Тарасов В.И.* Роль центрирующих остеотомий бедренной кости в лечении остеохондропатии тазобедренного сустава у детей. Актуальные вопросы лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата у детей // Материалы Всероссийской научно-практической конференции детских ортопедов-травматологов. г. Владимир. 1994. С. 178–179.
2. *Кожевников О.В., Иванов А.В., Лысиков В.А., Лазарев В.А.* Критерии выбора метода хирургической коррекции при болезни Легга – Кальве – Пертеса // Медицинский альманах. 2012. № 5 (24). С. 141–144.
3. *Стемилевский О.П., Булыгина Е.А., Цяо Г.* Хирургическое лечение детей с болезнью Легга – Кальве – Пертеса // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2006. № 4 (50). С. 305–309.
4. *O'Connor P.A., Mulhall K.J., Kearns S.R.* Triple pelvic osteotomy in Legg-Calve-Perthes disease using a single anterolateral incision // Journal of Pediatric Orthopaedics B. 2003. Vol. 12. No. 6. P. 387–389.
5. *Барсуков Д.Б., Комоско М.М.* Остеотомия таза в комплексном лечении детей с болезнью Легга – Кальве – Пертеса // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2014. № 2 (2). С. 29–37.
6. *Kitakoji T., Hattori T., Kitoh H., Katoh M., Ishiguro N.* Which is a better method for Perthes' disease: femoral varus or Salter osteotomy? // Clinical Orthopaedics & Related Research. 2005. Vol. 430. P. 163–170.
7. *Майоров А.Н.* Современные принципы хирургического лечения патологии тазобедренного сустава у детей и подростков // Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2009.
8. *Ахтямов И.Ф., Лобашов В.В., Анисимов О.Г.* Способ лечения ранних стадий болезни Пертеса (предварительное сообщение) // Травматология и ортопедия России. 2014. № 3 (73). С. 122–127.
9. *Хасанов Р.Ф., Андреев А.П., Скворцов А.П., Саченков О.А., Яшина И.В.* Биомеханическое обоснование хирургического лечения болезни Легга – Кальве – Пертеса // Инновационные технологии в медицине. № 4 (89), 2015. Том 1. С. 200–203.
10. *Axhausen G.* Der anatomische Krankheitsablauf bei der Kohlerschen Krankheit der Metatarsalkopfen und der Pertheschen Krankheit des Hufknochen // Arch. kl. Chir. 1923. № 124. P. 3–6.
11. *Тумов Ф.В., Красавин Г.Н., Баковский В.Б., Гибадуллин Д.Г., Головкин С.И., Шабалдин Н.А.* Способ хирургического лечения болезни Пертеса у детей // Патент России. 2013. № 2552701.
12. *Ware J.E., Snow K.K., Kosinski M., Gandek B.* SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide // The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass., 1993.

## References

1. *Tarasov V.I.* The role of centering osteotomies of the femur in the treatment of hip joint osteochondropathy in children. Actual issues of treatment of diseases and injuries of the musculoskeletal system in children // Proceedings of the Russian Scientific and Practical Conference of Pediatric Orthopedists and Traumatologists. Vladimir., 1994. Pp. 178–179. (in Russian)
2. *Kozhevnikov O. V., Ivanov A. V., Lysikov V. A., Lazarev V. A.* Criteria for choosing the method of surgical correction in Legg-Calvet-Perthes disease // Medical almanac. 2012. № 5 (24). Pp. 141–144. (in Russian)
3. *Stemilevsky O. P., Bulygina E. A., Qiao G.* Surgical treatment of children with Legg-Calvet-Perthes disease // Bulletin of the ASCSB of the Russian Academy of Medical Sciences. 2006. № 4 (50). Pp. 305–309. (in Russian)
4. *O'Connor P.A., Mulhall K.J., Kearns S.R.* Triple pelvic osteotomy in Legg-Calve-Perthes disease using a single anterolateral incision // Journal of Pediatric Orthopaedics B. 2003. Vol. 12. No. 6. Pp. 387–389.
5. *Barsukov D. B., Komosko M. M.* The pelvis osteotomy in complex treatment of children with Legg-Calvet-Perthes disease // Orthopedics, traumatology and reconstructive surgery of childhood. 2014. № 2 (2). Pp. 29–37. (in Russian)
6. *Kitakoji T., Hattori T., Kitoh H., Katoh M., Ishiguro N.* Which is a better method for Perthes' disease: femoral varus or Salter osteotomy? // Clinical Orthopaedics & Related Research. 2005. Vol. 430. Pp. 163–170.
7. *Mayorov M. A.* Modern principles of surgical treatment of hip joint pathology in children and adolescents // Author's abstract. Dis.... Dr. Med. Sciences. M., 2009. (in Russian)

8. Akhtyamov I.F., Lobashov V.V., Anisimov O.G. Method of treatment of early stages of Perthes disease (preliminary report) // Traumatology and orthopedics of Russia. 2014. No. 3 (73). Pp. 122–127. (in Russian)
9. Khasanov R.F., Andreev A.P., Skvortsov A.P., Sachenkov O.A., Yashina I.V. Biomechanical substantiation of surgical treatment of Legg-Calve-Perthes disease // Innovative technologies in medicine. No. 4 (89), 2015. Vol. 1. Pp. 200–203. (in Russian)
10. Axhausen G. Der anatomische Krankheitsablauf bei der Kohlerschen Krankheit der Metatarsalkopfchen und der Pertheschen Krankheit des Hafkoptes // Arch. kl. Chir. 1923. № 124. P. 3–6.
11. Titov F.V., Krasavin G.N., Bakovsky V.B., Gibadullin D.G., Golovkin S., Shabaldin N.A. method of surgical treatment of Perthes' disease in children // Russian patent for invention. 2013. Reg. No. 2552701. (in Russian)
12. Ware J.E., Snow K.K., Kosinski M., Gandek B. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide // The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass., 1993.

### Авторы

<b>Головкин Сергей Иванович</b>	Доктор медицинских наук, профессор кафедры детских хирургических болезней ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия МЗ РФ, E-mail: golovkins2@mail.ru
<b>ШАБАЛДИН Никита Андреевич</b>	Ассистент кафедры детских хирургических болезней ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия МЗ РФ
<b>ТИТОВ Федор Владимирович</b>	Врач травматолог-ортопед отделения травматологии и ортопедии МАУЗ Детская городская клиническая больница № 5
<b>КРАСАВИН Григорий Николаевич</b>	Врач травматолог-ортопед отделения травматологии и ортопедии МАУЗ Детская городская клиническая больница № 5
<b>БАКОВСКИЙ Владислав Богданович</b>	Кандидат медицинских наук, врач травматолог-ортопед отделения травматологии и ортопедии МАУЗ Детская городская клиническая больница № 5
<b>ГИБАДУЛЛИН Дамир Галимуллович</b>	Заведующий отделением травматологии и ортопедии МАУЗ Детская городская клиническая больница № 5