

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

© П.И. Бортулёв¹, В.Е. Басков¹, Д.Б. Барсуков¹, И.Ю. Поздников¹, А.В. Овсянкин²,
А.П. Дроздецкий², О.В. Бортулёва¹, Т.В. Баскаева¹, Е.А. Костомарова¹

¹ ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург;

² ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования»
Минздрава России, Смоленск

Статья поступила в редакцию: 07.11.2017

Статья принята к печати: 04.05.2018

Введение. Переломы шейки бедренной кости у детей остаются актуальной проблемой в связи с риском и частотой возникновения тяжелых осложнений, таких как асептический некроз головки бедренной кости, являющийся причиной деформирующего коксартроза и ранней инвалидизации ребенка. Данный вид травмы составляет примерно 1 % от всех переломов костей скелета в детском возрасте. В 80 % случаев причиной перелома шейки бедренной кости служит тяжелая травма, однако у 15 % пациентов перелом происходит при неадекватной травме в случае физиологически нормальной активности ребенка. При переломах шейки бедра без стабильного остеосинтеза консолидация костных отломков наступает крайне редко, а длительный период иммобилизации в ходе консервативного лечения сопровождается риском развития осложнений, обусловленных гиподинамией.

Цель работы — провести ретроспективный анализ результатов хирургического лечения различных типов переломов шейки бедренной кости у детей.

Материалы и методы. Проанализированы результаты хирургического лечения 5 детей в возрасте от 10 до 17 лет с различными типами переломов шейки бедренной кости по классификации Delbet и Colonna, в том числе 4 мальчиков и 1 девочки. В анамнезе у всех 5 детей причиной перелома стала кататравма. Всем пациентам в зависимости от типа перелома проведена закрытая репозиция с остеосинтезом фрагментов металлоконструкциями (канюлированные винты, пластина DHS).

Результаты. В сроки наблюдения до 7 лет после хирургического лечения во всех случаях отмечались восстановление функции тазобедренного сустава, отсутствие болевого синдрома, осложнений, полная социальная и бытовая адаптация.

Заключение. Переломы шейки бедренной кости подлежат хирургическому лечению в связи с высоким риском возникновения асептического некроза головки бедренной кости. При корректном техническом исполнении возможно достижение длительного стабильного положительного функционального и рентгенологического результата в отдаленном периоде.

Ключевые слова: дети; перелом шейки бедренной кости; хирургическое лечение.

RESULTS OF TREATMENT OF CHILDREN WITH FEMORAL NECK FRACTURES

© P.I. Bortulev¹, V.E. Baskov¹, D.B. Barsukov¹, I.Yu. Pozdnikov¹, A.V. Ovsyankin²,
A.P. Drozdetsky², O.V. Bortuleva¹, T.V. Baskaeva¹, E.A. Kostomarova¹

¹ The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia;

² Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthetics Replacement, Smolensk, Russia

For citation: Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery. 2018;6(2):63-72

Received: 07.11.2017

Accepted: 04.05.2018

Introduction. Femoral fractures in children remain a topical problem because of the risk and frequency of severe complications, such as aseptic necrosis of the femoral head that causes deforming coxarthrosis and early disabilities. This type of injury accounts for approximately 1% of all skeletal bone fractures in childhood. In 80% of the cases,

the cause of femoral neck fracture is severe trauma, but in 15% of patients, the fracture occurs despite inadequate trauma during physiologically normal activity of the child. With femoral neck fractures without stable osteosynthesis, consolidation of bone fragments occurs extremely rarely, and a long period of immobilization during conservative treatment is accompanied by a risk of complications caused by hypodynamia.

Aim. To conduct a retrospective analysis of the results of surgical treatment of different types of fracture of the femoral neck in children.

Materials and methods. We analyzed surgical treatment results of 5 children aged 10 to 17 years (4 boys, 1 girl) with different types of femoral neck fractures according to the Delbet and Colonna classification. The cause of the fractures in all 5 children was high-energy trauma. All patients, depending on the type of fracture, underwent a closed repositioning with osteosynthesis of the fragments using metal constructions (cannulated screws, DHS plate). Follow-up observations were performed ≤ 7 years after the surgical treatment.

Results. Restoration of the hip joint function, absence of pain syndrome, absence of complications, and complete social adaptation was achieved in all cases.

Conclusion. Femoral neck fractures are subject to immediate surgical treatment because there is a high risk of aseptic necrosis of the head of the femur. With the correct technical performance, it is possible to achieve stable, positive, functional, and radiologic long-term results.

Keywords: children; femoral neck fracture; surgical treatment.

Правда в том, что переломы проксимального отдела бедра у детей настолько редки, что ни у кого нет большого опыта в их лечении.

Blount

По данным Центра демографии и экологии человека ВОЗ, в мире непрерывно растет число переломов проксимального отдела бедренной кости, особенно в развитых странах, в которых в последнее время наблюдается увеличение продолжительности жизни [1]. Многие ученые считают, что у взрослых пациентов переломы проксимального отдела бедренной кости приобрели характер настоящей эпидемии с высокой (до 10–20 %) первичной летальностью, присущими этой травме трудностями лечения и прогрессирующей смертностью в течение ближайшего времени [2, 3]. У детей подобные переломы являются относительно редкими и составляют примерно 1 % от всех переломов костей скелета. Наиболее часто они происходят в возрасте от 5 до 14 лет и значительно реже встречаются в возрасте от 2 до 4 лет и от 15 до 17 лет [4]. По данным ВОЗ, в 1990 г. во всем мире зарегистрировано около 1,3 миллиона случаев переломов проксимального отдела бедра, половину из которых составили внутрисуставные переломы [5]. В 80 % случаев причиной перело-

ма шейки бедренной кости служит тяжелая травма, однако у 15 % пациентов перелом происходит при неадекватной травме в случае физиологически нормальной активности ребенка, то есть при падении и прыжке с высоты от 0,5 до 1,5 м, при выполнении «шпагатов» и «полушпагатов», при падении во время бега или игры и при прямых ударах умеренной силы в область большого вертела, в 5 % случаев отмечаются патологические переломы [1]. Наиболее часто для определения типа перелома используют классификации Delbet (1907) и Colonna (1929) [6] (табл. 1).

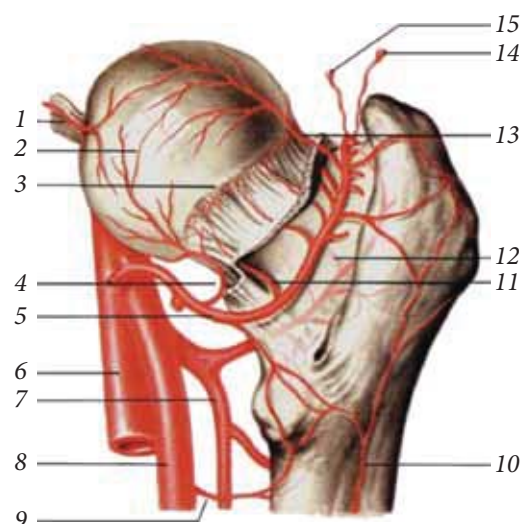
По данным организации АО/ASIF, у детей при выборе метода хирургического лечения переломов I и II типов отдают предпочтение транскутанному пиннингу, а при лечении III и IV типов возможно как выполнение пиннинга, так и накостного остеосинтеза пластиной. Консервативное лечение внутрисуставных переломов шейки бедра со смещением сопровождается риском развития таких осложнений, как трофические нарушения кожных покровов и пневмония в связи с длительным по-

Таблица 1

Классификация переломов шейки бедренной кости по М.Р. Delbet в модификации Р.С. Colonna

Тип	Описание	Частота, %	Риск развития аваскулярного некроза, %
I	Субкапитальный (IA без дислокации эпифиза за пределы вертлужной впадины, IB с дислокацией эпифиза за пределы вертлужной впадины)	<10	38 (100 при IB)
II	Чресшеечные	40–50	28
III	Вертельно-шеечные (базисцервикальные)	30–35	18
IV	Чрезвертельные	10–20	5

Рис. 1. Артериальное кровоснабжение проксимального отдела бедра (по П.А. Романову): 1 — артерия связки головки; 2 — дуговой анастомоз верхних и нижних артерий головки; 3 — артериальный анастомоз суставной периферии головки; 4 — нижние артерии головки; 5 — медиальная огибающая бедро артерия; 6 — бедренная артерия; 7 — латеральная огибающая бедро артерия; 8 — глубокая артерия бедра; 9 — диафизарная артерия; 10 — ветвь I перфорирующей артерии; 11 — задние артерии шейки; 12 — передние артерии шейки; 13 — верхние артерии шейки и головки; 14 — ветвь нижней ягодичной артерии; 15 — ветвь верхней ягодичной артерии



стельным режимом и гипсовой иммобилизацией нижней конечности [7]. Хирургическое вмешательство, заключающееся, в зависимости от типа перелома, в открытой или закрытой репозиции костных фрагментов и их фиксации различными конструкциями, показано более чем в 80 % случаев. Противопоказано хирургическое лечение детям до четырех лет. Интерес к переломам шейки бедренной кости у детей обусловлен не частотой их возникновения, а частотой развития возможных осложнений [8–10]. По данным специализированного отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера», с 2009 по 2017 г. из 278 проведенных операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава по поводу посттравматического коксартроза 3-й стадии выполнено 77.

Особенности кровоснабжения проксимального отдела бедренной кости

Кровоснабжение головки бедренной кости осуществляется в основном за счет *a. circumflexa femoris medialis*, которая в области *fossa trochan-*

tarica дает начало трем-четырем ветвям, так называемым *rr. retinaculares* (сосудам капсулы). Они проходят дорзокраниально вдоль шейки в синовиальном слое до тех пор, пока не достигают границы хряща головки, где входят в костную ткань и кровоснабжают головку. Ветви внутри *lig. teres* относятся к *a. obturatoria*. Как правило, они кровоснабжают лишь небольшую часть костной ткани вблизи прикрепления *lig. teres*. Дополнительное кровоснабжение головки бедра происходит за счет внутрикостных сосудов, идущих от метафиза в краниальном направлении (рис. 1). При переломе шейки бедра всегда повреждаются внутрикостные сосуды, а при внутрисуставных переломах (I, II, III типы), помимо вышеуказанных сосудов, возможно повреждение ветвей *a. circumflexa femoris medialis et lateralis* (рис. 2) [11].

Таким образом, перелом шейки бедренной кости является «чрезвычайной ситуацией», которая требует быстрой и точной стратегии для того, чтобы свести к минимуму количество осложнений, а также расходы, связанные с лечением и реабилитацией таких пациентов.

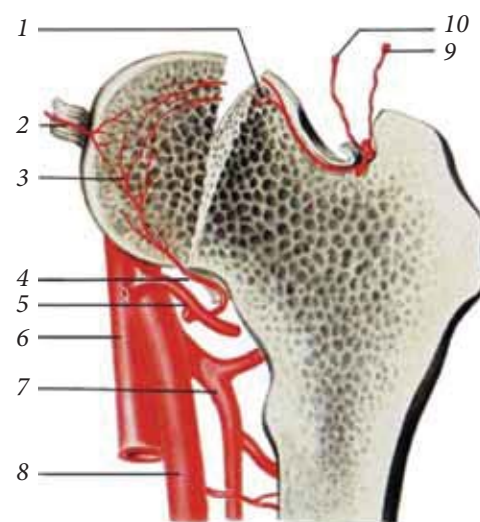


Рис. 2. Артериальное кровоснабжение головки бедренной кости при медиальных переломах шейки (по П.А. Романову): 1 — верхние артерии шейки и головки; 2 — артерия связки головки; 3 — дуговой анастомоз верхних и нижних артерий головки; 4 — нижние артерии головки; 5 — медиальная огибающая бедро артерия; 6 — бедренная артерия; 7 — латеральная огибающая бедро артерия; 8 — глубокая артерия бедра; 9 — ветвь нижней ягодичной артерии; 10 — ветвь верхней ягодичной артерии

Цель исследования — провести ретроспективный анализ результатов хирургического лечения различных типов переломов шейки бедренной кости у детей.

Материалы и методы

С 2010 г. ретроспективно проведен анализ обследования и лечения 5 детей — 4 мальчиков и 1 девочки в возрасте от 10 до 15 лет с переломами шейки бедренной кости различной локализации, получавших лечение на базе отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» и отделения травматологии и ортопедии (детское) ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» (Смоленск). Все пациенты добровольно подписали информированное согласие на участие в исследовании, обработку персональных данных, обследование и выполнение хирургического вмешательства. Согласно классификации Colonna тип IA наблюдался у 1 пациента, тип IB не был отмечен, тип II был у 2 пациентов, тип III — у 2, тип IV также нами не наблюдался. Причиной перелома у всех детей стала кататравма. Все пациенты были госпитализированы в профильные отделения городских больниц по месту жительства, где проводилась только иммобилизация деротационной гипсовой лонгетой и симптоматическая терапия, направленная на купирование болевого синдрома. Для оценки анатомо-функционального состояния пораженного тазобедренного сустава использовали клинический, рентгенологический и компьютерно-томографический методы исследования. Клиническая картина соответствовала классическому описанию перелома шейки бедренной кости [12]: порочное положение наружной ротации и укорочение нижней конечности на стороне перелома, отсутствие активных движений, симптом «прилипшей пятки». Лучевые методы исследования позволили оценить характер перелома и степень смещения костных фрагментов.

Техника операции: под наркозом в положении лежа на спине при фиксированном тазе на ортопедическом столе выполняют тракцию конечности по оси, отведение и внутреннюю ротацию до достижения корректной репозиции костных фрагментов под ЭОП-контролем в прямой и аксиальных проекциях. Затем транскутанно проводят две спицы Киршнера по передней поверхности шейки бедренной кости для определения угла антеторсии и шеечно-диафизарного угла. После этого методом параллельного переноса прово-

дят 2–3 спицы с нарезкой на конце через линию перелома, по которым, после разреза кожи длиной до 1 см, вводят канюлированные винты. Раны послойно зашивают. Затем выполняют пункцию тазобедренного сустава с активной аспирацией гематомы.

Исходя из нашего опыта, соблюдение вышеуказанных условий во время операции обеспечивает максимально точную, малотравматичную репозицию костных фрагментов, а также сокращает общую длительность наркоза и самого хирургического лечения.

Послеоперационных осложнений ни в одном случае нами не было зафиксировано. Внешнюю иммобилизацию в послеоперационном периоде не проводили. Всем пациентам осуществляли комплексную реабилитацию: со вторых суток послеоперационного периода с целью восстановления амплитуды движений в оперированном суставе применяли механотерапию аппаратом Артромот K1 с укладкой в максимально возможных крайних положениях на несколько минут с целью редрессации мышц области тазобедренного сустава; для восстановления тонуса мышц нижних конечностей с третьих суток проводили массаж аппаратом ХИВАМАТ. С четвертых суток пациенты начинали выполнять активные движения. Пациентов вертикализировали на 4–5-е сутки в условиях исключения осевой нагрузки на оперированную конечность. Общий срок ходьбы на костылях без нагрузки на пораженную конечность у всех детей в среднем составил 10 месяцев со дня хирургического лечения.

Клинические примеры

Пациентка М., 10 лет, переведена из ЦРБ г. Т. с диагнозом: «Закрытый субкапитальный перелом шейки левой бедренной кости со смещением фрагментов». Из анамнеза известно, что травма произошла 5 суток назад в результате падения с высоты. Лечилась консервативно, проводилась иммобилизация левой нижней конечности деротационной гипсовой лонгетой, симптоматическая терапия, направленная на купирование болевого синдрома. Анализ рентгенографии тазобедренных суставов в прямой проекции (рис. 3) доказывает перелом Ia типа по Colonna, наружно-ротационное положение левой бедренной кости, смещение эпифиза книзу и кзади.

Проведено хирургическое лечение в объеме закрытой репозиции фрагментов бедренной кости с фиксацией двумя канюлированными винтами по описанной выше методике (рис. 4, а, б).

Пациент М., 14 лет, переведен из ЦРБ г. С. с диагнозом «Закрытый базицервикальный перелом шейки левой бедренной кости со смещением фрагментов». Из анамнеза известно, что травма произошла 4 дня назад в результате падения с высоты.

После госпитализации в стационар по месту жительства также проводилось консервативное лечение — гипсовая иммобилизация и симптоматическая терапия. На рентгенограмме тазобедренных суставов в прямой проекции, выполненной после плановой госпитализации, подтвержден перелом типа III по классификации Colonna (рис. 5, а). Проведено хирургическое и восстановительное лечение. Достигнута полная консолидация костных фрагментов в месте перелома через 7 месяцев (рис. 5, б).

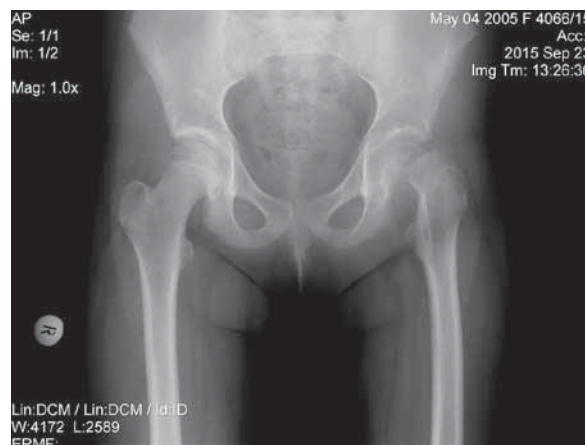
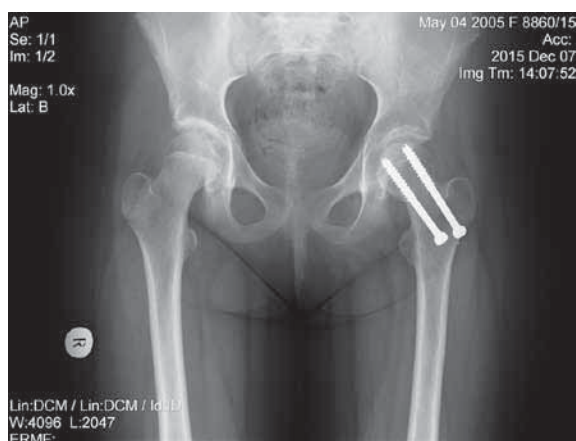
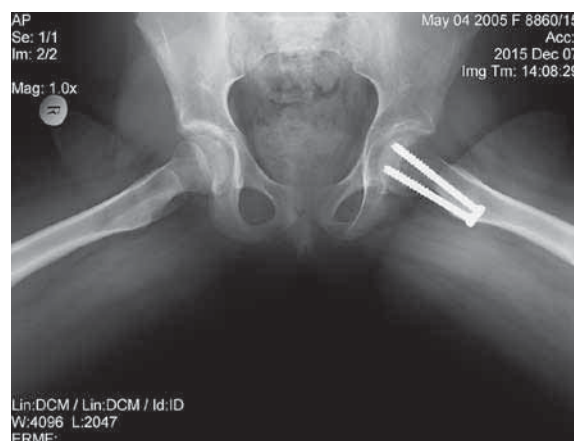


Рис. 3. Пациентка М. до лечения: рентгенограмма тазобедренных суставов до операции в прямой проекции: тотальное нарушение целостности шейки левой бедренной кости в субкапитальной зоне со смещением фрагментов



а

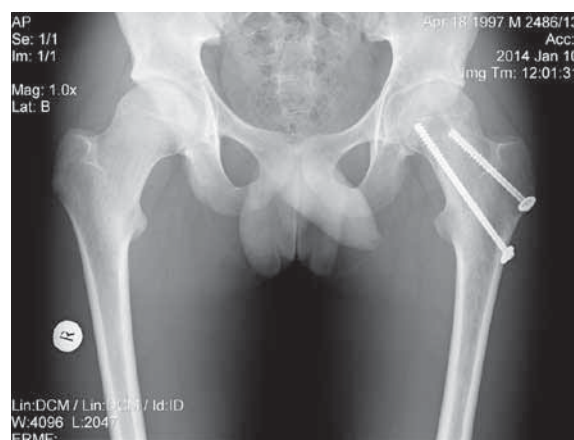


б

Рис. 4. Пациентка М. после хирургического лечения: а — рентгенограмма тазобедренных суставов после закрытой репозиции и фиксации канюлированными винтами в прямой проекции: полная репозиция во фронтальной плоскости, положение металлоконструкций рентгенологически корректное; б — рентгенограмма тазобедренного сустава после закрытой репозиции и фиксации канюлированными винтами в проекции по Lauenstein: полная репозиция с восстановлением индивидуальной нормы эпифизо-диафизарного угла



а



б

Рис. 5. Пациент М., 14 лет: а — рентгенограмма тазобедренных суставов до операции в прямой проекции: тотальное нарушение целостности шейки левой бедренной кости в вертельно-шеечной зоне со смещением фрагментов; б — рентгенограмма тазобедренных суставов после закрытой репозиции и фиксации канюлированными винтами в прямой проекции: полная репозиция с восстановлением шейечно-диафизарного угла

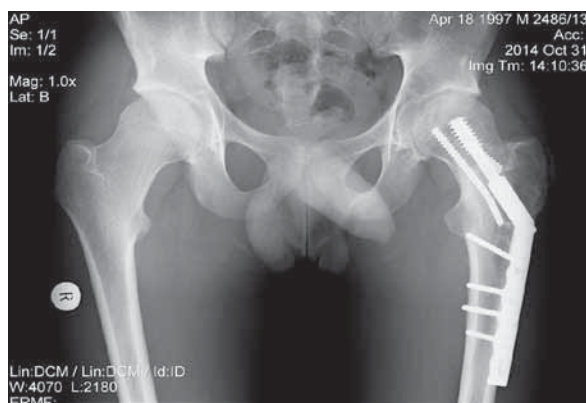


а

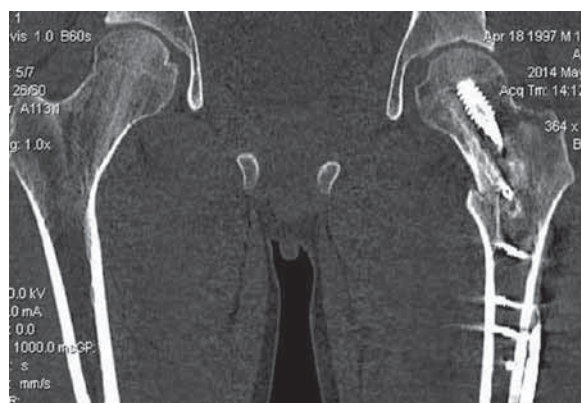


б

Рис. 6. Пациент М., 14 лет: а, б — рентгенограмма и КТ тазобедренных суставов через 11 месяцев после повторного перелома шейки бедренной кости со смещением фрагментов и дестабилизацией металлоконструкций: нарушение целостности шейки бедренной кости в базицервикальной зоне с переломом одного канюлированного винта и деформацией другого, отсутствие трофических нарушений в эпифизе бедренной кости



а



б

Рис. 7. Пациент М., 14 лет: а, б — рентгенограмма и КТ тазобедренных суставов после повторной закрытой репозиции, частичного удаления металлоконструкций и остеосинтеза динамическим бедренным винтом (DHS) в прямой проекции: достигнуто восстановление угловых величин, соответствующих контралатеральной конечности

Через 11 месяцев после первичной травмы произошел повторный перелом шейки левой бедренной кости со смещением фрагментов и дестабилизацией металлоконструкций в результате удара сзади подножкой движущегося электропоезда в область левого тазобедренного сустава (рис. 6, а, б).

Проведено хирургическое лечение в объеме частичного удаления металлоконструкций, закрытой репозиции фрагментов шейки бедренной кости с фиксацией в достигнутом положении пластиной DHS (рис. 7, а, б). Учитывая данные анамнеза пациента, открытая репозиция с полным удалением металлоконструкций нами не была выполнена по причине увеличения риска возникновения асептического некроза головки бедренной кости ввиду дополнительной травмы питающих эпифиз бедра сосудов в ходе капсулотомии и мобилизации костных фрагментов.

Результаты

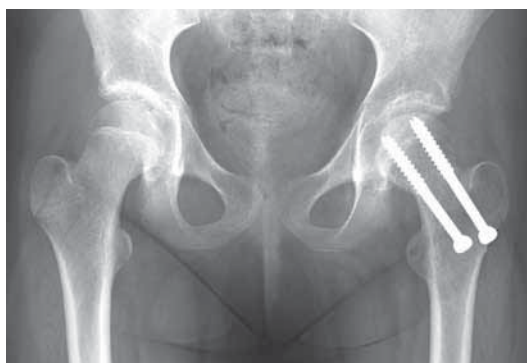
В срок наблюдения до 7 лет у всех пациентов отмечались восстановление функции тазобедренного сустава, отсутствие болевого синдрома, полная социальная и бытовая адаптация. Результаты хирургического лечения оценивали по балльной шкале, разработанной в НИДОИ им. Г.И. Турнера [13] (табл. 2).

Средний показатель шкалы оценки жалоб пациентов после операции составил 0,08 (95 % ДИ 0,04–0,13). Канюлированные винты не удаляли ни у одного пациента в связи с высокой травматичностью данного хирургического вмешательства по сравнению с предыдущим (необходимость полноценного хирургического доступа к латеральной поверхности области большого вертела бедренной кости). Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава на текущее время не потребовалось ни в одном случае. Отдаленные результаты лечения представлены на рис. 8, 9.

Таблица 2

Балльная система оценки жалоб обследованных пациентов

Оцениваемый критерий	Количество баллов
Наличие чувства усталости или болевого синдрома	
чувства усталости и болей нет	0
чувство усталости возникает к концу дня	1
боли, возникающие при увеличении нагрузки, связанной с реализацией потребностей, свойственных подростковому возрасту (длительные прогулки, игры, танцы и т. п.)	2
постоянные боли, возникающие к концу дня	3
Нарушение локомоторной функции по оценке больного (или родителей)	
нарушения отсутствуют	0
обычный образ передвижения затруднен к концу дня	1
передвижение требует периодического отдыха	2
Ограничения образа жизни, свойственные возрасту	
без ограничений	0
ограничения образа жизни незначительны	1
патология не позволяет в полной мере вести образ жизни, свойственный возрасту (участие в подвижных играх, танцах и т. п.)	2
полностью исключены подвижные игры; имеются ограничения при выборе одежды и обуви	3



а



б



в



г

Рис. 8. Пациентка М., 15 лет. Результат хирургического лечения через 5 лет: а — рентгенограмма тазобедренных суставов в прямой проекции: отсутствие признаков асептического некроза головки бедренной кости, корректное положение металлоконструкций; б — рентгенограмма тазобедренных суставов в проекции по Lauenstein: отсутствие признаков асептического некроза головки бедренной кости, корректное положение металлоконструкций, отсутствие вторичного смещения; в, г — функциональный результат через 6 лет — ограничений и болевого синдрома нет



а



б



в



г

Рис. 9. Пациент М., 21 год. Результат хирургического лечения через 7 лет: а — рентгенограмма тазобедренных суставов в прямой проекции: отсутствие признаков асептического некроза, вторичные изменения проксимального отдела в виде деформации по типу *cam-impingement*; б — рентгенограмма тазобедренных суставов в проекции по Lauenstein: отсутствие признаков асептического некроза, увеличение *off set* и угла α (*cam-impingement*); в, г — функциональный результат через 7 лет после повторного хирургического лечения: минимальное ограничение отведения в левом тазобедренном суставе, болевого синдрома нет

Заключение

По нашему мнению, переломы шейки бедренной кости у детей подлежат хирургическому лечению в связи с высоким риском возникновения асептического некроза головки бедренной кости. При корректном техническом исполнении возможно достижение длительного стабильного положительного функционального и рентгенологического результата в отдаленном периоде.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Работа проведена при поддержке ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» Минздрава России. Авторы декларируют отсутствие конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Лазарев А.Ф., Солод Э.И., Рагозин А.О., Какабадзе М.Г. Лечение переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза // Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова. – 2004. – № 1. – С. 27–31. [Lazarev AF, Solod EI, Ragozin AO, Kakabadze MG. Treatment of Proximal Femur Fractures on the Background of Osteoporosis. *Vestnik Travmatologii i Ortopedii im. N.N. Priorova*. 2004;(1):27-31. (In Russ.)]
2. Миронов С.П., Родионова С.С., Андреева Т.М. Организационные аспекты проблемы остеопороза в травматологии и ортопедии // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2009. – № 1. – С. 3–6. [Mironov SP, Rodionova SS, Andreeva TM. Organizational aspects of the osteoporosis problem in traumatology and orthopaedics. *Vestnik Travmatologii i Ortopedii im. N.N. Priorova*. 2009;(1):3-6. (In Russ.)]
3. Jordan RW, Chahal GS, Davies M, Srinivas K. A comparison of mortality following distal femoral frac-

- tures and hip fractures in an elderly population. *Advances in Orthopedic Surgery*. 2014;2014:1-4. doi: 10.1155/2014/873785.
4. Филатов С.В. Повреждения тазобедренного сустава и их последствия у детей и подростков: Дисс. ... д-ра мед. наук. – СПб., 1995. [Filatov SV. Hip joint injuries and their consequences in children and adolescents. [dissertation] Saint Petersburg; 1995. (In Russ.)]
 5. Какабадзе М.Г. Переломы шейки бедра: эндопротезирование в остром периоде: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005 [Kakabadze MG. Fractures of the femoral neck: endoprosthesis in the acute period. [dissertation] Moscow; 2005 (In Russ.)]
 6. Hajdu S, Oberleitner G, Schwendenwein E, et al. Fractures of the head and neck of the femur in children: an outcome study. *Int Orthop*. 2011;35(6):883-888. doi: 10.1007/s00264-010-1039-z.
 7. Зуби Ю.Х., Абуджазар У.М., Жаксыбаев М.Н., и др. Экстренное лечение переломов проксимального отдела бедренной кости // Научная дискуссия: вопросы медицины. – 2015. – № 10–11. – С. 132–137. [Zubi YK, Abudzhazar UM, Zhaksybaev MN, et al. Emergency treatment of the proximal femur fractures. *Nauchnaia diskussia. Voprosy meditsiny*. 2015;(10-11):132-137. (In Russ.)]
 8. Erdem Bagatur A, Zorer G. Complications associated with surgically treated hip fractures in children. *J Pediatr Orthop B*. 2002;11(3):219-228. doi: 10.1097/00009957-200207000-00005.
 9. Colonna PC. Fracture of the neck of the femur in children. *Am J Surg*. 1929;6(6):793-797. doi: 10.1016/s0002-9610(29)90726-1.
 10. Inan U, Kose N, Omeroglu H. Pediatric femur neck fractures: a retrospective analysis of 39 hips. *J Child Orthop*. 2009;3(4):259-264. doi: 10.1007/s11832-009-0180-y.
 11. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник / Под ред. А.В. Николаева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. [Topographic anatomy and operative surgery: a textbook. Ed by A.V. Nikolaev. Moscow: GEOTAR-Media; 2009. (In Russ.)]
 12. Травматология: национальное руководство / Под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. [Traumatology: national guidelines. Ed by G.P. Kotelnikov, S.P. Mironov. Moscow: GEOTAR-Media; 2008. (In Russ.)]
 13. Басков В.Е., Неверов В.А., Бортулёв П.И., и др. Особенности тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у детей после артропластики деминерализованными костно-хрящевыми аллоколпачками // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2017. – Т. 5. – № 1. – С. 13–20. [Baskov VE, Neverov VA, Bortulev PI, et al. Total hip arthroplasty in children who have undergone arthroplasty with demineralized bone-cartilage allocups. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2017;5(1):16. (In Russ.)]. doi: 10.17816/PTORS5113-20.

Сведения об авторах

Павел Игоревич Бортулёв — научный сотрудник отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: pavel.bortulev@yandex.ru.

Владимир Евгеньевич Басков — канд. мед. наук, руководитель отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: dr.baskov@mail.ru.

Дмитрий Борисович Барсуков — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: dbbarsukov@gmail.com.

Иван Юрьевич Поздник — канд. мед. наук, научный сотрудник отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: pozdnikin@gmail.com.

Pavel I. Bortulev — MD, Research Associate of the Department of Hip Pathology. The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: pavel.bortulev@yandex.ru.

Vladimir E. Baskov — MD, PhD, Head of the Department of Hip Pathology. The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: dr.baskov@mail.ru.

Dmitry B. Barsukov — MD, PhD, Senior Research Associate of the Department of Hip Pathology. The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: dbbarsukov@gmail.com.

Ivan Y. Pozdnikin — MD, PhD, Research Associate of the Department of Hip Pathology. The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: pozdnikin@gmail.com.

Анатолий Васильевич Овсянкин — канд. мед. наук, главный врач ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России, Смоленск. E-mail: anatoly.ovsjankin@orthosmolensk.ru.

Алексей Поликарпович Дроздецкий — канд. мед. наук, заведующий отделением детской травматологии и ортопедии ФГБУ «ФЦТОЭ» Минздрава России, Смоленск.

Оксана Вячеславовна Бортулёва — аспирант отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург.

Тамила Владимировна Баскаева — врач травматолог-ортопед отделения патологии тазобедренного сустава ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: tamila-baskaeva@mail.ru.

Екатерина Андреевна Костомарова — клинический ординатор ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург.

Anatoliy V. Ovsyankin — MD, PhD, Head Doctor of the Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthetics Replacement, Smolensk, Russia. E-mail: Anatoly.Ovsjankin@orthosmolensk.ru.

Alexey P. Drozdetsky — MD, PhD, Chief of the Department of Pediatric Traumatology and Orthopedics. Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthetics Replacement, Smolensk, Russia.

Oksana V. Bortuleva — MD, PhD Student of the Department of Hip Pathology. The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia.

Tamila V. Baskaeva — MD, orthopedic surgeon of the Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia. E-mail: tamila-baskaeva@mail.ru.

Ekaterina A. Kostomarova — Clinical Resident of The Turner Scientific Research Institute for Children's Orthopedics, Saint Petersburg, Russia.