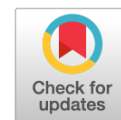


УДК 616.71-018.46-002-053.2-06-08
DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS100476>



Клинический случай

Дифференцированный подход к лечению пациентов с последствиями гематогенного остеомиелита множественной локализации (клиническое наблюдение)

Ю.Е. Гаркавенко^{1,2}, Н.М. Белокрылов³

¹ Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера, Санкт-Петербург, Россия;

² Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;

³ Краевая детская клиническая больница, Пермь, Россия

Обоснование. Лечение детей после перенесенного гематогенного остеомиелита представляет серьезную проблему, подразумевающую комплексное решение. Особенно это касается случаев множественного поражения опорно-двигательного аппарата, когда на первый план выступает задача стабилизации, восстановления и сохранения функции пораженных суставов, а на второй — восстановление длины и коррекция формы пораженных сегментов конечностей. При этом поражение метаэпифизарных зон роста длинных костей в процессе роста ребенка вызывает рецидивы деформации, что приводит к необходимости осуществления этапного и дифференцированного лечения.

Клиническое наблюдение. В работе описано клиническое наблюдение за больным, перенесшим послеродовой эпифизарный диссеминированный остеомиелит с поражением тазобедренных, левого коленного, левого локтевого и правого лучезапястного суставов. После септического состояния сформировались высокие патологические вывихи бедер в результате поражения головок и шеек бедренных костей. Последовательно в 7- и 8-летнем возрасте больному выполнена артропластика тазобедренных суставов с применением деминерализованных костно-хрящевых аллотрансплантатов, укорачивающих остеотомий бедренных костей. В возрасте 13 лет проведено удлинение левого бедра с коррекцией оси пораженного сегмента нижней конечности. Получен удовлетворительный клинический результат.

Обсуждение. Многие авторы при патологических вывихах бедер воздерживаются или не имеют возможности использовать органосохраняющие хирургические пособия, полагаясь на раннее эндопротезирование. Однако сроки службы собственного сустава и эндопротеза заставляют искать пути продления функциональной пригодности собственного опорно-двигательного аппарата, особенно в период роста ребенка. Именно поэтому применение органосохраняющих вмешательств у детей с последствиями остеомиелита целесообразно даже из этих соображений. Восстановление длины нижней конечности за счет пораженного бедра также возможно и целесообразно без потери стабильности в ранее оперированном тазобедренном суставе при условии его оперативной или консервативной разгрузки.

Заключение. Артропластика тазобедренных суставов с использованием деминерализованных костно-хрящевых аллотрансплантатов является методом выбора у детей с деструктивными патологическими вывихами бедер после перенесенного остеомиелита с целью восстановления и сохранения функции суставов. Выбор индивидуальной программы реабилитации следует осуществлять с учетом не только деформаций, но и адаптации пораженного сегмента к условиям его функционирования. При полной функциональной адаптации деформированного сегмента конечности его коррекция представляется не первостепенной и в ряде случаев нецелесообразной.

Ключевые слова: остеомиелит; патологический высокий вывих бедра; пупочный сепсис; артропластика; органосохраняющие вмешательства на тазобедренном суставе; деминерализованный костно-хрящевой аллотрансплантат; деформация коленного сустава; укорочение бедра.

Как цитировать:

Гаркавенко Ю.Е., Белокрылов Н.М. Дифференцированный подход к лечению пациентов с последствиями гематогенного остеомиелита множественной локализации (клиническое наблюдение) // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2022. Т. 10. № 2. С. 183–190. DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS100476>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS100476>

Case report

Differentiated approach to the treatment of patients with consequences of multiple localization hematogenic osteomyelitis (Clinical observation)

Yuriy E. Garkavenko^{1,2}, Nikolay M. Belokrylov³¹ H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia;² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;³ Regional Children's Clinical Hospital, Perm, Russia

BACKGROUND: Disseminated osteomyelitis in children leads to the demise of many joints. Osteolysis of the head and femoral neck leads to the complete degradation of the hip joint, while the possibilities of organ-preserving disorders are extremely rare. Damage to the epiphyseal zone during growth causes deformation and dysfunction of the joints of other segments, which requires staged treatment.

CLINICAL CASE: We presented the case of a patient with multiple consequences of epiphyseal osteomyelitis with pathological dislocation of the hips as a result of osteolysis of the heads and necks of the femur. Arthroplasty was performed successively at the age of 7 and 8 using demineralized bone and cartilage allografts according to the method stipulated by the Institute G.I. Turner with shortening osteotomies of the hips. At the age of 13, lengthening of the left femur was performed with correction of the axis of the affected segment of the lower limb.

DISCUSSION: Many authors refrain from or do not have the opportunity to use organ-preserving surgical aids, relying on early endoprosthetics for pathological dislocations. However, the lifespan of a joint and endoprosthesis makes it necessary to look for ways to extend the functional suitability of musculoskeletal system, especially during the growth phase of a child. In our opinion, the use of organ-preserving interventions at the level of the hip and other segments in children with the consequences of osteomyelitis is recommended. The possibility of elongation at the level of segments, where arthroplasty was performed was earlier with preservation of one's own tissues. Correction of the axis and alignment of the length of the limbs can be effectively carried out on previously operated segments subject to certain technical features.

CONCLUSIONS: Bilateral arthroplasty of the proximal femur with demineralized cartilage allografts in osteomyelitis is a completely acceptable option for organ-preserving interventions. It is possible to effectively lengthen and correct the previously operated femur while maintaining good limb function. Ultimately, the expediency, the nature of surgical interventions, and the choice of a segment for correction in such patients are determined by the characteristics of the functional adaptation of the affected segment(s).

Keywords: osteomyelitis; pathological high dislocation of the hip; umbilical sepsis; arthroplasty; organ-preserving interventions on the hip joint; demineralized bone and cartilage allograft; deformity of the knee joint; shortening of the hip.

To cite this article:

Garkavenko YuE, Belokrylov NM. Differentiated approach to the treatment of patients with consequences of multiple localization hematogenic osteomyelitis (Clinical observation). *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2022;10(2):183–190. DOI: <https://doi.org/10.17816/PTORS100476>

Received: 10.02.2022

Accepted: 14.04.2022

Published: 30.06.2022

ОБОСНОВАНИЕ

Лечение детей после перенесенного гематогенного остеомиелита представляет серьезную проблему, подразумевающую комплексное решение [1, 2]. Особенно это касается ранних тяжелых форм эпифизарного остеомиелита, с деструкцией суставных концов костей и их метаэпифизарных ростковых зон, что в процессе дальнейшего роста ребенка приводит к различным деформациям, укорочениям сегментов конечностей [3, 4]. При поражении тазобедренного сустава глубокая инфекция нередко вызывает остеолит проксимального метаэпифиза бедренной кости, и нормальное функционирование сустава из-за разрушения головки и шейки бедренной кости становится невозможным. Патологический вывих бедра является исходом подобных состояний [5].

В зарубежной литературе практически не рассматривается вопрос применения органосохраняющих оперативных вмешательств при столь тяжелых ортопедических дефектах, в этих случаях обычно ограничиваются ранним эндопротезированием начиная с подросткового возраста [6]. Однако философия органосохраняющего подхода предполагает, что у детей после остеолита суставных концов необходимо создать условия для восстановления опороспособности собственных суставов с помощью моделирования или максимально возможного восстановления опорных участков кости [7, 8]. Поиск таких способов продолжается. Эти задачи в Национальном медицинском исследовательском центре детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера уже более 30 лет решаются путем применения оригинальных технологий, основанных на использовании деминерализованных костно-хрящевых аллотрансплантатов. Накоплен опыт применения этих методов при двусторонних патологических вывихах бедер [9, 10]. Проблема сохранения и продления жизни собственного, фактически вновь созданного, сустава, тем не менее, остается, в связи с тем что в процессе роста и развития ребенка могут возникать новые ортопедические нарушения, укорочения, деформации сегментов конечностей, меняться степень стабильности суставов [10, 11].

Иностранные авторы главным образом делают акцент на ранней и точной диагностике остеомиелита, что приводит к уменьшению грозных осложнений, реальность развития которых признают все специалисты [12–18]. Однако, несмотря на расширение показаний к раннему эндопротезированию тазобедренных суставов у детей [6], актуальность органосохраняющего подхода чрезвычайно велика и бесспорна (сохранение опоры с использованием собственных тканей, этапное решение вопросов биомеханической благоприятности и функциональной адаптации ребенка в процессе роста). Зарубежные авторы также указывают на важность и возможность использования большого вертела у детей, аппарата Илизарова

для сохранения стабильности и функциональности тазобедренного сустава при применении органосохраняющих методик, необходимость разработки гибкой тактики при лечении таких больных. Однако такие сообщения единичные [19–22]. Сведений об использовании деминерализованных аллотрансплантатов для создания опорной ремоделированной поверхности бедренной кости после лизиса ее суставной поверхности у иностранных авторов в доступной литературе мы не обнаружили. Все авторы высказываются за актуальность целостного подхода к лечению таких больных, но варианты решения могут быть весьма разнообразны, а сложность выбора тактики хирургического лечения остается бесспорной. Множественное, многоуровневое поражение зон роста костей после остеомиелита приводит к необходимости этапной ортопедической коррекции. В данном сообщении мы представляем случай лечения больного с тяжелыми последствиями остеомиелита.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Под нашим наблюдением находится пациент П., 14 лет, который в период новорожденности перенес диссеминированный гематогенный остеомиелит с поражением тазобедренных, левого коленного, левого локтевого и правого лучезапястного суставов. Активных хирургических пособий после рождения ребенку не оказывали, он лечился консервативно. В связи с формированием патологических вывихов бедер в возрасте 3 лет по месту жительства была предпринята безуспешная попытка закрытого вправления бедренных костей с выполнением тенотомии приводящих мышц и последующим лечением в шине Виленского. Ввиду развившегося лизиса головок и шеек бедренных костей стабилизация тазобедренных суставов не была достигнута.

В Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера ребенок обратился в возрасте 6 лет. С интервалом 1,5 года ему были проведены хирургические вмешательства, направленные на стабилизацию тазобедренных суставов. Для этого последовательно в 2014 и 2015 гг. выполнена артропластика тазобедренных суставов с использованием деминерализованных костно-хрящевых аллотрансплантатов. При этом с целью декомпрессии суставов осуществлены укорачивающие деторсионные остеотомии бедренных костей (рис. 1).

Регулярно проводимые реабилитационные мероприятия в послеоперационном периоде и в отдаленные сроки позволили к настоящему времени сохранить стабильность и удовлетворительную функцию тазобедренных суставов (рис. 2).

Вместе с тем в процессе роста проявились другие анатомические и функциональные нарушения со стороны пораженных сегментов конечностей, а именно укорочение левого бедра и антекурвационная деформация

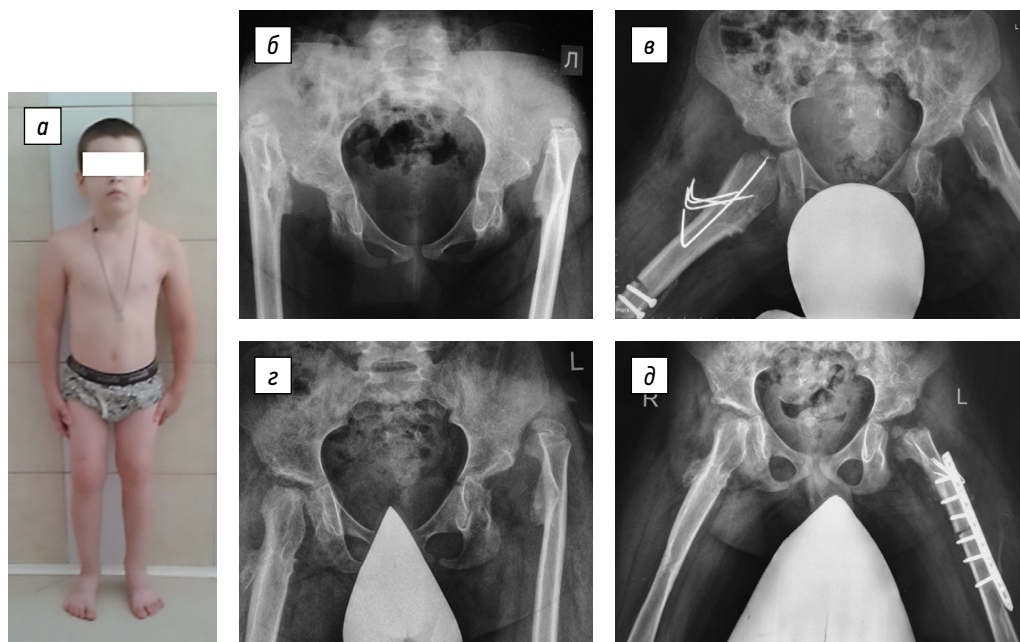


Рис. 1. Внешний вид пациента (а) и рентгенограммы тазобедренных суставов до (б) и на этапах (в–д) их хирургической стабилизации

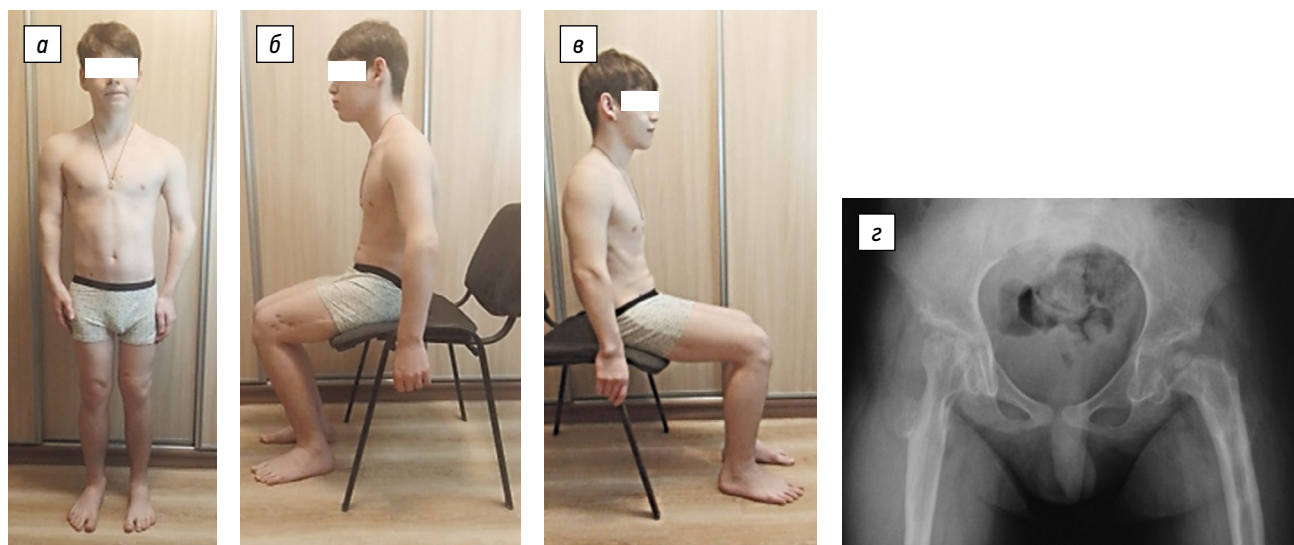


Рис. 2. Внешний вид пациента (а–в) и рентгенограмма тазобедренных суставов (г) после стабилизации тазобедренных суставов и удлинения левого бедра (2021)



Рис. 3. Деформации левых коленного (а) и локтевого (б) суставов на этапе лечения

левой бедренной и большеберцовой костей, имитирующие сгибательную контрактуру коленного сустава, а также варусная деформация левого локтевого сустава (2020) (рис. 3).

Казалось бы, по поводу и первой, и второй, и третьей деформации необходима оперативная коррекция. Однако пациент — левша и уровень адаптации к работе левого локтевого сустава очень высок. Он призер чемпионата России, победитель и призер многих других всероссийских соревнований по игре в теннис на колясках в парном и одиночном разрядах. В связи с этим при отсутствии жалоб мы воздержались от предложения ему коррекции варусной деформации левой верхней конечности, по крайней мере в настоящее время.

На этом фоне хромота, разновеликость ног, осевая деформация, перекос таза при ходьбе и ограничение

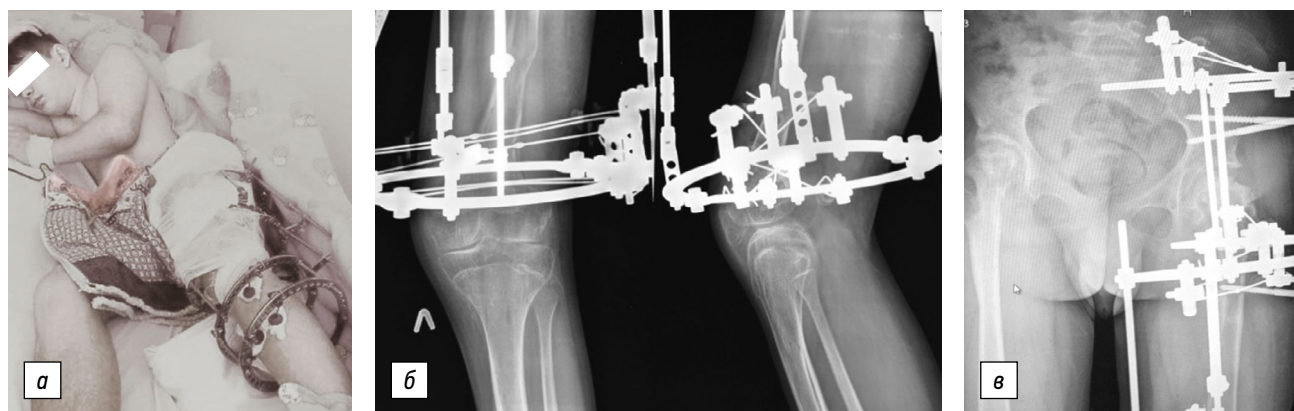


Рис. 4. Фотография пациента (а) и рентгенограммы левого коленного (б) и тазобедренных (в) суставов на этапе удлинения левого бедра

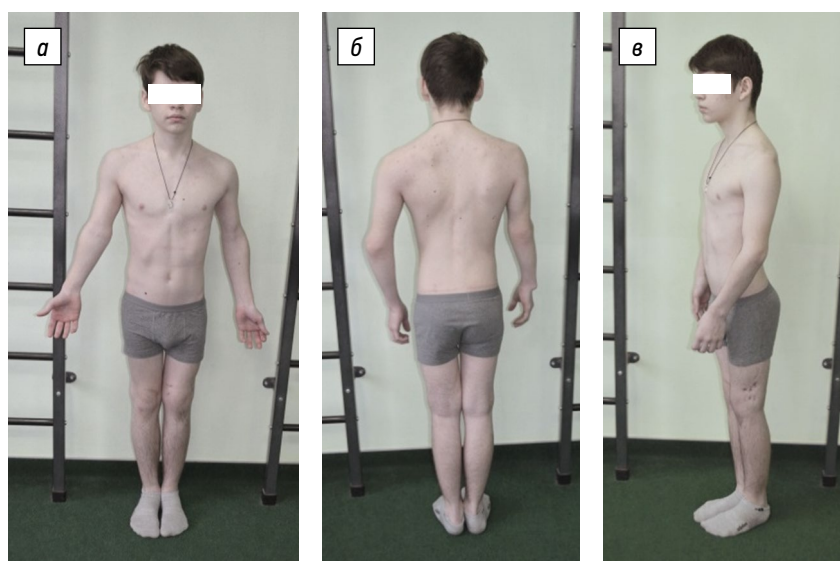


Рис. 5. Фотографии пациента (а–в) после завершения лечения. Восстановлена длина левой нижней конечности, устранена деформация левого коленного сустава

разгибания в левом коленном суставе стали показанием к этапному хирургическому лечению. Перед последней хирургической коррекцией левого бедра в его дистальном отделе в тазобедренных суставах сохранялось полное разгибание при свободном сгибании до 90° , возможность отведения составляла $25\text{--}30^\circ$, суммарная ротация с каждой стороны — $15\text{--}20^\circ$. Опороспособность в левом коленном суставе была снижена за счет ригидного ограничения разгибания в пределах 15° , сгибание достигало 30° , наблюдалась наружно-ротационная установка левой нижней конечности. С целью восстановления длины левой нижней конечности и устранения деформации левой бедренной кости в ее нижней трети в феврале 2021 г. выполнена корригирующая деторсионно-варизирующая разгибательная остеотомия с фиксацией в аппарате Илизарова. Для сохранения стабильности и обеспечения разгрузки левого тазобедренного сустава на время distraction и в течение 4 нед. после ее завершения тазобедренный сустав дополнительно фиксировали аппаратом (рис. 4). Нагрузка на оперированную нижнюю конечность была разрешена

на следующий день после оперативного лечения. Наряду с коррекцией деформации, общее удлинение левого бедра составило 4 см.

В результате хирургического вмешательства устранена разница в длине нижних конечностей, больной получил возможность полного разгибания в коленном суставе. Перекос таза и статическая деформация позвоночника устранены. Пациент продолжает реабилитацию, результатом доволен (рис. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Лечение больных с множественными поражениями суставов после перенесенного остеомиелита продолжается в течение роста ребенка [3, 11, 23]. Никто не станет отрицать, что с течением времени пациенту может понадобиться эндопротезирование тазобедренных суставов [6]. Однако следует соразмерить срок службы собственного сустава и сроки службы эндопротеза с продолжительностью функциональной активности человека и его жизни.

В этом и состоит роль органосохраняющих вмешательств [7–10, 19, 21–23].

Удлинение бедра с сохранением стабильности пораженного тазобедренного сустава после органосохраняющих вмешательств на нем возможно [8, 10]. Важным условием при этом является создание декомпрессии сустава во время distraction, что в свою очередь обеспечивает его стабильность. Представленный в клиническом примере вариант сохранения стабильности в пораженном тазобедренном суставе не следует принимать за догму. Есть и другие, хорошо зарекомендовавшие себя, варианты декомпрессии сустава в процессе удлинения бедра, в частности манжетное вытяжение за голень в положении умеренного отведения нижней конечности [23]. Выбор другого сегмента (голенки) для восстановления длины нижней конечности может быть ограничен контрактурой в голеностопном суставе, нежеланием больного получить равноуровневое положение коленных суставов после удлинения. Нужно внимательно отнестись к тому, что вмешательство на непораженном сегменте в послеоперационном периоде может привести к развитию осложнений, от которых никто не застрахован, а еще один пораженный сегмент нижней конечности, конечно, не желателен.

В настоящее время у пациента при полном разгибании амплитуда сгибания в тазобедренных суставах достигает 90°, отведения — 25–30°, существуют ротационные движения в пределах 15–20°. Восстановлено полное разгибание голени, но сохраняется ограничение амплитуды сгибания в левом коленном суставе (0/0/45°), и процесс реабилитации продолжается. Пациент благоприятен с точки зрения ортопедических перспектив реабилитации: спортсмен, настроен на хороший функциональный результат. В настоящий момент биомеханическая ось нижних конечностей восстановлена, сохранена физиологически выгодная амплитуда движений во всех крупных суставах верхних и нижних конечностей. Есть уверенность, что по мере завершения роста больной будет длительное время находиться в состоянии хорошей функциональной компенсации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахунзянов А.А., Скворцов А.П., Гильмутдинов М.Р., Рашитов Л.Ф. Опыт лечения острого гематогенного остеомиелита у детей // Практическая медицина. 2010. Vol 1. № 40. С. 104–105.
2. Roderick M.R., Shah R.V., Rogers A. et al. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis // Pediatric Rheumatology. 2016. No. 14. P. 47. DOI: 10.1186/s12969-016-0109-1
3. Ахтямов И.Ф., Гильмутдинов М.Р., Скворцов А.П., Ахунзянов А.А. Ортопедические последствия у детей, перенесших острый гематогенный остеомиелит // Казанский медицинский журнал. 2010. Т. XI. № 1. С. 32–35.
4. Лабузов Д.С., Салопенкова А.Б., Проценко Я.Н. Методы диагностики острого эпифизарного остеомиелита у детей // Орто-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Артропластика тазобедренных суставов с применением деминерализованных костно-хрящевых аллотрансплантатов с целью восстановления и сохранения функции суставов является методом выбора у детей с деструктивными патологическими вывихами бедер после перенесенного остеомиелита.

Разгрузка пораженного тазобедренного сустава в процессе удлинения бедра, а также в процессе последующей реабилитации позволяет на длительное время сохранить его стабильность и удовлетворительные функциональные характеристики.

Выбор индивидуальной программы реабилитации следует осуществлять с учетом не только существующих деформаций, но и пораженного сегмента и условий его функционирования. В случае полной функциональной адаптации деформированного сегмента конечности его коррекция представляется не первостепенной и в ряде случаев нецелесообразной.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа не имела специального финансирования

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этическая экспертиза. Родители пациента дали согласие на проведение исследования и публикацию данных по лечению пациента и полученных результатов.

Вклад авторов. Ю.Е. Гаркавенко — концепция и дизайн исследования, анализ данных, обработка материала, редактирование рукописи, хирургическое лечение пациента, определение тактики лечения ребенка на дальнейших этапах. Н.М. Белокрылов — анализ данных, обработка материала, анализ литературных источников и написание рукописи, проведение коррекции и удлинения бедра, этапной хирургической и консервативной реабилитации ребенка.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

педия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2017. Т. 5. № 2. С. 59–64.

5. Шихабутдинова П.А., Израйлов М.И., Яхьяев Я.М. и др. Патологический вывих бедра у детей, перенесших эпифизарный остеомиелит // Российский педиатрический журнал. 2019. Т. 22. № 6. С. 354–358.

6. van de Velde S.K., Loh B., Donnan L. Total hip arthroplasty in patients 16 years of age or younger // J. Child. Orthop. 2017. Vol. 11. No. 6. P. 428–433. DOI: 10.1302/1863-2548.11.170085

7. Белокрылов Н.М., Гонина О.В., Полякова Н.В. Восстановление опороспособности при патологическом вывихе бедра в результате остеолиза его шейки и головки в детском возрасте // Травматология и ортопедия России. 2007. № 1. С. 63–67.

8. Тепленький М.П., Олейников Е.В., Бунов В.С. Реконструкция тазобедренного сустава у детей с последствиями септического коксита // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2016. Т. 4, № 2. С. 16–23.
9. Поздеев А.П., Гаркавенко Ю.Е., Краснов А.И. Артропластика в комплексном лечении патологии тазобедренного сустава у детей // Травматология и ортопедия России. 2006. № 2. С. 240–241.
10. Гаркавенко Ю.Е. Двусторонние патологические вывихи бедер у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2017. Т. 5. № 1. С. 21–27.
11. Гильмутдинов М.Р., Ахтыамов И.Ф., Скворцов А.П., Гребнев А.П. Ортопедические осложнения у детей, перенесших острый гематогенный метаэпифизарный остеомиелит нижних конечностей // Вестник современной клинической медицины. 2009. Т. 2. Вып. 2. С. 18–20.
12. Shah S.S. Abnormal gait in a child with fever: Diagnosing septic arthritis of the hip // *Pediatr. Emerg. Care.* 2005. Vol. 21. No. 5. P. 336–341. DOI: 10.1097/01.pec.0000159063.24820.73
13. Kang S.N., Sanghera T., Mangwani J. et al. The management of septic arthritis in children: systematic review of the English language literature // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2009. Vol. 91. No. 9. P. 1127–1133. DOI: 10.1302/0301-620X.91B9.22530
14. Cheung A., Lam A, Ho E. Sonography for the investigation of a child with a limp // *Australas. J. Ultrasound. Med.* 2010. Vol. 13. No. 3. P. 23–30. DOI: 10.1002/j.2205-0140.2010.tb00160.x
15. Maas L., Thorp A.W., Brown L. Etiology of septic arthritis in children: An update for the new millennium // *Am. J. Emerg. Med.* 2011. Vol. 29. No. 8. P. 899–902. DOI: 10.1016/j.ajem.2010.04.008
16. Rutz E., Spoerri M. Septic arthritis of the pediatric hip—a review of current diagnostic approaches and therapeutic concepts // *Acta Orthop. Belg.* 2013. Vol. 79. No. 2. P. 123–134.
17. Anil A., Aditya N.A. Pediatric osteoarticular infection. New Delhi: Edition Jaypee Brothers Medical Publishers, 2013. P. 75–78.
18. Fatima F., Fei Y., Ali A. et al. Radiological features of experimental staphylococcal septic arthritis by micro computed tomography scan // *PLoS One.* 2017. Vol. 12. P. e0171222. DOI: 10.1371/journal.pone.0171222
19. Abrishami S., Karami M., Karimi A. et al. Greater trochanteric preserving hip arthroplasty in the treatment of infantile septic arthritis: Long-term results // *J. Child. Orthop.* 2010. Vol. 4. No. 2. P. 137–141. DOI: 10.1007/s11832-010-0238-x
20. Benum P. Transposition of the apophysis of the greater trochanter for reconstruction of the femoral head after septic hip arthritis in children // *Acta Orthop.* 2011. Vol. 82. P. 64–68. DOI: 10.3109/17453674.2010.548030
21. El-Rosasy M.A., Ayoub M.A. Midterm results of Ilizarov hip reconstruction for late sequelae of childhood septic arthritis // *Strategies Trauma Limb. Reconstr.* 2014. Vol. 9. No. 3. P. 149–155. DOI: 10.1007/s11751-014-0202-2
22. Gang X., Spoerri M., Rutz E. Surgical treatment options for septic arthritis of the hip in children // *Afr. J. Paediatr. Surg.* 2016. Vol. 13. No. 1. P. 1–5. DOI: 10.4103/0189-6725.181621
23. Гаркавенко Ю.Е. Патологический вывих бедра: учебное пособие. СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2016.

REFERENCES

1. Akhunzyanov AA, Skvortsov AP, Gil'mutdinov MR, Rashitov LF. Opyt lecheniya ostrogo gematogenogo osteomiyelita u detey. *Prakticheskaya meditsina.* 2010;(1):104–105. (In Russ.)
2. Roderick MR, Shah R, Rogers V, et al. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis. *Pediatric Rheumatology.* 2016;(14):47. DOI: 10.1186/s12969-016-0109-1
3. Akhtyamov IF, Gil'mutdinov MR, Skvortsov AP, Akhunzyanov AA. Ortopedicheskiye posledstviya u detey, perenessikh ostryy gematogenyy osteomiyelit. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal.* 2010;XI(1):32–35. (In Russ.)
4. Labuzov DS, Salopenkova AB, Proshchenko YaN. Metody diagnostiki ostrogo epifizarnogo osteomiyelita u detey. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery.* 2017;5(2):59–64. (In Russ.)
5. Shikhabutdinova PA, Izrailov MI, Yakh'yayev YaM, et al. Patologicheskyy vyvikh bedra u detey, perenessikh epifizarnyy osteomiyelit. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal.* 2019;22(6):354–358. (In Russ.)
6. Van de Velde SK, Loh B, Donnan L. Total hip arthroplasty in patients 16 years of age or younger. *J Child Orthop.* 2017;11(6):428–433. DOI: 10.1302/1863-2548.11.170085
7. Belokrylov NM, Gonina OV, Polyakova NV. Vosstanovleniye opornosposobnosti pri patologicheskom vyvikhe bedra v rezul'tate osteolizay ego sheyki i golovki v detskom vozraste. *Travmatologiya i ortopediya Rossii.* 2007;(1):63–67. (In Russ.)
8. Toplen'kiy MP, OleynikovYeV, Bunov VS. Rekonstruktsiya tazo-bedrennogo sustava u detey s posledstviyami septicheskogo koksita. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery.* 2016;4(2):16–23. (In Russ.)
9. Pozdееv AP, Garkavenko YuE, Krasnov AI. Arthroplastika v kompleksnom lechenii patologii tazobedrennogo sustava u detey. *Travmatologiya i ortopediya Rossii.* 2006;(2):240–241. (In Russ.)
10. Garkavenko YuE. Dvustoronniye patologicheskiye vyvikh beder u detey. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery.* 2017;5(1):21–27. (In Russ.)
11. Gil'mutdinov MR, Akhtyamov IF, Skvortsov AP, Grebnev AP. Ortopedicheskiye oslozhneniya u detey, perenessikh ostryy gematogenyy metaepifizarnyy osteomiyelit nizhnikh konechnostey. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny.* 2009;2(2):18–20. (In Russ.)
12. Shah SS. Abnormal gait in a child with fever: Diagnosing septic arthritis of the hip. *Pediatr Emerg Care.* 2005;21(5):336–341. DOI: 10.1097/01.pec.0000159063.24820.73
13. Kang SN, Sanghera T, Mangwani J, et al. The management of septic arthritis in children: systematic review of the English language literature. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(9):1127–1133. DOI: 10.1302/0301-620X.91B9.22530
14. Cheung A, Lam A, Ho E. Sonography for the investigation of a child with a limp. *Australas J Ultrasound Med.* 2010;13(3):23–30. DOI: 10.1002/j.2205-0140.2010.tb00160.x
15. Maas L, Thorp AW, Brown L. Etiology of septic arthritis in children: An update for the new millennium. *Am J Emerg Med.* 2011;29(8):899–902. DOI: 10.1016/j.ajem.2010.04.008
16. Rutz E, Spoerri M. Septic arthritis of the pediatric hip—a review of current diagnostic approaches and therapeutic concepts. *Acta Orthop Belg.* 2013;79(2):123–134.
17. Anil A, Aditya NA. Pediatric Osteoarticular Infection. New Delhi: Edition Jaypee Brothers Medical Publishers; 2013:75–78.

- 18.** Fatima F, Fei Y, Ali A, et al. Radiological features of experimental staphylococcal septic arthritis by micro computed tomography scan. *PLoS One*. 2017;12:e0171222. DOI: 10.1371/journal.pone.0171222
- 19.** Abrishami S, Karami M, Karimi A, et al. Greater trochanteric preserving hip arthroplasty in the treatment of infantile septic arthritis: Long-term results. *J Child Orthop*. 2010;4(2):137–141. DOI: 10.1007/s11832-010-0238-x
- 20.** Benum P. Transposition of the apophysis of the greater trochanter for reconstruction of the femoral head after septic hip arthritis in children. *Acta Orthop*. 2011;82:64–68. DOI: 10.3109/17453674.2010.548030
- 21.** El-Rosasy MA, Ayoub MA. Midterm results of Ilizarov hip reconstruction for late sequelae of childhood septic arthritis. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2014;9(3):149–155. DOI: 10.1007/s11751-014-0202-2
- 22.** Gang Xu, Spoerri M, Rutz E. Surgical treatment options for septic arthritis of the hip in children. *Afr J Paediatr Surg*. 2016;13(1):1–5. DOI: 10.4103/0189-6725.181621
- 23.** Garkavenko YuE. *Patologicheskii vyvikh bedra: Uchebnoe posobie*. Saint Petersburg: Publishing house North-Western State Medical; 2016. (In Russ.)

ОБ АВТОРАХ

Юрий Евгеньевич Гаркавенко, д-р мед. наук;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9661-8718>;
Scopus Author ID: 57193271892; eLibrary SPIN: 7546-3080;
e-mail: yurijgarkavenko@mail.ru

* **Николай Михайлович Белокрылов**, д-р мед. наук, доцент,
заслуженный врач РФ;
адрес: Россия, 614066, Пермь, ул. Баумана, д. 17а;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9359-034X>;
eLibrary SPIN: 7649-8548; e-mail: belokrylov1958@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

Yuriy E. Garkavenko, MD, PhD, Dr. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9661-8718>;
Scopus Author ID: 57193271892; eLibrary SPIN: 7546-3080;
e-mail: yurijgarkavenko@mail.ru

* **Nikolay M. Belokrylov**, MD, PhD, Dr. Sci. (Med.),
Assistant Professor, Honored Doctor of Russian Federation;
address: 17a Bauman str., Perm, 614066, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9359-034X>;
eLibrary SPIN: 7649-8548; e-mail: belokrylov1958@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author