

Обзор литературы

© Группа авторов, 2015.

УДК 616.718.4-007.24-089.227.85-77

DOI 10.18019/1028-4427-2015-2-76-82

Реконструктивное эндопротезирование при коксартрозе диспластического генеза с деформацией бедренной кости (обзор литературы)

А.С. Тряпичников, О.К. Чегуров, Е.Н. Щурова, Б.В. Камшилов, Д.А. Колотыгин

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Курган

Reconstructive arthroplasty for coxarthrosis of dysplastic genesis with femoral deformity (A review of the literature)

A.S. Triapichnikov, O.K. Chegurov, E.N. Shchurova, B.V. Kamshilov, D.A. Kolotygin

Federal State Budgetary Institution «Russian Ilizarov Scientific Center “Restorative Traumatology and Orthopaedics”» (FSBI RISC RTO) of the RF Ministry of Health, Kurgan

Введение. Реконструктивное эндопротезирование тазобедренного сустава у больных коксартрозом с деформацией бедренной кости является сложной и актуальной проблемой. Вопросы, касающиеся определения и классификации деформации бедренной кости, оптимального объема реконструкции и типа фиксации бедренного компонента, по-прежнему, остаются открытыми. **Цель.** Проанализировать имеющиеся данные об эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с деформацией бедренной кости с точки зрения оптимального объема реконструкции и типа фиксации бедренного компонента. **Материалы и методы.** Произведен поиск литературы в различных информационных системах (PubMed, MedLine, Scopus, Library.ru, ГНТБ, ЦНТБ и др.) с использованием терминов: «femoral deformity»; «total hip arthroplasty after previous osteotomy»; «эндопротезирование тазобедренного сустава у больных коксартрозом с деформацией бедренной кости»; «остеотомия бедра». **Выводы.** В настоящее время в литературе отсутствует общепринятое определение понятия деформации бедренной кости и ее классификация, объективные алгоритмы выбора хирургической тактики при эндопротезировании у больных коксартрозом с деформацией бедренной кости. **Ключевые слова:** коксартроз, деформация бедренной кости, реконструктивное эндопротезирование, остеотомия бедренной кости.

Introduction. Reconstructive arthroplasty of the hip in patients with coxarthrosis accompanied by femoral deformity is a difficult and relevant problem. The issues related to the definition and classification of femoral deformity, the reconstruction optimal amount and the type of femoral component fixation are still open. **Purpose.** To analyze the available data about the hip arthroplasty in patients with femoral deformity in terms of the reconstruction optimal amount and the type of femoral component fixation. **Materials and Methods.** The literature search made in various information systems (PubMed, MedLine, Scopus, Library.ru, State Public Scientific and Technical Library /GNTB/, Central Scientific and Technical Library /TsNTB/, and others) using the terms: “femoral deformity”; “total hip arthroplasty after previous osteotomy”; “the hip arthroplasty in patients with coxarthrosis accompanied by femoral deformity”; “femoral osteotomy”. **Conclusions.** There is no generally accepted definition of the concept of the femoral deformity and its classification in literature at present, and so concerning the objective algorithms of choosing surgical tactics for arthroplasty in patients with coxarthrosis accompanied by femoral deformity.

Keywords: coxarthrosis, femoral deformity, reconstructive arthroplasty, femoral osteotomy.

Отечественные и зарубежные ортопеды признают, что эндопротезирование тазобедренного сустава при наличии деформации бедренной кости является сложной и актуальной проблемой [5, 13, 19, 20, 32]. Точных статистических данных относительно удельного веса подобных операций среди всего массива операций по замене тазобедренного сустава мы не смогли найти ни в одном источнике, однако корригирующие остеотомии активно применялись и до сих пор используются во всем мире для лечения заболеваний тазобедренного сустава различной этиологии у детей и взрослых [3, 30, 50]. И ортопедам все чаще приходится сталкиваться с проблемой имплантации эндопротеза после ранее выполненных хирургических вмешательств на бедренной кости [1, 2].

Одним из спорных моментов данной проблемы остаются вопросы об определении понятия «деформация бедренной кости» и ее классификация.

D.J. Berry [9] считал, что любое отклонение формы или размера бедренной кости от стандарта следует считать деформацией, требующей применения особой хирургической тактики или имплантата. В предложенной им оригинальной классификации деформации подразделяют в зависимости от анатомической локализации

(большой вертел, шейка бедра, метафиз и диафиз бедра). На каждом из уровней деформация может быть угловой, ротационной, транспозиционной или комбинированной. Также автором было введено понятие «ненормальный размер бедренной кости», подразумевающее избыточное сужение или расширение бедра в месте перелома или ранее выполненной остеотомии, что явилось причиной деформации. Благодаря этому понятию, возможно выделить случаи с измененной структурой костной ткани в области дистракционного регенерата и неправильно сросшихся переломов.

В рабочей классификации, предложенной Р.М. Тихиловым [5], учитываются деформации на уровне шейки, вертельной области, подвертельной области, а также деформации на двух уровнях. Возможность систематизировать больных с измененной анатомией бедра на двух и более уровнях выгодно отличает данную классификацию. Однако в зависимости от вида смещения деформации разделяют на одноплоскостные, двухплоскостные и многоплоскостные, что не дает полного представления о характере деформации.

Американская академия хирургов-ортопедов (AAOS) акцентирует внимание на таких вариантах строения бе-

дренной кости как: 1) дефекты строения кортикального слоя на трех анатомических уровнях; 2) нарушение формы канала кости (дилатация, эктазия, стеноз) [17].

В классификации S.A. Stuchin [42] все деформации делятся на экстра- и интрамедуллярные, причем сужение или стеноз канала могут быть вызваны как костной тканью, так и металлоконструкцией. В отличие от классификаций Р.М. Тихилова и D.J. Veegu, последние две направлены на описание отдельных рентгенологических изменений и их использование применительно к эндопротезированию затруднительно.

Эндопротезирование тазобедренного сустава при наличии деформации бедренной кости является сложной задачей. Несмотря на это, в литературе очень мало публикаций, посвященных данному вопросу [5, 16, 18, 33, 46, 51]. Ограниченное количество пациентов, вовлеченных в исследование, не всегда позволяет провести статистически значимый анализ проблем и осложнений, с которыми пришлось столкнуться. Поэтому большинство технических моментов, представленных в литературе, носят эпизодический, описательный характер [45].

В настоящее время существует несколько хирургических подходов к эндопротезированию больных коксартрозом с деформацией бедренной кости. Различия между ними определяются объемом хирургического вмешательства и способом фиксации бедренного компонента [5, 15, 48, 54]. Если форма канала позволяет выполнить операцию без коррекции деформации проксимального отдела бедренной кости, осуществляют имплантацию бедренного компонента, часто в положении, соответствующем форме канала [6]. А при необходимости выполняют корригирующую остеотомию для устранения деформации [53, 9, 38].

Еще одним приемом, позволяющим обойти объективные технические сложности установки бедренного компонента, не выполняя сложных реконструкций, является поверхностное эндопротезирование. Так, S. Montazavi [34] описывает единичный случай выполнения «resurfacing» у пациента с особо сложной деформацией, а H. Boyd et al., A. Stuchin и T. Francesco et al. [33, 40, 42] рассматривают поверхностное эндопротезирование как альтернативу тотальному при различных экстраартикулярных деформациях. Но, по мнению H. Al-Khateeb и M. Akbar, поверхностное эндопротезирование не восстанавливает биомеханику и длину конечности [19, 20]. Эти авторы приводят данные о 100 % выживаемости индивидуально изготовленных («Custom-made») бедренных компонентов в течение 10 и 16 лет соответственно. Они считают, что именно специальные ножки позволяют осуществить аккомодацию эндопротеза под измененную анатомию бедра.

Если деформация бедренной кости во фронтальной и сагиттальной плоскостях исключает возможность корректной и стабильной имплантации компонента, производится корригирующая остеотомия [16, 24, 35, 36]. В данных случаях возможно выполнение корригирующей остеотомии как отдельного этапа [5, 7, 9], предшествующего эндопротезированию, так и совместно с установкой ножки эндопротеза [23, 38]. При коррекции деформации отдельным этапом существенно увеличивается срок реабилитационно-восстановительного периода, так как имплантация эндопротеза возможна только после консолидации костных отломков. Если оба вмешательства на

первом и втором этапе выполняются через один доступ, разрастания рубцовой ткани существенно осложняют ход операции, увеличивают ее продолжительность и кровопотерю, а выступающие внутрь канала части металлоконструкций, которые используются для остеосинтеза, могут препятствовать установке компонента [46].

Ортопеды, выполняющие эндопротезирование у больных с деформацией бедренной кости, часто используют такой прием как укорачивающая остеотомия для исправления биомеханической оси бедра и правильного позиционирования бедренного компонента. [13, 33]. Укорачивающая остеотомия широко применяется при эндопротезировании у больных с высоким вывихом бедра для восстановления истинного центра вращения [37, 52], коррекции антеверзии проксимального отдела бедра, формирования канала бедра под форму ножки эндопротеза [8], снижения избыточного давления (компрессирующих сил) на бедренный и вертлужный компоненты [25], а также для предупреждения развития неврологических осложнений [8, 11, 31, 48].

В настоящее время существует 2 основных метода укорачивающих остеотомий [15, 18, 48]:

- укорачивающая остеотомия вертельной области с резекцией проксимального отдела бедра в сочетании с транспозицией большого вертела;
- подвертельная укорачивающая остеотомия бедренной кости.

В литературе можно найти упоминания о применении этих методов для имплантации ножки эндопротеза в канал деформированной бедренной кости. A. Eskelinen et al. [13], основываясь на своем опыте 65 эндопротезирований после выполненных ранее остеотомий по Шанцу, рекомендует во всех случаях делать выбор в пользу остеотомии, укорачивающей проксимальный отдел бедра. По его данным, сила абдукторов и объем движений при этой операции увеличиваются лучше чем при сегментарной резекции, несмотря на то, что анатомия проксимального отдела бедренной кости по данным рентгенографии после выполнения подвертельной остеотомии восстановлена лучше. Автор выполнял операции второго типа только в случае, если остеотомии Шанца были выполнены слишком дистально, и избранная им техника могла слишком укоротить конечность.

B. Thorup et al. [51] описывают эндопротезирование тазобедренного сустава, выполненное одномоментно с укорочением проксимального отдела бедренной кости у 19 больных, половина из которых была ранее прооперирована по Шанцу. Через 5 лет после операции у 3 больных регистрировались вывихи, потребовавшие открытого вправления, в 3 случаях была выполнена ревизия с заменой изношенного полиэтиленового вкладыша.

Y. Hasegawa et al. [48] придерживался такой же тактики при бесцементной артропластике тазобедренного сустава у 15 больных с высоким вывихом тазобедренного сустава (5 больным ранее была выполнена остеотомия по Шанцу). Консолидация фрагментов бедра в зоне остеотомии наступила во всех случаях в среднем через 3 месяца. После операции в 4 случаях была выполнена ревизия с заменой бедренных компонентов.

В РНИИТО им. Р.Р. Вредена было проведено аналогичное исследование (24 эндопротезирования тазобедренного сустава с остеотомией бедренной кости по T. Paavilainen), которое позволило сделать вывод, что

избранная хирургическая тактика дает дополнительные возможности в восстановлении длины конечности и обеспечения тонуса отводящих мышц бедра [4].

Несмотря на доводы, приводимые сторонниками методики, предложенной Т. Paavilainen, многие ортопеды придерживаются другой точки зрения. Так, S. Yang [54] и R. Tozun [53] утверждают, что популярность этого метода в последнее десятилетие уменьшается в пользу подвертельной остеотомии, позволяющей сохранить костную ткань проксимального метафиза и скорректировать ротационную деформацию, при этом отпадает необходимость трудоемкой процедуры моделирования, транспозиции и фиксации пластинки большого вертела. Кроме того, после рефиксации большого вертела возможно развитие таких осложнений как замедленная консолидация и гетеротопическая оссификация [15, 53, 54], а резекция проксимального отдела бедра может отрицательно сказаться на ротационной стабильности компонента [21].

По мнению D. Neumann et al. [25], такая техника позволяет выполнить коррекцию угловой и ротационной деформации у больных с операцией Шанца в анамнезе. Под руководством D. Neumann было выполнено 20 операций эндопротезирования одномоментно с сегментарной резекцией бедренной кости на расстоянии 2-5 см дистальнее малого вертела. Средняя протяженность резецированной кости составила 3 см, оценка по шкале Harris после операции составила 94,3 балла. Консолидация в зоне остеотомии наступила во всех случаях не позднее чем через 3 месяца после операции.

T. Bernasek et al. [49] на основании эндопротезирования, выполненного одномоментно с подвертельной остеотомией у 23 больных, приводит положительные результаты: оценка по Harris увеличилась с 42 до 82 баллов, а 14-ти летняя выживаемость по Kaplan-Meier составила 75 %. Выбор этой тактики позволил сохранить анатомию проксимального отдела бедра и точки прикрепления от-

водящих мышц. Случаев замедленного сращения в зоне подвертельной остеотомии зафиксировано не было. Об успешном применении данной методики у 11 больных с диспластическим коксартрозом, многие из которых перенесли в подростковом возрасте остеотомию по Шанцу, также сообщают H. Makita et al. [39]. Укорачивающая сегментарная остеотомия в этом случае выполнялась с иссечением клина и угловой коррекцией. В своей монографии, посвященной хирургическому лечению заболеваний тазобедренного сустава, P. Papagelopoulos и J. Parvizi [38] предлагают для коррекции деформации и укорочения бедра у таких больных подвертельную остеотомию, причем длина резецированного участка должна соответствовать расстоянию от большого вертела до проксимального уровня остеотомии.

Многие авторы в своих работах уделяют большое внимание выбору метода фиксации бедренного компонента у больных с деформацией бедренной кости [12, 16, 32, 41]. Хотя большая часть хирургов предпочитает использовать бесцементный способ фиксации бедренного компонента из-за отсутствия хороших долгосрочных результатов у цементных ножек [41], в настоящее время не существует единого мнения, как оптимально фиксировать бедренный компонент при дефекте костной ткани в проксимальном отделе бедра [16, 34, 41].

D. Parsch et al. и S. Breusch et al. утверждают, что долгосрочные результаты ТНА с использованием бесцементных клиновидных ножек у больных после перенесенной остеотомии достаточно обнадеживающие и позволяют достигать результатов, сравнимых с эндопротезированием у пациентов с нормальной анатомией [28, 43]. K. Suzuki применил бесцементный тип фиксации в 28 случаях эндопротезирования, получив хорошие результаты [16]. В исследовании T. Iwase выживаемость цементных ножек на протяжении 7 лет значительно лучше, чем у бесцементных [44]. В таблице 1 представлены данные, приведенные в литературе, посвященной этому вопросу.

Таблица 1

Сводные данные о бесцементном эндопротезировании у больных коксартрозом с деформацией бедренной кости

Автор, год	Способ фиксации	Количество (наблюдений) оперированных суставов	Интервал между остеотомией и эндопротезированием	Средний срок наблюдения после операции	Доля положительных исходов
J.P. Carret, 1991	бесцементный	75	14 лет		55 %
M.H. Huo, 1995	бесцементный	26	-	4,2 года	75 %
T. Iwase, 1999	бесцементный	18	14 лет	7 лет	40 %
S.J. Breusch, 2005	бесцементный	45	12 лет	11 лет	94 %
S. Onodera, 2006	бесцементный	14	-	5 лет	93 %
H. Makita, 2007	бесцементный	11		6 лет	91 %
K. Suzuki, 2007	бесцементный	30	14 лет	7 лет	100 %
D. Parsch, 2008	бесцементный	45	12 лет	16 лет	91 %
Y.K. Lee, 2009	бесцементный	14	1,7 года	4,8 года	в 50 % наблюдались вывихи, в 30 % – мальпозиция ножки
A. Eskelinen, 2009	бесцементный	65	-	12 лет	91 %
S.M.J. Montazavi, 2011	бесцементный	58	-	4 года	96,5 %
C. Merle, 2012	бесцементный	48	12 лет	20 лет	95 %
Y. Hasegawa, 2012	бесцементный	15	10,2 года	10,2 года	74 %
В среднем:		35,56	11 лет	9 лет	83,5 %

Примечание: среднее количество наблюдений у одного автора составляло 35,56 (m=6,8) больных, а средний срок наблюдения за ними 9 (m=1,2) лет, доля положительных исходов 83,5 % (m=4,1), средний интервал между остеотомией и последующим эндопротезированием 11 лет (m=4,07).

По данным таблицы, интервал между остеотомией и последующим эндопротезированием составлял в среднем 11 лет. Средний срок наблюдения больных после эндопротезирования – 9 лет.

Напротив, А. Shinar использовал цементное эндопротезирование и получил отличные долгосрочные результаты [10]. Он считает, что межвертельная остеотомия, перенесенная ранее, не оказывает значительного влияния на результат артропластики, если использовать современные методы цементирования.

Т. Kawai [12] приводит клинические случаи, где не удалось достичь абсолютной конгруэнтности между костными фрагментами, и в оставшийся промежуток проникал цемент. Но благодаря костному аутографту, фиксированному серкляжом поверх линии остеотомии, консолидация наступила через 6 месяцев, что незначительно превышало средний срок сращения фрагментов бедра.

Ж. Delbarre [47], используя только цементное эндопротезирование, в 74 случаях при эндопротезировании больных с деформацией после ранее выполненной остеотомии получил 95 процентную выживаемость в 2-х летний период наблюдения.

С. Merle придерживается мнения, что недостатками цементных ножек является недостаточная толщи-

на мантии в бедре с нарушенной анатомией и плохая прессуризация цемента из-за отверстий в кортикале [32]. N. Boos также настаивает, что для достижения нормальной прессуризации цемента необходимо герметизировать отверстия, оставшиеся после удаления винтов из бедренной кости [45].

D. Neumann и S. Yang [25, 54] отмечают, что при использовании цементных бедренных компонентов легче добиться коррекции ротационной деформации. Однако, учитывая узость канала бедра у таких больных [18], приходится использовать тонкие цементные ножки с поправкой на необходимую толщину цементной мантии, что чревато их переломами. В защиту метода многими авторами приводится аргумент, что использование цемента позволяет обеспечить немедленную стабильность как ножек, так и фрагментов бедренной кости, что благоприятно сказывается на консолидации [12]. Данные относительно цементного эндопротезирования в данной группе представлены в таблице 2.

Следует отметить, что среднее число наблюдений у авторов, использовавших цементное эндопротезирование, практически в три раза больше чем у их коллег, применявших бесцементный способ фиксации. Однако в таблице 1 гораздо больше статей, опубликованных в течение последних 10 лет.

Таблица 2

Сводные данные о цементном эндопротезировании у больных коксартрозом с деформацией бедренной кости

Автор, год	Способ фиксации цементный/ бесцементный	Количество (наблюдений) оперированных суставов	Интервал между остеотомией и эндопротезированием	Средний срок наблюдения после операции	Доля положительных исходов
K. Soballe, 1989	цементный	112	6 лет	4,5 года	89 %
A. Echeverri, 1988	цементный	119	–	10,8 года	79,5 %
J.M. Ferguson, 1994	цементный	215	7,3 года	10	79 %
N. Boos, 1996	цементный	74	7,5 года	10,6 года	81,9 %
A.A. Shinar, 1998	цементный	22	15,8 года	15,5 года	89,5 %
T. Iwase, 1999	цементный	12	14 лет	7 лет	100 %
J.C. Delbarre, 2002	цементный	74	–	2 года	95 %
D. Haverkamp, 2006	цементный	121	–	10 лет	90 %
В среднем:		95,8	11,33	8,78	83 %

Примечание: среднее количество наблюдений у одного автора составляло 95,8 (m=20,8) больных, а средний срок наблюдения за ними 8,8 (m=1,2) года, доля положительных исходов 82,8 % (m=3,6), средний интервал между остеотомией и последующим эндопротезированием 11 лет (m=4,07).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя научные публикации, посвященные реконструктивному эндопротезированию больных коксартрозом с деформацией бедренной кости, можно сделать вывод, что их лечение сопряжено со значительными тактическими и техническими проблемами.

Существующие классификации не вполне удовлетворяют потребностям ортопедов. Часть классификаций имеет общетеоретический, описательный характер, а те из них, которые специально разработаны применительно к эндопротезированию, не включают в себя некоторые важные критерии оценки. В результате, при попытке систематизировать конкретный случай коксартроза по классификациям D.J. Berry или P.M. Тихилова его можно отнести сразу к нескольким классификационным типам. Необходима разработка новой классификации, которая сочетала бы в себе критерии вышеописанных систем оценки и имела прикладной характер.

В литературе встречается достаточно свидетельств успешного применения различных способов эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с деформацией бедренной кости. Однако показания к ис-

пользованию того или иного способа не всегда четко определены и зависят как от объективных (уровень остеотомии, характер деформации, состояние пациента), так и субъективных факторов (идеология авторов в отношении лечебной тактики, приверженность их тому или иному способу остеосинтеза, набор инструментария, наличие технических средств фиксации и эндопротезов). Таким образом, существует необходимость совершенствования существующих и разработки новых способов эндопротезирования.

Среди работ, посвященных данной теме, чаще встречаются упоминания о бесцементном эндопротезировании, хотя авторы, использовавшие цементный способ фиксации, приводят большее количество наблюдений. Данные вышеприведенных таблиц свидетельствуют, что результаты цементного и бесцементного эндопротезирования в опубликованных работах не имеют значимых различий. Также на основании даты публикации статей можно сделать вывод, что бесцементный тип фиксации бедренного компонента в настоящее время преобладает при эндопротезировании больных с деформациями бедра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волокитина Е.А. История развития и возможности реконструктивного эндопротезирования в ФГУ РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова // Гений Ортопедии. 2008. № 4. С. 10-20.
2. Волокитина Е.А., Колотыгин Д.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава и чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова после опорных остеотомий // Травматология и ортопедия России. 2008. № 1 (47). С. 82-89.
3. Лечение врожденного вывиха бедра у взрослых / под ред. В.И. Шевцова, В. Д. Макушина. Курган, 2004. 425 с.
4. Оценка возможности восстановления длины конечности у пациентов с тяжелой степенью дисплазии тазобедренного сустава при различных вариантах хирургической техники эндопротезирования / А.В. Мазуренко, Р.М. Тихилов, И.И. Шубьяков, Н.С. Николаев, Д.Г. Плиев, В.В. Близунов // Травматология и ортопедия России. 2010. № 3 (57). С. 16-20.
5. Тихилов Р.М., Шаповалов В.М. Сложные случаи первичной артропластики тазобедренного сустава // Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / под ред. Р.М. Тихилова. СПб. : РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. Гл. 7. С 215-233.
6. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов, перенесших остеотомию проксимального отдела бедренной кости / В. И. Нуждин, В.В. Троценко, П.А. Ерохин, О.А. Куудинов, Д.Б. Аюшеев, Ю.Г. Хоранов, А.А. Шумский // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2007. № 3. С. 72-79.
7. Эндопротезирование при ранениях, повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава : рук. для врачей / В. К. Николенко, Б. П. Буряченко, Д. В. Давыдов, М. В. Николенко. М. : Медицина, 2009. 356 с.
8. A new technique of subtrochanteric shortening in total hip replacement for Crowe type 3 to 4 dysplasia of the hip / E. Togrul, C. Ozkan, A. Kalaci, M. Gülşen // J. Arthroplasty. 2010. Vol. 25, No 3. P. 465-470.
9. Berry D.J. Total hip arthroplasty in patients with proximal femoral deformity // Clin. Orthop. Relat. Res. 1999. No 369. P. 262-272.
10. Shinar A.A., Harris W.H. Cemented total hip arthroplasty following previous femoral osteotomy: an average 16-year follow-up study // J. Arthroplasty. 1998. Vol. 13, No 3. P. 243-253.
11. Howie C.R., Ohly N.E., Miller B. Cemented total hip arthroplasty with subtrochanteric osteotomy in dysplastic hips // Clin. Orthop. Relat. Res. 2010. Vol. 468, No 12. P. 3240-3247.
12. Cemented total hip arthroplasty with transverse subtrochanteric shortening osteotomy for Crowe group IV dislocated hip / T. Kawai, C. Tanaka, M. Ikenaga, H. Kanoe // J. Arthroplasty. 2011. Vol. 26, No 2. P. 229-235.
13. Cementless total hip arthroplasty in patients with severely dysplastic hips and a previous Schanz osteotomy of the femur: techniques, pitfalls, and long-term outcome / A. Eskelinen, V. Remes, P. Ylinen, I. Helenius, K. Tallroth, T. Paavilainen // Acta Orthop. 2009. Vol. 80, No 3. P. 263-269.
14. Cementless total hip arthroplasty using the modular S-ROM prosthesis combined with corrective proximal femoral osteotomy / S. Onodera, T. Majima, H. Ito, T. Matsuno, T. Kishimoto, A. Minami // J. Arthroplasty. 2006. Vol. 21, No 5. P. 664-669.
15. Cementless total hip arthroplasty with modified oblique femoral shortening osteotomy in Crowe type IV congenital hip dislocation / O.I. Kılıçoğlu, M. Türker, T. Akgül, O. Yazıcıoğlu // J. Arthroplasty. 2013. Vol. 28, No 1. P. 117-125.
16. Cementless total hip replacement after previous intertrochanteric valgus osteotomy for advanced osteoarthritis / K. Suzuki, S. Kawachi, M. Matsubara, S. Morita, T. Jinno, K. Shinomiya // J. Bone Joint Surg. Br. 2007. Vol. 89, No 9. P. 1155-1157.
17. Classification of femoral abnormalities in total hip arthroplasty / J. D'Antonio, J.C. McCarthy, W.L. Bargar, L.S. Borden, W.N. Cappello, D.K. Collis, M.E. Steinberg, J.H. Wedge // Clin. Orthop. Relat. Res. 1993. No 296. P. 133-139.
18. Unnanuntana A., Goodman S.B. Conversion total hip replacement after malunited intertrochanteric fracture: a technical note // Am. J. Orthop. (Belle Mead, NJ). 2008. Vol. 37, No 10. P. 506-509.
19. Custom cementless THA in patients with Legg-Calve-Perthes disease / H. Al-Khateeb, I.H. Kwok, S.A. Hanna, M.D. Sewell, A. Hashemi-Nejad // J. Arthroplasty. 2014. Vol. 29, No 4. P. 792-796.
20. Custom stems for femoral deformity in patients less than 40 years of age: 70 hips followed for an average of 14 years / M. Akbar, G. Aldinger, K. Krahmer, T. Bruckner, P.R. Aldinger // Acta Orthop. 2009. Vol. 80, No 4. P. 420-425.
21. Distal femoral shortening in total hip arthroplasty for complex primary hip reconstruction. A new surgical technique / P. Koulouvaris, K. Stafylas, T. Sculco, T. Xenakis // J. Arthroplasty. 2008. Vol. 23, No 7. P. 992-998.
22. Echeverri A., Shelley P., Wroblewski B.M. Long-term results of hip arthroplasty for failure of previous surgery // J. Bone Joint Surg. Br. 1988. Vol. 70, No 1. P. 49-51.
23. Extended trochanteric osteotomy in complex primary total hip arthroplasty. A brief note / C.J. Della Valle, R.A. Berger, A.G. Rosenberg, J.J. Jacobs, M.B. Sheinkop, W.G. Paprosky // J. Bone Joint Surg. Am. 2003. Vol. 85-A, No 12. P. 2385-2390.
24. Extended trochanteric osteotomy via the direct lateral approach in revision hip arthroplasty / S.J. MacDonald, C. Cole, J. Guerin, C.H. Rorabeck, R.B. Bourne, R.W. McCalden // Clin. Orthop. Relat. Res. 2003. No 417. P.210-216.
25. Neumann D., Thaler C., Dorn U. Femoral shortening and cementless arthroplasty in Crowe type 4 congenital dislocation of the hip // Int. Orthop. 2012. Vol. 36, No 3. P. 499-503.
26. Femoral shortening in total arthroplasty for completely dislocated hips: 3-7 year results in 25 cases / O. Reikeraas, P. Lereim, I. Gabor, R. Gunderson, I. Bjerkreim // Acta Orthop. Scand. 1996. Vol. 67, No 1. P. 33-36.
27. Ferguson G.M., Cabanela M.E., Ilstrup D.M. Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric osteotomy // J. Bone Joint Surg. Br. 1994. Vol. 76, No 2. P. 252-257.
28. Good survival of uncemented tapered stems for failed intertrochanteric osteotomy: a mean 16 year follow-up study in 45 patients / D. Parsch, A.W. Jung, M. Thomsen, V. Ewerbeck, P.R. Aldinger // Arch. Orthop. Trauma Surg. 2008. Vol. 128, No 10. P. 1081-1085.
29. Haverkamp D., de Jong P.T., Marti R.K. Intertrochanteric osteotomies do not impair long-term outcome of subsequent cemented total hip arthroplasties // Clin. Orthop. Relat. Res. 2006. No 444. P. 154-160.
30. Ilizarov hip reconstruction for the late sequelae of infantile hip infection / S.R. Rozbruch, D. Paley, A. Bhave, J.E. Herzenberg // J. Bone Joint Surg. Am. 2006. Vol. 87, No 5. P. 1007-1018.
31. Leg length change in total hip arthroplasty with subtrochanteric femoral shortening osteotomy for Crowe type IV developmental hip dysplasia / T. Fujishiro, T. Nishiyama, S. Hayashi, M. Kurosaka, T. Kanno, T. // J. Arthroplasty. 2012. Vol. 27, No 6. P.1019-1022.
32. Long-term results of cementless femoral reconstruction following intertrochanteric osteotomy / C. Merle, M.R. Streit, M. Innmann, T. Gotterbarm, P.R. Aldinger // Int. Orthop. 2012. Vol. 36, No 6. P. 1123-1128.
33. Long-term results of total hip replacement in patients with Legg-Calvé-Perthes disease / F. Traina, M. De Fine, A. Sudanese, P.P. Calderoni, E. Tassinari, A. Toni // J. Bone Joint Surg. Am. 2011. Vol. 93, No 7. P. e25.
34. Cementless femoral reconstruction in patients with proximal femoral deformity / S.M. Mortazavi, C. Restrepo, P.J. Kim, J. Parvizi, W.J. Hozack // J. Arthroplasty. 2011. Vol. 26, No 3. P. 354-359.
35. Nagi. O.N., Dhillon M.S. Total hip arthroplasty after McMurray's osteotomy // J. Arthroplasty. 1991. Vol. 6, Suppl. P. S17-22.
36. Huo M.H., Zatorski L.E., Keggi K.J. Oblique femoral osteotomy in cementless total hip arthroplasty. Prospective consecutive series with a 3-year minimum follow-up period // J. Arthroplasty. 1995. Vol. 10, No 3. P. 319-327.
37. Paavilainen T., Hoikka V., Paaovolainen P. Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. Technique for replacement with a straight femoral component // Clin. Orthop. Relat. Res. 1993. No 297. P. 71-81.
38. Papagelopoulos P.J., Parvizi J., Sim F.H. Surgical treatment of hip arthritis // Hozack W., Parvizi J., Bender B. Surgical Treatment of Hip Arthritis: Reconstruction, Replacement, and Revision. 1st Edition. Saunders: 2009. P.188-195.
39. Results on total hip arthroplasties with femoral shortening for Crowe's group IV dislocated hips / H. Makita, Y. Inaba, K. Hirakawa, T. Saito // J. Arthroplasty. 2007. Vol. 22, No 1. P. 32-38.
40. Resurfacing for Perthes disease: an alternative to standard hip arthroplasty / H.S. Boyd, S.D. Ulrich, T.M. Seyler, G.A. Marulanda, M.A. Mont // Clin. Orthop. Relat. Res. 2007. No 465. P. 80-85.
41. Park Y.S., Moon Y.W., Lim S.J. Revision total hip arthroplasty using a fluted and tapered modular distal fixation stem with and without extended trochanteric osteotomy // J. Arthroplasty. 2007. Vol. 22, No 7. P. 993-999.

42. Stuchin. S.A. Extra-articular deformities and the role of hip resurfacing – a proposed classification system // Bull. NYU Hosp. Jt. Dis. 2009. Vol. 67, No 2. P. 135-137.
43. Ten-year results of uncemented hip stems for failed intertrochanteric osteotomy / S.J. Breusch, M. Lukoschek, M. Thomsen, H. Mau, V. Ewerbeck, P.R. Aldinger // Acta Orthop. Trauma. Surg. 2005. Vol. 125, No 5. P. 304-309.
44. Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric valgus osteotomy for advanced osteoarthritis / T. Iwase, Y. Hasegawa, S. Iwasada, S. Kitamura, H. Iwata // Clin. Orthop. Relat. Res. 1999. No 364. P. 175-181.
45. Total hip arthroplasty after previous proximal femoral osteotomy / N. Boos, R. Krushell, R. Ganz, M.E. Müller // J. Bone Joint Surg. Br. 1997. Vol. 79, No 2. P. 247-253.
46. Total hip arthroplasty after previous transtrochanteric anterior rotational osteotomy for femoral head osteonecrosis / Y.K. Lee, Y.C. Ha, K.C. Kim, J.J. Yoo, K.H. Koo // J. Arthroplasty. 2009. Vol. 24, No 8. P. 1205-1209.
47. Total hip arthroplasty after proximal femoral osteotomy: 75 cases with 9-year follow-up / J.C. Delbarre, C. Hulet, D. Schiltz, J.H. Aubriot, C. Vielpeau // Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot. 2002. Vol. 88, No 3. P. 245-256.
48. Total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental dysplasia / Y. Hasegawa, T. Iwase, T. Kanoh, T. Seki, A. Matsuoka // J. Arthroplasty. 2012. Vol. 27, No 9. P. 1629-1635.
49. Total hip arthroplasty requiring subtrochanteric osteotomy for developmental hip dysplasia / T.L. Bernasek, G.J. Haidukewych, K.A. Gustke, O. Hill, M. Levering // J. Arthroplasty. 2007. Vol. 22, No 6 Suppl. P. 145-150.
50. Total hip replacement after medial-displacement osteotomy of the proximal part of the femur / K. Søballe, K.L. Boll, S. Kofod, B. Severinsen, S.S. Kristensen // J. Bone Joint Surg. Am. 1989. Vol. 71, No 5. P. 692-697.
51. Thorup B., Mechlenburg I., Søballe K. Total hip replacement in the congenitally dislocated hip using the Paavilainen technique // Acta Orthop. 2009. Vol. 80, No 3. P. 259-262.
52. Total hip arthroplasty in high dislocated and severely dysplastic septic hip sequelae / K.S. Park, T.R. Yoon, E.K. Song, J.K. Seon, K.B. Lee // J. Arthroplasty. 2012. Vol. 27, No 7. P. 1331-1336.
53. Tözün I.R., Bektaş B., Sener N. Total hip arthroplasty in the treatment of developmental dysplasia of the hip // Acta Orthop. Traumatol. Turc. 2007. Vol. 41, Suppl. No 1. P. 80-86.
54. Yang S., Cui Q. Total hip arthroplasty in developmental dysplasia of the hip: Review of anatomy, techniques and outcomes // World J. Orthop. 2012. Vol. 3, No 5, P. 42-48.

REFERENCES

1. Volokitina E.A. Istoriia razvitiia i vozmozhnosti rekonstruktivnogo endoprotezirovaniia v FGU RNTs «VTO» im. akad. G.A. Ilizarova [The history of development and the scopes for reconstructive endoprosthesis at FSI RISC "RTO"] // Genij Ortop. 2008. N 4. S. 10-20.
2. Volokitina E.A., Kolotygin D.A. Endoprotezirovanie tazobedrennogo sustava i chreskostnyi osteosintez apparatom Ilizarova posle opornykh osteotomii [The hip arthroplasty and transosseous osteosynthesis with the Ilizarov fixator after support osteotomies] // Travmatol. Ortop. Rossii. 2008. N 1 (47). S. 82-89.
3. Lechenie vrozhdennogo vyvikhha bedra u vzroslykh / pod red. V.I. Shevtsova, V.D. Makushina [Treatment of the hip congenital dislocation in adults] / eds. V.I. Shevtsov, V. D. Makushin]. Kurgan, 2004. 425 s.
4. Otsenka vozmozhnosti vosstanovleniia dliny konechnosti u patsientov s tiazheloi stepen'iu displazii tazobedrennogo sustava pri razlichnykh variantakh khirurgicheskoi tekhniki endoprotezirovaniia [The evaluation of the possibility of limb length restoration in patients with severe dysplasia of the hip for various options of arthroplasty surgical technique] / A.V. Mazurenko, R.M. Tikhilov, I.I. Shubniakov, N.S. Nikolaev, D.G. Pliev, V.V. Blizniukov // Travmatol. Ortop. Rossii. 2010. N 3 (57). S. 16-20.
5. Tikhilov R.M., Shapovalov V.M. Slozhnye sluchai pervichnoi artroplastiki tazobedrennogo sustava [Difficult cases of the hip primary arthroplasty] // Rukovodstvo po endoprotezirovaniu tazobedrennogo sustava / pod red. R.M. Tikhilova [A manual for the hip arthroplasty / ed. R.M. Tikhilov]. SPb. : RNIITO im. R.R. Vredena, 2008. Gl. 7. S. 215-233.
6. Total'noe endoprotezirovanie tazobedrennogo sustava u patsientov, perenesshikh osteotomiiu proksimal'nogo otdela bedrennoi kosti [Total arthroplasty of the hip in patients who underwent osteotomy of the proximal femur] / V. I. Nuzhdin, V.V. Trotsenko, P.A. Erokhin, O.A. Kudinov, D.B. Aiusheev, Iu.G. Khoranov, A.A. Shumskii // Vestn. Travmatol. Ortop. im. N. N. Priorova. 2007. N 3. C. 72-79.
7. Endoprotezirovanie pri raneniiakh, povrezhdeniiaakh i zabolevaniiaakh tazobedrennogo sustava : ruk. dlia vrachei [Arthroplasty for wounds, injuries and diseases of the hip: a guide for physicians] / V. K. Nikolenko, B. P. Buriachenko, D. V. Davydov, M. V. Nikolenko. M. : Meditsina, 2009. 356 s.
8. A new technique of subtrochanteric shortening in total hip replacement for Crowe type 3 to 4 dysplasia of the hip / E. Togrul, C. Ozkan, A. Kalaci, M. Gülşen // J. Arthroplasty. 2010. Vol. 25, No 3. P. 465-470.
9. Berry D.J. Total hip arthroplasty in patients with proximal femoral deformity // Clin. Orthop. Relat. Res. 1999. No 369. P. 262-272.
10. Shinar A.A., Harris W.H. Cemented total hip arthroplasty following previous femoral osteotomy: an average 16-year follow-up study // J. Arthroplasty. 1998. Vol. 13, No 3. P. 243-253.
11. Howie C.R., Ohly N.E., Miller B. Cemented total hip arthroplasty with subtrochanteric osteotomy in dysplastic hips // Clin. Orthop. Relat. Res. 2010. Vol. 468, No 12. P. 3240-3247.
12. Cemented total hip arthroplasty with transverse subtrochanteric shortening osteotomy for Crowe group IV dislocated hip / T. Kawai, C. Tanaka, M. Ikenaga, H. Kanoe // J. Arthroplasty. 2011. Vol. 26, No 2. P. 229-235.
13. Cementless total hip arthroplasty in patients with severely dysplastic hips and a previous Schanz osteotomy of the femur: techniques, pitfalls, and long-term outcome / A. Eskelinen, V. Remes, P. Ylinen, I. Helenius, K. Tallroth, T. Paavilainen // Acta Orthop. 2009. Vol. 80, No 3. P. 263-269.
14. Cementless total hip arthroplasty using the modular S-ROM prosthesis combined with corrective proximal femoral osteotomy / S. Onodera, T. Majima, H. Ito, T. Matsuno, T. Kishimoto, A. Minami // J. Arthroplasty. 2006. Vol. 21, No 5. P. 664-669.
15. Cementless total hip arthroplasty with modified oblique femoral shortening osteotomy in Crowe type IV congenital hip dislocation / O.I. Kılıçoğlu, M. Türker, T. Akgül, O. Yazıcıoğlu // J. Arthroplasty. 2013. Vol. 28, No 1. P. 117-125.
16. Cementless total hip replacement after previous intertrochanteric valgus osteotomy for advanced osteoarthritis / K. Suzuki, S. Kawachi, M. Matsubara, S. Morita, T. Jinno, K. Shinomiya // J. Bone Joint Surg. Br. 2007. Vol. 89, No 9. P. 1155-1157.
17. Classification of femoral abnormalities in total hip arthroplasty / J. D'Antonio, J.C. McCarthy, W.L. Bargar, L.S. Borden, W.N. Cappello, D.K. Collis, M.E. Steinberg, J.H. Wedge // Clin. Orthop. Relat. Res. 1993. No 296. P. 133-139.
18. Unnanuntana A., Goodman S.B. Conversion total hip replacement after malunited intertrochanteric fracture: a technical note // Am. J. Orthop. (Belle Mead, NJ). 2008. Vol. 37, No 10. P. 506-509.
19. Custom cementless THA in patients with Legg-Calve-Perthes disease / H. Al-Khateeb, I.H. Kwok, S.A. Hanna, M.D. Sewell, A. Hashemi-Nejad // J. Arthroplasty. 2014. Vol. 29, No 4. P. 792-796.
20. Custom stems for femoral deformity in patients less than 40 years of age: 70 hips followed for an average of 14 years / M. Akbar, G. Aldinger, K. Krahmer, T. Bruckner, P.R. Aldinger // Acta Orthop. 2009. Vol. 80, No 4. P. 420-425.
21. Distal femoral shortening in total hip arthroplasty for complex primary hip reconstruction. A new surgical technique / P. Koulouvaris, K. Stafylas, T. Sculco, T. Xenakis // J. Arthroplasty. 2008. Vol. 23, No 7. P. 992-998.
22. Echeverri A., Shelley P., Wroblewski B.M. Long-term results of hip arthroplasty for failure of previous surgery // J. Bone Joint Surg. Br. 1988. Vol. 70, No 1. P. 49-51.
23. Extended trochanteric osteotomy in complex primary total hip arthroplasty. A brief note / C.J. Della Valle, R.A. Berger, A.G. Rosenberg, J.J. Jacobs, M.B. Sheinkop, W.G. Paprosky // J. Bone Joint Surg. Am. 2003. Vol. 85-A, No 12. P. 2385-2390.
24. Extended trochanteric osteotomy via the direct lateral approach in revision hip arthroplasty / S.J. MacDonald, C. Cole, J. Guerin, C.H. Rorabeck, R.B. Bourne, R.W. McCalden // Clin. Orthop. Relat. Res. 2003. No 417. P.210-216.
25. Neumann D., Thaler C., Dorn U. Femoral shortening and cementless arthroplasty in Crowe type 4 congenital dislocation of the hip // Int. Orthop. 2012. Vol. 36, No 3. P. 499-503.

26. Femoral shortening in total arthroplasty for completely dislocated hips: 3-7 year results in 25 cases / O. Reikeraas, P. Lereim, I. Gabor, R. Gunderson, I. Bjerkreim // Acta Orthop. Scand. 1996. Vol. 67, No 1. P. 33-36.
27. Ferguson G.M., Cabanela M.E., Ilstrup D.M. Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric osteotomy // J. Bone Joint Surg. Br. 1994. Vol. 76, No 2. P. 252-257.
28. Good survival of uncemented tapered stems for failed intertrochanteric osteotomy: a mean 16 year follow-up study in 45 patients / D. Parsch, A.W. Jung, M. Thomsen, V. Ewerbeck, P.R. Aldinger // Arch. Orthop. Trauma Surg. 2008. Vol. 128, No 10. P. 1081-1085.
29. Haverkamp D., de Jong P.T., Marti R.K. Intertrochanteric osteotomies do not impair long-term outcome of subsequent cemented total hip arthroplasties // Clin. Orthop. Relat. Res. 2006. No 444. P. 154-160.
30. Ilizarov hip reconstruction for the late sequelae of infantile hip infection / S.R. Rozbruch, D. Paley, A. Bhave, J.E. Herzenberg // J. Bone Joint Surg. Am. 2006. Vol. 87, No 5. P. 1007-1018.
31. Leg length change in total hip arthroplasty with subtrochanteric femoral shortening osteotomy for Crowe type IV developmental hip dysplasia / T. Fujishiro, T. Nishiyama, S. Hayashi, M. Kurosaka, T. Kanno, T. // J. Arthroplasty. 2012. Vol. 27, No 6. P. 1019-1022.
32. Long-term results of cementless femoral reconstruction following intertrochanteric osteotomy / C. Merle, M.R. Streit, M. Innmann, T. Gotterbarm, P.R. Aldinger // Int. Orthop. 2012. Vol. 36, No 6. P. 1123-1128.
33. Long-term results of total hip replacement in patients with Legg-Calvé-Perthes disease / F. Traina, M. De Fine, A. Sudanese, P.P. Calderoni, E. Tassinari, A. Toni // J. Bone Joint Surg. Am. 2011. Vol. 93, No 7. P. e25.
34. Cementless femoral reconstruction in patients with proximal femoral deformity / S.M. Mortazavi, C. Restrepo, P.J. Kim, J. Parvizi, W.J. Hozack // J. Arthroplasty. 2011. Vol. 26, No 3. P. 354-359.
35. Nagi, O.N., Dhillon M.S. Total hip arthroplasty after McMurray's osteotomy // J. Arthroplasty. 1991. Vol. 6, Suppl. P. S17-22.
36. Huo M.H., Zatorski L.E., Keggi K.J. Oblique femoral osteotomy in cementless total hip arthroplasty. Prospective consecutive series with a 3-year minimum follow-up period // J. Arthroplasty. 1995. Vol. 10, No 3. P. 319-327.
37. Paavilainen T., Hoikka V., Paaovolainen P. Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. Technique for replacement with a straight femoral component // Clin. Orthop. Relat. Res. 1993. No 297. P. 71-81.
38. Papagelopoulos P.J., Parvizi J., Sim F.H. Surgical treatment of hip arthritis // Hozack W., Parvizi J., Bender B. Surgical Treatment of Hip Arthritis: Reconstruction, Replacement, and Revision. 1st Edition. Saunders: 2009. P. 188-195.
39. Results on total hip arthroplasties with femoral shortening for Crowe's group IV dislocated hips / H. Makita, Y. Inaba, K. Hirakawa, T. Saito // J. Arthroplasty. 2007. Vol. 22, No 1. P. 32-38.
40. Resurfacing for Perthes disease: an alternative to standard hip arthroplasty / H.S. Boyd, S.D. Ulrich, T.M. Seyler, G.A. Marulanda, M.A. Mont // Clin. Orthop. Relat. Res. 2007. No 465. P. 80-85.
41. Park Y.S., Moon Y.W., Lim S.J. Revision total hip arthroplasty using a fluted and tapered modular distal fixation stem with and without extended trochanteric osteotomy // J. Arthroplasty. 2007. Vol. 22, No 7. P. 993-999.
42. Stuchin. S.A. Extra-articular deformities and the role of hip resurfacing – a proposed classification system // Bull. NYU Hosp. Jt. Dis. 2009. Vol. 67, No 2. P. 135-137.
43. Ten-year results of uncemented hip stems for failed intertrochanteric osteotomy / S.J. Breusch, M. Lukoschek, M. Thomsen, H. Mau, V. Ewerbeck, P.R. Aldinger // Acta Orthop. Trauma. Surg. 2005. Vol. 125, No 5. P. 304-309.
44. Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric valgus osteotomy for advanced osteoarthritis / T. Iwase, Y. Hasegawa, S. Iwasada, S. Kitamura, H. Iwata // Clin. Orthop. Relat. Res. 1999. No 364. P. 175-181.
45. Total hip arthroplasty after previous proximal femoral osteotomy / N. Boos, R. Krushell, R. Ganz, M.E. Müller // J. Bone Joint Surg. Br. 1997. Vol. 79, No 2. P. 247-253.
46. Total hip arthroplasty after previous transtrochanteric anterior rotational osteotomy for femoral head osteonecrosis / Y.K. Lee, Y.C. Ha, K.C. Kim, J.J. Yoo, K.H. Koo // J. Arthroplasty. 2009. Vol. 24, No 8. P. 1205-1209.
47. Total hip arthroplasty after proximal femoral osteotomy: 75 cases with 9-year follow-up / J.C. Delbarre, C. Hulet, D. Schiltz, J.H. Aubriot, C. Vielpeau // Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot. 2002. Vol. 88, No 3. P. 245-256.
48. Total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental dysplasia / Y. Hasegawa, T. Iwase, T. Kanoh, T. Seki, A. Matsuoka // J. Arthroplasty. 2012. Vol. 27, No 9. P. 1629-1635.
49. Total hip arthroplasty requiring subtrochanteric osteotomy for developmental hip dysplasia / T.L. Bernasek, G.J. Haidukewych, K.A. Gustke, O. Hill, M. Levering // J. Arthroplasty. 2007. Vol. 22, No 6 Suppl. P. 145-150.
50. Total hip replacement after medial-displacement osteotomy of the proximal part of the femur / K. Søballe, K.L. Boll, S. Kofod, B. Severinsen, S.S. Kristensen // J. Bone Joint Surg. Am. 1989. Vol. 71, No 5. P. 692-697.
51. Thorup B., Mechlenburg I., Søballe K. Total hip replacement in the congenitally dislocated hip using the Paavilainen technique // Acta Orthop. 2009. Vol. 80, No 3. P. 259-262.
52. Total hip arthroplasty in high dislocated and severely dysplastic septic hip sequelae / K.S. Park, T.R. Yoon, E.K. Song, J.K. Seon, K.B. Lee // J. Arthroplasty. 2012. Vol. 27, No 7. P. 1331-1336.
53. Tözün I.R., Beksaç B., Sener N. Total hip arthroplasty in the treatment of developmental dysplasia of the hip // Acta Orthop. Traumatol. Turc. 2007. Vol. 41, Suppl. No 1. P. 80-86.
54. Yang S., Cui Q. Total hip arthroplasty in developmental dysplasia of the hip: Review of anatomy, techniques and outcomes // World J. Orthop. 2012. Vol. 3, No 5, P. 42-48.

Рукопись поступила 24.11.2014.

Сведения об авторах:

1. Тряпичников Александр Сергеевич – ФГБУ «РНИЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, аспирант.
2. Чегуров Олег Константинович – ФГБУ «РНИЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, заведующий лабораторией реконструктивного эндопротезирования и артроскопии, д. м. н.
3. Щурова Елена Николаевна – ФГБУ «РНИЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, лаборатория коррекции деформаций и удлинения конечностей, ведущий научный сотрудник, д. б. н.
4. Камшилов Борис Викторович – ФГБУ «РНИЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, заведующий ортопедо-травматологическим отделением № 7, к. м. н.
5. Колотыгин Денис Анатольевич – ФГБУ «РНИЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган, лаборатория реконструктивного эндопротезирования и артроскопии, научный сотрудник, к. м. н.

Information about the authors:

1. Triapichnikov Aleksandr Sergeevich – FSBI «RISC «RTO» of the RF Ministry of Health, Kurgan, a postgraduate student.
2. Chegurov Oleg Konstantinovich – FSBI «RISC «RTO» of the RF Ministry of Health, Kurgan, Head of the Laboratory of Reconstructive Arthroplasty and Arthroscopy, Doctor of Medical Sciences.
3. Shchurova Elena Nikolaevna – FSBI «RISC «RTO» of the RF Ministry of Health, Kurgan, Laboratory of Deformity Correction and Limb Lengthening, a leading researcher, Doctor of Biological Sciences.
4. Kamshilov Boris Viktorovich – FSBI «RISC «RTO» of the RF Ministry of Health, Kurgan, Head of Traumatologic-and-Orthopedic Department No 7, Candidate of Medical Sciences.
5. Kolotygin Denis Anatol'evich – FSBI «RISC «RTO» of the RF Ministry of Health, Kurgan, Laboratory of Reconstructive Arthroplasty and Arthroscopy, a researcher, Candidate of Medical Sciences.