

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С УКОРАЧИВАЮЩЕЙ ОСТЕОТОМИЕЙ ПО МЕТОДИКЕ Т. PAAVILAINEN ПРИ ПОЛНОМ ВЫВИХЕ БЕДРА

Р.М. Тихилов<sup>1,3</sup>, А.В. Мазуренко<sup>2</sup>, И.И. Шубняков<sup>1</sup>, А.О. Денисов<sup>1</sup>, В.В. Близнюков<sup>1</sup>, С.С. Билык<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России, директор – д.м.н., профессор Р.М. Тихилов  
Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования», главный врач – к.м.н. Н.С. Николаев  
г. Чебоксары

<sup>3</sup> ГБОУ ВПО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова», ректор – д.м.н., профессор О.Г. Хурцилава  
Санкт-Петербург

*Цель работы* – оценка среднесрочных и отдаленных результатов эндопротезирования тазобедренного сустава с укорачивающей остеотомией бедра по методике Paavilainen у пациентов с полным вывихом бедра.

*Материал и методы.* За период с 2001 по 2012 год выполнено 180 операций по методике Т. Paavilainen у 140 больных с высоким вывихом бедра (Crowe IV). Операция выполнялась одним хирургом и представляла собой эндопротезирование тазобедренного сустава, сопровождающееся укорачивающей остеотомией бедра с транспозицией большого вертела на наружную поверхность диафиза и его фиксацией при помощи проволочного серкляжа и винтов. Все пациенты оценивались клинически, рентгенологически, с помощью шкал Харриса и ВАШ до и после операции. Полученные в процессе исследования данные обрабатывались с использованием статистических методов: корреляционного анализа с использованием коэффициентов Пирсона, Гамма, метода регрессии и многофакторного анализа методом классификационных деревьев.

*Результаты.* При анализе среднесрочных и отдаленных результатов средний балл по Харрису вырос в среднем с 41,6 (95% ДИ от 40,3 до 43,5) до 79,3 (95% ДИ от 77,9 до 82,7). Ранние осложнения составили 9%, (наиболее частыми были трещины проксимального отдела бедренной кости), поздние – 16,7% (ложный сустав и замедленная консолидация большого вертела – 13,9%; вывихи – 1,1%; асептическое расшатывание компонентов – 1,7%), повторные оперативные вмешательства выполнены в 8,3% случаях. Выявлено статистически значимое влияние возраста и изменения длины конечности на результаты операции. Построена прогностическая модель, позволяющая определить, в каком возрасте и с какими техническими особенностями необходимо оперировать таких пациентов для получения максимально возможного функционального результата.

*Выводы.* Эндопротезирование тазобедренного с использованием методики Paavilainen является эффективным методом хирургического лечения высокого вывиха бедра, однако сопряжено со значительными техническими трудностями и высокой частотой осложнений в сравнении со стандартным первичным эндопротезированием.

**Ключевые слова:** дисплазия тазобедренного сустава, эндопротезирование, остеотомия.

## RESULTS OF HIP ARTHROPLASTY USING PAAVILAINEN TECHNIQUE IN PATIENTS WITH CONGENITALLY DISLOCATED HIP

R.M. Tikhilov<sup>1,3</sup>, A.V. Mazurenko<sup>2</sup>, I.I. Shubnyakov<sup>1</sup>, A.O. Denisov<sup>1</sup>, V.V. Bliznyukov<sup>1</sup>, S.S. Bilyk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, director – R.M. Tikhilov, MD Professor

<sup>2</sup> Federal centre of traumatology, orthopedics and arthroplasty, Head doctor – N.S. Nikolaev MD, Cheboksary

<sup>3</sup> Mechnikov North-Western State Medical University, rector – O.G. Khurtsilava, MD Professor  
St. Petersburg

*The purpose* of the study was to analyze the medium- and long-term results of hip arthroplasty using Paavilainen technique in patients with the congenitally dislocated hip.

*Methods:* From 2001 to 2012 180 operations were carried out were using the Paavilainen technique in 140 patients with high dislocation of the hip (Crowe IV). All patients were clinically evaluated using the Harris Hip Score (HHS), VAS and radiography. Statistical analysis was performed using the Pearson correlation coefficients, multiple regression analysis and classification trees analysis.

*Results:* The average Harris score improved from preoperative 41.6 (40.3-43.5) to 79.3 (77.9-82.7) at final follow-up, and the difference was significant. Early complications were 9% (the most frequent were fractures of the proximal femur), later – 16.7% (pseudoarthrosis of the greater trochanter, 13.9%; dislocations-1.1%, aseptic loosening of the components – 1.7%), reoperation performed in 8.3% of cases. Such factors as age and limb length has statistically significant effect on functional outcomes. Established predictive model allows to get the best possible functional outcome in such patients with severe dysplasia.

*Conclusions:* Total Hip arthroplasty using the Paavilainen technique is an effective method of surgical treatment in patients with the congenitally dislocated hip, but it is technically difficult operation with a high incidence of complications in comparison with standard primary total hip replacement.

**Key words:** hip dysplasia, arthroplasty, osteotomy.

Диспластический коксартроз встречается у пациентов женского пола в 4–10 раз чаще, чем у мужчин, и занимает в структуре заболеваний тазобедренного сустава, требующих хирургического лечения, от 25 до 80% [4, 8, 11]. Частота встречаемости врожденного полного вывиха бедра у взрослых пациентов достигает 10% от всех случаев дисплазии [25]. Описаны географические и этнические особенности распространения заболевания, в частности, преобладание таких пациентов в Северо-Кавказском регионе, вероятно, связанное с трудностями ранней диагностики и наследственными факторами [6, 28]. Потребность в хирургическом лечении этой патологии, как правило, возникает на 4–5-й декадах их жизни [23].

Основным методом лечения высокого врожденного вывиха у взрослых является тотальное эндопротезирование, которое, однако, сопряжено с многочисленными трудностями, обусловленными анатомическими особенностями вертлужной впадины и проксимального отдела бедренной кости: значительным краниальным смещением головки бедренной кости, недоразвитием вертлужной впадины, узким бедренным каналом, избыточной антеверсией шейки, значительным укорочением нижней конечности и слабостью мышц [1, 2, 3, 7, 13].

По мнению большинства авторов, для оптимальной стабильной фиксации, а также для восстановления адекватной биомеханики и физиологического мышечного баланса в случае полного вывиха бедра необходима установка ацетабулярного компонента в истинную вертлужную впадину [10, 14, 16]. Хирургическая тактика при установке бедренного компонента и восстановления длины конечности, в т.ч. необходимость использования той или иной проксимальной (поперечной, косой, Z-образной, Шевронной, по Т. Раавилайнен) или дистальной остеотомии бедра, до настоящего времени однозначно не определена [11, 18, 19, 20, 21, 22].

В России и скандинавских странах достаточно популярна техника эндопротезирования при полном врожденном вывихе, сопровождающаяся остеотомией проксимального отдела бедренной кости с транспозицией большого вер-

тела, предложенная финским ортопедом Тимо Раавилайнен в конце 80-х годов прошлого века. Однако в доступной литературе наибольшее число наблюдений с использованием этой техники эндопротезирования (68 операций у 59 пациентов) представлено самим автором методики, что объясняется малым количеством больных с данной патологией [12]. Опыт других хирургов ограничен, как правило, значительно меньшим количеством операций [27, 24, 26]. Во всех публикациях отмечается сложность данной операции, результаты которой значительно уступают первичному стандартному эндопротезированию [19, 20].

**Цель работы** – оценить среднесрочные и отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава с укорачивающей остеотомией бедра по методике Раавилайнен у больных с полным вывихом бедра.

### Материал и методы

За период с 2001 по 2012 год под нашим наблюдением находилось 140 больных с высоким вывихом бедра (Stowe IV), которым выполнено 180 операций по методике Т. Раавилайнен. Средний возраст пациентов составил 47 лет и колебался от 19 до 74. В подавляющем большинстве это были женщины (172 операции), частота операций у мужчин составила всего 4,4%.

До поступления в клинику института 19 пациентам выполнялись различные оперативные вмешательства на 20 суставах.

Все пациенты были разделены на три группы. В первую (46 больных) вошли пациенты с односторонним полным вывихом бедра при отсутствии дегенеративных изменений в контралатеральном суставе; во вторую – 51 пациент с двусторонним полным вывихом бедра, 40 больным операции выполнены с обеих сторон, 11 – только с одной. Третью группу составили 43 пациента, которым с одной стороны на одном суставе выполнена операция по поводу полного вывиха бедра, а на контралатеральном – по поводу деформирующего диспластического коксартроза, но по стандартной методике. Сравнительные данные групп больных представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика пациентов трех групп исследования

Группа	Количество пациентов/ суставов	Возраст, лет (95% ДИ)	Количество перенесенных ранее операций	Сроки наблюдения, мес (95% ДИ)	Время между операциями, мес
1	46/46	46,5 (42,5-50,5)	8 (17,4%)	24,2 (17,4-30,6)	–
2	51/91	44,4 (42,1-46,7)	6 (6,5%)	24,1 (20,3-26,3)	8,2
3	43/43	53,04 (49,7-56,4)	6 (14%)	34,1 (22,4-45,9)	12,3

Всем больным одним хирургом выполнялось эндопротезирование тазобедренного сустава с укорачивающей остеотомией бедра с транспозицией большого вертела на наружную поверхность диафиза и его фиксации при помощи проволочного серкляжа и винтов

*Техника операции.* После тщательного планирования операции [5] в положении на боку продольным разрезом рассекаются кожа, подкожная клетчатка и фасция. По классической методике наружная порция четырехглавой мышцы бедра отсекается в месте прикрепления к основанию большого вертела, начиная с задней поверхности. С 2011 года мы производили отсечение *m. vastus lateralis* только в случае пересечения бедренной кости выше малого вертела, во всех остальных ситуациях сохраняли место прикрепления, что несколько усложняет выполнение необходимых манипуляций, но позволяет сохранить дополнительное питание кости. Далее, ротируя бедро кнутри, пальпаторно определяется малый вертел и, используя его верхний или нижний край в качестве ориентира, на основании предоперационного планирования устанавливается уровень поперечной остеотомии бедренной кости. После пересечения кости при помощи однозубого крючка проксимальный конец бедра подтягивается вверх и кнаружи, при этом аккуратно отсекаются мягкие ткани от бедренной кости по внутренней поверхности. После продольного рассечения капсулы сустава выполняется вывихивание головки бедра. Бедро удерживается костодержателем, и выполняется продольная, слегка клиновидная, остеотомия проксимального отдела бедра таким образом, чтобы полностью сохранить прикрепление средней и малой ягодичных мышц к большому вертелу. Для облегчения визуализации вертлужной впадины в надвертлужную область вбивается гвоздь Штейнмана, за который заводится большой вертел, предварительно обернутый во влажную салфетку. В дистальный отдел бедра вводится еще один гвоздь Штейнмана, который служит опорой для установленного на задний край вертлужной впадины (ВВ) изогнутого ретрактора Хоммана, что обеспечивает отведение бедра кзади. После установки ретрактора Хомана за переднюю стенку ВВ, достаточно хорошо визуализируется вся впадина, которая имеет вид «вигвама». Иногда после предшествующих операций (типа опорной остеотомии) достаточно сложно найти ВВ, так ее вход закрыт остеофитом. В этом случае дополнительным ориентиром является нижний край вертлужной впадины, за который также можно установить ретрактор Хомана. Если и в этом случае нет уверенности, то необ-

ходимо выполнить контрольную рентгенографию на операционном столе.

Обработка ВВ начинается с фрезы диаметром 36 мм, при этом обращается внимание на сохранение тонкой передней стенки. Рудиментарная ВВ имеет очень мягкую губчатую кость, поэтому, начиная с фрезы диаметром 40-42 мм, мы проводим импактизацию впадины путем обратного хода риммера в ручном режиме.

У 175 (97,2%) больных установлен вертлужный компонент Trilogy (Zimmer) размером 44 или 46 мм с обязательной дополнительной фиксацией чашки минимум двумя винтами. Четверым больным установлены чашки из трабекулярного металла TMT Modular (Zimmer) и в одном случае – Duraloc (J&J, DePuy).

Важной особенностью является позиционирование отверстий вертлужного компонента таким образом, чтобы винты вошли в заднюю и переднюю колонны ВВ. В качестве бедренного компонента в подавляющем большинстве случаев была установлена ножка Wagner Cone (95,6%), троим больным – ножка Corail (J&J, DePuy), в двух случаях – коническая ножка Stellaris (Mathys) и по одному разу использовались Wagner Revision, Alloclassic (Zimmer) и СВН (Mathys). После вправления сустава выполнялась фиксация большого вертела к наружной поверхности бедренной кости. Как правило, использовался проволочный серкляж и 2 винта диаметром 3,5 мм с шайбой. Если контакт отломков был недостаточным (менее 3–3,5 см), то проводили дополнительную мобилизацию большого вертела. Этапы последовательной мобилизации включали отсечение малой ягодичной мышцы от подвздошной кости (как правило, с признаками рубцового перерождения), и как крайний вариант – надсечение наиболее натянутых волокон задней части средней ягодичной мышцы, и даже пересечение грушевидной мышцы. Наружная порция четырехглавой мышцы бедра подшивалась с натяжением к средней ягодичной мышце с образованием в сухожильной части дубликатуры.

*Послеоперационный период.* Больные активизировались на следующий день после операции: разрешалась ходьба с помощью костылей и дозированной нагрузкой «весом ноги» до 4-х недель после операции. Затем разрешалось увеличение нагрузки с переходом на один костыль (трость) через 10 недель после операции. Дальнейший отказ от трости происходил через 4–8 недель по мере приобретения устойчивости ноги и отсутствия дискомфорта. В случае двустороннего высокого вывиха бедра мы обращали особое внимание на коррекцию длины контралатеральной (неоперированной ноги)

обувью. Контрольную рентгенографию выполняли через 3, 6 и 12 месяцев, далее через 2 года или при необходимости.

**Клиническая и рентгенологическая оценка.** Все пациенты оценивались клинически до и после операции с заполнением шкалы Харриса. Кроме того, проводилась субъективная оценка состояния комфортности больных с использованием визуально-аналоговой шкалы. Рентгенологически оценивали положение вертлужного и бедренного компонентов, степень фиксации чашки [17], положение и степень сращения большого вертела, удлинение ноги и величину перемещения большого вертела. Отличные результаты соответствовали 91–100 баллам, хорошие – 81–90, удовлетворительные – 71–80 и плохие – менее 70 баллов по шкале Харриса.

Прослежены результаты 136 операций (76% от всех наблюдений) в сроки от 12 мес. до 10 лет, средний период наблюдения составил 26,3 месяца (95% ДИ от 22,6 мес. до 29,9 мес.).

Полученные данные были обработаны с использованием системы STATISTICA (версия 8.0). Сопоставление характеристик качественных показателей проводилось с помощью непараметрических методов  $\chi^2$ ,  $\chi^2$  Пирсона и критерия Фишера.

Сравнение количественных параметров осуществлялось с использованием критериев Манна-Уитни и модуля ANOVA. Также выполнялся корреляционный анализ с использованием коэффициентов Пирсона, Gamma.

В работе проведен регрессионный анализ, а также многофакторный анализ с помощью метода построения классификационных деревьев.

Нами получены результаты при использовании алгоритма CART для задания типа ветвления, меры Бартлетта и алгоритма FACT для выбора момента прекращения дальнейшего ветвления.

## Результаты

Данные клинической оценки результатов эндопротезирования представлены в таблице 2. В последнем столбце приведены общие осложнения (интра- и послеоперационные), о которых более подробно будет изложено ниже.

Средние показатели шкалы Харриса после операции высоко статистически значимо ( $p < 0,001$ ) отличались от дооперационных, однако практически не отличались между собой в трех группах исследования. При более детальном рассмотрении функциональных результатов эндопротезирования в соответствии с градациями «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «плохо» выявлена их меньшая однородность (табл. 3)

Наименьшее число плохих результатов (13,9%) наблюдалось у пациентов с двусторонним вывихом бедра, а наименьшее число отличных результатов (17,3%) – в группе больных с односторонним вывихом бедра.

Для более детального понимания влияния различных факторов на функциональный результат после эндопротезирования проведена статистическая обработка зависимости конечного результата от исходного состояния пациента, возраста, срока между операциями (при двустороннем процессе), степени удлинения конечности.

Таблица 2

Клиническая оценка результатов эндопротезирования по шкале Харриса (95% ДИ)

Группа	Средний общий балл до операции	Средний общий балл после операции	Болевой синдром после операции, max=44	Функциональные возможности п/о, max=47	Число осложнений (повторных операций)
1 (n=29)	43,3 (39,7–46,9)	79,3 (75,1–83,6)	36,7 (33,8–39,7)	34,8 (31,1–38,2)	6 (2)
2 (n=72)	40,9 (38,7–43,1)	80,9 (77,6–84,3)	39,7 (37,1–42,3)	33,3 (31,1–35,4)	29 (9)
3 (n=35)	42,7 (39,3–46,2)	79,7 (74,3–85,1)	37,4 (34,6–40,1)	34,2 (31,4–36,9)	11 (4)
Средние данные или сумма	41,59 (40,3–43,5)	80,3 (77,9–82,7)	38,5 (36,8–40,1)	33,8 (32,3–35,3)	46 (15)

Таблица 3

Характеристика результатов эндопротезирования по группам, %

Результат	1 группа	2 группа	3 группа	Средний показатель
Отличный	17,3	30,5	34,3	28,7
Хороший	37,9	31,9	22,9	30,9
Удовлетворительный	17,2	23,7	17,1	20,6
Плохой	27,6	13,9	25,7	19,8

Укорочение нижней конечности (при одностороннем вывихе) до операции составило 47,2 мм (95% ДИ от 43,3 до 51,2) min 20 мм, max 80 мм. Центр ротации до операции был смещен на 47,4 мм выше анатомического (95% ДИ от 43,5 до 51,4) min 20 мм, max 90 мм. Выявлена слабая прямая связь между исходной и конечной оценками результата операции, т.е. чем выше был исходный балл по шкале Харриса, тем он был выше и в отдаленном периоде. И, наоборот, у пациентов с более тяжелым исходным состоянием не удалось получить максимально хороший результат.

Однако при субъективной оценке с помощью визуально-аналоговой шкалы отмечалась обратная статистически значимая зависимость: пациенты с менее выраженным болевым синдромом (ВАШ до операции от 3 и более баллов) предъявляли завышенные требования к результатам операции, и средний балл у них после артропластики 2,88 (95%ДИ от 1,1 до 4,7) был хуже, чем в группе пациентов с выраженными дооперационными болями (6–9 баллов до операции и менее 1,5 (95% ДИ от 1,3 до 1,8) после нее).

В ходе самой операции длина нижней конечности в среднем изменилась на 32,8 мм (95% ДИ от 31,5 до 34,2) min 10 мм, max 50 мм. Большой вертел сместился в среднем на 60,5 мм (95% ДИ от 58,2 до 62,8), min 20 мм, max 95 мм.

У всех пациентов ацетабулярный компонент располагался в истинном анатомическом положении (в ходе операции центр ротации сместился в среднем на 48,2 мм (95% ДИ от 46,1 до 50,4), min 20 мм, max 80 мм).

В ходе проведенного многофакторного статистического анализа с помощью метода классификационных деревьев выявлено статистически значимое влияние возраста и изменения длины конечности на результаты операции, что позволило построить прогностические модели, отвечающие на вопросы: в каком возрасте и с какими

техническими особенностями надо оперировать таких пациентов для получения максимально возможного функционального результата (рис. 1).

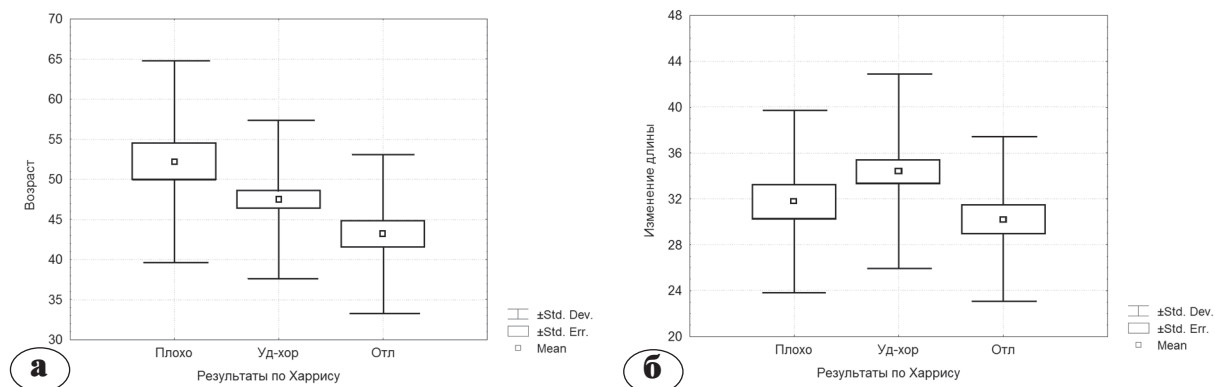
На основании математических расчетов прогностическая модель показала, что вероятность получения отличных результатов по шкале Харриса возрастает в 30 раз, если оперировать больных в возрасте до 40 лет, и в 14 раз чаще, если возраст пациентов составляет 40–60 лет по сравнению с пациентами старше 60 лет. При этом шансы получить отличные результаты увеличиваются в 3 раза, если в ходе операции увеличение длины конечности не превышает 3 см.

Статистически значимого влияния сроков операции на контралатеральном суставе в случае двустороннего поражения на функциональные результаты не выявлено.

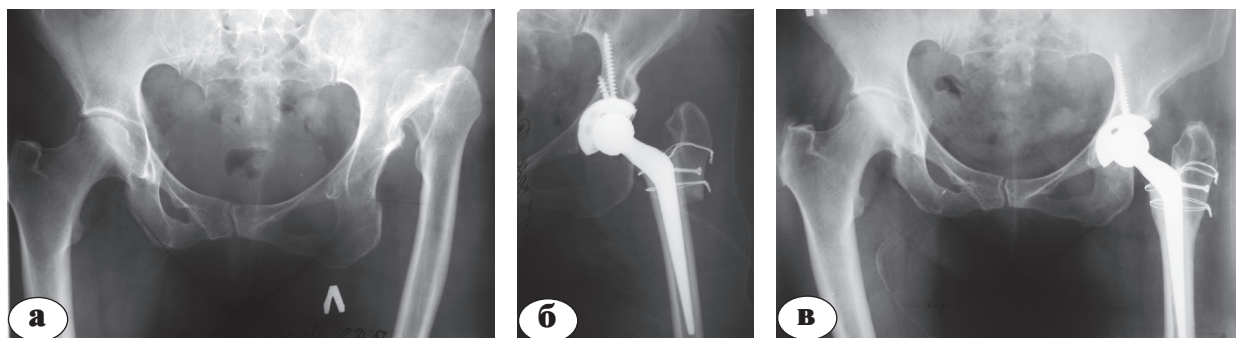
Отмечена слабая отрицательная корреляция между степенью укорочения нижней конечности до операции и результатами по шкале Харриса. На представленных рентгенограммах показаны результаты эндопротезирования пациентов с одно- и двухсторонним вывихом бедра (рис. 2, 3).

*Осложнения и повторные операции.* Все осложнения мы разделили на интра- и послеоперационные. Среди интраоперационных осложнений преобладали трещины проксимального отдела бедра (14), которые фиксировались проволочным серкляжом. Ни в одном случае это не привело к нестабильности ножки эндопротеза. В двух случаях, еще до выписки пациентов, наступило смещение большого вертела, что потребовало его рефиксации, а также у одной пациентки чашка было установлена ниже истинной вертлужной впадины, в седалищную кость. Вертлужный компонент был переустановлен в анатомическое положение, при контрольном осмотре через 3 года признаков нестабильности чашки не выявлено.

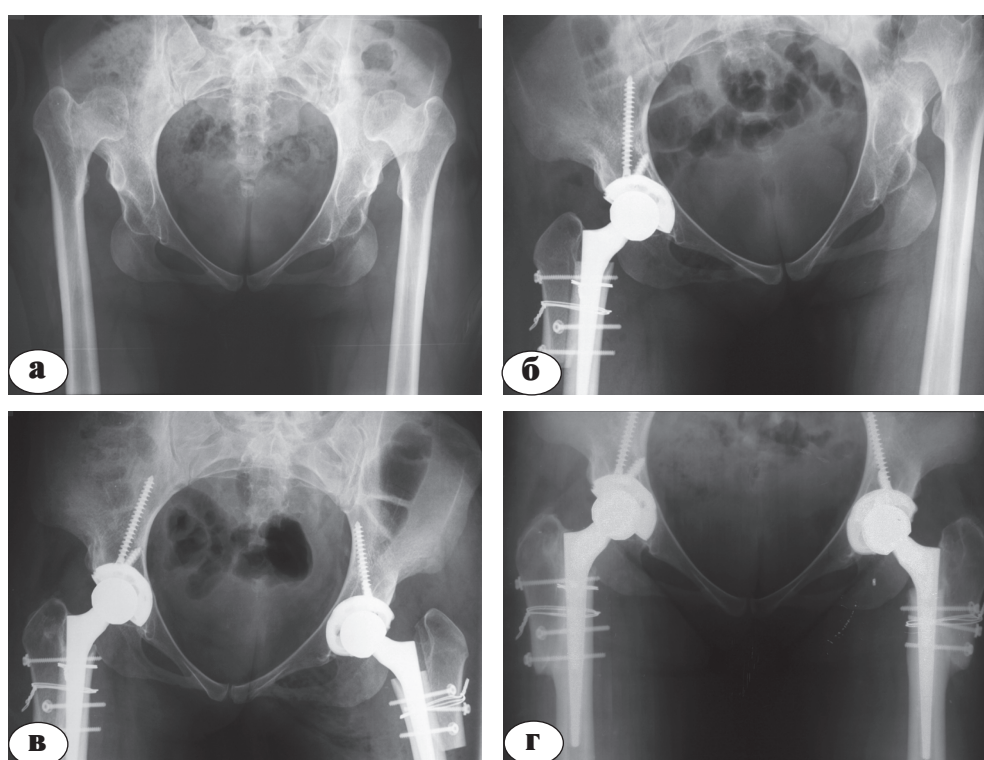
Данные о поздних осложнениях представлены в таблице 4.



**Рис. 1.** Зависимость результатов от возраста пациентов и изменения длины конечности: а – уменьшение числа отличных и удовлетворительных результатов при увеличении возраста; б – уменьшение числа отличных результатов при увеличении длины конечности более 32 мм



**Рис. 2.** Рентгенограммы пациентки Г., 43 лет, с односторонним полным вывихом бедра: а – до операции; б – непосредственно после операции; в – через 4 года после операции



**Рис. 3.** Рентгенограммы пациентки Ш., 35 лет, с двусторонним полным вывихом бедра: а – до операции; б – после операции; в – через 6 месяцев выполнена операция слева; г – через 2,5 года после выполнения первой операции

Таблица 4

**Структура поздних осложнений в группах**

Осложнения	1 группа	2 группа	3 группа	Всего
Замедленная консолидация большого вертела	–	9	3	12
Ложный сустав большого вертела	3 (2)	7 (5)	3 (3)	13 (10)
Вывих бедра	–	2 (2)	–	2 (2)
Нестабильность вертлужного компонента	–	1 (1)	1 (1)	2 (2)
Нестабильность ножки	–	1 (1)	–	1 (1)

Примечание: в скобках указано количество операций, выполненных по поводу развившихся осложнений.

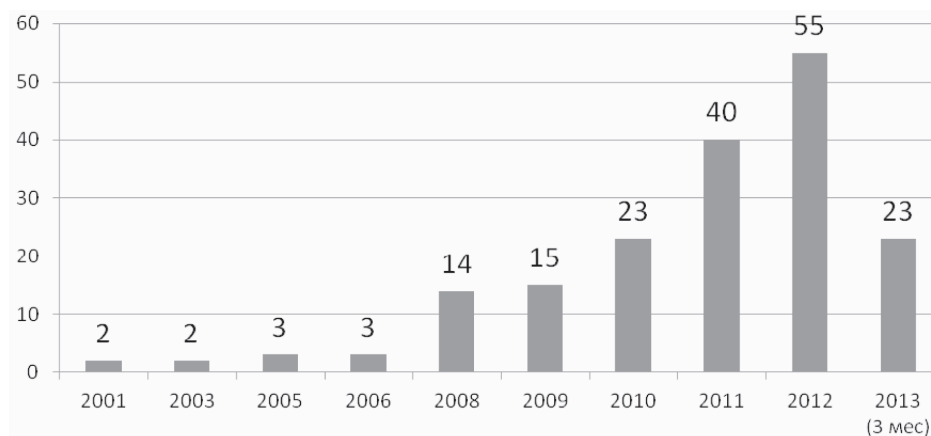
Наиболее частыми осложнениями были замедленная консолидация и ложный сустав большого вертела бедренной кости. Операция рефиксации выполнена у 10 больных при наличии клинически значимых признаков (болевой синдром) нестабильности. Во всех случаях в качестве фиксатора применялась вильчатая пластина с угловой стабильностью винтов. У всех больных удалось добиться сращения большого вертела. Вывих бедра наблюдался в двух случаях: у одной пациентки выполнено открытое вправление бедра, в другом случае для достижения стабильности произведена замена вкладыша на антилюксационный и замена головки на головку с удлиненной шейкой. Рецидивов вывиха не наблюдалось. Расшатывание вертлужного компонента выявлено у двух паци-

ентов – через 15 и 29 месяцев после операции соответственно. В обоих случаях проведена замена вертлужного компонента с достижением хорошей фиксации имплантата. Нестабильность ножки (коническая ножка Вагнера) с ее переломом наблюдалось у одной пациентки через 34 месяца после операции. Выполнено удаление ножки и сломанного фрагмента с установкой ревизионной ножки Вагнера. На представленных рентгенограммах показано смещение большого вертела и результаты повторной операции (рис. 4).

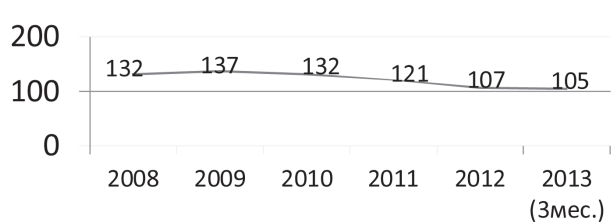
Увеличение количества операций, выполняемых по данной методике, динамика изменения показателей длительности операций и кровопотери по годам, а также функциональные результаты отражены на рисунках 5–10.



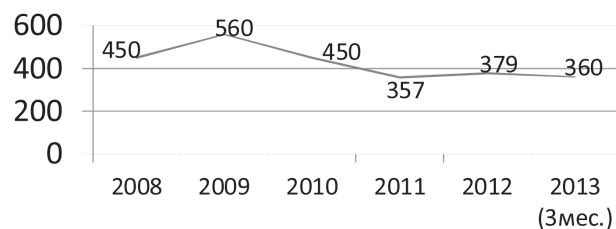
**Рис. 4.** Рентгенограммы пациентки А., 32 лет, с двусторонним полным вывихом бедра: а – до операции; б – сразу после операции на правом тазобедренном суставе; в – смещение большого вертела через 3 месяца; г – фиксация большого вертела вильчатой пластиной; д – сращение большого вертела (через 3 года) и аналогичная операция на левом суставе (2,5 года)



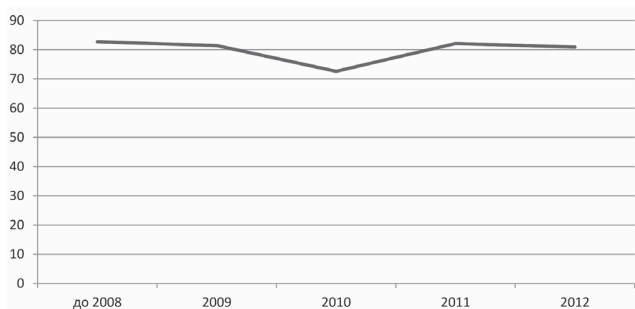
**Рис. 5.** Количество операций эндопротезирования с использованием техники Т. Paavilainen по годам в РНИИТО им. Р.Р. Вредена



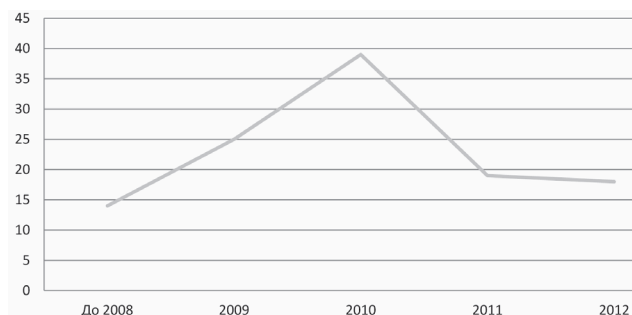
**Рис. 6.** Динамика средней длительности операции эндопротезирования с использованием техники Т. Paavilainen, мин



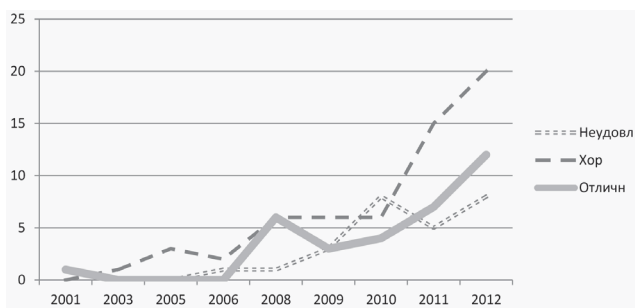
**Рис. 7.** Динамика средней кровопотери при операции эндопротезирования с использованием техники Т. Paavilainen, мл



**Рис. 8.** Динамика результатов эндопротезирования с использованием техники Т. Paavilainen при оценке по шкале Харриса, баллы



**Рис. 9.** Динамика неудовлетворительных результатов при оценке по шкале Харриса, %



**Рис. 10.** Динамика результатов эндопротезирования с использованием техники Т. Paavilainen

Анализ этих графиков показывает, что существенное снижение длительности операции и кровопотери произошло после выполнения хирургом первых 50–60 операций при условии проведения бригадой не менее 25 операций в год. Дальнейшие колебания в процентном соотношении плохих и отличных функциональных результатов связаны с расширением показаний к операции, появлением более сложных, многократно оперированных ранее пациентов, в том числе с деформациями проксимального отдела бедренной кости.

## Обсуждение

По данным норвежского регистра эндопротезирования за 2010 год, среди всех показаний к эндопротезированию тазобедренного сустава доля врожденного вывиха бедра не превышает 0,7%, что, вероятно, связано с хорошей ранней диагностикой и успехами консервативного лечения [25]. Однако в структуре показаний к операциям эндопротезирования, выполненных в клинике РНИИТО им. Р.Р. Вредена, дисплазия составляет от 12,82 до 49,92% в зависимости от региона проживания пациента, а высокий вывих бедра у пациентов из отдельных регионов встречался в 8,3%. В сравнении с Северо-Западным регионом частота встречаемости диспластического коксартроза и высокого вывиха в структуре эндопротезирования у пациентов из Северо-Кавказских республик была выше в 2,8 и 12,2 раза соответственно [6, 25].

Существуют различные варианты хирургического лечения полного вывиха бедра. Если не принимать во внимание варианты удлинения бедра с последующим протезированием, то суть операции заключается в укорочении бедра с созданием отдельного дистального и проксимального мышечного баланса либо за счет укро-



рочения в проксимальном, либо дистальном отделах бедренной кости [15, 27]. Результаты этих операций сопоставимы между собой, и все исследователи отмечают сложность оперативного вмешательства и высокую частоту осложнений. По общему мнению, результаты различных укорачивающих остеотомий значительно уступают результатам первичного стандартного эндопротезирования, а число различных осложнений колеблется от 19 до 33% [20].

Мы располагаем опытом 180 операций по технологии Т. Раавилайнен, результаты которых и были представлены в этом исследовании. Оперативное вмешательство отличается достаточной технической сложностью, о чем свидетельствуют длительность кривой обучения (50–60 операций) и большое число осложнений. Ранние осложнения составили 9%, поздние – 16,7%, повторные оперативные вмешательства выполнены в 8,3% случаях. Из осложнений превалировали ложные суставы большого вертела, которые практически всегда сопровождались переломом фиксирующих винтов, что, по-видимому, объясняется несовершенством техники фиксации, а возможно и невысоким качеством металла, из которого изготовлены винты.

Наряду с опытом хирурга, результаты операции зависели от возраста пациентов, т.е. длительности заболевания. Вероятно, истощение компенсаторных механизмов не позволяет добиться полного восстановления функции, поэтому оптимальным для операции можно считать возраст пациента около 40 лет. Слишком раннее выполнение операции чревато высоким риском преждевременной ревизии ввиду износа пары трения [9], а замена сустава в более пожилом возрасте на фоне декомпенсации адаптационных возможностей пояснично-крестцового отдела позвоночника и коленного сустава не давало пациентам ожидаемого функционального прироста. Критическим сроком выполнения операции является возраст старше 60 лет.

Длительность периода между операциями при двухстороннем процессе колебалась от 6 до 12 месяцев и не оказывала существенного влияния на результат эндопротезирования. На наш взгляд, указанные сроки являются оптимальными для полного восстановления опороспособности и амплитуды движений в оперированном суставе, определении эффективности операции и, исходя из этого, планирования и выполнения операции на контралатеральной конечности.

Важным вопросом планирования операции является степень удлинения конечности, особенно при одностороннем полном вывихе бедра. Максимальное удлинение ноги составило 5 см. Однако с точки зрения функционального

результата, оптимальная величина удлинения составляет не более 30–35 мм. В этом случае удается избежать неврологического дефицита (в большей степени страдает бедренный нерв), нет необходимости в расширенной мобилизации большого вертела (среднее смещение 6 см обеспечивает хороший контакт с бедренной костью), так как это связано с отсечением малой ягодичной мышцы [11, 12].

## Заключение

Эндопротезирование тазобедренного сустава как метод лечения высокого вывиха бедра является эффективным, но технически сложным оперативным вмешательством. При анализе среднесрочных и отдаленных результатов выявлено, что плохие результаты по шкале Харриса получены у 19,8% оперированных больных. Результативность операции зависит от опыта хирурга, возраста пациентов (наилучшие результаты – до 40 лет), степени удлинения конечности (не более 30–35 мм). Наиболее частыми осложнениями были ложные суставы большого вертела (7,2%), частота повторных операций составила 8,3%.

## Литература

1. Ахтямов И.Ф., Туренков С.В., Преснов П.В., Кузьмин И.И., Коваленко А.Н. Хирургическое лечение остаточных дефектов развития элементов тазобедренного сустава у взрослых. Казанский медицинский журнал. 2004; 85(5): 352-356. Akhtyamov I.F., Turenkov S.V., Presnov P.V., Kuz'min I.I., Kovalenko A.N. Khirurgicheskoye lecheniye ostatochnykh defektov razvitiya elementov tazobedrennogo sustava u vzroslykh [Surgical treatment of adult patients with residual development defects of hip]. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. 2004; 85(5): 352-356.
2. Мазуренко А.В., Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Николаев Н.С., Плиев Д.Г., Близиуков В.В. Оценка возможности восстановления длины конечности у пациентов с тяжелой степенью дисплазии тазобедренного сустава при различных вариантах хирургической техники эндопротезирования. Травматология и ортопедия России. 2010;(3):16-20. Mazurenko A.V., Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Nikolayev N.S., Pliyev D.G., Bliznyukov V.V. Otsenka vozmozhnosti vosstanovleniya dliny konechnosti u patsientov s tyazheloy stepen'yu displazii tazobedrennogo sustava pri razlichnykh variantakh khirurgicheskoy tekhniki endoprotezirovaniya [Assessment the possibility of restoration of limb length in patients with severe hip dysplasia in different variants of arthroplasty technique]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2010;(3):16-20.
3. Мазуренко А.В., Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Плиев Д.Г., Денисов А.О. Оптимальный вариант эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с тяжелой степенью дисплазии. В кн.: Материалы международной научно-практической конференции «Многопрофильная клиника XXI века.

- Современные технологии в эндовидеохирургии». СПб., 2013. с. 163-165.
- Mazurenko A.V., Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Pliyev D.G., Denisov A.O. *Optimal'nyy variant endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava u patsiyentov s tyazheloy stepen'yu displazii [Optimal variant of hip replacement in patients with severe dysplasia]. V kn.: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Mnogoprofil'naya klinika XXI veka. Sovremennyye tekhnologii v endovideohirurgii». SPb., 2013. s. 163-165.*
4. Сергеев С.В. Жмотова Е.А., Кимельфельд И.М. и др. Эволюция коксартроза в свете экспертизы трудоспособности. Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 1996;(2): 3-10.  
*Sergeyev S.V. Zhmotova Ye.A., Kimel'fel'd I.M. i dr. Evolyutsiya koksartroza v svete ekspertizy trudospobnosti [Coxarthrosis evolution in the light of working capacity examination]. Vestn. travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 1996;(2): 3-10.*
  5. Тихилов Р.М. Шаповалов В.М. (ред.) Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. 324 с.  
*Tikhilov R.M. Shapovalov V.M. (red.) Rukovodstvo po endoprotezirovaniyu tazobedrennogo sustava [Handbook for hip arthroplasty]. SPb.: RNIITO im. R.R. Vredena, 2008. 324 s.*
  6. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н., Черный А.Ж., Муравьева Ю.В., Гончаров М.Ю. Данные регистра эндопротезирования тазобедренного сустава РНИИТО им. Р.Р. Вредена за 2007-2012 годы. Травматология и ортопедия России. -2013;(3):167-190.  
*Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Kovalenko A.N., Chernyy A.ZH., Murav'yeva YU.V., Goncharov M.YU. Dannyye registra endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava RNIITO im. R.R. Vredena za 2007-2012 gody [The Vreden RNIITO Arthroplasty Register. Report 2007-2012]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. -2013;(3):167-190.*
  7. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Мазуренко А.В., Митрайкин В.И., Саченков О.А., Кузин А.К., Денисов А.О., Плиев Д.Г., Бояров А.А., Коваленко А.Н. Экспериментальное обоснование установки ацетабулярного компонента с недопокрытием при эндопротезировании пациентов с тяжелой степенью дисплазии. Травматология и ортопедия России. 2013;(4):42-51.  
*Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Mazurenko A.V., Mitrayaykin V.I., Sachenkov O.A., Kuzin A.K., Denisov A.O., Pliyev D.G., Boyarov A .A., Kovalenko A.N. Eksperimental'noye obosnovaniye ustanovki atsetabulyarnogo komponenta s nedopokrytiyem pri endoprotezirovanii patsiyentov s tyazheloy stepen'yu displazii [An experimental substantiation of acetabular component impaction with uncoverage in patients with severe hip dysplasia]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2013;(4):42-51.*
  8. Угнивенко В.И. Диагностика и лечение диспластического коксартроза в амбулаторных условиях. Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/orthopaedics/diagcox.htm>.  
*Ugnivenko V.I. Diagnostika i lecheniye displasticheskogo koksartroza v ambulatornykh usloviyakh [Diagnosis and treatment of dysplastic coxarthrosis in an outpatient setting]. Rezhim dostupa: <http://www.rusmedserv.com/orthopaedics/diagcox.htm>.*
  9. Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Гончаров М.Ю., Карпухин А.С., Мазуренко А.В., Плиев Д.Г., Близиуков В.В. Достоинства и недостатки современных пар трения эндопротезов тазобедренного сустава (обзор литературы). Травматология и ортопедия России. 2010;(3):147-158.  
*Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Goncharov M.YU., Karpukhin A.S., Mazurenko A.V., Pliyev D.G., Bliznyukov V.V. Dostoinstva i nedostatki sovremennykh par treniya endoprotezov tazobedrennogo sustava (obzor literatury). Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2010.(3):147-158.*
  10. Carrlson A., Bjorkman A., Ringsberg K., Schewelov T. Untreated congenital and posttraumatic high dislocation of the hip treated by replacement in adult age. Acta Orthop. Scand. 2003;74(4):389-396.
  11. Eskelinen A., Helenius I., Remes V., Ylinen P., Talloroth K., Paavilainen T. Cementless total hip arthroplasty in patients with high congenital hip dislocation. J. Bone Joint Sur. Am. 2006;88(1):80-91.
  12. Eskelinen A., Remes V., Ylinen P., Helenius I., Tallroth K., Paavilainen T. Cementless total hip arthroplasty in patients with severely dysplastic hips and a previous Schanz osteotomy of the femur. 2009;80(3):263-269.
  13. Hartofilakidis G., Stamos K., Karachalios T. Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty. Operative technique and long-term clinical results. J. Bone Joint Surg. Am. 1998;80(4):510-517.
  14. Holinka J., Pfeiffer M., Hofstaetter J.G., Lass R., Kotz R.I., Giurea A. Total hip replacement in congenital high hip dislocation following iliofemoralmonotube distraction. Int. Orthop. 2010;35(5):639-645.
  15. Koulouvaris P., Stafylas K, Sculco T., Xenakis T. Distal femoral shortening in total hip arthroplasty for complex primary hip reconstruction. A new surgical technique. J. Arthroplasty. 2008;23(7):992-998.
  16. Lai K.A., Liu J., Liu T.K. Use of iliofemoral distraction in reducing high congenital dislocation of the hip before total hip arthroplasty. J. Arthroplasty. 1996;11(5):588-593.
  17. Martell J.M., Pierson R.H. 3rd, Jacobs J.J., Rosenberg A.G., Maley M., Galante J.O. Primary total hip reconstruction with a titanium fiber-coated prosthesis inserted without cement. J. Bone Joint Surg. Am. 1993;75(4):554-571.
  18. Muratli K.S., Karatosun V., Uzun B., Celik S. Subtrochanteric shortening in total hip arthroplasty: biomechanical comparison of four techniques. J. Arthroplasty. 2013 Oct 3. pii: S0883-5403(13)00648-7. doi: 10.1016/j.arth.2013.09.004.
  19. Oinuma K., Tamaki T., Miura Y., Kaneyama R., Shiratsuchi H. total hip arthroplasty with subtrochanteric shortening osteotomy for crowe grade 4 dysplasia using the direct anterior approach. J. Arthroplasty. 2013 Aug 30. pii: S0883-5403(13)00556-1
  20. Paavilainen T., Hoikka V., Solonen K.A. Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips. J. Bone Joint Surg. Br. 1990;72(2):205-211.
  21. Paavilainen T., Hoikka V., Paavolainen P. Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated

- or dysplastic hips. Technique for replacement with a straight femoral component. Clin. Orthop. 1993;297:71-81.
22. Paavilainen T. Total hip replacement for developmental dysplasia of the hip. Acta Orthop. Scand. 1997;68:77-84.
  23. Park M.S., Kim K.H., Jeong W.C. Transverse subtrochanteric shortening osteotomy in primary total hip arthroplasty for patients with severe hip developmental dysplasia. J. Arthroplasty. 2007;22(7):1031-1036.
  24. Sanchez-Sotelo J., Berry D.J., Trousdale R.T., Cabanela M.E. Surgical treatment of developmental dysplasia of the hip in adults: II. Arthroplasty options. J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2002; 10(5):334-344.
  25. The Norwegian Arthroplasty Register. Report 2010. 214 p. Available from: [http://nrlweb.ihelse.net/eng/Report\\_2010.pdf](http://nrlweb.ihelse.net/eng/Report_2010.pdf).
  26. Thorup B, Mechlenburg I, Søballe K. Total hip replacement in the congenitally dislocated hip using the Paavilainen technique: 19 hips followed for 1.5-10 years. Acta Orthop. 2009;80(3):259-262.
  27. Xenakis T. Reconstruction of congenitally dislocated hips in adults by an arthroplasty. Eur. Instr. Course Lect. 2001; 5:183-193.
  28. Vukasinovic, Z, Bascarevic, Z. Diseases of the infant hip. In: Vukasinovic Z. Special orthopaedics. Belgrade: "Banjica"; 2004. P. 237-273.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Тихилов Рашид Муртузалиевич – д.м.н., профессор директор РНИИТО им. Р.Р. Вредена, профессор кафедры травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова  
e-mail: info@rniito.org;

Мазуренко Андрей Васильевич – заведующий травматолого-ортопедическим отделением ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования»  
e-mail: amazourenko.home@inbox.ru;

Шубняков Игорь Иванович – ученый секретарь РНИИТО им. Р.Р. Вредена  
e-mail: shubnyakov@mail.ru;

Денисов Алексей Олегович – к.м.н. научный сотрудник отделения патологии тазобедренного сустава  
e-mail: med-03@yandex.ru;

Близнюков Вадим Владимирович – младший научный сотрудник отделения патологии тазобедренного сустава  
e-mail: vadim-ortoped@yandex.ru;

Билык Станислав Сергеевич – лаборант-исследователь отделения диагностики заболеваний и повреждений ОДС  
e-mail: ssbilyk@rniito.ru;

## AUTHOR'S DATA:

Tikhilov Rashid M. – director of Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, professor of Mechnikov North-Western State Medical University  
e-mail: info@rniito.org;

Mazurenko Andrei V. – head of traumatologic and orthopedic department, Cheboksary Federal Centre Of Traumatology, Orthopedics and Arthroplasty  
e-mail: amazourenko.home@inbox.ru;

Shubnyakov Igor I. – academic secretary of Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics  
e-mail: shubnyakov@mail.ru;

Denisov Alexei O. – researcher of hip pathology department  
e-mail: med-03@yandex.ru;

Bliznyukov Vadim V. – junior researcher of hip pathology department  
e-mail: vadim-ortoped@yandex.ru;

Bilyk Stanislav S. – research assistant, department of diagnosis and treatment of locomotor system pathology and injuries  
e-mail: ssbilyk@rniito.ru.

*Рукопись поступила 09.01.2014*