

## БЛИЖАЙШИЕ И СРЕДНЕСРОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ОПУХОЛЯХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Р.М. Тихилов<sup>1,2</sup>, Д.А. Пташников<sup>1,2</sup>, Ф.Ю. Засульский<sup>1</sup>, И.М. Михайлов<sup>1</sup>,  
П.В. Григорьев<sup>1</sup>, Д.Г. Плиев<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

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России,  
ректор — д.м.н. профессор О.Г. Хурцилава  
Санкт-Петербург

**Цель исследования** — оценить ближайшие и среднесрочные результаты лечения больных с первичными опухолевыми поражениями проксимального отдела бедренной кости после радикальной резекции очага поражения с одновременным эндопротезированием тазобедренного сустава тотальными ревизионными системами.

**Материал и методы.** С 2003 по 2013 г. в РНИИТО им. Р.Р. Вредена органосохраняющее оперативное лечение было выполнено 34 пациентам с первичными опухолями проксимального отдела бедренной кости: хондросаркома — 9 (26,5%), гигантоклеточная опухоль — 11 (32,4%), остеосаркома — 2 (5,8%), другие злокачественные новообразования — 5 (14,7%), доброкачественные новообразования — 7 (20,6%). Сроки наблюдения составили от года до пяти лет. Возраст пациентов колебался от 16 до 70 лет, пациенты моложе 40 лет составили 61,8%. Вертлужная впадина замещалась стандартными компонентами. Для замещения пострезекционных дефектов проксимального отдела бедренной кости у 21 (61,8%) пациента использовались ревизионные ножки бесцементной фиксации Wagner Revision (Zimmer), у 10 (29,4%) — фирмы «Феникс» и у 3 пациентов (8,8%) — Solution (DePuy, J&J).

**Результаты.** Методика эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием ревизионных систем показала отличные и хорошие функциональные результаты в 32 (94,2%) наблюдениях. Осложнения, приведшие к ревизионному оперативному вмешательству, развились у 3 (8,8%) больных.

**Заключение.** Примененный метод, не ухудшая онкологическую составляющую лечения этой категории пациентов, позволяет получить хороший функциональный результат и раннюю активизацию пациента, не уступая дорогостоящим модульным системам.

**Ключевые слова:** опухоли проксимального отдела бедренной кости, хирургическое лечение, эндопротезирование тазобедренного сустава.

## SHORT- AND MIDDLE-TERM RESULTS OF HIP ARTHROPLASTY FOR TUMORS OF THE PROXIMAL FEMUR

R.M. Tikhilov<sup>1,2</sup>, D.A. Ptashnikov<sup>1,2</sup>, Ph.J. Zasluskiy<sup>1</sup>, I.M. Mikailov<sup>1</sup>, P.V. Grigoriev<sup>1</sup>, D.G. Pliev<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Mechnikov North Western State Medical University,  
rector — O.G. Khurtsilava, MD Professor  
St.Petersburg

**A purpose** of the study was to evaluate the immediate and medium-term outcomes of the treatment of patients with primary tumor lesions of proximal femur after the lesion resection together with total hip arthroplasty by total revision systems.

**Material and methods.** 34 patients with primary tumors of proximal femur [chondrosarcoma — 9 (26.5%), giant cell tumor — 11 (32.4%), osteosarcoma — 2 (5.8%), other malignancies — 5 (14.7%), benign neoplasms — 7 (20.6%)] underwent the conserving surgery at R.R. Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics since 2003 through 2013. The follow-up was from one to five years. The age of patients ranged from 16 to 70 years, patients younger than 40 years accounted for 61.8%. Acetabulum was replaced by standard components. To replace post-resection defects of proximal femur, in 21 (61.8%) patients revision legs of cementless fixation Wagner Revision (Zimmer) were used, in 10 (29.4%) — “Fenix”, and in 3 (8.8%) — Solution (DePuy, J&J).

**Results.** A technique of total hip arthroplasty with the use of revision systems demonstrated excellent and positive results in 32 (94.2%) cases. Complications leading to revision surgery occurred in 3 (8.8%) patients.

**Conclusion.** The method allows achievement of favorable functional outcomes and early patients' activation without worsening the oncologic component of treatment and being not inferior to expensive modular systems.

**Key words:** tumors of proximal femur, surgery, total hip arthroplasty.

## Введение

Органосохраняющие операции при первичных опухолях проксимального отдела бедренной кости занимают особое место в онкологии и ортопедии. В настоящее время хирургическое лечение является ведущим методом лечения данной патологии, направленным не только на сохранение жизни больного, но и на восстановление функции конечности, что играет важную роль в их ранней активизации. Данный метод позволяет продлить и улучшить качество жизни пациента при сохранении удовлетворительной функции конечности [1, 5–7, 22].

Опухолевое поражение проксимального отдела бедренной кости занимает третье место среди всей патологии опорно-двигательного аппарата, связанной с первичными опухолями костей скелета. Часто данная патология сопровождается патологическими переломами, что практически полностью обездвиживает пациента [1, 2, 5–7].

Среди злокачественных новообразований, поражающих проксимальный отдел бедренной кости, наиболее часто встречаются остеосаркома и хондросаркома. Также достаточно часто встречается гигантоклеточная опухоль [1, 3, 5, 7].

В настоящее время доступен широкий спектр современных методов обследования (сцинтиграфия, компьютерная и магнитно-резонансная томография, ультразвуковая сонография, доплерография и др.), позволяющих выявить опухолевую патологию и дающих возможность врачам выполнить органосохраняющую операцию у таких больных на ранних стадиях заболевания [1, 3–5, 21].

На сегодняшний день существует ряд методик оперативного лечения опухолевого поражения проксимального отдела бедренной кости (использование аллографтов, аутографтов с криодеструкцией в сочетании с различными вариантами остеосинтеза, ампутация конечности). Недостатками этих методов являются высокий риск инфекционных осложнений, перелом имплантатов, длительный период реабилитации. Методом выбора является эндопротезирование тазобедренного сустава, основными преимуществами которого являются возможность радикального удаления опухоли, быстрая активизация больного за счёт ранней нагрузки на оперированную конечность и восстановление движений.

Перед хирургом при удалении первично злокачественных опухолей, поражающих проксимальный отдел бедренной кости, встает ряд задач: радикальное удаление новообразования, адекватное замещение дефекта бедренной кости, восстановление точек естественного прикрепления мышц посредством рефиксации их к протезу [3, 8, 10, 12, 14, 19].

**Цель исследования** – оценить ближайшие и среднесрочные результаты лечения больных с первичным опухолевым поражением проксимального отдела бедренной кости после радикальной резекции очага поражения с одновременным эндопротезированием тазобедренного сустава тотальными ревизионными системами.

## Материал и методы

С 2003 по 2013 г. в клинике РНИИТО им. Р.Р. Вредена 34 пациентам с первичными опухолями проксимального отдела бедренной кости было выполнено органосохраняющее оперативное лечение (резекция проксимального отдела бедренной кости и замещение пострезекционного дефекта тотальными эндопротезами тазобедренного сустава). Сроки наблюдения за пациентами составили от года до пяти лет.

Клинически опухолевое поражение проксимального отдела бедренной кости проявляло себя постоянным болевым синдромом, усиливающимся при движении. Также зачастую отмечалось ограничение амплитуды движения, связанное с болевым синдромом. Патологические переломы встречались у 21 (61,7%) пациента, что проявлялось соответствующей клинической картиной (болью, укорочением конечности, вынужденным положением пациента). Пациенты с переломами распределялись следующим образом: 7 (33,3%) – с чрезвертельным переломом, 9 (42,9%) – с транс- и базисцервикальными переломами, 5 (23,8%) – с тотальной литической деструкцией проксимального отдела бедренной кости.

Предоперационное обследование включало в себя трепанобиопсию опухоли с обязательной гистологической верификацией диагноза, сцинтиграфию костей скелета, УЗИ органов брюшной полости, КТ грудной клетки.

В стандартное рентгенологическое обследование входили обзорная рентгенография таза, пораженного тазобедренного сустава в двух стандартных проекциях с захватом бедра до коленного сустава. По полученным данным осуществляли планирование операции: определяли величину резекции и выбор соответствующего имплантата для замещения дефекта. При обширных распространенных процессах выполняли КТ пораженной области, дополняя это исследование ангиографией для уточнения взаимоотношения опухоли с магистральными сосудами. Также при наличии нарушения целостности кости и выхода мягкотканного компонента опухоли за ее пределы выполняли МРТ данной области с целью уточнения степени распространенности процесса, взаимоотношения опухолевых масс с мягкими тканями, окружающими сустав, и

протяженности распространения опухоли по костному каналу [4].

Распределение больных по нозологии: хондросаркома – 9 (26,5%); ГКО – 11 (32,4%); остеосаркома – 2 (5,8%); доброкачественные новообразования – 7 (20,6%), из них распространенная фиброзная дисплазия – 3, аневризмальная киста – 2, энхондрома – 2; другие злокачественные новообразования – 5 (14,7%), из них злокачественная фиброзная гистецитома (ЗФГ) – 2, фибросаркома – 2, саркома Юинга – 1.

Возраст пациентов колебался от 16 до 70 (средний –  $45 \pm 1,5$ ) лет. Большую часть больных (21 (61,8%) человек) составили пациенты моложе 40 лет. Чаще заболевание встречалось у женщин – 22 (64,8%), реже у мужчин – 12 (35,2%).

При выполнении операции вертлужная впадина замещалась стандартными вертлужными компонентами. Для замещения пострезекционных дефектов проксимального отдела бедрен-

ной кости у 21 (61,8%) пациента использовались ревизионные ножки бесцементной фиксации Wagner Revision (Zimmer), у 10 (29,4%) – компоненты производства фирмы «Феникс» и в 3 (8,8%) случаях – Solution (DePuy, J&J). Во всех случаях были установлены головки диаметром 32 мм.

По распространенности опухолевого процесса все пациенты были разделены на две группы:

Первая: первичные опухоли проксимального отдела бедренной кости, не затрагивающие область большого вертела и не распространяющиеся по костному каналу ниже уровня малого вертела, не выходящие за пределы кости (рис. 1).

Вторая: первичные опухоли, распространяющиеся на весь проксимальный отдел и далее по костномозговому каналу бедренной кости, поражающие зону большого вертела, распространяющиеся за пределы кости, с наличием мягкотканного компонента опухоли (рис. 2, 3).

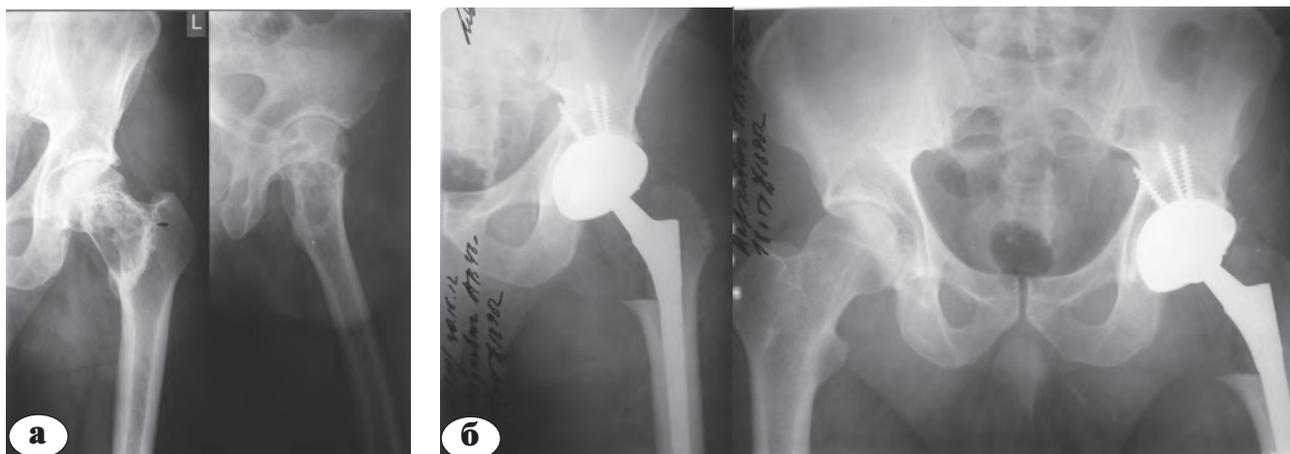


Рис. 1. Рентгенограммы пациента М., 45 лет: а – ГКО проксимального отдела левой бедренной кости; б – рентгенограммы после удаления опухоли и тотального эндопротезирования

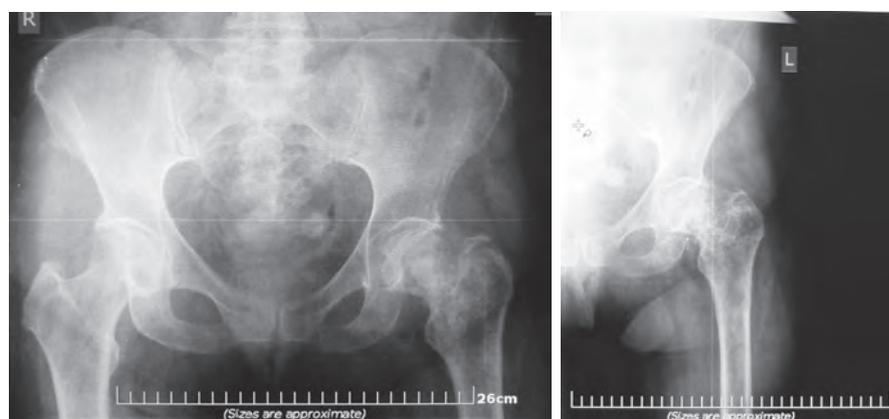
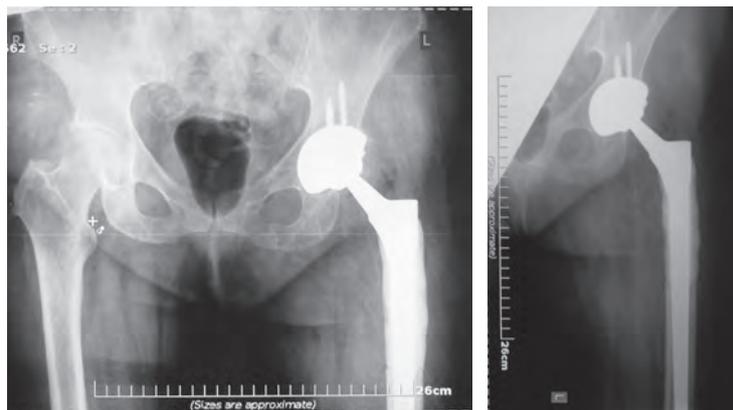


Рис. 2. Рентгенограммы пациентки Н., 65 лет, с хондросаркомой проксимального отдела левой бедренной кости и патологическим переломом шейки бедра



**Рис. 3.** Рентгенограммы пациентки Н., 65 лет, после удаления опухоли и тотального эндопротезирования левого тазобедренного сустава

Первую группу составили 7 пациентов с локализованным опухолевым процессом: распространенная фиброзная дисплазия – 1, аневризмальная киста – 2, энхондрома – 2 и ГКО – 2. В этой группе выполнялась резекция пораженного проксимального отдела бедренной кости с сохранением большого вертела.

Во вторую группу вошли 27 пациентов с более распространенным поражением бедренной кости. В этой группе больным выполнялась объемная резекция очага новообразования с соблюдением онкологических принципов (с отступом от границы опухоли до края резекции не менее 5 см). Величина резекции составила от 8 до 24 см. При оценке функциональных результатов вторая группа была разделена на две подгруппы: у 20 пациентов с объемными резекциями проксимального отдела бедра производилась фиксация мышц непосредственно к протезу (группа 2 а), а у 7 больных после объемной резекции мышцы фиксировались к полимерному чулку (группа 2 б).

Во всех случаях вертлужная впадина не была вовлечена в опухолевый процесс.

**Особенности техники операции.** Имплантацию эндопротеза осуществляли в положении больного на боку. В первой группе пациентов мы использовали доступ как при стандартном эндопротезировании, чаще всего по Хардингу [7]. Резекцию проксимального отдела бедренной кости производили в пределах здоровых тканей. Затем проксимальный отдел бедренной кости вместе с головкой бедра и, при наличии такового, мягкотканый компонент выделяли из окружающей мягких тканей и удаляли. В этой группе пациентов мы сохраняли большой вертел как естественное место прикрепления мышц бедра, ограничиваясь резекцией в пределах здоровых тканей, что способствовало лучшей стабилизации сустава и раннему восстановлению функции

конечности. После удаления опухолевого очага выполняли установку бедренного компонента безцементной фиксации.

Во второй группе больных после рассечения кожи и фасции определяли место остеотомии бедренной кости из расчета захвата 5 см здорового участка кости. Выполнив остеотомию, отправляли содержимое костномозгового канала с края опилов на «срочное» цитологическое исследование. Во всех случаях край опилов не содержал опухолевых клеток (R-0). Удостоверившись в достаточности уровня резекции, абластично в пределах здоровых тканей проводили выделение проксимального отдела бедренной кости с полным его удалением единым блоком вместе с головкой бедренной кости. Образовавшийся дефект кости замещали бедренными компонентами. Глубина посадки ножки эндопротеза была от 8 см и до 19 см (в среднем составила 12 см). Дефект вертельной области восполняли костным цементом с внедрением в него лавсановых нитей для последующей рефиксации отсеченных мышц. У семи пациентов для рефиксации отсеченных мышц мы использовали тубы из полимерного волокна. Во всех случаях удалось восстановить длину конечности (разница длин конечностей составляла не более 0,5 см).

У всех пациентов применяли вертлужный компонент пресс-фит фиксации. Имплантацию вертлужного компонента осуществляли по стандартной технологии, при необходимости с дополнительной фиксацией винтами.

**Послеоперационное ведение больных.** Конечность укладывали в положение отведения, при объемных резекциях использовали деротационный сапожок, что облегчало уход за больным в раннем послеоперационном периоде, а также способствовало формированию первичных рубцов в правильном положении конечности.

После операции пациенты получали профилактическую антибактериальную и антикоагулянтную терапию. Дренажи удаляли на 2–5-е сутки после операции.

Активизация больного начиналась на 3–7-е сутки после операции с участием специалистов по лечебной физкультуре. Ходьба с дополнительной опорой на костыли с ограничением опоры на оперированную конечность рекомендовалась в течение 8–12 недель после операции. Далее рекомендовалась ходьба с опорой на трость. Проводились занятия по лечебной физкультуре в соответствии с рекомендациями Восточно-Европейской группы по изучению сарком (EESG). Рентгенологический контроль осуществлялся ежеквартально.

Оценка результатов лечения данной категории больных проводилась с учетом как ортопедических (анализ динамики клинорентгенологической картины и функции сустава), так и онкологических принципов (число местных рецидивов новообразований и выживаемость пациентов).

Клинорентгенологический результат лечения оценивали по системе ISOLS (International Society of Limb Salvage). В ее клиническом разделе учитываются 6 параметров: боль, функция конечности, использование дополнительных средств опоры, способность ходить, походка и эмоциональное восприятие результата лечения. Каждый параметр оценивается по 5-балльной шкале, после чего по сумме набранных баллов вычисляется процент от максимально возможного количества баллов 30.

Рентгенологический раздел системы ISOLS основан на учете трех параметров: 1) ремоделирование кости (остеолиз и остеосклероз), наличие зоны просветления на границе кость-имплантат (ширина и протяженность); 2) деформация, перелом имплантата; 3) наличие признаков утраты крепления конструкции к кости.

## Результаты

**Онкологические результаты.** Местные рецидивы опухолей после резекции проксимального отдела бедренной кости и замещения дефектов эндопротезами отмечены в 5 случаях, что составляет 14,7% от общего числа больных. На момент контрольного осмотра в сроки от 4 до 5 лет из 5 пациентов 4 умерли из-за прогрессирования основного заболевания (метастатического поражения легких), из них два случая хондросаркомы и два случая остеосаркомы. У одного пациента рецидив хондросаркомы наступил через 2 года после первой операции. Нам удалось удалить опухолевый очаг вместе с эндопротезом и выполнить тотальное эндопротезирование бедренной кости. В настоящий момент пациентка жива.

**Функциональные и рентгенологические результаты.** Оценка ближайших и среднесрочных функциональных результатов лечения (по ISOLS) проводилась в сроки от 6 месяцев до 3 лет после операции у 34 пациентов.

Нами были получены следующие функциональные результаты: отличные – 17 (50%), хорошие – 15 (44,2%), удовлетворительные – 2 (5,8%) (табл. 1).

Рентгенологические результаты в сроки от 6 месяцев до 3 лет распределились следующим образом: отличный – у 13 (38,2%) пациентов, хороший – у 17 (50%), удовлетворительный – у 3 (8,8%), неудовлетворительный – у 1 (3%). Данные по группам представлены в таблице 2.

**Осложнения при эндопротезировании проксимального отдела бедренной кости.** Среди причин, приводящих к ревизионному оперативному вмешательству или к потере имплантата, инфекционные осложнения встречались наиболее часто – 2 случая. Мы наблюдали три случая вывиха эндопротезов, все они были вправлены закрыто. Также был выявлен один случай асептической нестабильности эндопротеза, потребовавший ревизионного вмешательства. Разрушения конструкции мы не наблюдали. Общее количество осложнений составило 6 (17,5%) случаев.

Таблица 1

Оценка ближайших и среднесрочных функциональных результатов тотального эндопротезирования по системе ISOLS

Группа	Количество пациентов	Результат		
		Отличный	Хороший	Удовлетворительный
1	7	5 (71,5%)	2 (28,5%)	0
2 а	20	8 (40%)	10 (50%)	2 (10%)
2 б	7	4 (57%)	3 (43%)	0
Всего	34 (100%)	17 (50%)	15 (44,2%)	2 (5,8)

Таблица 2

## Рентгенологическая оценка результатов тотального эндопротезирования по системе ISOLS

Группа	Количество пациентов	Результат			
		Отличный	Хороший	Удовлетворительный	Плохой
1	7	3 (43%)	4 (57%)	0	
2 а	20	6 (30%)	10 (50%)	3 (15%)	1 (5%)
2 б	7	4 (57%)	3 (43%)	0	
Всего	34 (100%)	13 (38,2%)	17 (50%)	3 (8,8)	1 (3%)

## Обсуждение

Как показал анализ литературы, при использовании модульных онкологических эндопротезов тазобедренного сустава суммарное количество хороших и отличных функциональных результатов колеблется от 77% до 96% [1, 2, 6, 17–19]. По результатам нашего исследования, этот показатель составил 94,2%, что дает возможность с уверенностью говорить о том, что использование ревизионных систем не уступает по функциональному результату модульным. Но из-за малого количества наблюдений не представляется возможным предоставить статистически достоверные результаты, поэтому мы считаем необходимым продолжать работу в этом направлении с целью накопления большего количества материала и клинических наблюдений.

Основными ортопедическими критериями, определяющими удачный исход оперативного лечения пациентов с объемными резекциями проксимального отдела бедренной кости, являются: восстановление длины конечности, правильная установка и надежная фиксация соответствующего эндопротеза, восстановление точек естественного прикрепления мышц. Все это позволяет сохранить конечность пациента, дает достаточную для нормальной жизни функцию тазобедренного сустава [7, 10, 11, 12, 19, 22]

Стабильность обеспечивается за счет фиксации абдукторов непосредственно к протезу, что дает сбалансированное натяжение с медиальной и латеральной поверхности бедра, объем движений, а также способствует стабилизации сустава. Для этого желательно использовать толстые нерезорбируемые нити. Также мы в своей практике использовали полимерные тубы, что значительно ускоряло восстановление функции конечности. Еще одним фактором в стабилизации является восстановление длины конечности, что обеспечивает хорошее натяжение как мышц, так и фасции и способствует равномерному распределению нагрузки. Возможно использование дополнительной фиксации с помощью ортопедических

ортезов (деротационный сапожок, большая тазобедренная повязка в течение 6–8 недель) [12, 20].

В нашем исследовании вывих протеза отмечен у 3 (8,8%) пациентов в сроки от 14 дней до 1,5 месяцев после операции. У всех пациентов удалось устранить вывих закрытым способом. Во всех случаях вывих наступил вследствие нарушения пациентами предписанного двигательного режима. После вправления вывихи не рецидивировали.

По данным различных авторов, инфекционные осложнения являются самой распространенной причиной, приводящей к ревизионным операциям и удалению эндопротеза [3, 12, 15, 17, 20]. Процентное соотношение потерь онкологических эндопротезов крупных суставов вследствие развития местного инфекционного воспалительного процесса варьируется в широких диапазонах – от 10 до 45% [3, 12, 13].

В нашем исследовании парапротезная инфекция наблюдалась у 2 пациентов. Срок развития осложнений составил 21 день и 1,5 года соответственно. В первом случае удалось купировать инфекционный процесс путем хирургической обработки раны без удаления эндопротеза. У пациента с инфекционными осложнениями, наступившими на более поздних сроках, была выполнена двухэтапная артропластика. Первый этап включал удаление эндопротеза, санацию очага инфекции и установку артикулирующего спейсера, выполненного из костного цемента, содержащего антибиотики. Замена спейсера на эндопротез проведена через 5 месяцев с хорошим функциональным результатом.

Нестабильность эндопротеза отмечена у одного (2,9%) пациента через 3 года после операции. Данному пациенту первоначально был установлен эндопротез фирмы «Феникс». Нами было выполнено ревизионное эндопротезирование с установкой ножки на цемент. По данным различных авторов, асептическая нестабильность у данной категории пациентов встречается в пределах 2,7–5,5%. [1–3, 5, 6, 11, 12].

Местные рецидивы опухолей составили 14,7% (5 случаев) от общего числа пациентов, оперированных по поводу первичных опухолей проксимального отдела бедра. На момент контрольного осмотра в разные сроки от 40 до 65 месяцев от прогрессирования основного заболевания умерли 4 пациента, из них два вследствие рецидива хондросаркомы и два – вследствие остеосаркомы.

Во всех случаях рецидивов первично злокачественных опухолей костей оперативное вмешательство было выполнено на фоне патологического перелома проксимального отдела бедра с распространением мягкотканного компонента опухоли за пределы кости, что существенно повысило вероятность рецидива заболевания.

### Заключение

Применение методики эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием ревизионных систем позволило получить отличные и хорошие результаты в ближайшие и средние сроки в 94,2% всех наблюдений. Это позволяет сделать вывод, что данный метод, не ухудшая онкологическую составляющую лечения этой категории пациентов, обеспечивает хорошие функциональные результаты и раннюю активизацию пациентов, не уступая дорогостоящим модульным системам. По нашим данным, инфекционные осложнения являются самой частой причиной ревизионных операций у исследуемой группы пациентов, однако их количество не превышает среднестатистических показателей в данной группе осложнений при использовании онкологических эндопротезов. Местные рецидивы у пациентов с первично злокачественными опухолями после резекции проксимального отдела бедренной кости и замещения дефектов эндопротезами произошли в 5 (14,7%) случаях. По нашему мнению, вид используемого имплантата не влияет на данный показатель. С целью его снижения максимальные усилия должны быть сосредоточены на раннем выявлении опухолевого поражения и скорейшем оперативном лечении.

### Литература

1. Алиев М.Д., Соколовский В.А., Дзампаев А.З., Нисиченко Д.В., Сергеев П.С., Хестанов Д.Б. Отдаленные результаты применения мегапротезов в хирургии опухолей костей и суставов. Вестник московского онкологического общества [Internet]. 2011; (4). Режим доступа [www.netoncology.ru/press/1191/](http://www.netoncology.ru/press/1191/Aliyev M.D., Sokolovskiy V.A., Dzampayev A.Z., Nisichenko D.V., Sergeev P.S., Khestanov D.B. Otdalennyye rezul'taty primeneniya megaprotezov v khirurgii opukholey kostey i sustavov [Long-term results of megaprotezov in tumor surgery of bones and joints.] Vestnik moskovskogo onkologicheskogo obshchestva. 2011; (4). Rezhim dostupa: www.netoncology.ru/press/1191/)
2. Алиев М.Д. Эндопротезирование как основа онкоортопедии. Поволжский онкологический вестник. 2012 (2): 14 – 20.  
*Aliyev M.D. Endoprotezirovaniye kak osnova onkoortopedii [Endoprosthesis as a basis onkoortopedii]. Povolzhskiy onkologicheskij vestnik. 2012 (2): 14–20.*
3. Засульский Ф.Ю., Куляба Т.А., Пташников Д.А., Григорьев П.В., Михайлов И.М. Анализ осложнений после эндопротезирования коленного сустава по поводу опухолевых поражений (20-летний опыт). Травматология и ортопедия России. 2013 (4): 24-32.  
*Zasul'skiy F.Yu., Kulyaba T.A., Ptashnikov D.A., Grigor'yev P.V., Mikaylov I.M. Analiz oslozhneniy posle endoprotezirovaniya kolennogo sustava po povodu opukholevykh porazheniy (20-letniy opyt) [Analysis of complications after knee arthroplasty over neoplastic lesions (20 years experience)]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2013 (4): 24-32.*
4. Миронов С.П. Рентгенодиагностика первичных опухолей и опухолеподобных заболеваний. М.: Новости; 2004. 247 с.  
*Mironov S.P. Rentgenodiagnostika pervichnykh opukholey i opukholepodobnykh zabolevaniy [Radiology of primary tumors and tumor-like diseases]. M.: Novosti; 2004. 247 s.*
5. Тепляков В.В., Карпенко В.Ю., Франк Г.А., Буланов А.А., Державин В.А., Шаталов А.М. Эндопротезирование при опухолевом поражении длинных костей. Российский онкологический журнал. 2009; (5): 11 – 14.  
*Teplyakov V.V., Karpenko V.Yu., Frank G.A., Bulanov A.A., Derzhavin V.A., Shatalov A.M. Endoprotezirovaniye pri opukholevom porazhenii dlinnykh kostey [Endoprosthesis with neoplastic lesions of the long bones]. Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal. 2009; (5): 11–14.*
6. Тепляков В.В., Карпенко В.Ю., Шаталов А.М., Бухаров В.А., Державин В.А., Мысливцев И.В. Эндопротезирование длинных трубчатых костей и суставов при дефиците мягких тканей. Вестник московского онкологического общества [Internet]. 2011; (4). Режим доступа: [www.netoncology.ru/press/1191/](http://www.netoncology.ru/press/1191/Teplyakov V.V., Karpenko V.Yu., Shatalov A.M., Bukharov V.A., Derzhavin V.A., Myslivtsev I.V. Endoprotezirovaniye dlinnykh trubchatykh kostey i sustavov pri defitsite myagkikh tkaney [Endoprosthesis of the long bones and joints with a deficit of soft tissues]. Vestnik moskovskogo onkologicheskogo obshchestva [Internet]. 2011; (4). Rezhim dostupa: www.netoncology.ru/press/1191/)
7. Тихилов Р.М., Засульский Ф.Ю., Григорьев П.В., Савчук А.В., Плиев Д.Г. Эндопротезирование тазобедренного сустава при метастатическом поражении проксимального отдела бедренной кости (медицинская технология). СПб.; 2011. 24 с.  
*Tikhilov R.M., Zasl'skiy F.Yu., Grigor'yev P.V., Savchuk A.V., Pliyev D.G. Endoprotezirovaniye tazobedrennogo sustava pri metastaticheskom porazhenii proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti [Hip arthroplasty for metastatic lesions of the proximal femur (medical technology)] (meditsinskaya tekhnologiya). SPb; 2011. 24 s.*
8. Шугабейкер П.Х., Малауэр М. М. Хирургия сарком мягких тканей и костей. Принципы и оперативная техника. М.: Медицина; 1986. 439 с.

- Shugabeyker P.KH., Malauer M. M. Khirurgiya sarkom myagkikh tkaney i kostey. Printsipy i operativnaya tekhnika [Surgery of soft tissue sarcomas and bone. Principles and operative technique]. M.: Meditsina; 1986. 439 s.*
9. Anderson M.E., Hyodo A, Zehr R.J., Marks K.E., Muschler G.F. Abductor reattachment with a custom proximal femoral replacement prosthesis. *Orthopedics*. 2002. 25:722-726.
  10. Dominkus M., Sabeti M., Kotz R. Functional tendon repair in orthopedic tumor surgery. *Orthopäde*, 2005; 34 (6):556-559.
  11. Donati D., Zavatta M., Gozzi E., Giacomini S., Campanacci L., Mercuri M. Modular prosthetic replacement of the proximal femur after resection of a bone tumor a long-term follow-up. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2001. 83:1156-1160.
  12. Henderson E.R. et al. Failure mode classification for tumor endoprostheses: retrospective review of five institutions and a literature review. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2011;93(5):418-429.
  13. Gosheger G., Gebert C., Ahrens H., Streitbuerger A., Winkelmann W., Harges J.. Endoprosthetic reconstruction in 250 patients with sarcoma. *Clin. Orthop.* 2006; (450):164-171.
  14. Kabukcuoglu Y., Grimer R.J., Tillman R.M., Carter S.R. Endoprosthetic replacement for primary malignant tumors of the proximal femur. *Clin. Orthop.* 1999; (358):8-14.
  15. Kawai A., Backus S.I., Otis J.C., Inoue H., Healey J.H. Gait characteristics of patients after proximal femoral replacement for malignant bone tumour. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2000; 82:666-669.
  16. Kotz R. Tumor endoprosthesis in malignant bone tumors. *Orthopäde*. 1993; 22 (3): 160-166.
  17. Ogilvie C.M., Wunder J.S., Ferguson P.C., Griffin A.M., Bell R.S. Functional outcome of endoprosthetic proximal femoral replacement. *Clin. Orthop.* 2004; 426:44-48.
  18. Orlic D., Smerdelj M., Kolundzic R., Lower M. Limb salvage surgery: modular endoprosthesis in bone tumour treatment. *Bergovec Int. Orthop.* 2006; 30(6): 458 – 464.
  19. Scharf S., Zhao Q.H. Radionuclide bone scanning in routine clinical practice. *Lippincotts Prim. Care Pract.* 1999; 3 (5): 521-528.
  20. Schneiderbauer M.M., Sierra R.J., Schleck C., Harmsen W.S., Scully S.P. Dislocation rate after hip hemiarthroplasty in patients with tumor-related conditions. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2005; 87:1810-1815.
  21. Uchida A. Recent advances in management of musculoskeletal tumors. *Gan To Kagaku Ryoho.* 1999; 26: 185-190.
  22. Ward W.G., Johnston K.S., Dorey F.J., Eckardt J.J. Loosening of massive proximal femoral cemented endoprostheses. Radiographic evidence of loosening mechanism. *J. Arthroplasty.* 1997; 12:741-750.

## 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; *Tikhilov Rashid M.* – MD, professor, director of Vreden Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics, professor of department of traumatology and orthopedics of Mechnikov NorthWestern State Medical University; e-mail: info@rniito.org

**Пташников Дмитрий Александрович** – д.м.н. профессор заведующий отделением № 18; заведующий кафедрой травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова; *Ptashnikov Dmitry A.* – MD, professor, head of department N 18; the head of department of traumatology and orthopedics of Mechnikov NorthWestern State Medical University; e-mail: drptashnicov@yandex.ru

**Засульский Филипп Юрьевич** – к.м.н. ведущий научный сотрудник отделения нейроортопедии с костной онкологией; *Zasulskiy Philipp Yu.* – leading researcher at the department of bone tumors; e-mail: zph1966@yandex.ru

**Микайлов Илкин Мугадасович** – лаборант-исследователь научного отделения нейроортопедии с костной онкологией; *Mikhailov Ilkin M.* – research assistant of the department of bone tumors; e-mail: mim17@mail.ru

**Григорьев Петр Владимирович** – лаборант-исследователь научного отделения нейроортопедии с костной онкологией; *Grigoriev Petr V.* – surgeon of the department of bone tumors; e-mail: maddoc\_pvg@mail.ru

**Плиев Давид Гивиевич** – к.м.н. научный сотрудник отделения патологии тазобедренного сустава; *Pliev David G.* – researcher of hip pathology department; e-mail: pliev@gmail.com.

Рукопись поступила 24.01.2014