

## БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРИПРОТЕЗНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

В.В. Хомянец, П.А. Метленко, А.Н. Богданов, А.Л. Кудяшев, Ф.В. Мироевский

ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ,  
ул. Ак. Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, Россия, 194044

### Реферат

Проанализированы ближайшие результаты лечения 19 больных с перипротезными переломами бедренной кости, которые были разделены на группы в соответствии с Ванкуверской классификацией перипротезных переломов. Оценка функциональных результатов проводили по шкале Харриса. Всем больным в послеоперационном периоде выполняли контрольное рентгенологическое исследование, а при необходимости – компьютерную томографию.

Во всех наблюдениях перипротезные переломы были получены в послеоперационном периоде, в срок от 2 недель до 11 лет после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава. У всех пациентов при первичном эндопротезировании были имплантированы клиновидные бедренные компоненты (Versys ET, Spotorno, CPT (Zimmer, США)). В большинстве случаев первоначально больным были имплантированы бесцементные эндопротезы – 16 (84,2%) наблюдений, в 2 (10,5%) клинических наблюдениях – гибридные и в 1 (5,3%) – цементный. У всех больных с перипротезными переломами типа А был выявлен перелом большого вертела. При перипротезных переломах типа В1 (8 больных) применяли открытую репозицию отломков, фиксацию их проволочными серкляжами и остеосинтез перелома пластиной. При лечении больных с переломами типа В2 (3 больных) осуществляли замену нестабильного бедренного компонента на бесцементный ревизионный компонент Вагнера, фиксацию пластиной с угловой стабильностью винтов и серкляжами. У больных с перипротезными переломами типа С применяли закрытую репозицию, внутренний минимально инвазивный остеосинтез пластиной. Сращение было достигнуто у 18 (94,7%) больных. Средние сроки сращения составили  $14,3 \pm 5,2$  недель. Результаты оценки по шкале Харриса, проведенной через 3 месяца, составили в среднем  $64,9 \pm 16,7$  баллов. Через 1 год по аналогичной методике были опрошены 12 (63,2%) больных, при этом результат составил  $86,5 \pm 15,9$  баллов.

Перипротезные переломы бедренной кости являются серьезным осложнением эндопротезирования тазобедренного сустава, требующим специализированного подхода к выбору тактики лечения в зависимости от типа перелома и качества костной ткани. Необходимо тщательно оценивать стабильность бедренного компонента, особенно при дифференциальной диагностике перипротезных переломов типов В1 и В2, при этом КТ является одним из необходимых методов диагностики.

**Ключевые слова:** эндопротезирование тазобедренного сустава, перипротезные переломы, стабильность бедренного компонента.

Эндопротезирование тазобедренного сустава является одним из наиболее активно развивающихся и успешных направлений современной ортопедии. В последние годы частота первичных и ревизионных оперативных вмешательств существенно увеличилась [13, 16]. В связи с этим имеет место закономерный рост осложнений, одним из которых являются перипротезные переломы бедренной кости. Эта патология характеризуется высокой частотой неудовлетворительных функциональных результатов лечения, значительным количеством инфекционных осложнений и смертностью [13, 16, 19].

По данным различных авторов, частота интраоперационных перипротезных переломов варьирует от 0,1% до 27,8%, в то время как в послеоперационном периоде – от 0,07% до 18% [1, 2, 8, 15]. Предрасполагающими факторами их возникновения являются остеопороз, остеопения и морфологические изменения кости (например, вследствие ревматоидного артрита или болезни Педжета), а также интраоперационные ошибки хирургов (дефекты и раскалывание бедренной кости вследствие неправильной обработки канала рашпилями). Помимо этого к факторам риска следует отнести использование

Хомянец В.В., Метленко П.А., Богданов А.Н., Кудяшев А.Л., Мироевский Ф.В. Ближайшие результаты лечения больных с перипротезными переломами бедренной кости после эндопротезирования тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2015; (4):70-78.

Метленко Павел Анатольевич. Ул. Ак. Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, Россия, 194044; e-mail: +79052274723@yandex.ru

Рукопись поступила: 24.09.2015; принята в печать: 05.10.2015

бесцементных бедренных компонентов, нестабильность ножки, ревизионное эндопротезирование и пожилой возраст пациента [14, 15, 18]. В некоторых исследованиях было отмечено, что частота перипротезных переломов может увеличиваться до 12% у больных, которым первичное эндопротезирование было выполнено по поводу переломов шейки бедренной кости в связи со значимым уменьшением плотности костной ткани [12]. Встречаются публикации, описывающие зависимость частоты перипротезных переломов от дизайна бедренного компонента. По данным Т.М. Thien с соавторами, наиболее часто перипротезные переломы встречаются при использовании полированных цементных бедренных компонентов типа Exeter и СРТ [17].

Консервативное лечение и остеосинтез аппаратами внешней фиксации не получили широкого распространения в повседневной клинической практике при лечении данной категории больных. Наиболее распространенным методом лечения является открытая репозиция и внутренний остеосинтез пластинами. Экстремедулярные фиксаторы, применительно к перипротезным переломам, прошли эволюцию от устройств «Mennen Plate» до современных пластин с угловой стабильностью винтов с возможностью тангенциального полиаксиального их проведения в сочетании с использованием проволочных серкляжей или кабель-тросов. Зачастую при перипротезных переломах бедренной кости и ревизии бедренного компонента используется метод интрамедулярного остеосинтеза на длинной ревизионной ножке [3, 9, 11].

Успешное лечение больных данной категории требует оснащения хирургического стационара современными имплантатами, включая ревизионные компоненты эндопротезов тазобедренного сустава, а также высокотехнологичного оборудования и подготовленного медицинского персонала. Вместе с тем, несмотря на существенные экономические затраты на лечение этих пациентов, частота осложнений остается достаточно высокой и достигает 25% [6, 7, 10].

Вопросы тактики хирургических вмешательств при перипротезных переломах бедренной кости и оценки полученных результатов достаточно широко освещены в иностранной научной литературе, в то время как в отечественных изданиях встречаются лишь редкие публикации.

Нами проанализированы результаты лечения 19 больных с перипротезными переломами бедренной кости, которые проходили лечение в клинике военной травматологии и ортопедии

ВМедА и в травматологическом отделении СПб ГБУЗ «Городская больница № 26» с 2011 по 2015 г. Больные были разделены на группы в соответствии с Ванкуверской классификацией перипротезных переломов: тип А – проксимальные переломы на уровне большого и малого вертелов; тип В – переломы на протяжении бедренного компонента (В1 – при стабильном бедренном компоненте, В2 – при нестабильном бедренном компоненте и удовлетворительном качестве костной ткани в проксимальном отделе, В3 – переломы оскольчатые на фоне остеолитизиса с нестабильностью бедренного компонента); тип С – переломы дистальнее бедренного компонента при его стабильности [5].

Перипротезные переломы типа А были диагностированы у 4 (21,1%) больных; В1 – у 8 (42,1%); В2 – у 3 (15,8%); В3 – у 2 (10,5%), С – у 2 (10,5%) пациентов (табл. 1). Мужчин было 11 (57,9%), женщин – 8 (42,1%). Средний возраст больных составил 65±12 лет (42–88 лет).

Таблица 1  
Распределение больных по типу перипротезного перелома и полу

Тип перелома	Количество больных	Распределение по полу	
		Мужчины	Женщины
А	4	1	3
В1	8	5	3
В2	3	2	1
В3	2	2	–
С	2	1	1
Всего	19	11	8

Оценку функциональных результатов проводили с помощью шкалы Харриса. Всем больным в послеоперационном периоде выполняли контрольное рентгенологическое исследование, а при необходимости – компьютерную томографию (4 пациента).

Во всех наблюдениях перипротезные переломы были получены в послеоперационном периоде. Сроки возникновения колебались от 2 недель до 11 лет после первичной операции эндопротезирования тазобедренного сустава.

Основной причиной перелома в большинстве случаев стала травма, полученная при падении в быту. Среди предрасполагающих факторов следует выделить остеопороз, участки остеолитизиса проксимального отдела бедренной кости, бесцементную фиксацию бедренного компонента, клиновидную форму ножки или полированные цементные бедренные компоненты.

У всех пациентов при первичном эндопротезировании был имплантирован клиновидный бедренный компонент бесцементной или цементной фиксации (Versys ET, Spotorno, CRT (Zimmer, США)). В большинстве случаев первоначально больным были имплантированы бесцементные эндопротезы тазобедренного сустава – 16 (84,2%) наблюдений, у 2 (10,5%) пациентов – гибридные и у 1 (5,3%) – цементный. Распределение больных по типу бедренного компонента представлено в таблице 2.

*Таблица 2*  
**Распределение больных по типу первичного бедренного компонента**

Тип бедренного компонента	Количество больных
Versys ET	15
Spotorno	1
CRT	3
Всего	19

У больных с перипротезными переломами типа А во всех случаях был выявлен перелом большого вертела. Переломы малого вертела и наличие остеолитизиса проксимального отдела бедренной кости отмечены не были. У 3 (15,8%) больных перипротезные переломы были стабильными, что позволило применить консервативную тактику лечения (иммобилизация тазобедренной повязкой). В одном (5,3%) наблюдении при нестабильном переломе большого вертела был выполнен остеосинтез стягивающей петлей.

При перипротезных переломах типа В1 (8 больных) применяли открытую репозицию отломков, фиксацию их проволочными серкляжами и остеосинтез перелома пластиной. При данном виде переломов особое внимание уделяли тщательному изучению рентгенограмм и оценке стабильности бедренного компонента. Нередко возможно интерпретировать перипротезный перелом типа В2 как тип В1, что впоследствии приводит к развитию нестабильности бедренного компонента и неудовлетворительному функциональному результату.

При лечении больных с переломами типа В2 (3 больных) осуществляли замену нестабильного бедренного компонента на бесцементный ревизионный компонент Вагнера, фиксацию пластиной с угловой стабильностью винтов и серкляжами. При данном типе перипротезных переломов цементные бедренные компоненты не применяли, так как костный цемент зачастую приводит к интерпозиции линии перелома, ухудшает и существенно затрудняет репозицию

костных отломков. Ни в одном из наблюдений не использовали костные аллотрансплантаты.

При типе В3 (2 больных) применяли длинную бесцементную ревизионную ножку Вагнера дистальной фиксации и остеосинтез специальной пластиной для перипротезных переломов с угловой стабильностью NCB (Zimmer) и возможностью использования полиаксиального введения винтов, кабель-тросов и серкляжей.

Особенностью лечения переломов типов В2 и В3 явилось то, что во время операции после удаления нестабильной ножки эндопротеза выполняли репозицию отломков бедренной кости, используя при этом серкляжные швы, потом осуществляли фиксацию перелома пластиной в режиме шины для кости, которая позволяла нам выполнить примерку ревизионного бедренного компонента. Заканчивали операцию введением винтов или применением дополнительных кабель-тросов, что увеличивало стабильность остеосинтеза.

#### *Клиническое наблюдение 1*

Больной П., 58 лет, находился на лечении в клинике военной травматологии и ортопедии (ВТО) ВМедА с 07.08.2014 г. по 27.08.2014 г. Диагноз: закрытый перипротезный оскольчатый перелом правой бедренной кости со смещением отломков, тип В3 по Ванкуверской классификации. В 2005 г. проведено тотальное цементное эндопротезирование правого тазобедренного сустава, в 2012 г. – тотальное гибридное эндопротезирование левого тазобедренного сустава. В клинике ВТО ВМедА выполнены ревизия нестабильного цементного бедренного компонента с заменой на бесцементный компонент дистальной фиксации (Вагнера), открытая репозиция и внутренняя фиксация перипротезной пластиной NCB (Zimmer, США), винтами, кабель-тросами, проволочными серкляжами (рис. 1).

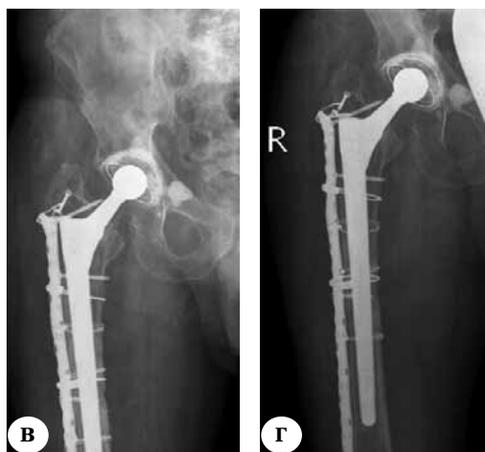
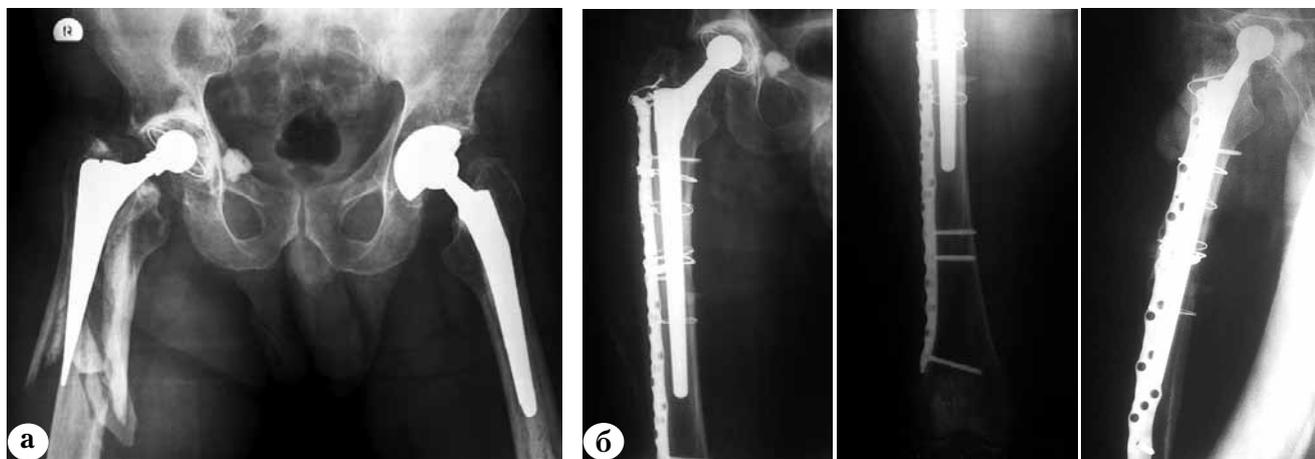
У больных с перипротезными переломами типа С применяли закрытую репозицию, внутренний минимально инвазивный остеосинтез пластиной (рис. 2).

Сращение было достигнуто у 18 (94,7%) больных. Провести контрольное рентгенологическое обследование не удалось лишь у одного пациента. Он был опрошен по телефону – ходит с полной опорной нагрузкой на оперированную конечность, пользуется тростью при длительной ходьбе. Средние сроки сращения составили  $14,3 \pm 5,2$  недель. Поверхностной или глубокой инфекции, вывихов отмечено не было.

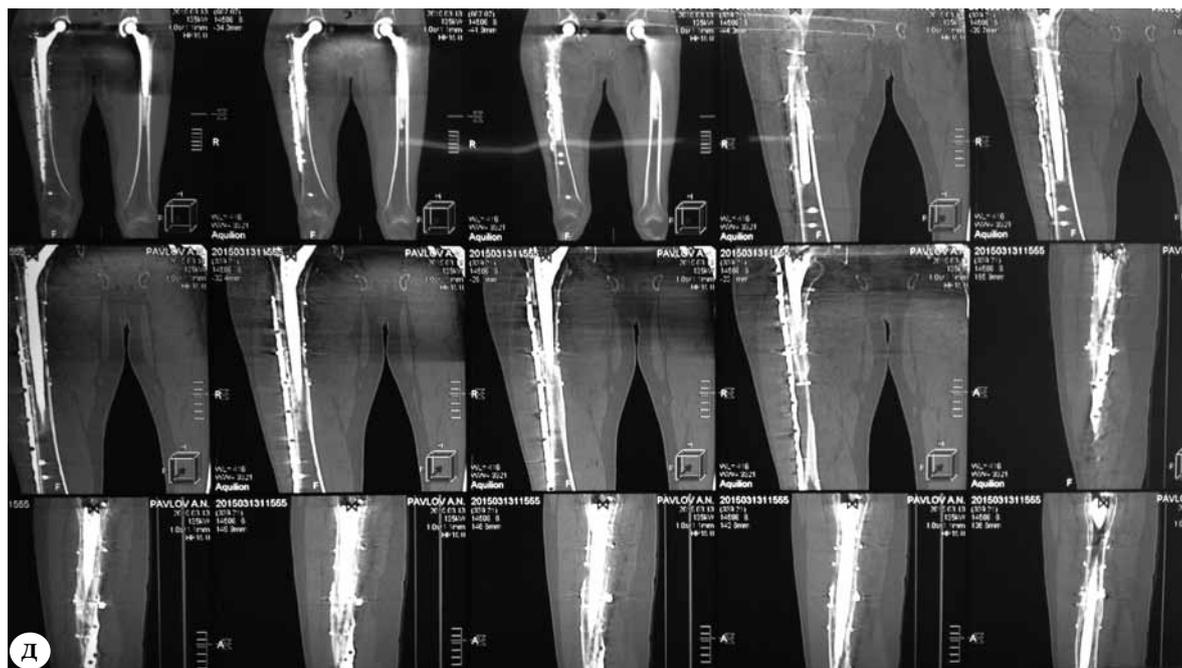
Первичная выживаемость бедренных компонентов эндопротезов составила 94,7%. У 1 (5,3%) пациента с перипротезным переломом сращения

бедренной кости через 10 месяцев была диагностирована нестабильность ножки. Данный факт трактуется нами как следствие неверной оценки типа перипротезного перелома (тип В2 был

интерпретирован как В1), что привело к выбору ошибочной хирургической тактики – был выполнен внутренний остеосинтез пластиной без ревизии и замены бедренного компонента.



**Рис. 1.** Рентгенограммы и компьютерные томограммы больного П. с перипротезным перелом бедренной кости типа В3:  
 а – при поступлении в клинику;  
 б – после операции;  
 в – через 4 месяца после операции (оседание бедренного компонента не более 4 мм);  
 г – через 7 месяцев после операции (оседание бедренного компонента не отмечается);  
 д – контрольное КТ-исследование спустя 7 месяцев после операции (сращение бедренной кости, бедренный компонент стабилен)





**Рис. 2.** Рентгенограммы больной М. с перипротезным переломом бедренной кости типа С: а – при поступлении в клинику; б – после операции; в – через 3 месяца после операции

### *Клиническое наблюдение 2*

Больная Н., 79 лет, поступила на лечение в клинику ВТО ВМедА 27.07.2014 г. Диагноз: закрытый перипротезный перелом правой бедренной кости со смещением отломков типа В2 по Ванкуверской классификации. В 2003 г. было проведено тотальное бесцементное эндопротезирование правого тазобедренного сустава. Больной была выполнена открытая репозиция и внутренняя фиксация пластиной с угловой стабильностью, винтами и проволочными серкляжами. Через 3 месяца после операции больная ходила с костылями с частичной нагрузкой на оперированную конечность, признаки нестабильности бедренного компонента отсутствовали. Спустя 10 месяцев после операции больную стала беспокоить интенсивная боль в правом бедре, значительно снижающая качество жизни и способность самообслуживания. Были проведены контрольная рентгенография и КТ-исследование. Отмечались сращения перелома бедренной кости, признаки нестабильности бедренного компонента. Выполнена замена бедренного компонента на ревизионную бесцементную ножку Вагнера (рис. 3).

Результаты опроса по шкале Харриса, проведенного у всех больных через 3 месяца, составили в среднем  $64,9 \pm 16,7$  баллов. Через 1 год по аналогичной методике были опрошены 12 (63,2%) больных, при этом результат составил  $86,5 \pm 15,9$  баллов.

У 2 (10,5%) пациентов (1 мужчина и 1 женщина) результаты удалось оценить в сроки 7 и 10 месяцев соответственно. После контрольной рентгенографии и компьютерной томографии у одного пациента констатировано сращение бедренной кости и хороший результат по шкале Харриса (83 балла). У второй больной (клинический пример № 2) при рентгенографии была диагностирована асептическая нестабильность бедренного компонента эндопротеза, а результаты по шкале Харриса оценены как неудовлетворительные (67 баллов).

Применяемая тактика лечения перипротезных переломов у анализируемой выборки больных представлена в таблице 3.



**Рис. 3.** Рентгенограммы больной Н. с перипротезным перелом бедренной кости типа В2:  
 а – при поступлении в клинику;  
 б – после операции;  
 в – через 3 месяца после операции;  
 г – через 10 месяцев после операции (признаки нестабильности бедренного компонента – указано стрелкой);  
 д – после ревизии бедренного компонента

## Тактика лечения перипротезных переломов у анализируемой группы больных

## Стабильность бедренного компонента

Стабильный		Нестабильный	
Тип А	Типы В1 и С	Тип В2	Тип В3
Консервативное или оперативное лечение (фиксация проволочными серкляжами, винтами)	Оперативное лечение: внутренний остеосинтез пластиной (преимущественно с угловой стабильностью), винтами, проволочными серкляжами, кабель-тросами	Оперативное лечение: внутренний остеосинтез пластиной (преимущественно с угловой стабильностью), винтами, проволочными серкляжами, кабель-тросами + ревизия с применением бесцементных бедренных компонентов (в т. ч. длинных ножек с дистальной фиксацией)	Оперативное лечение: внутренний остеосинтез пластиной (преимущественно с угловой стабильностью), винтами, проволочными серкляжами, кабель-тросами + ревизия с применением бесцементных бедренных компонентов (в т. ч. длинных ножек с дистальной фиксацией) + использование костных аллотрансплантатов (при наличии дефектов проксимального отдела бедренной кости)

**Выводы**

1. Перипротезные переломы бедренной кости являются серьезным осложнением эндопротезирования тазобедренного сустава, требующим специализированного подхода к выбору тактики лечения больных данной категории в зависимости от типа перелома, стабильности бедренного компонента и качества костной ткани.

2. Необходимо тщательно оценивать стабильность бедренного компонента, особенно при дифференциальной диагностике перипротезных переломов типа В1 и В2, при этом КТ является одним из необходимых методов диагностики.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Литература**

- Белов М.В., Ключевский В.В., Даниляк В.В., Гильфанов С.И., Ключевский Вас.В. Сравнение эффективности способов лечения перипротезных переломов бедра. *Травматология и ортопедия России*. 2006; (3):21-25.
- Ключевский В.В., Даниляк В.В., Гильфанов С.И., Белов М.В., Ключевский Вас.В. Современные подходы к лечению перипротезных переломов бедра. *Гений ортопедии*. 2008; (4):126-130.
- Тихилов Р.М., Воронкевич И.А., Малыгин Р.В., Ласунский С.А. Пластина для остеосинтеза перипротезных переломов бедренной кости. *Травматология и ортопедия России*. 2009; (2):117-122.
- Brodén C., Mukka S., Muren O., Eisler T., Boden H., Stark A., Sköldenberg O. High risk of early periprosthetic fractures after primary hip arthroplasty in elderly patients using a cemented, tapered, polished stem. *Acta Orthop*. 2015; 86(2):169-174.
- Duncan C.P., Marsi B.A. Fractures of the femur after hip replacement. *Instr Course Lect*. 1995; 44:293-304.
- Fink B. Revision arthroplasty in periprosthetic fractures of the proximal femur. *Oper Orthop Traumatol*. 2014; 6(5):455-468.
- Füchtmeier B., Galler M., Müller F. Mid-term results of 121 periprosthetic femoral fractures: increased failure and mortality within but not after one postoperative year. *J Arthroplasty*. 2014; 30(4):699-674.
- Graham S.M., Moazen M., Leonidou A., Tsiroidis E. Locking plate fixation for Vancouver B1 periprosthetic femoral fractures: a critical analysis of 135 cases. *J Orthop Sci*. 2013; 18(3):426-436.
- Khan M., Della Valle C.J., Jacofsky D.J., Meneghini R.M., Haddad F.S. Early postoperative complications after total hip arthroplasty: current strategies for prevention and treatment. *Instr Course Lect*. 2015; 64:337-346.
- Kim Y., Tanaka C., Tada H., Kanoe H., Shirai T. Treatment of periprosthetic femoral fractures after femoral revision using a long stem. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015; 10:106-113.
- Lunebourg A., Mouhsine E., Cherix S., Ollivier M., Chevalley F., Wettstein M. Treatment of type B periprosthetic femur fractures with curved non-locking plate with eccentric holes: Retrospective study of 43 patients with minimum 1-year follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015; 101(3):277-282.
- Mann T., Eisler T., Bodén H., Muren O., Stark A., Salemyr M., Sköldenberg O. Larger femoral periprosthetic bone mineral density decrease following total hip arthroplasty for femoral neck fracture than for osteoarthritis: a prospective, observational cohort study. *J Orthop Res*. 2015; 33(4):504-512.
- Nauth A., Nousiainen M.T., Jenkinson R., Hall J. The treatment of periprosthetic fractures. *Instr Course Lect*. 2015; 64:161-173.
- Ricci W.M. Periprosthetic femur fractures. *J Orthop Trauma*. 2015; 29(3):130-137.
- Sidler-Maier C.C., Waddell J.P. Incidence and predisposing factors of periprosthetic proximal femoral fractures: a literature review. *Int Orthop*. 2015; 39(9):1673-1682.
- Spina M., Rocca G., Canella A., Scalvi A. Causes of failure in periprosthetic fractures of the hip at 1- to 14-year follow-up. *Injury*. 2014; 45(6):85-92.
- Thien T.M., Chatziagorou G., Garellick G., Furnes O., Havelin L.I., Mäkelä K., Overgaard S., Pedersen A., Eskelinen A., Pulkkinen P., Kärrholm J. Periprosthetic femoral fracture within two years after total hip replacement: analysis of 437,629 operations in the nordic

- arthroplasty register association database. *J Bone Joint Surg Am.* 2014; 96(19):e167.
18. Watts C.D., Abdel M.P., Lewallen D.G., Berry D.J., Hanssen A.D. Increased risk of periprosthetic femur fractures associated with a unique cementless stem design. *Clin Orthop Relat Res.* 2015; 473(6):2045-2053.
19. Yassen A.T., Haddad F.S. Periprosthetic fractures: bespoke solutions. *Bone Joint J.* 2014; 96-B(11):48-55.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Хоминец Владимир Васильевич* – д-р мед. наук начальник кафедры и клиники военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

*Метленко Павел Анатольевич* – канд. мед. наук начальник ортопедического отделения клиники военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

*Богданов Андрей Николаевич* – канд. мед. наук ассистент кафедры военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

*Кудяшев Алексей Леонидович* – канд. мед. наук заместитель начальника кафедры и клиники военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

*Мироевский Филипп Владиславович* – врач-травматолог-ортопед клиники военной травматологии и ортопедии ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

## IMMEDIATE RESULTS OF TREATMENT PERIPROSTHETIC FEMORAL FRACTURES AFTER HIP REPLACEMENT

V.V. Khominets, P.A. Metlenko, A.N. Bogdanov, A.L. Kudyashev, F.V. Miroevsky

*Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Russian Federation, ul. Ak. Lebedeva, 6, St. Petersburg, Russia, 194044*

**Abstract**

Periprosthetic fractures are one of the most serious complications after hip replacement. Nineteen periprosthetic femoral fractures operated on during the period 2011-2015 were followed-up retrospectively. Periprosthetic fractures were classified according to the Vancouver classification. The functional results were evaluated using Harrison scale. Bone healing and implant stability were evaluated clinically, on plain radiographs and computed tomography.

The periprosthetic fractures in all patients occurred in the postoperative period. Time from operation until fracture varied from 2 weeks to 11 years. A wedge-shaped cemented or cementless stems were implanted during the first surgery: Versys ET, Spotorno, CPT (Zimmer, США): cementless fixation was performed in 16 (84,2%) patients, hybrid – in 2 (10,5%) and cemented fixation – in 1 (5,3%) patient. The fractures of greater trochanter were diagnosed in all patients with type A periprosthetic fractures. In type B1 periprosthetic fracture (8 patients) open reduction, cerclage wiring and internal plate osteosynthesis were applied. Loosening stems in 3 patients with type B2 fractures were replaced with Wagner cementless revision component (Wagner SL Revision Stem). Angle-stable plate osteosynthesis and cerclage wiring were also performed. Closed reduction and internal minimal invasive plate osteosynthesis were performed in patients with type C periprosthetic fractures. Bone consolidation was achieved in 18 (94,7%) patients, the average term was 14,3±5,2 weeks. The average Harris hip score in all patients 3 months after treatment was 64,9±16,7 points, and in 12 patients (63,2%) after a year – 86,5±15,9. Femoral periprosthetic fractures require a specialized approach to choosing the treatment tactic depending on the fracture type and quality of bone tissue. It is necessary to evaluate the femoral component stability, especially in differential diagnosis of type B1 and B2 periprosthetic fractures. Computed tomography is one of the necessary methods of diagnosis.

**Key words:** total hip replacement, periprosthetic fractures.

**Conflict of interest:** none.

 **Cite as:** Khominets VV, Metlenko PA, Bogdanov AN, Kudyashev AL, Miroevsky FV. [Immediate results of treatment periprosthetic femoral fractures after hip replacement]. *Traumatalogiya i ortopediya Rossii.* 2015; (4):70-78. [in Russian]

 *Metlenko Pavel A.* Ul. Ak. Lebedeva, 6, St. Petersburg, Russia, 194044; e-mail: +79052274723@yandex.ru

 Received: 24.09.2015; Accepted for publication: 05.10.2015

## References

1. Belov MV, Klyuchevsky VV, Danilyak VV, Gil'fanov SI, Klyuchevsky VasV. [Comparison of the effectiveness of treatments for periprosthetic hip fractures]. *Traumatalogiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics of Russia]. 2006; (3):21-25. [in Rus.]
2. Klyuchevsky VV, Danilyak VV, Gil'fanov SI, Belov MV, Klyuchevsky VasV. [Modern approaches to the treatment of periprosthetic fractures of the hip]. *Geniy ortopedii* [Genius of Orthopedics]. 2008; (4): 126-130. [in Rus.]
3. Tikhilov RM, Voronkevich OA, Malygin RV, Lasunskiy SA. [Plate for osteosynthesis of periprosthetic femoral fractures]. *Traumatalogiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and orthopedics of Russia]. 2009; (2): 117-122. [in Rus.]
4. Brodén C, Mukka S, Muren O, Eisler T, Boden H, Stark A, Sköldenberg O. High risk of early periprosthetic fractures after primary hip arthroplasty in elderly patients using a cemented, tapered, polished stem. *Acta Orthop*. 2015; 86(2):169-174.
5. Duncan CP, Marsi BA. Fractures of the femur after hip replacement. *Instr Course Lect*. 1995; 44:293-304.
6. Fink B. Revision arthroplasty in periprosthetic fractures of the proximal femur. *Oper Orthop Traumatol*. 2014; 6(5):455-468.
7. Führtmeier B, Galler M, Müller F. Mid-term results of 121 periprosthetic femoral fractures: increased failure and mortality within but not after one postoperative year. *J Arthroplasty*. 2014; 30(4):699-704.
8. Graham SM, Moazen M, Leonidou A, Tsiridis E. Locking plate fixation for Vancouver B1 periprosthetic femoral fractures: a critical analysis of 135 cases. *J Orthop Sci*. 2013; 18(3):426-436.
9. Khan M, Della Valle CJ, Jacofsky DJ, Meneghini RM, Haddad FS. Early postoperative complications after total hip arthroplasty: current strategies for prevention and treatment. *Instr Course Lect*. 2015; 64:337-346.
10. Kim Y, Tanaka C, Tada H, Kanoe H, Shirai T. Treatment of periprosthetic femoral fractures after femoral revision using a long stem. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015; 10:106-113.
11. Lunebourg A, Mouhsine E, Cherix S, Ollivier M, Chevalley F, Wettstein M. Treatment of type B periprosthetic femur fractures with curved non-locking plate with eccentric holes: Retrospective study of 43 patients with minimum 1-year follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015; 101(3):277-282.
12. Mann T, Eisler T, Bodén H, Muren O, Stark A, Salemyr M, Sköldenberg O. Larger femoral periprosthetic bone mineral density decrease following total hip arthroplasty for femoral neck fracture than for osteoarthritis: a prospective, observational cohort study. *J Orthop Res*. 2015; 33(4):504-512.
13. Nauth A, Nousiainen MT, Jenkinson R, Hall J. The treatment of periprosthetic fractures. *Instr Course Lect*. 2015; 64:161-173.
14. Ricci WM. Periprosthetic femur fractures. *J Orthop Trauma*. 2015; 29(3):130-137.
15. Sidler-Maier CC, Waddell JP. Incidence and predisposing factors of periprosthetic proximal femoral fractures: a literature review. *Int Orthop*. 2015; 39(9):1673-1682.
16. Spina M, Rocca G, Canella A, Scalvi A. Causes of failure in periprosthetic fractures of the hip at 1- to 14-year follow-up. *Injury*. 2014; 45(6):85-92.
17. Thien TM, Chatziagorou G, Garellick G, Furnes O, Havelin L.I., Mäkelä K, Overgaard S, Pedersen A, Eskelinen A, Pulkkinen P, Kärrholm J. Periprosthetic femoral fracture within two years after total hip replacement: analysis of 437,629 operations in the nordic arthroplasty register association database. *J Bone Joint Surg Am*. 2014; 96(19):e167.
18. Watts CD, Abdel MP, Lewallen DG, Berry DJ, Hanssen AD. Increased risk of periprosthetic femur fractures associated with a unique cementless stem design. *Clin Orthop Relat Res*. 2015; 473(6):2045-2053.
19. Yasen AT, Haddad FS. Periprosthetic fractures: bespoke solutions. *Bone Joint J*. 2014; 96-B(11):48-55.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

*Khomintets Vladimir V.* – the head of department and clinic of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Russian Federation

*Metlenko Pavel A.* – the head of orthopedic department, Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Russian Federation

*Bogdanov Andrey N.* – assistant, department of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Russian Federation

*Kudyashev Alexey L.* – deputy head of the department and clinic of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Russian Federation

*Miroevsky Filipp V.* – the orthopedic surgeon, the department of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of Russian Federation