

## НОВЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ПЕРИПРОТЕЗНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРА МЕТОДОМ УДЛИНЕНИЯ НОЖКИ ЭНДОПРОТЕЗА

Пивень И.М.<sup>2</sup>, Бердюгин К.А.<sup>1,2</sup>, Пелевин И.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Екатеринбург, e-mail: kiralber73@rambler.ru

<sup>2</sup>ГБУЗ СО «ЦСВМП «Уральский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина», Екатеринбург, e-mail: kiralber73@rambler.ru

---

Работа посвящена лечению перипротезных переломов бедренной кости с удлинением ножки эндопротеза. Разработан новый имплантат. Техника оперативного лечения применена у 60 пациентов, из которых 56 имели результаты в сроке наблюдения 1 год. Наиболее значимые осложнения включали в себя 1 случай глубокой перипротезной инфекции, в 2 случаях пришлось проводить повторное оперативное вмешательство в связи с переломом тонкой ножки протеза. Предложенная техника позволяет стабилизировать отломки бедренной кости и имплантат с минимальной кровопотерей, при этом позволяя добиться высокого результата функционального восстановления. Малоинвазивный доступ тем не менее дает необходимые возможности для оперативного приема. Таким образом, работа, связанная с выработкой оптимальных подходов к классификации перипротезных переломов, их ранней и эффективной диагностике, адекватному оперативному лечению, является актуальной.

Ключевые слова: перипротезный перелом бедра, ножка эндопротеза, нестабильность ножки, ретроградный интрамедуллярный остеосинтез.

## NEW METHOD OF TREATMENT OF PERYPROSTHETIC HIP FRACTURES

Piven I.M.<sup>2</sup>, Berdyugin K.A.<sup>1,2</sup>, Pelevin I.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ural state medical university, Yekaterinburg, e-mail: kiralber73@rambler.ru;

<sup>2</sup>Ural Institute of Traumatology and Orthopaedics, Yekaterinburg, e-mail: kiralber73@rambler.ru

---

An unconventional treatment modality in periprosthetic femoral fractures by retrograde stem lengthening using locked nails presented. New implants for the purpose were designed. The technique has been applied in 60 patient, postoperatively, 60 patients were available for follow-up in 1 year – 56 healed. Major complication included one case of periprosthetic infection in a healed fracture, two stage revision to a standard uncemented stem was performed 1,5 year after the index surgery. The technique provides reliable stabilization of both the fracture and the stem with low surgical trauma and decreased blood loss and which results with rapid functional recovery and high union rate. The low invasive approach provides a result equal to formal revision. Thus, the work related to the development of optimal approaches to the classification of periprosthetic fractures and their early and effective diagnosis, appropriate surgical treatment is urgent.

Keywords: periprosthetic fracture, endoprosthesis stem, stem instability, locked intramedullary nailing.

Перипротезные переломы бедра являются одной из активно обсуждающихся проблем, связанных с эндопротезированием тазобедренных суставов. Увеличение количества перипротезных переломов связано с увеличением доли пожилых пациентов в популяции, локальным и системным остеопорозом, ростом количества операций эндопротезирования, техническими дефектами установки ножки [1]. По мере увеличения срока после операции встречаемость переломов бедренной кости около ножки эндопротеза нарастает и достигает 1-3,5% случаев после первичного и 3-7,8% после ревизионного эндопротезирования [2-4]. Основой для выбора тактики лечения является Ванкуверская классификация [5; 6], учитывающая уровень перелома по отношению к ножке, ее стабильность и состояние костного ложа. Переломы типа А в вертельной области сравнительно редки, и обычно не

вливают на стабильность ножки. Переломы значительно ниже конца ножки (тип С) могут быть фиксированы безотносительно к наличию эндопротеза. Наиболее проблемными повреждениями являются диафизарные переломы в области ножки эндопротеза. При переломах типа В1 (стабильная ножка, хорошее костное ложе) применяется остеосинтез пластиной с различными комбинациями винтов и серкляжа. При переломах с нестабильной ножкой, тип В2, требуется замена ножки на длинную бесцементную, возможно, с остеосинтезом (пластина, серкляж) или без него. Если кость вокруг ножки значительно разрушена или разрежена, имеются дефекты, тип В3, то, кроме ревизионной ножки, дополнительно требуется остеосинтез и обязательно костная пластика или даже онкологический эндопротез [7-9].

Кроме этого, достижение стабильной фиксации требует применения специальных пластин с угловой стабильностью. После традиционного остеосинтеза бедра при перипротезных переломах нередко неудовлетворительные результаты и осложнения в виде несращения и несостоятельности фиксации, которые составляют 4,5-42,8% [10-13], а потребность в повторных операциях в течение первого года составляет 21% [15].

Применение полых интрамедуллярных гвоздей для соединения их с ножкой протеза апробировано группами авторов из Голландии [14] и Германии [2; 3] в относительно небольших сериях от единичных наблюдений до 25 пациентов с хорошими результатами. Этот подход авторов полагают приемлемым только для повреждений со стабильной ножкой (В1 и С). Представленная техника операции включает открытый остеосинтез с обнажением конца ножки эндопротеза для репозиции и стыковки ее с индивидуально изготовленным интрамедуллярным стержнем, а также для удаления костного цемента.

Цель исследования - разработка технологии закрытого удлинения ножки эндопротеза блокируемым интрамедуллярным стержнем, обеспечивающей немедленную стабилизацию перелома и ножки эндопротеза.

### **Материалы и методы**

В Уральском НИИТО разработана методика интрамедуллярного удлинения ножки эндопротеза при перипротезных переломах, позволяющая относительно малоинвазивно достигнуть стабилизации перелома и ножки эндопротеза с использованием недорогих отечественных имплантатов. Методом ретроградного удлинения ножки эндопротеза за 2007-2014 гг. оперировано 60 больных. По Ванкуверской классификации [5] к типу В1 относились 21 (35%), к типу В2 – 17 (28,4%), к типу В3 – 15 (25%), к типу С – 7 (11,6%). В 28 случаях остеосинтез выполнен в срок от 10 до 30 суток после травмы. В 32 случаях, в связи с поздним направлением пациентов после 30 суток, в 5 случаях имелись несращения после остеосинтеза пластинами с разрушением имплантата. Бесцементная фиксация имела в 45 (75%) случаях,

цементная в 15 (25%). Среди пациентов было 26 (43%) мужчин и 34 (57%) женщины. Возрастной диапазон от 24 до 90 лет.

Интрамедуллярные гвозди изготавливали индивидуально (ФГУП «ЦИТО», Москва). Для определения необходимой формы канала для ножки в изготавливаемом гвозде использовали идентичную ножку при ее доступности либо эти данные получали с помощью рентгенометрии.

Операция включала два этапа. Первым этапом проводилось восстановление длины и оси сегмента с помощью аппарата Илизарова упрощенной компоновки. Вторым этапом выполнялся остеосинтез интрамедуллярным стержнем, плотно стыкующимся с бедренным компонентом эндопротеза и запираемым винтами в дистальном отделе.

После distraction и сопоставления отломков по длине выполняли стандартный ретроградный доступ в костно-мозговой канал бедренной кости через коленный сустав. Канал рассверливали до диаметра, равного внешнему диаметру гвоздя. В случаях переломов около стабильных бесцементных ножек (тип В1) с помощью специальных инструментов формировали паз между ножкой и стенкой костной трубки во избежание разобщения всей ножки с костным ложем.

При переломах около цементного эндопротеза у 5 пациентов с цементными ножками удалось выполнить остеосинтез закрыто, у 10 передне-наружным доступом около 10 см обнажали дистальную часть ножки и удаляли фрагменты цементной мантии на протяжении 40-45 мм.

С помощью стандартной рукоятки-кондуктора в канал бедра вводили интрамедуллярный гвоздь, на конец которого внедрялась ножка эндопротеза. С помощью молотка обеспечивалась плотная посадка ножки эндопротеза в соответствующий канал на интрамедуллярном гвозде. Дистальный конец гвоздя должен быть погружен под суставную поверхность дистального эпиметафиза бедра.

С помощью рукоятки-направителя стандартным образом выполняли запираение гвоздя 2-3-4 винтами диаметром 6 мм.

На следующий день после операции разрешали ходить с костылями. Увеличение нагрузки дозировалось пациентом по мере уменьшения болевого синдрома. Ранней активизации способствует небольшая травматичность операции и незначительная кровопотеря, а также хорошая первичная стабильность остеосинтеза.

### **Результаты**

В срок 1 год после операции результаты изучены у 60 больных, сращение достигнуто у 56. Малоинвазивная операция и стабильная фиксация обеспечивали раннюю активизацию и возврат к ходьбе с нагрузкой. Нагрузка в послеоперационном периоде дозировалась самими

пациентами. Ходьба без дополнительной опоры отмечена к 2 месяцам у 17 больных (28%), к 3 месяцам – у 32 (53%), к 1 году у 53 (88,3%). У 7 (11,6%) пациентов дополнительная опора (трость, костыли, ходунки) использовалась при передвижении до перелома. У одного пациента наблюдалась глубокая инфекция на фоне достигнутого сращения. Через 1,5 года после остеосинтеза выполнена двухэтапная ревизия с установкой стандартной бесцементной ножки. В двух случаях произошел перелом ножки эндопротеза – диаметр ножки на уровне стыка с гвоздем был всего 4-5 мм. Выполнена установка длинной ревизионной ножки. Все эти пациенты были с цементными протезами. Несращение перелома отмечено в 4 случаях, из них 2 летальных исхода. Один пациент умер на 2 сутки после операции в связи с массивной тромбоэмболией легочной артерии. Другой умер на фоне нарастающей хронической почечной недостаточности (хронический гемодиализ) через 8 месяцев после операции остеосинтеза. В одном случае в результате нагрузки имела место более глубокая посадка ножки эндопротеза в гнездо приемной гильзы стержня, сращения при этом не наступило. Это потребовало поднятия системы «стержень – протез» с целью восстановления офсета. Не отмечено сращения перелома у пациента с нестабильной ножкой эндопротеза Сиваша (тип В2). Перелом произошел через 27 лет после эндопротезирования. Укорочение конечности после этого составляло 6 см. После остеосинтеза сохранилось укорочение 2 см. Через 4 года, несмотря на несращение, пациент результатом доволен, работает по специальности, результат по шкале Harris составляет 85 баллов (хороший).

Клинический пример. Больной 61 г. Поступил в октябре 2009 г. по поводу перипротезного перелома правого бедра (Vancouver B2) (Рис. 1). Эндопротезирование было выполнено за 6 мес. до перелома по поводу псевдоартроза шейки бедра, бесцементная ножка эндопротеза Corail (DePuy). Через неделю после поступления выполнено закрытое удлинение ножки эндопротеза интрамедуллярным стержнем (Рис. 2). При оценке в срок 8 мес. после операции конечность полностью опорна, безболезненна. Рентгенологически – ось и длина бедра сохраняются, имеется сращение. Зон просветления вокруг ножки не отмечается, состояние расценено как реинтеграция ножки (рис. 3). Ножка внедрена в интрамедуллярный стержень, запертый в дистальном отделе винтами диаметром 6 мм. Видны признаки сращения в виде периостальной и эндостальной костной мозоли. На рис. 4, 5 представлены клинические результаты.

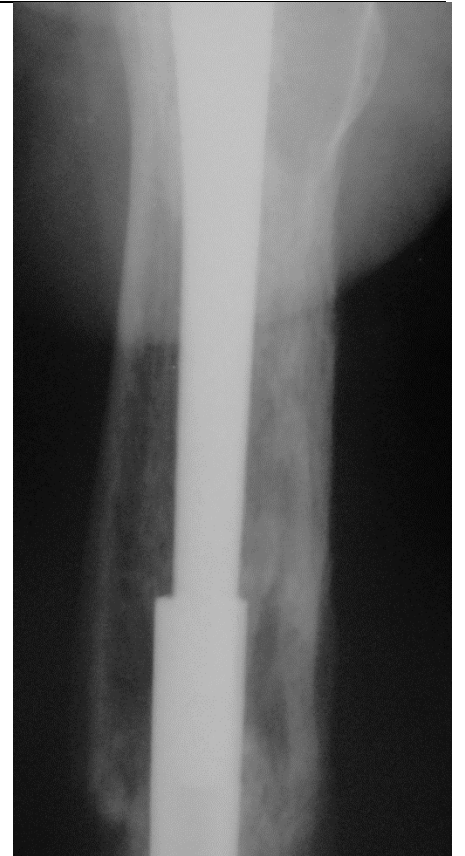


*Рис. 1. Перелом бедренной кости в области ножки протеза, бесцементная ножка нестабильна, просела (Vancouver B2)*



*Рис. 2. Рентгенограммы (фас и профиль) через 8 мес. после операции.*

*Имеется сращение перелома. Признаков нестабильности ножки нет*



*Рис. 3. Профильная рентгенограмма проксимального отдела бедра. Через 8 месяцев после остеосинтеза зон резорбции вокруг ножки не отмечается, что свидетельствует о реинтеграции бесцементной ножки*



*Рис. 4. Через 8 мес. после операции.*

*Примечание. Жалоб нет, конечность опороспособна, не хромот, дополнительной опорой не пользуется, восстановлен преморбидный функциональный статус*



*Рис. 5. Через 6 лет после операции ведет активный образ жизни, без ограничений.*

*Примечание. Катается на коньках, велосипеде*

## **Вывод**

Достиженные результаты свидетельствуют о высокой эффективности ретроградного удлинения ножки эндопротеза как малоинвазивного способа остеосинтеза любых перипротезных переломов. Дистрактор, представляющий собой аппарат Илизарова упрощенной компоновки, позволяет закрыто восстановить длину бедра и удержать ее до запираания гвоздя. Операция занимает меньше времени и требует меньшего количества участников. Учитывая малоинвазивность вмешательства, этот способ может выполняться у ослабленных больных с тяжелой сопутствующей патологией как «последняя операция». Целесообразно ее применение после неудач предыдущих остеосинтезов, в случаях псевдоартрозов после остеосинтеза пластинами или серкляжем. Возможно применение этой технологии в случае перелома на фоне нестабильной цементной ножки с последующей ревизией и заменой ножки на фоне сросшегося перелома. Изучение отдаленных результатов при переломах с нестабильными бесцементными ножками (тип В2 и В3), в случаях их реинтеграции, позволит изменить тактику в отношении этих типов переломов и избежать травматичных операций, сопровождающихся большой кровопотерей с применением дорогих ревизионных имплантов.

## **Список литературы**

1. Vedi V. Fracture patterns around a cementless anatomic stem and risk factors for periprosthetic fracture / V. Vedi, W.L. Walter, M.D. O'Sullivan [et al.] // J. Bone Jt. Surg. Br. 2005. 87-B. 363-с.
2. Meyer C., Alt V., Schroeder L. et al. Treatment of periprosthetic femoral fractures by effective lengthening of the prosthesis // Clin. Orthop. Relat. Res. 2007. Oct. (463). 120-127.
3. Meyer C., Schnettler R. Intramedullary nailing. in: Periprosthetic Fracture Management (ed. Schutz M., Perka C.). 2013. AO publishing. 114-119.
4. Ricci W.M., Haydukewych G.J. Periprosthetic Fractures // Rockwood And Green's Fractures In Adults / R.W. Bucholz, J.D. Heckman, J.D. Court-Brown, P. Tornetta. 7th Edition. 2010. 555-589.
5. Duncan C.P., Masri B.A. Fractures of the femur after hip replacement // Instructional Course Lectures 44 / I.L. Rosemont: D. Jackson ed. // Am. Acad. Orthop. Surg. 1995. 293-304.
6. Masri B.A., Meek R.M., Duncan C.P. Periprosthetic fractures evaluation and treatment // Clin. Orthop. 2004. 420. 80-95.
7. Amenabar T., Rahman W.A., Avhad V.V. et al. Vancouver type B2 and B3 periprosthetic fractures treated with revision total hip arthroplasty // International Orthopaedics (SICOT). 2015. 39:1927–1932.

8. Clement N.D., MacDonald D., Ahmed I. et al. Total femoral replacement for salvage of periprosthetic fractures // *Orthopedics*. 2014. Sep. Vol. 37. (9). 789-795.
9. McLean A.L., Patton J.T., Moran M. Femoral replacement for salvage of periprosthetic fracture around a total hip replacement // *Injury*. 2012. 43. Issue 7. 1166-1169.
10. Graham S. An analysis of the failure rates of locking plate fixation of periprosthetic fractures of the hip / S. Graham, A. Pekham-Cooper, J. Joel [et al.] // Abstract book of the SICOT: triennial congress. 2011. 14.
11. Gwinner C., Märdian S., Dröge T. et al. Bicortical screw fixation provides superior biomechanical stability but devastating failure modes in periprosthetic femur fracture care using locking plates // *International Orthopaedics (SICOT)*. 2015. 39:1749–1755.
12. Lindahl H. Epidemiology of periprosthetic femur fracture around a total hip arthroplasty // *Injury*. 2007. Jun. 38 (6). P. 651-654.
13. Märdian S., Schaser K.-D., Gruner J. et al. Adequate surgical treatment of periprosthetic femoral fractures following hip arthroplasty does not correlate with functional outcome and quality of life // *International Orthopaedics (SICOT)*. 2015. 39:1701–1708.
14. Verburg A.D. Retrograde nailing of femoral fracture below a hip prosthesis. A casereport // *J. Bone Jt. Surg. [Br.]*. 1998. 80-B: 282-283.
15. Dennis M.G. Fixation of periprosthetic femoral shaft fractures occurring at the tip of the stem: a biomechanical study of 5 techniques / M.G. Dennis, J.A. Simon, F.J. Kummer [et al.] // *J. Arthroplasty*. 2000. Jun. 15 (4). 523-528.