

УДК 616.718.4-001.5-089.2(045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-5987201935-9>

## Результаты лечения переломов вертельной области с использованием проксимальной бедренной пластины с угловой стабильностью винтов

А. Н. Поливода, Д. С. Чабаненко

КУ «Одесская областная клиническая больница». Украина

*Treatment of proximal femoral fractures constantly draw attention of trauma surgeons because of their greater incidence. Last 10 years, shows the prevalence of intramedullary techniques, however plate osteosynthesis with proximal locking plate is still quite common in everyday practice. Objective: to conduct a retrospective analysis of treatment results of patients with proximal femoral fractures operated with locking proximal femoral plate and to identify the main mechanisms causing the high rate of unsatisfactory results. Methods: the study included 21 patients (mean age (65 ± 12) years) with fractures 31A2 and 31A3 according to the AO classification, that undergone osteosynthesis with proximal femoral LCP plate. Mean follow-up period was 7.5 months after surgery. Results: the absence of displacement and initial consolidation of the fracture was achieved in 17 of 21 patients (80.9 %). The average time of union was 6 months. Unsatisfactory results of treatment were observed in 4 cases (19.1 %). All of them were associated with fracture of the plate and nonunion of bone fragments. The fracture of the plate occurred at the level of the distal 7.3 mm locking hole in 8–9 months after the surgical intervention. In all this cases the revision surgery- implantation of proximal femoral antirotational nail (PFNA) was performed. In our opinion, such a large number of unsatisfactory results associated with excessive rigidity and an undesirable concentration of load. Conclusions: usage of proximal plates with angular stability of the screws is not always effective for the treatment of unstable fractures of the proximal femur. The high frequency of unsatisfactory results that required re-osteosynthesis with the PFNA, indicates the need for careful preoperative planning and selection of stabilization method for proximal femoral fracture treatment. Key words: proximal femoral fracture, proximal femoral plate, the results of treatment.*

*На лікуванні переломів проксимального відділу стегнової кістки постійно зосереджено увагу травматологів через їхню велику поширеність. Останні 10 років хірурги віддають перевагу інтрамедулярним технікам, проте накістковий остеосинтез пластинами ще досить популярний у повсякденній практиці. Мета: провести ретроспективний аналіз результатів лікування пацієнтів із переломами вертлюгової ділянки, прооперованих із використанням проксимальної стегнової пластины з кутковою стабільністю гвинтів, і виявити основні механізми, що обумовлюють високу частоту незадовільних результатів. Методи: у дослідження включено 21 хворого (середній вік (65 ± 12) років) із переломами 31A2 та 31A3 за класифікацією АО, яким виконано накістковий остеосинтез проксимальними стегновими пластинами з кутковою стабільністю гвинтів. Термін спостереження 7,5 міс. після операції. Результати: відсутність зміщення та первинну консолідацію перелому досягнуто в 17 із 21 пацієнтів (80,9 %). Середні терміни зрощення склали 6 міс. Незадовільні результати лікування спостерігали в 4 випадках (19,1 %). Вони були пов'язані з руйнацією пластины та незрощенням фрагментів кістки. Перелом пластины відбувався на рівні дистального (7,3 мм) блокувального отвору через 8–9 міс. після хірургічного втручання. В усіх випадках виконано реостеосинтез проксимальним стегновим антиротатійним стрижнем (PFNA). На нашу думку, така значна кількість незадовільних результатів пов'язана з надмірною жорсткістю конструкції та небажаною концентрацією навантаження. Висновки: використання проксимальних пластин із кутковою стабільністю гвинтів не завжди ефективно для лікування нестабільних переломів проксимального відділу стегнової кістки. Висока частота руйнації пристроїв спричинила повторний остеосинтез стрижнем PFNA, що свідчить про необхідність проведення ретельного передопераційного планування та вибору способу стабілізації черезвертлюгового перелому. Ключові слова: черезвертлюговий перелом, проксимальна стегнова пластина, результати лікування.*

**Ключевые слова:** чрезвертлужный перелом, проксимальная бедренная пластина, результаты лечения

## Введение

Переломы проксимального отдела бедренной кости — одно из наиболее часто встречающихся повреждений, с которым сталкиваются хирурги-травматологи. Это связано как с постоянным увеличением количества больных с данной патологией, так и с высокой частотой послеоперационных осложнений и неудач [1].

Последние 10 лет показали, что хирургия чрезвертельных переломов развивается по пути совершенствования интрамедуллярных методик и имплантатов. В настоящее время большинство травматологов отдают предпочтение такой методике остеосинтеза при всех типах переломов вертельной области [2] и многие национальные руководства свидетельствуют в ее пользу [3].

Однако существует и другая точка зрения. Некоторые авторы считают, что остеосинтез проксимальной бедренной пластиной является альтернативой в случае многооскольчатых переломов в области большого вертела и переломов латеральной корковой стенки бедренной кости, которые являются основной причиной неудовлетворительных результатов интрамедуллярных методик [4–6].

Биомеханические исследования показали превосходную стабильность и прочность проксимальных бедренных пластин с угловой стабильностью по сравнению с другими доступными для фиксации имплантатами [7].

Накостный остеосинтез проксимальной бедренной пластиной рассматривается как метод фиксации для наиболее сложных переломов проксимального отдела бедренной кости и даже приводит к отличным результатам при лечении нестабильных переломов, а угловая стабильность

обеспечивает лучшую фиксацию имплантата в остеопоротической кости пожилого человека [6].

G. C. Zha и соавт. [8] сообщили только об 1 псевдоартрозе и 1 разрушении фиксирующего устройства (2 %) у 94 пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости, которым установили проксимальную бедренную пластину, изготовленную в Китае [8].

Однако в других исследованиях показано, что использование проксимальных бедренных пластин с угловой стабильностью винтов связано с более высокой, чем ожидалось, частотой неудовлетворительных результатов [9, 10].

*Цель исследования:* провести ретроспективный анализ результатов лечения больных с переломами вертельной области, прооперированных с использованием проксимальной бедренной пластины с угловой стабильностью винтов, и выявить основные механизмы, обуславливающие высокую частоту неудовлетворительных результатов.

## Материал и методы

Материалы работы рассмотрены и одобрены на заседании комитета по биоэтике КУ «Одесская областная клиническая больница» (протокол № 19 от 19.07.2019).

Работа была проведена на базе травматолого-ортопедического отделения КУ «ООКБ». В исследование включен 21 пациент, находившийся на лечении с 01.01.2017 по 01.01.2019, с переломами проксимального отдела бедренной кости 31A2 и 31A3 по классификации AO/ASIF. Пострадавшим установлена проксимальная бедренная пластина с угловой стабильностью винтов. Использованы два вида проксимальных бедренных пластин: имплантат 1 — «Double Medical»

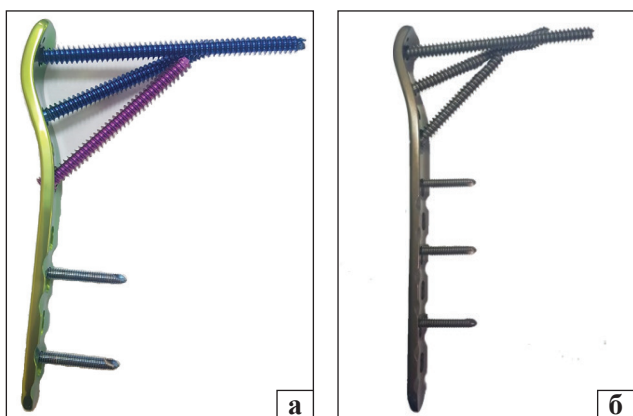


Рис. 1. Общий вид фиксаторов с угловой стабильностью винтов: а) «Double Medical»; б) «NX Medical»

Таблица 1

Распределение пациентов в исследуемых группах

Характеристика	Несостоятельность имплантата	
	да	нет
Возраст, года	58 ± 3	60 ± 5
Пол		
Женский	3	13
Мужской	1	4
Механизм травмы		
Падение	4	15
ДТП	0	2
Классификация перелома по AO/ASIF		
31A2	2	15
31A3	2	2

(рис. 1, а) и имплантат 2 — «NX Medical» (рис. 1, б), китайского производства с тремя проксимальными винтами диаметром 7,3 мм и дистальными винтами 5,0 мм соответственно.

Для оценки результатов сформированы две группы: 1 — с неудовлетворительными результатами лечения и контрольная группа 2 — пациенты, у которых достигнуто сращение перелома (табл. 1).

Соотношение мужчин и женщин составило 1:3, причиной травмы в преобладающем количестве случаев являлось падение с высоты собственного роста. Сроки наблюдения после хирургического вмешательства составили 7,5 мес. (от 4 до 9).

Критериями исключения были: наличие перипротезного либо патологического перелома, невозможность совершать контрольные визиты.

Все пациенты прооперированы в положении на спине с использованием латерального доступа. Во всех случаях использовали С-арку электронно-оптического преобразователя во время хирургического вмешательства.

Начиная с третьих суток после операции, больные обучались ходьбе при помощи костылей без нагрузки на оперированную конечность. Дозированная нагрузка допускалась после достижения значительного прогресса в лечении,

обычно через 10–12 недель после хирургического вмешательства.

Контрольной точкой исследования было определение процентного соотношения консолидированных переломов и тех переломов, где наблюдались такие осложнения: излом либо миграция металлоконструкции, отсутствие сращения, раневая инфекция в различных комбинациях.

### Результаты и их обсуждение

Отсутствие смещения и первичная консолидация перелома были достигнуты у 17 из 21 пациентов (80,9 %). Средние сроки сращения составили 6 мес. Неудовлетворительные результаты лечения зафиксированы у 4 пациентов (19,1 %), все они связаны с отсутствием консолидации фрагментов кости вследствие разрушения металлоконструкции. Перелом пластины происходил на уровне дистального винта (7,3 мм) с последующим образованием варусного смещения. Таких осложнений как нагноение послеоперационной раны, миграция винтов, деформация пластины не зафиксировано (табл. 2).

Средний возраст пациентов, у которых произошел перелом металлоконструкции, составил 59,5 лет, соотношение женщин и мужчин — 3:1. В одном случае был сломан имплантат производства «Double Medical», в трех — «NX Medical». Средние сроки развития осложнения составили

Таблица 2

Характеристика пациентов, которым потребовалось повторное оперативное лечение

Возраст/пол	Тип имплантата	Осложнение	Время возникновения осложнения (мес.)	Повторная операция
64/ж	1	Перелом пластины	8	PFNA
58/ж	2		9	
64/ж	2		9	
56/м	2		9	

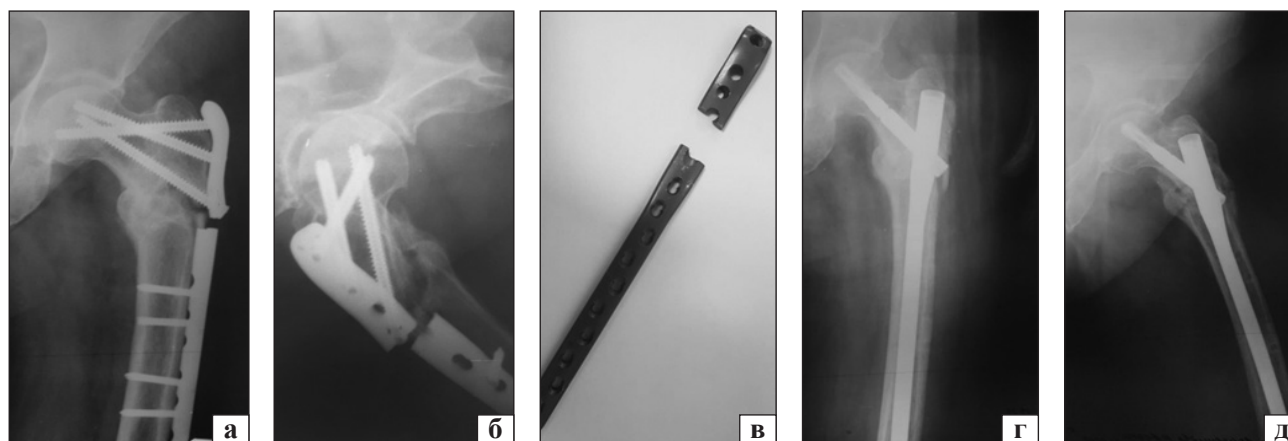


Рис. 2. Рентгенограммы больной Х., 64 года: а, б) перелом металлоконструкции через 9 мес. после операции; в) удаленная пластина; г, д) после остеосинтеза стержнем PFNA LONG

8,8 мес. после перенесенного хирургического вмешательства. Вышеупомянутые серьезные нежелательные явления потребовали проведения повторной операции: удаление металлоконструкции и реостеосинтез проксимальным бедренным анторотационным стержнем (PFNA) (рис. 2).

#### *Клинический пример*

Пациентка Х., 64 года, в результате падения с лестницы получила закрытый чрезвертельный перелом правой бедренной кости со смещением отломков (31A3.3 по классификации АО). При поступлении наложен гипсовый деротационный сапожок, проведено предоперационное обследование по принятой в клинике схеме. На вторые сутки после травмы выполнена открытая репозиция, фиксация перелома правой бедренной кости пластиной с угловой стабильностью винтов. На контрольных рентгенограммах стояние отломков удовлетворительное. Послеоперационная рана зажила первичным натяжением, швы сняты на 14-е сутки после операции, пациентка обучена ходьбе с помощью костылей без нагрузки на оперированную конечность. На контрольных визитах через 2, 4 и 6 мес. убедительных признаков консолидации перелома не зафиксировано. Через 9 мес. после операции больную вновь госпитализировали с жалобами на боли в верхней трети бедренной кости, деформацию правой нижней конечности. Она не сообщала о наличии несанкционированной нагрузки, на рентгенограмме выявлен перелом пластины с образованием варусной деформации бедренной кости (рис. 2, а, б). После предоперационного обследования удалена металлоконструкция (рис. 2, в), выполнен остеосинтез рефрактуры правой бедренной кости стержнем PFNA LONG, динамический вариант фиксации. Послеоперационный период протекал без осложнений, пациентку выписали на амбулаторное лечение. Рекомендована 20 % нагрузка на оперированную конечность. Через 2 мес. после повторного хирургического вмешательства наступила консолидация перелома (рис. 2, г, д). Пациентка передвигается самостоятельно, без опоры. Жалоб не предъявляет.

В литературе существуют данные о важности различных биомеханических факторов, влияющих на успешное лечение с помощью проксимальных бедренных пластин. Один из самых важных, по нашему мнению, — показатель жесткости конструкции — отношение количества винтов к количеству отверстий в пластине. Некоторые исследования утверждают, что этот показатель должен быть ниже 0,4–0,5 [11].

В случае простых переломов, когда между костными отломками есть контакт, одно или два комбинированных отверстия должны оставаться без винтов на уровне перелома с целью увеличения области распределения нагрузки на пластину. При сложных переломах, где контакт между фрагментами условный, рекомендуется введение винтов в отверстия, наиболее близкие к зоне перелома. Установка большого количества винтов влечет за собой концентрацию нагрузки, что приводит к излому имплантата либо его миграции [11, 12].

В результате ретроспективного изучения рентгенологических данных во время и после хирургического вмешательства, нарушения техники выполнения операции не обнаружено. Мы допускаем наличие несанкционированной нагрузки на конечность, а также остеопоротические изменения в кости, учитывая тот факт, что средний возраст пациентов составил 59,5 лет. Однако такой высокий процент неудовлетворительных результатов мог произойти по нескольким причинам. В первую очередь — это излишняя жесткость конструкции и, как следствие, отсутствие динамической нагрузки, необходимой для сращения, дефицит опоры медиальной корковой стенки в области перелома, приводящий к неудовлетворительному распределению нагрузки на пластину, а также наличие «слабого места» пластин в области дистального (7,3 мм) винта.

#### **Выводы**

Установлен достаточно высокий (19,1 %) процент неудовлетворительных результатов, связанных с применением проксимальных бедренных пластин с угловой стабильностью винтов.

Резюмируя имеющиеся данные, мы пришли к выводу, что использование проксимальных пластин с угловой стабильностью винтов не всегда эффективно для лечения нестабильных переломов проксимального отдела бедренной кости. Высокая частота разрушения указанных фиксаторов, обуславливающая проведение повторного остеосинтеза стержнем PFNA, свидетельствует о необходимости выполнения тщательного предоперационного планирования и выбора способа стабилизации перелома.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

#### **Список литературы**

1. Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip: rationale, evidence, and recommendations / A. R. Socci, N. E. Casemyr, M. P. Leslie, M. R. Baumgaertner //



- The Bone&Joint Journal. — 2017. — Vol. 99-B (1). — P. 128–133. — DOI: 10.1302/0301-620x.99b1.bjj-2016-0134.r1.
2. Chen F. Convergence of outcomes for hip fracture fixation by nails and plates / F. Chen, Z. Wang, T. Bhattacharyya // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2012. — Vol. 471 (4). — P. 1349–1355. — DOI: 10.1007/s11999-012-2694-8.
  3. Management of hip fractures in the elderly / K. C. Roberts, W. T. Brox, D. S. Jevsevar, K. Sevarino // *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. — 2015. — Vol. 23 (2). — P. 131–137. — DOI: 10.5435/JAAOS-D-14-00432.
  4. Hu S. Treatment of femoral subtrochanteric fractures with proximal lateral femur locking plates / S. Hu, S. Zhang, G. Yu // *Acta Ortopédica Brasileira*. — 2012. — Vol. 20 (6). — P. 329–33. — DOI: 10.1590/S1413-78522012000600003.
  5. Evaluation of proximal femoral locking plate in unstable extracapsular proximal femoral fractures: surgical technique&mid term follow up results / N. Kumar, H. Kataria, C. Yadav [et al.] // *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. — 2014. — Vol. 5 (3). — P. 137–145. — DOI: 10.1016/j.jcot.2014.07.009.
  6. Mitchell E. Submuscular locked plating for pertrochanteric femoral fractures. Early Experience in a Consecutive One-surgeon Series / E. Mitchell, P. Kregor : Annual Meeting of the Orthopedic Trauma Association. — Phoenix, Arizona, 2005.
  7. Mast J. Reduction with Plates / J. Mast // *Planning and Reduction Technique in Fracture Surgery* / J. Mast, R. Jacob, R. Ganz. — Berlin, Germany : Springer-Verlag; 1989. — P. 48–129.
  8. Treatment of pertrochanteric fractures with a proximal femur locking compression plate / G. C. Zha, Z. L. Chen, X. B. Qi [et al.] // *Injury*. — 2011. — Vol. 42 (11). — P. 294–1299. — DOI: 10.1016/j.injury.2011.01.030.
  9. High failure rate of proximal femoral locking plates in fixation of trochanteric fractures / S. He, B. Yan, J. Zhu [et al.] // *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. — 2018. — Vol. 13 (1). — Article ID: 248. — DOI: 10.1186/s13018-018-0951-6.
  10. Streubel P. Mechanical failure after locking plate fixation of unstable intertrochanteric femur fractures / P. Streubel, M. J. Moustoukas, W. T. Obremskey // *Journal of Orthopaedic Trauma*. — 2013. — Vol. 27 (1). — P. 22–28. — DOI: 10.1097/bot.0b013e318251930d.
  11. A biomechanical comparison of a locking plate, a nail, and a 95° angled blade plate for fixation of subtrochanteric femoral fractures / D. P. Forward, C. J. Doro, R. V. O’Toole [et al.] // *Journal of Orthopaedic Trauma*. — 2012. — Vol. 26 (6). — P. 334–340. — DOI: 10.1097/BOT.0b013e3182254ea3.
  12. Treatment of complex proximal femoral fractures with the proximal femur locking compression plate / A. E. Hasenboehler, J. F. Agudelo, S. J. Morgan [et al.] // *Orthopedics*. — 2007. — Vol. 30 (8). — P. 618–623.

Статья поступила в редакцию 15.07.2019

## FAILURE OF THE PROXIMAL LOCKING COMPRESSION PLATE IN TREATMENT OF TROCHANTERIC FEMORAL FRACTURES

A. N. Polivoda, D. S. Chabanenko

MI «Odessa Regional Clinical Hospital». Ukraine

✉ Oleksandr Polivoda, MD, Prof. in Traumatology and Orthopaedics: polendos73@gmail.com

✉ Diomyd Chabanenko, Doctor of Traumatology and Orthopaedics: raisaozz@gmail.com