

## ПЛАСТИНА ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРИПРОТЕЗНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Р.М. Тихилов, И.А. Воронкевич, Р.В. Малыгин, С.А. Ласунский

ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,  
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов  
Санкт-Петербург

Описана предложенная авторами металлоконструкция (пластина) для остеосинтеза перипротезных переломов бедренной кости после эндопротезирования тазобедренного сустава с сохранением стабильности бедренного компонента эндопротеза. Отличается простотой и удобством в использовании при оперативном лечении перипротезных переломов на протяжении ножки эндопротеза и ниже нее. Внедрение в практику данного устройства позволит успешно выполнять остеосинтез перипротезных переломов в любом травматологическом отделении и улучшить функциональные результаты оперативного лечения подобных осложнений.

**Ключевые слова:** пластина, металлоостеосинтез, перипротезные переломы бедренной кости.

A new internal fixator for osteosynthesis of periprithetic femoral fractures after hip replacement is described. This new plate is simple, reliable and AO-ASIF compatible metal implant designed for fractures around or below the stable endoprothetic stem i.e. for B1 and C types according the Vancouver classification by C.P. Duncan and B.A. Marsi. The periprithetic plate allows to fix these types of fracture more rigidly than other internal fixators and thus improve final functional results.

**Key words:** plate, osteosynthesis, periprithetic femoral fractures.

Распространенность перипротезных переломов бедренной кости (ППБК) как при первичном, так и при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава колеблется в широком диапазоне и, по данным разных источников, составляет от 0,1% до 46% [2, 8, 9, 10, 12]. Как правило, переломы связаны с активизацией на фоне предрасполагающих факторов, таких как остеопороз, нестабильность эндопротеза, механические дефекты кости и других [7, 10]. Несмотря на богатый потенциал хирургической техники, направленный на лечение таких повреждений различными методами металлоостеосинтеза и реэндопротезирования, осложнения, такие как несращения, дестабилизация протеза, замедленная консолидация и образование ложных суставов, имеют место в 37% случаев [5, 7, 8, 10, 11]. Консервативное лечение таких повреждений не оправдано, 80–100% консолидации переломов происходит только после адекватных оперативных вмешательств [1, 3, 7, 12]. При выборе способа лечения необходимо учитывать качество кости, стабильность фиксации ножки (стабильный или нестабильный тип) и уровень перелома по отношению к эндопротезу [6, 8, 9, 11, 12]: остеосинтез показан при стабильной фиксации ножки эндопротеза.

Традиционному лечению ППБК (B1 и C типов по Ванкуверской классификации) мешает

ножка эндопротеза, заполняющая всю костномозговую полость. Существует несколько общепринятых устройств для лечения, каждое из которых имеет недостатки.

Лечение ППБК аппаратами внешней фиксации [4, 10] не получило широкого распространения. Метод отличается малотравматичностью и в некоторых случаях позволяет достичь необходимой фиксации. Основным недостатком является угроза инфицирования в области эндопротеза, что является более опасно, чем сам перелом.

Принципы интрамедуллярной фиксации применяются при использовании длинной ревизионной ножки, достигающей нижней трети бедра. В случаях нестабильности эндопротеза это является методом выбора. Однако при стабильном бедренном компоненте он нерационален в связи с большой травматичностью операции [5, 6, 7, 11].

Среди экстремедуллярных фиксаторов известно специальное устройство «The Mennen Plate», содержащее собственно пластину, по двум сторонам которой имеются ножки с острыми зубцами, предназначенными для обхвата диафиза кости. Недостатком является низкая прочность фиксации, что приводит к остаточным деформациям консолидирующейся кости. Наибольшее распространение при экстремедуллярном остеосинтезе ППБК получили компрессирующие пластины LCP с угловой стабильностью и монокортикаль-

ной фиксацией винтов [2, 5, 6, 7]. При всех их достоинствах имеется вероятность нежелательного контакта торцевой части винта с ножкой эндопротеза, а сплавы, из которых они изготовлены, чаще всего не идентичны. Монокортикальный остеосинтез оказывается эффективным чрезвычайно редко, так как для надёжной заделки винтов истончённая кортикальная стенка изменённой вследствие остеопороза кости не всегда оказывается пригодной: в ней удаётся разместить лишь 1–2 витка кортикальной резьбы, что меньше (слабее и менее надёжно) в сравнении с традиционным на костном остеосинтезом в 3–4 раза. Ангулярная стабилизация винтов в этой ситуации не решает проблемы надёжности, а лишь увеличивает риск нарастания величины диастаза при лизисе торцов отломков.

В РНИИТО им Р.Р. Вредена разработана пластина для остеосинтеза перипротезных переломов бедренной кости (Патент РФ № 2254090).

Перипротезную пластину от обычной отличают: наличие отверстий с возможностью «расхождения» винтов от 5° до 30° от вертикали (позволяющее обойти ножку эндопротеза, не погружаться в канал, а пройти по хорде сквозь компактную кортикальную стенку или цементную мантию) (рис. 1), сагиттальный изгиб пластины в соответствии с физиологической кривизной бедренной кости (рис. 2), а также наличие продольного желоба (глубина жёлоба позволяет охватить и заклинить в себе боковую поверхность бедренной кости при сохранении ограниченности контакта).

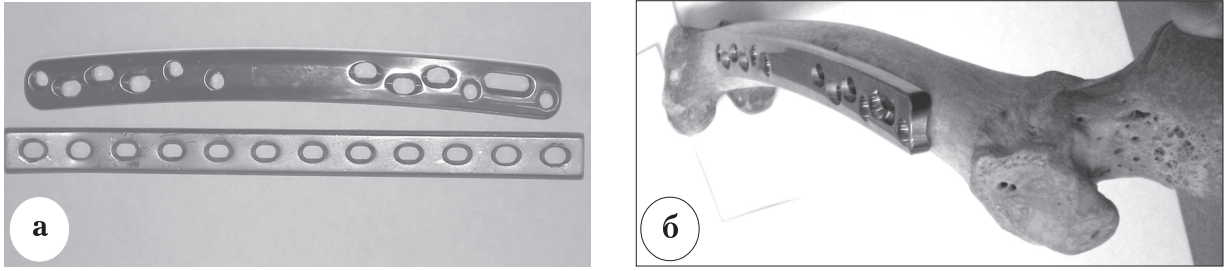
Перипротезная бедренная пластина обладает преимуществом перед иными фиксаторами в проблемных ситуациях благодаря принципиально новому механизму фиксации отломков. Применение данной пластины позволяет надёжно соединить и зафиксировать отломки, оставив в неприкосновенности ножку эндопротеза и исключить потенциальный контактный электрохимический конфликт материалов ножки эндопротеза и перипротезного фиксатора. Стабильность фиксации позволяет проводить функциональное лечение в раннем периоде после операции остеосинтеза, снизить риск расшатывания фиксатора при случайных перегрузках, профилактика которых у пожилых пациентов весьма затруднительна. Простота и высокая совместимость с на костном остеосинтезом АО ASIF позволяет выполнять операцию остеосинтеза перипротезного перелома в любом травматологическом стационаре по месту жительства пациента.

Проведение кортикальных винтов отличается от традиционного трансмедуллярного направления. При обычном введении в кортикальный слой компактной кости входят 2–3 витка резьбы винта, в то время как при тангенциальном введении винты в отломках полностью погружены в компактный слой на протяжении 10–15 витков, что существенно снижает нагрузки на каждый виток резьбы и, как следствие, – риск их расшатывания (рис. 3).

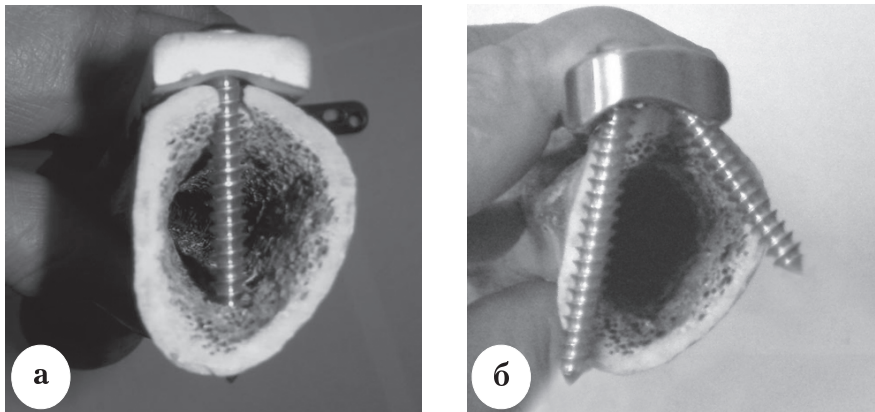
Тангенциальное направление винтов также позволяет избежать контакта винтов с ножкой эндопротеза (рис. 4).



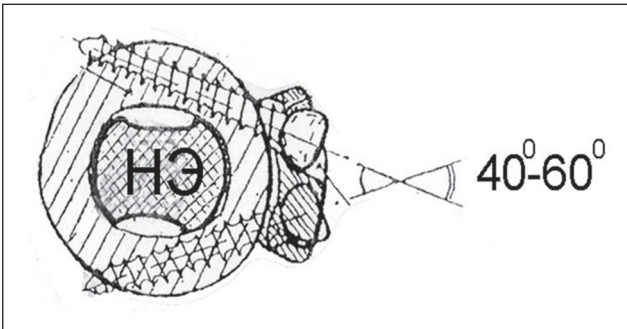
**Рис. 1.** Отверстия в перипротезной пластине: а, б – прямое прохождение винтов; в, г – угловое расхождение винтов



**Рис. 2.** Сагиттальный изгиб, соответствующий физиологической кривизне бедренной кости: а – отличие изогнутой перипротезной пластины от прямой; б – вид с проксимального отдела



**Рис. 3.** Введение винтов: а – в обычной пластине; б – в перипротезной (интракортикально)



**Рис. 4.** Введение винтов в обход ножки эндопротеза

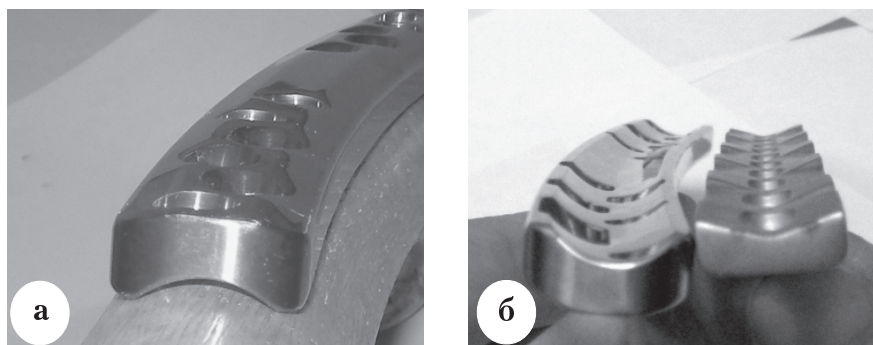
Глубокий продольный жёлоб обеспечивает втягивание в него отломка с заклиниванием и ограниченный контакт фиксатора с костью, а изгиб по бедру обеспечивает правильную самоориентацию (репозицию) отломков при фиксации их костодержателем, профилактику смещений и деформации в сагиттальной плоскости, что не делают обычные пластины (рис. 5).

При фиксации обычной пластиной саморепозиции не происходит, и смещение отломков сохраняется (рис. 6). При фиксации костодержа-

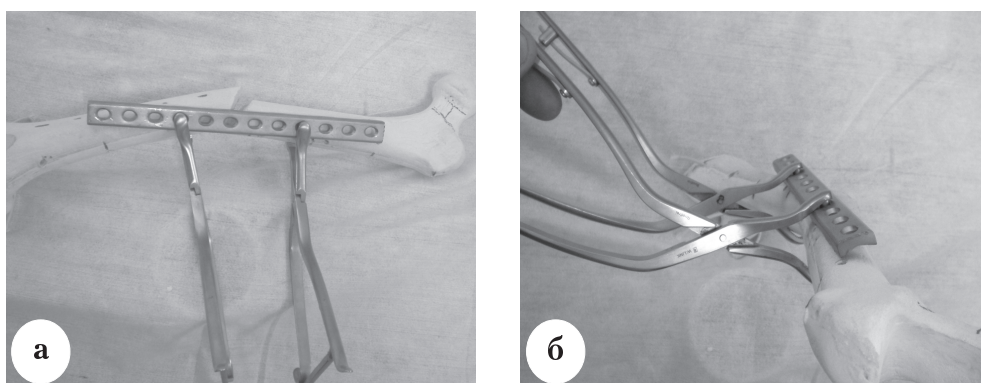
телем смещенных отломков бедра на перипротезной пластине происходит их саморепозиция (рис. 7).

Глубокий продольный жёлоб, кроме саморепозиции, усиливает фиксацию отломков в пластине, повышая эффективность интракортикального расположения винтов. Это позволяет применить раннюю функцию даже при наличии промежуточных фрагментов и сохранять устойчивость фиксации при интенсивном функциональном лечении и у пожилых пациентов, которые не всегда способны дозировать нагрузку на кость сломанной конечности.

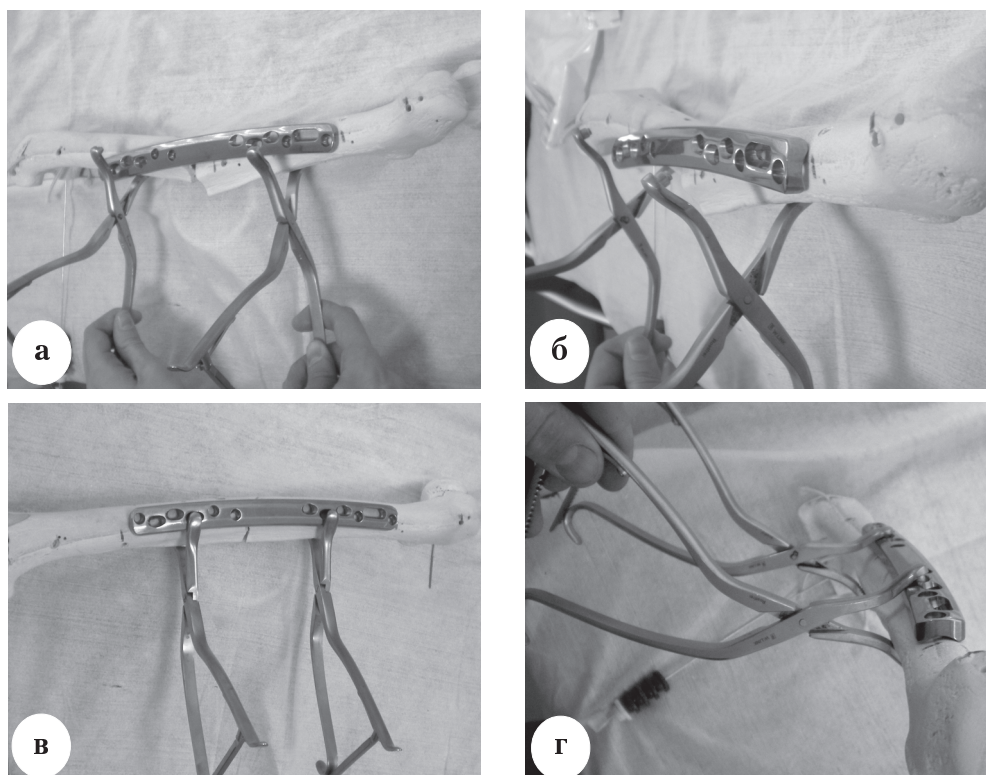
Фиксатор отличается простотой и удобством в использовании при оперативном лечении перипротезных переломов на протяжении ножки эндопротеза и ниже нее. Обеспечение операции включает стандартный набор для остеосинтеза и не требует специального инструментария применительно к данной конструкции. Предлагаемая пластина соответствует принципам АО ASIF и обеспечивает анатомическую репозицию, стабильность фиксации отломков, сохранение кровоснабжения костной ткани и допускает раннюю мобилизацию.



**Рис. 5.** Продольный жёлоб пластины: а – жёлоб обеспечивает плотный контакт пластины с костью; б – отличие перипротезной изогнутой пластины от обычной



**Рис. 6.** Фиксация обычной прямой пластиной: а – вид сверху, б – вдоль оси кости



**Рис. 7.** Фиксация перипротезной пластиной: а, б – губки костодержателей расслаблены, кремальера не замкнута; в, г – губки сжаты, кремальеры застёгнуты – угловое и поперечное смещения самоустранилось



Остеосинтез выполняют через наружный продольный разрез. Послойно отодвинув кпереди край наружной широкой мышцы бедра, выделяют отломки без скелетирования.

Отломки сопоставляют, на наружную поверхность бедренной кости укладывают пластинку жёлобом к кости, сориентировав пластину по кривизне бедренной кости, и захватывают отломки костодержателем. Жёлоб, принимая в себя каждый отломок, ориентирует его по нормальной форме бедра и фиксирует в правильных осевых соотношениях. Хирургу необходимо следить за ротационной установкой и репозицией промежуточных отломков.

При остеосинтезе каналы под винты сверлят через кортикальный слой (по хорде в компактной кости с возможным захватом цементной мантии), ориентируясь на каналы в пластине, выполняющие роль направителей (кондукторов). Метчиком нарезают резьбу и вводят кортикальные винты. Сначала вводят винты в два круглых отверстия на одном отломке и в одно длинное отверстие для статической компрессии на противоположном отломке. В круглых отверстиях винты затягивают, в продольном – отпускают на полвитка. После этого костодержатели снимают. На головку винта в продольном отверстии и прилежащее отверстие пластины накладывают ножки контрактора и осуществляют одномоментную компрессию усилием 100 кгс (1000 Н), достигая полного контакта отломков и устранения остаточных диастазов. Далее вводят винты в остальные компрессирующие отверстия, усиливая стабилизацию, и завершают введением их в оставшиеся круглые отверстия. Стандартным является введение шести винтов в каждый из основных отломков. При наличии промежуточных отломков фиксация начинается с них: их соединяют винтом с

прилежащим основным отломком, после чего производят основную репозицию. При косых и многооскольчатых переломах вопрос о применении компрессии и последовательности введения винтов решают индивидуально с учётом характера перелома с использованием базовых принципов накостного остеосинтеза АО-ASIF.

При ушивании раны фиксатор укрывают мышцами, избегая остаточных полостей. Активное вакуумное дренирование обязательно во всех случаях. Конечность укладывают на шину Бёлера в среднефизиологическом положении. Внешняя иммобилизация не показана. В послеоперационном периоде функцию конечности начинают по прекращении послеоперационных болей со свешивания голени с койки и активных движений в коленном и тазобедренном суставах.

После консолидации перелома рекомендация удаления фиксатора сохраняется в пределах, существующих для внутренней фиксации прочими имплантатами.

В клинике РНИИТО им. Р.Р. Вредена пластина использована при лечении 7 пациентов с ППБК типа В1 и С по Ванкуверской классификации [5]. Во всех случаях переломы консолидировали в сроки от 2,5 до 6 месяцев. Удаление пластины после консолидации не производилось.

Клинический пример.

Больная Ю., 76 лет, у которой были заменены оба тазобедренных сустава (тотальные эндопротезы Zimmer, с цементной фиксацией). Перенесла перипротезный перелом (В1 – тип по С.Р. Duncan, В.А. Marsi) правой бедренной кости в октябре 2008г. Произведен остеосинтез перелома перипротезной пластиной в точном соответствии с описанной выше технологией. Через 5 месяцев наступило сращение перелома, функция конечности восстановлена полностью, больная ходит с тростью (рис. 8).

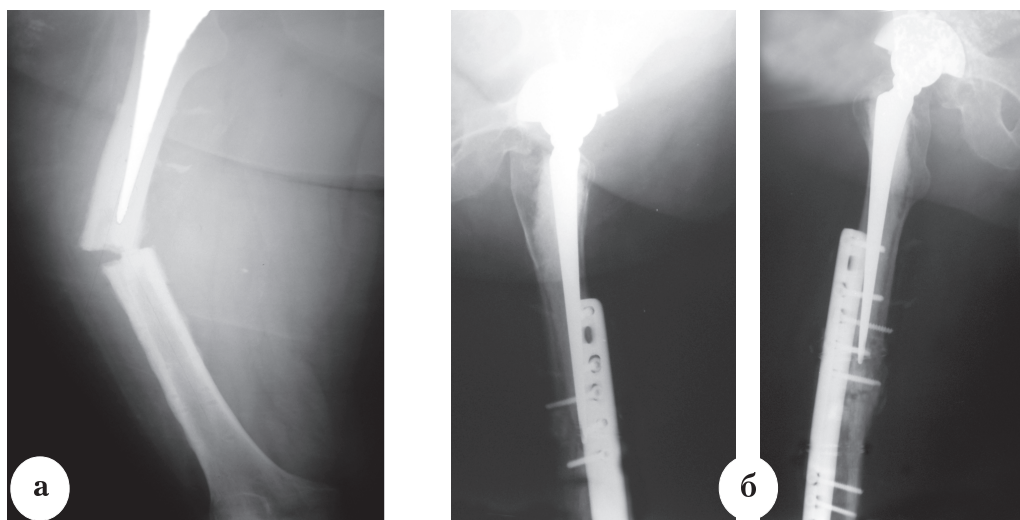


Рис. 8. Рентгенограммы больной Ю., 76 лет: а – перипротезный перелом средней трети бедренной кости; б – результат остеосинтеза перипротезной пластиной перелома через 5 месяцев

Таким образом, пластина для фиксации перипротезных переломов может с успехом применяться для лечения больных с данной патологией. Учитывая высокую стабильность фиксации, полученную при перипротезных переломах, а также удобство и эффект самоустранения угловых смещений на костодержателе, предложенная пластина может оказаться эффективной при любых закрытых переломах бедренной кости и без эндопротеза, а также при ложных суставах и деформациях бедра, требующих остеотомии, костных пластик и накостного остеосинтеза.

### Литература

1. Неверов, В.А. Ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава / В.А. Неверов, С.М. Закари. — СПб. : Образование, 1997. — 112 с.
2. Способы лечения перипротезных переломов бедра / М.В. Белов [и др.] // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика и лечение : тезисы международного конгресса. — М., 2004. — С. 56.
3. Сравнение эффективности способов лечения перипротезных переломов бедра / М.В. Белов [и др.] // Травматология и ортопедия России. — 2006. — № 3. — С. 33—36.
4. Шершер, Я.И. Компрессионный остеосинтез аппаратом Илизарова при переломе бедренной кости после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / Я.И. Шершер, Л.Н. Маторин // Ортопедия, травматология. — 1986. — № 11. — С. 64—65.
5. Duncan, C.P. Fractures of the femur after hip replacement / C.P. Duncan, B.A. Marsi // Instr. Course Lect. — 1995. — № 44. — P. 293—304.
6. Fitzgerald, R.H. The un-cemented total hip arthroplasty — intraoperative femoral fractures / R.H. Fitzgerald, G.W. Brindley, B.F. Kavanagh // Clin. Orthop. — 1998. — N 235. — P. 61—66.
7. Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement. / J.E. Johansson, R. McBroom, T.W. Barrington, J.A. Hunter // J. Bone Joint. Surg. Am. — 1981. — Vol. 63. — P. 1435—1442.
8. Mallory, T.H. Intraoperative femoral fractures associated with cementless total hip arthroplasty / T.H. Mallory, T.J. Kraus, B.K. Vaughn // J. Orthopedics. — 1989. — Vol. 12. — P. 231—239.
9. McElfresh, E.C. Femoral and pelvic fractures after total hip arthroplasty / E.C. McElfresh, M.B. Coventry // J. Bone Joint. Surg. Am. — 1974. — Vol. 56. — P. 483—492.
10. Schwartz, J.T. Femoral fracture during non-cemented total hip arthroplasty. / J.T. Schwartz, J.G. Mayer, C.A. Engh // J. Bone Joint. Surg. — 1989. — Vol. 71-A. — P. 1135—1142.
11. Struchin, S.A. Femoral shaft fracture in porous and press fit total hip arthroplasty. / S.A. Struchin // Orthop. Rev. — 1990. — Vol. 19. — P. 153—159.
12. Taylor, M.H. Intraoperative femur fractures during total hip replacement / M.H. Taylor, J.P. Harvey // J. Clin. Orthop. — 1978. — Vol. 137. — P. 96—103.

Контактная информация: Воронкевич Игорь Алексеевич, к.м.н. руководитель отделения лечения травм и их последствий  
e-mail: dr\_voronkevich@inbox.ru

## THE PLATE FOR OSTEOSYNTHESIS OF FEMUR PERIPROSTHETIC FRACTURES

R.M. Tikhilov, I.A. Voronkevich, R.V. Malygin, S.A. Lasunsky