

## ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

*И.А. Плотников, А.В. Бондаренко, А.М. Родионов*

ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, КГБУЗ «Городская больница № 1, г. Барнаул», Барнаул, РФ

*Проведен ретроспективный анализ результатов лечения 157 пациентов со 163 переломами дистального отдела бедра при политравме. Остеосинтез выполняли с использованием дистальных штифтов с блокированием, пластин с угловой стабильностью, аппаратов наружной фиксации. Оценивали частоту и характер осложнений, длительность и число госпитализаций, отдаленные результаты лечения. Выявлено, что у пациентов с политравмой при околоуставных переломах дистального отдела бедра и сагиттальных внутрисуставных переломах без смещения оптимальным методом лечения является остеосинтез гвоздями с блокированием, при внутрисуставных оскольчатых переломах со смещением и фронтальной линией излома показана открытая репозиция с остеосинтезом пластинами с угловой стабильностью.*

Ключевые слова: аппарат наружной фиксации, блокируемый гвоздь, остеосинтез, пластина для остеосинтеза, политравма.

### *Treatment of Fractures of the Distal Femur at Polytrauma*

*I.A. Plotnikov, A.V. Bondarenko, A.M. Rodionov*

*Retrospective analysis of treatment results of 157 patients with 163 fractures of the distal femur at polytrauma was performed. Used an osteosynthesis distal a pins with blocking, plates with angular stability, devices of external fixing. Estimated frequency and character of complications, duration and number of the hospitalisation, the remote results of treatment. It is revealed that at patients with polytrauma at supracondylaris fractures of the distal femur and sagittalis intraarticular fractures without displacement by an optimum method of treatment the osteosynthesis nails with blocking is, at intraarticular splintered fractures with displacement and a face-to-face line of a break is shown opened reposition with an osteosynthesis plates with angular stability.*

Key words: the device of the external fixing, a blocked nail, an osteosynthesis, a plate for an osteosynthesis, polytrauma.

Переломы дистального отдела бедренной кости из-за ряда анатомических и биомеханических особенностей являются наиболее сложными для лечения повреждениями бедра [1, 2]. Это связано, во-первых, с невозможностью использования обычных фиксаторов для внутреннего остеосинтеза: форма медуллярного канала в виде раструба полностью исключает применение стандартных бедренных гвоздей, а использование прямых пластин ограничивается небольшими размерами дистального фрагмента [3]. Во-вторых, сокращение икроножной мышцы, которая прикрепляется к дистальному фрагменту бедренной кости, при переломе вызывает вторичное смещение отломка, которое трудно поддается коррекции консервативными методами [4]. В-третьих, указанное смещение отломков часто приводит к прямым повреждениям подколенных сосудов, а также способствует развитию тромбозов и ишемических расстройств в периферических отделах конечности [5]. В-четвертых, данные переломы являются около- и внутрисуставными повреждениями, а

следовательно, требуют максимально точной репозиции и ранней активизации пациента, чего невозможно достичь при использовании консервативных методов лечения [6].

Наличие у пациента с переломом дистального отдела бедра других тяжелых повреждений значительно усугубляет перечисленные проблемы. Тяжесть состояния пострадавшего при политравме во многом определяется наличием нестабильных переломов крупных костей и возможностью их надежной иммобилизации на реанимационном этапе [7]. В связи с этим иерархическая классификация переломов дистального отдела бедра АО/ASIF [8] при использовании у пациентов с политравмой не совсем верно отражает тяжесть повреждения. Так, неполные внутрисуставные переломы типа В (рис. 1, б), формально являясь более тяжелыми, не нуждаются в экстренной оперативной стабилизации ввиду того, что эти повреждения частично стабильные. В то же время околоуставные переломы типа А (рис.1, а) и полные внутрисуставные переломы типа С (рис. 1, в)

нестабильны и требуют надежной иммобилизации на реанимационном этапе, которую трудно достичь, используя консервативные методы лечения.

Цель исследования — анализ результатов лечения пациентов с политравмой и нестабильными переломами дистального отдела бедренной кости.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование по оценке результатов лечения 157 пациентов со 163 нестабильными переломами дистального отдела бедренной кости при политравме, прооперированных в период с 2000 по 2011 г. Мужчин было 83 (52,6%), женщин — 74 (47,4%). Возраст больных варьировался от 11 до 90 лет, медиана возраста составила 40 лет. Преобладали лица трудоспособного возраста. Большинство 65 (41,1%) работали, меньше было неработающих трудоспособного возраста — 49 (31,2%), еще меньше — пенсионеров (31 (19,7%) человек), студентов (7 (4,5%)), учащихся (5 (3,2%)). Повреждения были получены в результате дорожно-транспортных происшествий — 111 (70,5%), бытовых травм — 36 (23,3%), промышленных — 7 (4,6%), криминальных — 3 (1,6%).

Сочетанная травма диагностирована у 91 (58%) пострадавшего, множественные повреждения опорно-двигательной системы (ОДС) — у 66 (42%). Согласно шкале ISS [9], оценка тяжести политравмы не превышала 17 баллов у 72 (45,7%) больных, составила от 17 до 25 баллов у 51 (32,6%), от 26 до 40 баллов у 30 (19,3%), свыше 40 у 4 (2,4%), т.е. преобладала тяжелая политравма.

Распределение пациентов по группам сочетанных травм в зависимости от ведущего повреждения согласно классификации В.А. Соколова [10] представлено в табл. 1. Как видно, преобладали пострадавшие из группы с ведущим повреждением ОДС, а также двух и более областей тела.

Черепно-мозговые травмы отмечены у 68 (43,3%) пациентов, повреждения внутренних органов — у 24 (15,3), сотрясения головного мозга — у 33 (21%), ушибы головного мозга — у 35 (22,3%), переломы костей черепа — у 6 (3,8%), внутричерепные гематомы — у 4 (2,5%). Переломы ребер имели место у 16 (10,2%) больных, из них у 8 они были осложнены пневмотораксом (3), гемотораксом (2), гемо- и пневмотораксом (3). Закрытые повреждения внутренних органов живота диагностированы у 16 (10,2%) пострадавших: разрывы кишечника и брыжейки у 5, ушибы почек у 3, повреждения печени у 3, селезенки у 3, разрыв почки у 1, разрыв мочевого пузыря у 1.

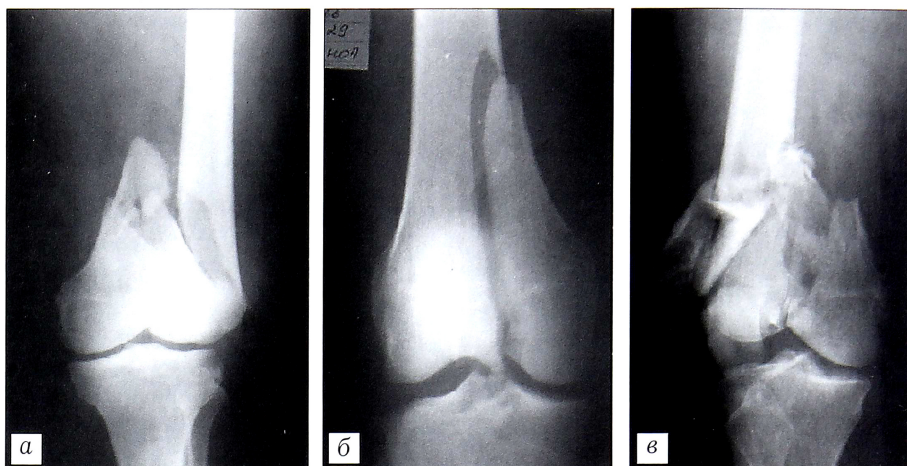


Рис. 1. Типы переломов дистального отдела бедра  
а — 33-А, б — 33-В, в — 33-С.

У пациентов выявлено 80 переломов костей других локализаций. Из них переломов костей голени было 21, костей таза — 16, диафиза противоположного бедра — 7, ключицы — 7, позвоночника — 6, костей стопы — 6, плеча — 5, костей предплечья — 5, надколенника — 3, костей кисти — 2, лодыжек — 2. У 2 пациентов отмечалось повреждение боковых связок коленного сустава.

Согласно классификации АО/ASIF [8] нестабильные переломы дистального отдела бедренной кости распределились следующим образом: 32-С на границе диафиза и метафиза — 9 (5,5%), 33-А — 109 (66,9%), 33-С — 45 (27,6%). Открытых переломов было 27 (17,2%), из них 18 соответствовали I степени по классификации АО [3], 7 — II, 2 — III.

Для лечения переломов дистального отдела бедра на реанимационном этапе использовали скелетное вытяжение — 121 (74,2%) случай, гипсовую иммобилизацию — 24 (14,7%), остеосинтез спице-стержневыми аппаратами наружной фиксации (АНФ) — 18 (11,1%). На реанимационном этапе в 1-е сутки после травмы скончались 4 пациента. После стабилизации состояния на профильном клиническом этапе был выполнен остеосинтез еще 108 переломов, из них 61 фиксировали дистальным бедренным штифтом (DFN), 43 — пластиной с

Табл. 1. Распределение пациентов по группам сочетанных травм

Группа сочетанных травм	Количество пациентов	
	абс.	%
I — сочетанная травма головного мозга	12	7,6
II — сочетанная травма спинного мозга	1	0,6
III — сочетанная травма груди	8	5
IV — сочетанная травма живота	16	10,3
V — сочетанная травма ОДС	66	42,0
VI — сочетанная травма двух и более областей	54	34,5
Всего...	157	100

угловой стабильностью (LCP-DF 4,5/5,0 мм), 13 — АНФ.

Таким образом, у 135 больных основным и окончательным методом лечения был оперативный. В качестве основного консервативный метод лечения использовали в исключительных случаях: гипсовую повязку у 4 пациентов подросткового возраста с остеопифизиолизами и у 8 больных при переломах без смещения; скелетное вытяжение у 12 пациентов, которые категорически отказались от операции.

Для оценки эффективности использованных методов остеосинтеза пациенты были разделены на группы: 1-я группа ( $n=57$ ) — остеосинтез штифтами с блокированием, 2-я группа ( $n=41$ ) — пластинами с угловой стабильностью, 3-я группа ( $n=31$ ) — АНФ. По основным параметрам (полу, возрасту, механизму и тяжести политравмы и переломов) группы статистически значимо не различались. Оценивали частоту локальных и соматических осложнений, длительность лечения в стационаре, число повторных госпитализаций, связанных с коррекцией лечебного процесса, отдаленные результаты лечения.

Анализ данных начинали с построения полигона частот. Так как в большинстве случаев распределение отличалось от нормального, определяли медиану ряда и интерквартильный размах. Для оценки статистической значимости различий использовали критерий  $\chi^2$  с поправкой Йейтса и метод Бонферрони при множественных сравнениях. При асимметричном распределении и малом количестве наблюдений использовали критерии Манна—Уитни и Уилкоксона. При проверке нулевых гипотез критический уровень значимости различий принимали равным 0,05 [11].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 157 пациентов умерло 9 (5,7%). На реанимационном этапе причиной смерти 4 больных явилась массивная кровопотеря и геморрагический

шок. На профильном клиническом этапе в 1-й группе скончался 1 пациент от инфаркта миокарда и сердечной недостаточности, во 2-й — 2, из них одна от тромбоза мезентериальных сосудов и некроза кишечника, второй — от инфаркта миокарда. В 3-й группе летальных исходов не было. Смерть 2 больных, получавших консервативное лечение, наступила от генерализации инфекционных процессов (пневмонии, пролежни). Статистически значимых различий по частоте летальных исходов в группах не отмечено.

Как видно из табл. 2, чаще всего локальные осложнения развивались при использовании остеосинтеза АНФ. Различия между группами статистически значимы ( $p<0,001$ ). Из локальных осложнений наиболее часто встречались тромбозы глубоких вен поврежденной конечности.

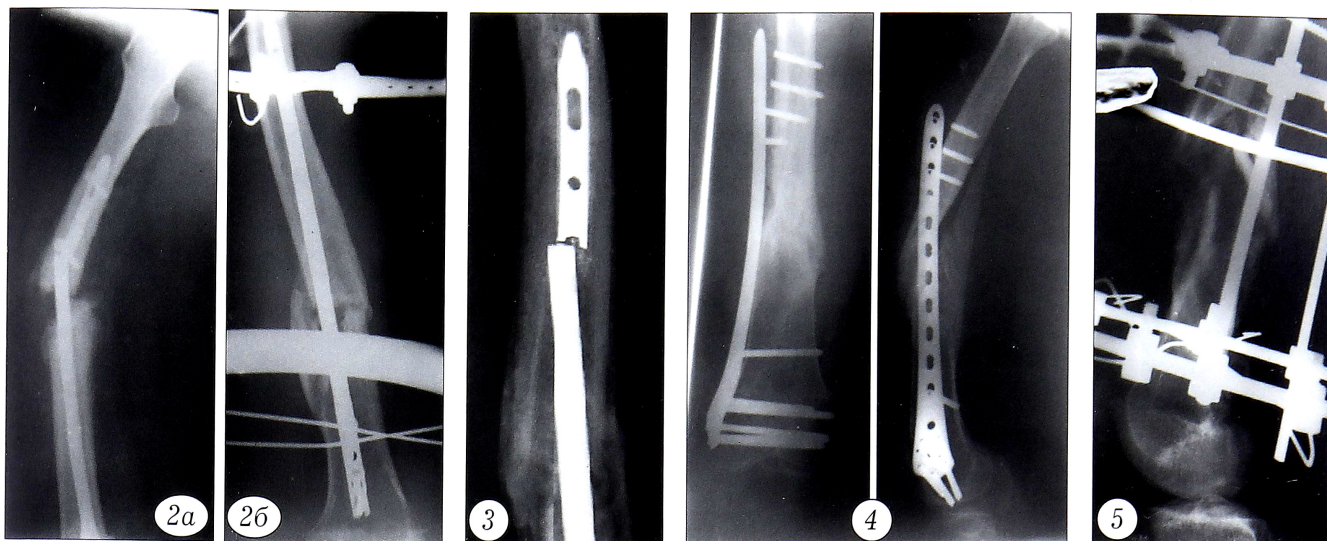
В 1-й группе у 3 пациентов со сложными сегментарными переломами отмечено несращение переломов в обычные сроки, что привело к переломам штифтов через отверстия для блокирования (рис. 2, а). Для ликвидации последствий осложнений у двоих из них дополнительно выполнен остеосинтез АНФ (рис. 2, б), после чего достигнута консолидация, у 1 пациентки сращение перелома наступило без использования дополнительной иммобилизации (рис. 3). Во 2-й группе у 1 пациента наблюдались переломы блокируемых винтов в пластине (рис. 4), что потребовало их замены. В 3-й группе переломы чрескостных элементов у пациентов наблюдались довольно часто (см. табл. 2). Потеря стабильности при разрушении спиц и стержней приводила к вторичным смещениям отломков в АНФ (рис. 5). Следует заметить, что у всех пациентов с несращением имелись переломы крупных сегментов контралатеральной конечности. При ходьбе они были вынуждены нагружать обе ноги одинаково. Возможно, это обуславливало замедленную консолидацию.

Инфекционные осложнения также чаще всего встречались в 3-й группе, что объяснялось нали-

Табл. 2. Частота и структура локальных осложнений в группах пациентов

Вид осложнения	1-я группа ( $n=57$ )	2-я группа ( $n=41$ )	3-я группа ( $n=31$ )	Итого	$p_1$	$p_2$	$p_3$
Флеботромбозы	15	13	21	49	>0,5	>0,25	>0,25
Нагноения послеоперационной раны	1	3	3	7	>0,25	>0,25	>0,5
Воспаление мягких тканей вокруг чрескостных элементов	0	0	23	23	—	—	—
Остеомиелит	1	1	2	4	>0,25	>0,25	>0,5
Парезы нервов	0	3	2	5	—	—	>0,5
Контрактуры коленного сустава	3	0	18	21	—	>0,05	—
Синовит коленного сустава	2	0	7	9	—	>0,1	—
Несращение перелома в обычные сроки	3	1	3	7	>0,25	>0,5	>0,5
Разрушение конструкций	3	1	11	15	>0,5	>0,1	>0,1
Всего...	28	22	90	140	>0,25	<0,001	<0,001

Примечание. Здесь и в табл. 3:  $p_1$  — достоверность различий между 1-й и 2-й группой;  $p_2$  — между 1-й и 3-й группой;  $p_3$  — между 2-й и 3-й группой.



**Рис. 2.** Рентгенограммы пациента с переломом штифта до (а) и после (б) наложения АНФ.

**Рис. 3.** Рентгенограмма больной с переломом штифта, не потребовавшим дополнительной иммобилизации.

**Рис. 4.** Рентгенограммы больного с переломом блокируемых винтов в пластине LCP-DF.

**Рис. 5.** Рентгенограммы больного с вторичным смещением отломков в АНФ.

чением большого числа чрескостных элементов, сообщающихся с внешней средой, долгими сроками нахождения АНФ, способствовавшими развитию усталости металла. Это в свою очередь приводило к снижению силы натяжения спиц и недостаточной стабильности в зоне перелома, обеспечивающей травматизацию окружающих мягких тканей.

Внутри групп число отдельно взятых локальных осложнений статистически значимо не отличалось, однако при суммировании их общее количество в 3-й группе достоверно преобладало (см. табл. 2).

Особо следует остановиться на артериальных сосудистых осложнениях. Несмотря на то что их было относительно немного — 3 (1,9%) случая, последствия же являлись катастрофическими. Все 3 пациента в момент их появления лечились консервативно, на скелетном вытяжении, в других ЛПУ Алтайского края. Один из пациентов был переведен к нам спустя 2 сут после травмы с явлениями ишемического некроза мягких тканей голени, потребовавшего ампутации. На операции обнаружен разрыв подколенной артерии. Второй больной доставлен в отделение спустя месяц после травмы с нераспознанным повреждением и ложной аневризмой бедренной артерии. В экстренном порядке выполнена пластика дефекта артерии. Однако в послеоперационном периоде возник тромбоз шунта с развитием подострой ишемии голени, спустя 9 мес приведшей к ампутации. У третьего пациента с открытыми переломами всех 4 сегментов нижних конечностей произошел тромбоз обеих берцовых артерий одной из голеней, вследствие которого развилась подострая ишемия на фоне посттравматического хронического остеомиелита, закончившегося ампутацией. При ретроспективном анализе рентгенограмм оказалось, что во всех трех

случаях имелось рекурвационное смещение периферического отломка кзади до 90° от оси конечности (рис. 6), что привело к повреждению артерий.

Как видно из табл. 3, статистически значимых различий в частоте развития соматических осложнений в группах пациентов не было ( $p > 0,05$ ), что, возможно связано с малым объемом выборки.

Средняя продолжительность стационарного лечения при первичной госпитализации была наибольшей в 3-й группе (табл. 4). Это было связано с необходимостью врачебного наблюдения за АНФ с целью профилактики локальных инфекционных осложнений в окружности чрескостных элементов, а также проведением систематических занятий ЛФК, без которых неизбежно развивались стойкие разгибательные контрактуры коленного сустава.

Несколько меньшая продолжительность госпитализации отмечена во 2-й группе. Применение

**Рис. 6.** Рентгенограммы больного с переломом дистального отдела бедра с типичным смещением отломков (33-А).



**Табл. 3.** Частота и структура соматических осложнений в группах пациентов

Вид осложнения	1-я группа (n=57)	2-я группа (n=41)	3-я группа (n=31)	Итого	p <sub>1</sub>	p <sub>2</sub>	p <sub>3</sub>
Пролежни	2	2	3	7	>0,5	>0,25	>0,1
ТЭЛА	0	0	1	1	—	—	—
Пневмонии и трахеобронхиты	6	6	8	20	>0,5	>0,05	>0,1
Всего...	8	8	12	28	>0,5	>0,05	>0,05

**Табл. 4.** Длительность пребывания пациентов в стационаре, число повторных госпитализаций и их продолжительность в зависимости от метода остеосинтеза

Показатель	1-я группа (n=57)	2-я группа (n=41)	3-я группа (n=31)
Средняя продолжительность первичной госпитализации, койко-дней	29,78±12,22	40,29±24,74	46,58±24,95
Число повторных госпитализаций	20	13	23
Средняя продолжительность повторной госпитализации, койко-дней	26,70±22,80	17,72±8,69	31,71±24,69

пластин с угловой стабильностью при сложных оскольчатых внутрисуставных переломах в большинстве случаев требовало открытой репозиции, осуществить которую у пациентов с политравмой можно было только после полной стабилизации состояния. На амбулаторное лечение пациентов 2-й группы выписывали только после заживления ран и восстановления первоначального объема движений в коленном суставе, что требовало усиленных занятий ЛФК, применения физиотерапевтических методов лечения.

Наименьшие сроки стационарного лечения зафиксированы в 1-й группе, что объяснялось околоуставным характером переломов, низкой инвазивностью оперативного вмешательства и возможностью осуществления ранних активных движений в суставах поврежденной конечности, способствовавших их скорейшей мобилизации.

Необходимость в продолжительных повторных госпитализациях чаще всего возникала в 3-й группе, что связано с частым появлением на амбулаторном этапе воспаления мягких тканей вокруг спиц и стержней, развитием контрактур коленных суставов, вторичными смещениями отломков, венозными сосудистыми расстройствами. Повторные госпитализации в 1-й группе осуществлялись в подавляющем большинстве случаев для «динамизации» штифтов.

**Табл. 5.** Отдаленные результаты лечения пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости по шкале Neer — Grantham — Shelton

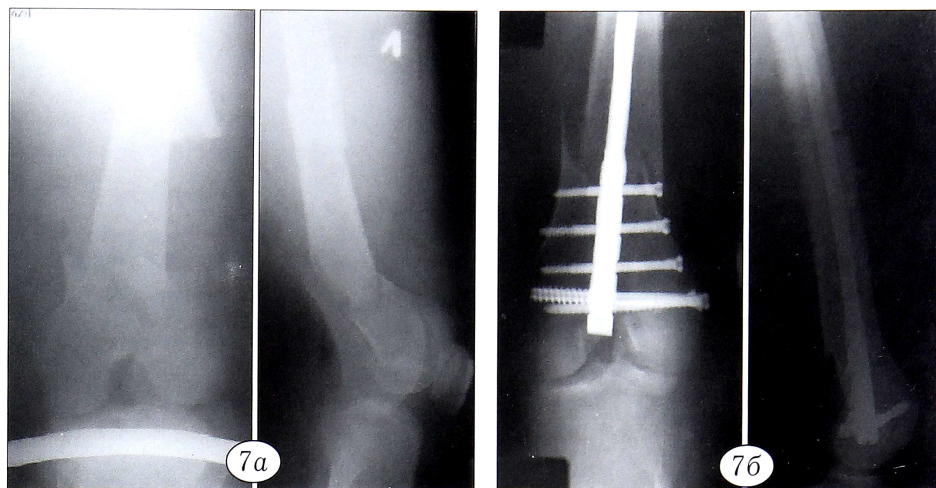
Оценка	1-я группа (n=26)	2-я группа (n=20)	3-я группа (n=17)
Хорошо	23	18	7
Удовлетворительно	2	1	6
Неудовлетворительно	1	1	4

Исходы лечения прослежены в сроки от 1 года до 3 лет у 63 (40,1%) пациентов (1-я группа — 26, 2-я — 20, 3-я — 17). Для оценки результатов лечения использовали шкалу С. Neer и соавт. [12]. Как видно из табл. 5, результаты лечения переломов дистального отдела бедра при использовании пластин с угловой стабильностью и гвоздей с блокированием оказались лучше, чем при использовании АНФ. Большинство неудовлетворительных результатов связано со стойкими контрактурами коленного сустава и развитием посттравматического гонартроза.

Таким образом, методом выбора в лечении околоуставных переломов дистального отдела бедренной кости является интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием. Малая инвазивность и незначительная интраоперационная кровопотеря в сочетании с достаточной прочностью фиксации позволяли пациентам с политравмой с первых дней после операции самостоятельно передвигаться и обслуживать себя. Однако при фрагментарных переломах следует очень тщательно осуществлять подбор размеров необходимого имплантата, так как недостаточная длина штифта может стать причиной разрушения металлоконструкции и замедленного сращения. Использование данного метода при внутрисуставных переломах без смещения совместно со стягивающими винтами обеспечивает стабильную фиксацию отломков даже при полных суставных переломах (рис. 7).

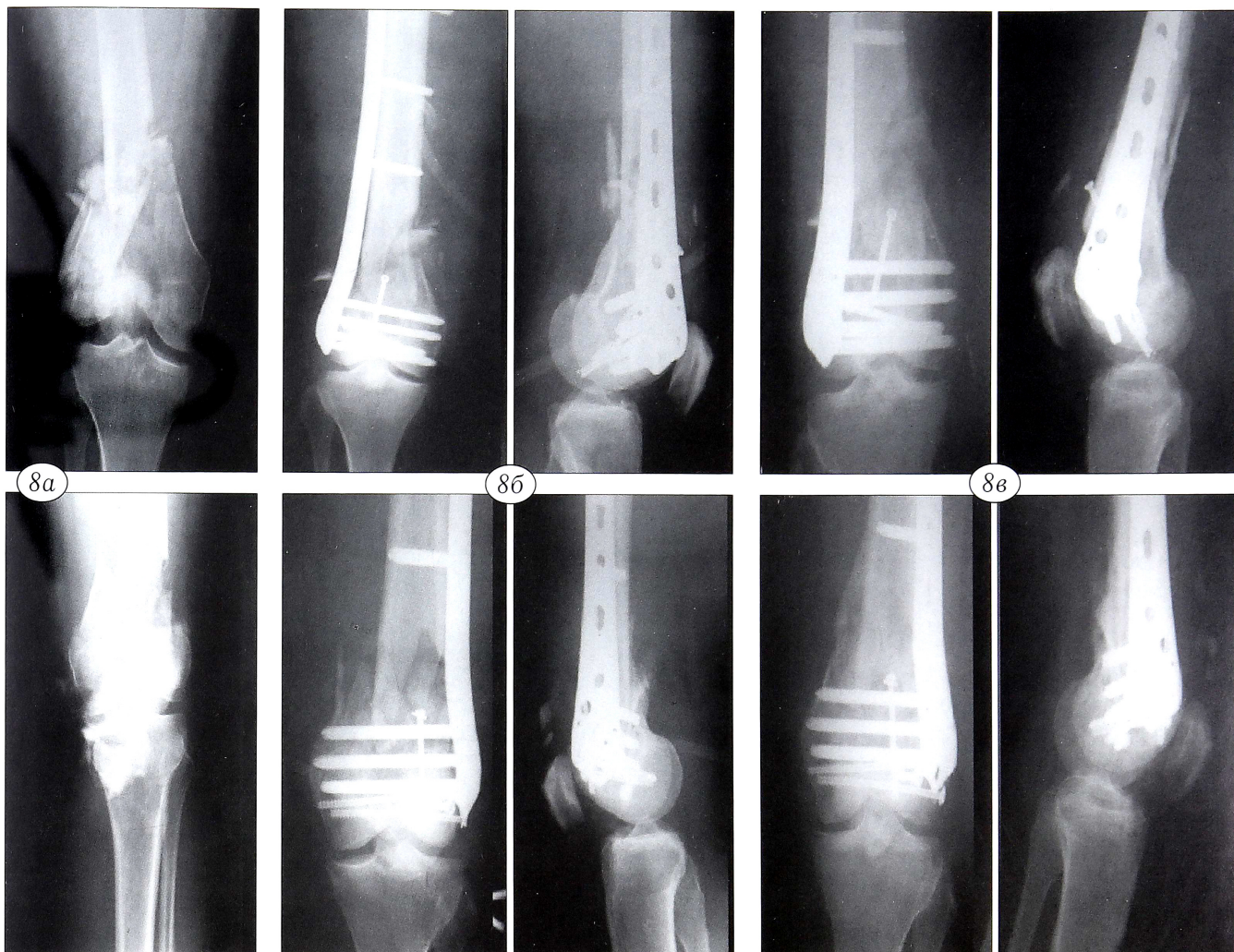
Для лечения оскольчатых полных внутрисуставных переломов с фронтальной линией излома показано использование пластин с угловой стабильностью и винтов. Только в этом случае можно достичь анатомической репозиции отломков с восстановлением конгруэнтности суставных поверхностей и обеспечить абсолютную стабильность отломков (рис. 8). Жесткая фиксация отломков позволяет активизировать пациента в ранние сроки.

**Рис. 7.** Рентгенограммы больного с фрагментарным переломом бедра (33-С1) до (а) и после (б) остеосинтеза.



**Рис. 8.** Рентгенограммы больной с билатеральными переломами бедер (33-С3, 33-С3).

а — до операции; б — после операции; в — спустя 6 мес после операции. Верхний ряд — правое бедро, нижний — левое.



Применение чрескостного остеосинтеза АНФ как окончательного метода лечения имеет определенные недостатки. Так, необходимы постоянный врачебный контроль процесса лечения в АНФ, регулярные перевязки мягких тканей вокруг спиц и стержней, упорные занятия ЛФК. Длительная фиксация в АНФ с отсутствием полноценной нагрузки на оперированную конечность приводила к развитию локального остеопороза, следствием которого являлись расшатывание стержней и разви-

тие нестабильности, инфекционные осложнения. Трудности закрытой репозиции в АНФ при переломах дистального отдела бедра, в особенности при внутрисуставных переломах (фронтальный перелом Гоффа), требуют проведения большого количества спиц и стержней через полость сустава, а также фиксацию голени, что вызывает формирование стойких контрактур коленного сустава и способствует развитию сосудистых расстройств. Наличие громоздкой конструкции у пациента с по-

литравмой сопровождается постоянным дискомфортом, сложностями гигиены тела и снижением качества жизни во время лечения.

### ВЫВОДЫ

1. Среди переломов дистального отдела бедренной кости при политравме наиболее сложными для лечения являются нестабильные переломы типа 33-А и 33-С.

2. При поступлении пациента с нестабильным переломом дистального отдела бедра врач должен быть насторожен в отношении возможного возникновения артериальных сосудистых расстройств.

3. Интрамедуллярный остеосинтез дистальных штифтами с блокированием следует использовать у пациентов с политравмой при околоуставных переломах дистального отдела бедренной кости, а также при чрезмыщелковых переломах без смещения совместно со стягивающими винтами.

4. Использование пластин с угловой стабильностью позволяет достигнуть анатомической редукации при сложных оскольчатых внутрисуставных переломах, обеспечивает прочную фиксацию отломков, что создает возможность ранней активизации пациентов без внешней иммобилизации с сохранением активных движений в суставе.

5. Применение пластин с угловой стабильностью при сложных оскольчатых внутрисуставных переломах в большинстве случаев требует открытой репозиции, осуществить которую у пациентов с политравмой можно только после полной стабилизации состояния на профильном клиническом этапе.

6. Применение АНФ при переломах дистального отдела бедренной кости как окончательного метода остеосинтеза характеризуется значительным количеством послеоперационных осложнений и необходимостью длительного врачебного наблюдения и ухода, однако является методом выбора на реанимационном этапе оказания помощи пациентам с открытыми переломами при политравме.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградский А.Е., А.И. Реутов, А.Н. Челноков. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез с блокированием в лечении больных с переломами дистального отдела бедренной кости. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2007; 3: 44–8.
2. Литвина Е.А., Скорогляд А.В., Мельниченко С.Ю., Радкевич С.А. Оперативное лечение переломов дистального отдела бедра у больных с сочетанной и множественной травмой. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005; 4: 3–8.
3. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнайдер Р., Виллинеггер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Пер. с англ. М.: Ad Marginem; 1996.

4. Уотсон-Джонс Р. Переломы костей и повреждения суставов. Пер. с англ. М.: Медицина; 1972.
5. Canale S.T., Beaty J.H., eds. Campbell's operative orthopaedics V. III. Philadelphia, Pennsylvania: Mosby Elsevier; 2008: 3170–236.
6. Ruedi T.P., Buckley R.E., Moran C.G. AO principles of fracture management. V. II. New York: Thieme; 2007: 786–99.
7. Burgess A.R. The concept of orthopaedic resuscitation in politraumatized patient. J. Trauma. 1985; 25 (7): 677.
8. Миронов С.П., Котельников Г.П. Травматология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2008.
9. Baker S.P., O'Neill B., Haddon W. Jr, Long W.B. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J. Trauma. 1974; 14 (3): 187–96.
10. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006: 512.
11. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. М.: Практика; 1998.
12. Neer C.S., Grantham S.A., Shelton M.L. Supracondylar fracture of the adult femur. A study of one hundred and ten cases. J. Bone Jt Surg. Am. 1967; 49: 591–613.

### REFERENCES

1. Vinogradskiy A.E., Reutov A.I., Chelnokov A.N. Closed intramedullary osteosynthesis with blocking at treatment of patients with distal femur fractures. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2007; 3: 44–8 (in Russian).
2. Litvina E.A., Skoroglyadov A.V., Mel'nichenko S.Yu., Radkevich S.A. Surgical treatment of distal femur fractures in patients with concomitant and multiorgan injury. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2005; 4: 3–8 (in Russian).
3. Muller M.E., Allgower M., Schneider R., Willenwigger H. Manual of internal osteosynthesis. Moscow: Ad Marginem; 1996 (in Russian).
4. Watson-Jones R. Fractures and joint injuries. Moscow: Meditsina; 1972 (in Russian).
5. Canale S.T., Beaty J.H., eds. Campbell's operative orthopaedics V. III. Philadelphia, Pennsylvania: Mosby Elsevier; 2008: 3170–236.
6. Ruedi T.P., Buckley R.E., Moran C.G. AO principles of fracture management. V. II. New York: Thieme; 2007: 786–99.
7. Burgess A.R. The concept of orthopaedic resuscitation in politraumatized patient. J. Trauma. 1985; 25 (7): 677.
8. Mironov S.P., Kotelnikov G.P. Traumatology: National Manual. Moscow: GEOTAR-Media; 2008.
9. Baker S.P., O'Neill B., Haddon W. Jr, Long W.B. The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J. Trauma. 1974; 14 (3): 187–96.
10. Sokolov V.A. Multiorgan and concomitant injuries. Moscow: GEOTAR-Media; 2006: 512 (in Russian).
11. Glantz S. Biostatistics. Moscow: Praktika, 1998 (in Russian).
12. Neer C.S., Grantham S.A., Shelton M.L. Supracondylar fracture of the adult femur. A study of one hundred and ten cases. J. Bone Jt Surg. Am. 1967; 49: 591–613.

**Сведения об авторах:** Плотников И.А. — врач травматолог-ортопед отделения тяжелой сочетанной травмы ГБ №1; Бондаренко А.В. — доктор мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии, военно-полевой хирургии АГМУ; Родионов А.М. — врач травматолог-ортопед отделения тяжелой сочетанной травмы ГБ №1.

**Для контактов:** Плотников Иван Алексеевич. 656038, Алтайский край, г. Барнаул, Комсомольский пр-т, дом 73. Тел.: +7 (923) 655-15-06. E-mail: Ivan\_Plotnikov85@mail.ru.