

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА ДИАФИЗА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

В. В. ХОМИНЕЦ, И. В. ФООС, С. В. МИХАЙЛОВ, Д. А. ШАКУН

ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ

Информация об авторах:

Хоминец Владимир Васильевич – полковник медицинской службы главный трав-матолог МО РФ, начальник кафедры военной травматологии и ортопедии д.м.н., доцент

Фоос Иван Владимирович – врач травматолог-ортопед клиники военной травматологии и ортопедии, e-mail: foosiv@mail.ru

Михайлов Сергей Владимирович – полковник медицинской службы старший пре-подаватель кафедры военной травматологии и ортопедии к.м.н.

Шакун Дмитрий Анатольевич – подполковник медицинской службы преподаватель кафедры военной травматологии и ортопедии к.м.н.

Проведен анализ неинфекционных осложнений после внутреннего остеосинтеза при переломах диафи́за бедренной кости, потребовавших выполнения ревизионных операций, у 41 больного. Больные обследованы клинически и инструментально до выполнения ревизионного остеосинтеза, а также в ранний послеоперационный и отдаленный периоды. Проведенные исследования позволили разработать алгоритм выбора оптимального варианта ревизионной реконструктивно-восстановительной операции у больных с различными неинфекционными осложнениями внутреннего остеосинтеза диафи́за бедренной кости.

Ключевые слова: внутренний остеосинтез бедренной кости, осложнения, ревизионный остеосинтез.

Введение

Переломы бедренной кости по данным разных авторов составляют от 2,7 до 10% от всех переломов, из них около 40% приходится на переломы диафи́за бедренной кости (Берченко Г.Н. с соавт., 2002; Котельников Г.П., Мирошниченко В.Ф., 2009; Шаповалов В.М., 2014). За редким исключением переломы данной локализации не подлежат хирургическому лечению. Данные отечественной и иностранной литературы свидетельствуют о том, что современный стабильно-функциональный остеосинтез позволяет добиться консолидации переломов диафи́за бедренной кости в средние сроки и восстановить функцию опоры и движения у 85-97% больных (Шаповалов В.М., Хоминец В.В., Михайлов С.В., 2009; Wagner M., Frigg R., 2006).

Появление в последние годы новых технологий и широкого диапазона разнообразных имплантатов, используемых для лечения переломов, привело к увеличению частоты неинфекционных осложнений при выполнении внутреннего остеосинтеза (Челноков А.Н., Виноградский А.Е. 2004; Marti R., Kloen P., 2012; Singh M., Jaswinder P. Pruthviraj N. 2013).

Изучение публикаций отечественных и зарубежных авторов показало, что при оперативном лечении переломов диафи́за бедренной кости частота возникновения ложных суставов колеблется от 1,5 до 4%, неправильно сросшихся переломов - от 3 до 8% (Волков М.В., Гудушаури О.Н., Ушакова О.А., 1979; Челноков А.Н., Виноградский А.Е., 2004; Грицюк А.А. 2006; Гайко Г.В. с соавт., 2007; Marti R., Heerwaarden R., 2008; Marti R., Kloen P., 2012).

В современной научной литературе представлены единичные сведения о научно обоснованных подходах к обследова-

нию и лечению этой категории больных (Грицюк А.А. с соавт. 2006; Соломин Л.Н., Кулеш П.Н., 2012; Ruedy T., Murphy W., 2000; Marti R., Kloen P., 2012). Практически отсутствуют данные о стандартах (объемах) необходимых исследований и выборе оптимальных вариантов ревизионных реконструктивно-восстановительных операций у больных с осложнениями внутреннего остеосинтеза.

Отмеченные положения определили цель настоящего исследования.

Цель исследования

Обосновать оптимальные варианты ревизионных реконструктивных операций при неинфекционных осложнениях внутреннего остеосинтеза диафи́за бедренной кости.

Материал и методы

За период с 2007 по 2014 годы в клинике военной травматологии и ортопедии ВМедА получили лечение 41 больной с неинфекционными осложнениями внутреннего остеосинтеза диафи́за бедренной кости, выполненного в различных лечебных учреждениях, которые привели к неудовлетворительным анатомо-функциональным результатам. Возраст пострадавших колебался от 19 до 72 лет и составил, в среднем, $40 \pm 8,0$ лет. Из них 28 человек (70,0%) были трудоспособного возраста, неотягощенные значимой сопутствующей патологией. В группе наблюдавшихся преобладали мужчины – 23 (56,1%), женщин было 18 (43,9 %). В соответствии с классификацией переломов костей конечностей ассоциации остеосинтеза (АО): 15 больных

(36,6%) было с последствиями переломов бедренной кости типа А, 17 больных (41,5%) – типа В и 9 (21,9%) – типа С.

К неинфекционным осложнениям первичного остеосинтеза при переломах диафиза бедренной кости у больных были отнесены: неправильно сросшиеся переломы (с угловой и ротационной деформацией, укорочением), ложные суставы, переломы и миграции металлических имплантатов, несостоятельный остеосинтез. В зависимости от вида осложнения, больные были разделены на 5 групп: первую группу составили 13 больных (31,7%) с ложными суставами без деформации; вторую – 14 (34,2%) с ложными суставами с угловой и ротационной деформацией; третью – 4 (9,8%) с неправильно сросшимися переломами с угловой и ротационной деформацией; четвертую – 4 (9,8%) с неправильно сросшимися переломами и функционально значимым укорочением и в пятую группу вошли больные с несостоятельным остеосинтезом 6 (14,6%). В исследуемой нами группе больных с неправильно сросшимися переломами угловая деформация бедренной кости составляла от 7 до 28 градусов, ротационная – от 10 до 30 градусов. В группе больных с укорочением бедра анатомическое укорочение бедренной кости составляло от 2 до 7 см. Жалобы этих больных были на нарушение походки, боль в коленных и тазобедренных суставах, снижение силы мышц. К несостоятельному остеосинтезу были отнесены оперативные вмешательства, в результате которых в послеоперационном периоде были отмечены признаки нестабильной фиксации, отсутствие достаточной репозиции отломков (нарушение оси, длины, ротации), некорректное положение металлоконструкции, неправильный ее выбор. Следует отметить, что у всех вышеуказанных больных при поступлении была выявлена контрактура коленного сустава разной степени выраженности.

Предоперационное обследование включало тщательное изучение анамнеза заболевания, клинико-лабораторное и инструментальное обследование, в том числе, рентгенографию в стандартных и специальных укладках, сравнительную рентгенографию со здоровой конечностью, телерентгенографию. По показаниям выполняли компьютерную и магнитно-резонансную томографию.

Всем вышеуказанным больным в клинике военной травматологии и ортопедии были выполнены ревизионные реконструктивно-восстановительные оперативные вмешательства.

Результаты и обсуждение

Результаты рентгенологического исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии позволили объективизировать состояние костной ткани, вид нарушения консолидации, точно рассчитать анатомическое укорочение сегмента и углы деформации. Сведения о характере осложнений у больных обобщены в табл. 1.

Следует отметить, что у большинства больных с ложными суставами бедренной кости (22 больных или 81,5%) также были выявлены миграции и переломы внутренних фиксаторов, применявшихся при первичном остеосинтезе.

Таблица 1

Распределение больных по виду неинфекционного осложнения внутреннего остеосинтеза диафиза бедренной кости

Вид неинфекционного осложнения внутреннего остеосинтеза	Количество больных	
	число наблюдений	%
Ложные суставы без деформации	13	31,7
Ложные суставы с угловой и ротационной деформацией	14	34,2
Неправильно сросшиеся переломы с угловой и ротационной деформацией	4	9,8
Неправильно сросшиеся переломы с функционально значимым укорочением	4	9,8
Несостоятельный остеосинтез	6	14,6
ИТОГО	41	100

При первичных операциях у больных с осложнениями внутреннего остеосинтеза бедренной кости были применены различные имплантаты. Распределение больных по типу внутреннего фиксатора представлено в табл. 2.

Данная таблица демонстрирует, что неинфекционные осложнения встречались как при внутреннем остеосинтезе традиционными фиксаторами (пластины DCP, LC-DCP, интрамедуллярные стержни без блокирования), так и при применении современных конструкций (пластины LCP, интрамедуллярные стержни с блокированием). Кроме того, у обследованных больных мы не выявили достоверной зависимости между типом внутреннего фиксатора, характером перелома и частотой неинфекционных осложнений ($p > 0,05$).

Всем больным в предоперационном периоде выполнялось индивидуальное планирование оперативного вмешательства. Следует отметить, что сложные задачи реконструкции после неудачных операций первичного остеосинтеза потребовали в подавляющем большинстве наблюдений (38 наблюдениях или 92,7%) существенно расширить объем повторных вмешательств (по сравнению с первичным остеосинтезом). Спектр ревизионных операций включал: реостеосинтез в 4 наблюдениях (9,7%); реостеосинтез в сочетании с корригирующими остеотомиями – в 11 (26,8%) случаях; реостеосинтез с костной ауто- и аллопластикой – в 22 (53,6%) пострадавших; реостеосинтез с удлинением кости на гвозде в аппарате внешней фиксации – в 2 (4,9%). Реостеосинтез с удлинением сегмента, в сочетании с корригирующими остеотомиями был отмечен в 2 наблюдениях (4,9%). Сведения о характере выполненных ревизионных операций на бедре представлены в табл. 3.

Как видно из представленной таблицы, выбор варианта ревизионного вмешательства мы осуществляли в зависимости от вида осложнения внутреннего остеосинтеза.

Первым этапом ревизионных операций выполняли удаление металлоконструкций, использованных при первичном остеосинтезе. В 29 случаях (70,7%) удалений металлоконструкций столкнулись с техническими трудностями, обусловленными имеющимися на момент поступления переломами интраме-

Распределение больных по типу внутреннего фиксатора, примененного при первичном остеосинтезе и характеру перелома

Тип внутреннего фиксатора	Характер перелома (по классификации АО)						ВСЕГО	
	Тип А		Тип В		Тип С			
	п	%	п	%	п	%	п	%
Пластины DCP	1	2,4	1	2,4	3	7,3	5	12,2
Пластины LC-DCP и их аналоги	2	4,9	4	9,6	2	4,9	8	19,5
Пластины LCP	3	7,3	3	7,3	1	2,4	7	17,1
Интрамедуллярные стержни без блокирования	5	12,2	3	7,3	2	4,9	10	24,4
Интрамедуллярные стержни с блокированием	4	9,6	6	14,6	1	2,4	11	26,8
ИТОГО	15	36,6	17	41,5	9	21,9	41	100

дуллярных гвоздей и блокирующих винтов, переломами винтов и сорванными шлицами их головок, фиксирующих пластины.

Ревизионные оперативные вмешательства на диафизе бедренной кости включали: иссечение рубцов из межотломковой области или корригирующую остеотомию (кортикотомию), устранение деформации при ее наличии, риммирование костно-мозговой полости, остеосинтез интрамедуллярным гвоздем с блокированием. В редких случаях, при наличии тугого ложного сустава, дополнительно к имеющемуся интрамедуллярному стержню выполняли фиксацию короткой пластиной. Устранения деформации бедренной кости добивались одномоментно, путем выполнения корригирующих остеотомий. Выбор варианта и уровня остеотомии осуществляли с учетом уровня и вида деформации (угловая, ротационная), локальных изменений костной ткани. Коррекцию деформации выполняли в соответствии с расчетом референтных линий и углов на здоровой и больной конечностях.

В 34 случаях из 41 (82,9%) при выполнении ревизионного остеосинтеза на диафизе бедренной кости были применены интрамедуллярные стержни с антеградным введением. Риммирование костно-мозговой полости выполняли у всех больных, что обеспечивало костно-пластический эффект и позволило применить при ревизионном остеосинтезе интрамедуллярные стержни большего диаметра. В 19 случаях (46,3%) необходимо было изменить точку введения гвоздя и в 23 (56,1%) – с целью коррекции оси бедренной кости применить направляющие (поллерные) винты или спицы. Для оценки оси конечности, несмотря на Rg-скопическое сопровождение операции, до блокирования интрамедуллярного стержня выполняли рентгенографию с захватом смежных суставов. Для оценки ротации применяли сравнительную интраоперационную рентгенологическую визуализацию анатомических ориентиров (малый вертел, линия мышечков бедра) обеих конечностей.

У 4 (9,7%) больных для коррекции функционально значимого укорочения нижней конечности было выполнено удлинение бедренной кости в аппарате внешней фиксации на интрамедуллярном гвозде. У одного больного (2,4%) при ревизионном остеосинтезе была использована пластина LCP. Накостный остеосинтез мы применили в данном случае по причине того, что костномозговая полость бедренной кости была

склерозирована на значительном протяжении, и применение интрамедуллярного фиксатора технически было крайне сложным. У двух больных (4,9%) ревизионные операции заключались в уменьшении плотности введения винтов, фиксирующих пластину: до ревизионных операций в пластинах на 14 и 12 отверстий плотность введения винтов составляла 1,0 (100%), после – 0,57 (57%) и 0,58 (58%) соответственно.

При выборе варианта ревизионной реконструктивно-восстановительной операции у больных с различными неинфекционными осложнениями внутреннего остеосинтеза диафиза бедренной кости следовали следующему алгоритму: больным с ложными суставами без деформации выполняли риммирование костномозговой полости, реостеосинтез бедренной кости, в случаях повторного применения интрамедуллярного гвоздя использовали фиксатор большего диаметра по сравнению с первичным остеосинтезом. У больных с тугими ложными суставами с ригидной угловой и ротационной деформацией выполняли корригирующую остеотомию, а затем реостеосинтез гвоздем с риммированием. У части больных второй группы исправления угловой деформации удалось добиться закрытым способом после удаления металлоконструкции, в этих случаях ограничивались только риммированием и реостеосинтезом интрамедуллярным стержнем. Больным с неправильно сросшимися переломами с угловой и ротационной деформацией первым этапом была выполнена корригирующая остеотомия, а затем реостеосинтез интрамедуллярным гвоздем. При угловой деформации выполняли косую или шарнирную остеотомию, при ротационной деформации – поперечную. В группе больных с функционально значимым укорочением бедра, ревизионная операция заключалась в удлинении бедренной кости разработанным на кафедре военной травматологии способом (патент на изобретение № 2373875). Вышеуказанный способ заключается в следующем: в бедренную кость предварительно вводят интрамедуллярный штифт и осуществляют дистальное блокирование, выполняют кортикотомию, проводят чрескостную фиксацию аппаратом из двух баз и выполняют микродистракцию по 1-3 мм в сутки. По достижении запланированного удлинения осуществляют проксимальное блокирование штифта и снимают аппарат чрескостной фиксации. Данный способ обеспечивает восстановление длины сегмента, предупрежде-



Рис. 1. Рентгенограмма и внешний вид больного Р. при поступлении в клинику военной травматологии и ортопедии

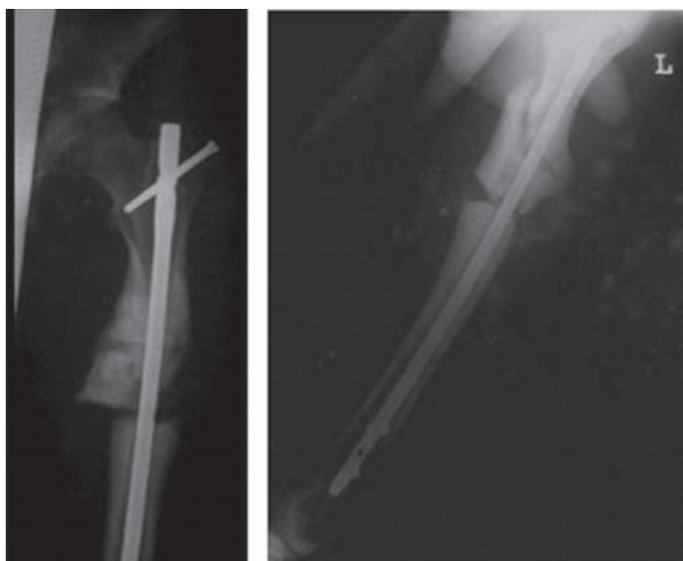


Рис. 2. Рентгенограммы больного Р. после выполнения ревизионной операции

из больниц Псковской области, где 11.08.2007 г. была выполнена операция: открытая репозиция, остеосинтез левой бедренной кости интрамедуллярным гвоздем и серкляжем. Ходил с помощью костылей с дозированной нагрузкой на левую ногу в течение 3-х месяцев, после чего начал ходить с опорой на трость. Спустя 2 недели при подъеме по лестнице почувствовал резкую боль в левом бедре, в течение последующих месяцев начал отмечать нарастающую деформацию бедра. 12.09.2008 г. госпитализирован в клинику военной травматологии и ортопедии. При поступлении больной ходил с помощью костылей, хромя на левую ногу. Имелось укорочение левой нижней конечности на 6 см, варусная (галифеобразная) деформация бедра на уровне средней трети, а также наружная ротация левой нижней конечности на 30 градусов. Отмечалась комбинированная контрактура левых тазобедренного и коленного суставов, гипотрофия мышц левого бедра.

После проведенного обследования установлен диагноз: неправильно сросшийся с варусной деформацией и наружной

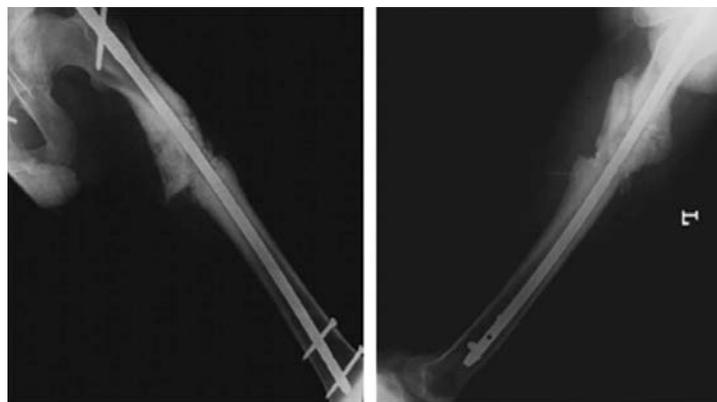
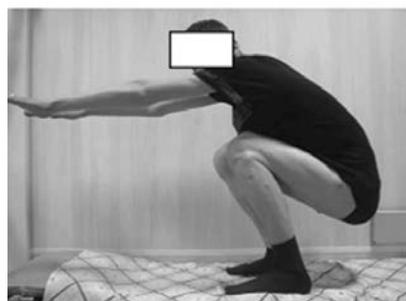


Рис. 3. Рентгенограммы и внешний вид больного Р. через 4,5 месяца после ревизионной операции



ротацией перелом левой бедренной кости, фиксированный интрамедуллярным стержнем и серкляжем. Перелом металлоконструкции. Комбинированная контрактура левых тазобедренного и коленного суставов. Укорочение левой нижней конечности на 6 см.

После предоперационного планирования, 17.09.2008 г. выполнено ревизионное реконструктивно-восстановительное вмешательство: корригирующая остеотомия левой бедренной кости, удаление проволоки и отломков гвоздя, реостеосинтез бедренной кости интрамедуллярным гвоздем с блокированием и римирированием. Из особенностей операции: выполнили шарнирную остеотомию бедренной кости; после удаления металлоконструкции интрамедуллярно введен проводник, по которому проведено римирирование с изменением направления костномозговой полости (достигнуто при помощи полярных спиц); затем выполнен остеосинтез бедренной кости интрамедуллярным стержнем с блокированием. В результате проведенного оперативного вмешательства устранены все компоненты деформации, восстановлена длина левой нижней конечности. Больной начал ходить с помощью костылей с дозированной нагрузкой на левую ногу на следующие сутки после операции. В срок 4,5 месяцев после ревизионной операции отмечена консолидация отломков. Функция восстановилась полностью.

Выводы

1. Неинфекционные осложнения внутреннего остеосинтеза встречаются с примерно одинаковой частотой при всех типах переломов бедренной кости. Частота возникновения этих осложнений не зависит от вида примененного для первичного остеосинтеза фиксатора ($p > 0,05$).

2. Предложенный алгоритм позволяет выбрать оптимальный вариант реконструктивно-восстановительного оператив-

ного вмешательства при различных неинфекционных осложнениях внутреннего остеосинтеза переломов диафиза бедренной кости и обеспечить восстановление анатомии и функции конечности в среднестатистические сроки у 85,4% больных.

Список литературы

1. **Берченко Г.Н.** Заболевания костно-суставной системы / Г.Н. Берченко М.А. Пальцев, В.С. Пауков, Э.Г. Улумбеков // Патология: руководство. – М.: Гэотар-Мед, 2002. – С. 565–597.
2. **Волков М. В.** Ошибки и осложнения при лечении переломов костей / М. В. Волков, О. Н. Гудушаури, О. А. Ушакова. – М.: Медицина, 1979. – 183 с.
3. **Военная травматология и ортопедия: учебник** / под ред. проф. В.М. Шаповалова. – СПб.: ВМедА, 2014 – 547 с.
4. **Гайко Г.В.** Интрамедуллярный блокирующий остеосинтез стержнями в лечении больных с расстройствами репаративного остеогенеза после диафизарных переломов длинных костей конечностей // Г.В. Гайко, П.В. Никитин, А.В. Калашников, Ю.А. Ставинский // Вестн. травматологии и ортопедии. – 2007. – № 1. – С. 5–12.
5. **Грицюк А.А., Брижань Л.К., Лукомский М.М., Николенко В.К., Бабич М.И.** // Лечение огнестрельных дефектов длинных костей нижних конечностей // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2007. № 2. С. 64-70.
6. **Грицюк А.А.** Реконструктивная и пластическая хирургия боевых повреждений конечностей // Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Государственный институт усовершенствования врачей Минобороны РФ. Москва, 2006, с. 476.
7. **Котельников Г.П.** Травматология и ортопедия / Г.П. Котельников, С.П. Миронов. Мирошниченко В.Ф. – М.: Медицина, 2009. – 240 с.
8. **Соломин Л.Н.** Коррекция формы нижних конечностей с использованием чрескостного остеосинтеза: мед. технология / Л.Н. Соломин, П.Н. Кулеш. – СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2012. – 16 с.
9. **Челноков А.Н.** Закрытый интрамедуллярный блокирующий остеосинтез в лечении несращения длинных трубчатых костей / А.Н. Челноков, А.Е. Виноградский // Здравоохранение Башкортостана. – 2004. – № 6. – С. 86–87.
10. **Шаповалов В.М.** Основы внутреннего остеосинтеза / В.М. Шаповалов, В.В. Хоминец, С.В. Михайлов. – М.: Медицина, 2009. – 240 с.
11. **James P. Stannard, Andrew H. Schmidt, Philip J. Kregor** Stannard Surgical Treatment of Orthopedic Trauma. – USA. – 2007. – P. 940.
12. **Rene Marti K.** Osteotomies for Posttraumatic Deformities / K.R. Marti, R. J. van Heerwaarden. – New York; Stuttgart, 2008. – 704 p.
13. **Rene K Marti, Peter Kloen** Concepts and Cases in Nonunion Treatment. – USA. – 2012. – P. 960.
14. **Ruedy T.P.** AO principles of fracture management / T.P. Ruedy, W.M. Murphy. – Stuttgart; New York, 2000. – 887 p.
15. **Singh M.** Results of refixation in failed osteosynthesis in fractures of long bones of lower limb - a study of 30 cases / M. Singh, P.S. Jaswinder, N. Pruthviraj // Pb Journal of Orthopaedics. – 2013. – Vol. 14, N 1. – P. 46–50.
16. **Wagner M., Frigg R.** AO Manual of Fracture Management. Internal Fixators: Concepts and Cases Using LCP and LISS. – USA. – 2006. – P. 868.

THE ANALYSIS OF NONINFECTIOUS COMPLICATIONS AFTER AN INTERNAL OSTEOSYNTHESIS AT THE CHANGES OF A DIAPHYSIS OF A FEMUR

V. V. KHOMINETS, I. V. FOOS, S. V. MIKHAYLOV, D. A. SHAKUN

Federal Public Military Educational Institution of the Highest Obrazovani «Army medical college of S. M. Kirov» of MO Russian Federation

The analysis of noninfectious complications after an internal osteosynthesis at the changes of a diaphysis of a femur which demanded realization of auditing operations at 41 patients is carried out. Patients are examined clinically and instrumentally before realization of an auditing osteosynthesis, and also during the early postoperative and remote periods. The conducted researches allowed developing algorithm of the choice of an optimal variant of auditing reconstructive and reduction operation at patients with various noninfectious complications of an internal osteosynthesis of a diaphysis of a femur.

Key words: internal osteosynthesis of a femur, complication, auditing osteosynthesis.