

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр
«Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

АЛЛАХВЕРДИЕВ АДАЛАТ САХИЛ ОГЛЫ

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЧРЕСКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ
ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

14.01.15 – травматология и ортопедия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель –
доктор медицинских наук,
профессор
Ю.П. Солдатов

КУРГАН, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ..... | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 6 |
| | |
| ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ (литературный обзор) | 14 |
| | |
| ГЛАВА 2. КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТУПИВШИХ НА ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ..... | 31 |
| 2.1. Общая характеристика больных..... | 31 |
| 2.2. Сопутствующие заболевания у поступивших на лечение больных .. | 33 |
| 2.3. Методы исследования..... | 34 |
| 2.3.1. Клинико-рентгенологическое исследование..... | 34 |
| 2.3.2. Физиологические методы исследования пациентов | 40 |
| 2.3.3. Биохимические методы исследования | 42 |
| 2.3.4. Статистические методы исследования | 42 |
| 2.4. Оценка результатов лечения | 43 |
| | |
| ГЛАВА 3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОНОЛАТЕРАЛЬНОГО СПИЦЕ-СТЕРЖНЕВОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ И ЕГО БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ..... | 46 |
| 3.1. Конструктивные особенности монолатерального спице-стержневого устройства..... | 46 |
| 3.2. Технологические особенности монолатерального спице-стержневого устройства..... | 48 |
| 3.3. Техника операции с применением монолатерального спице-стержневого устройства для лечения больных с переломами шейки бедренной кости | 49 |

| | |
|--|----|
| 3.4. Биомеханическое исследование жесткости фиксации разработанного компрессирующего стержня в головке бедренной кости в эксперименте.. | 51 |
| 3.5. Устранение ротационного смещения головки бедренной кости репонирующим компрессирующим стержнем | 53 |
| 3.6. Пружина к устройству для межотломковой компрессии при лечении больных с переломами шейки бедренной кости..... | 54 |
| 3.7. Биомеханическое исследование жесткости фиксации перелома шейки бедренной кости разработанным монологатеральным спице-стержневым устройством в эксперименте..... | 55 |

ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЧРЕСКОСТНЫХ ФИКСИРУЮЩИХ СПИЦ И АВТОРСКОГО МОНОЛАТЕРАЛЬНОГО СПИЦЕ - СТЕРЖНЕВОГО УСТРОЙСТВА59

| | |
|---|----|
| 4.1. Предоперационное обследование и подготовка больных к операции.. | 59 |
| 4.2. Техника оперативного вмешательства..... | 61 |
| 4.2.1. Особенности оперативного вмешательства у пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением чрескостных фиксирующих спиц (I группа больных) | 61 |
| 4.2.2. Особенности оперативного вмешательства у пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением авторского монологатерального спице - стержневого устройства (II группа больных) | 64 |
| 4.2.3. Методика фиксации и разгрузки тазобедренного сустава аппаратом Илизарова у пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением монологатерального спице - стержневого устройства | 83 |
| 4.3. Ведение больных в послеоперационном периоде | 88 |

| | |
|--|-----|
| ГЛАВА 5. ОШИБКИ, ОСЛОЖНЕНИЯ, ИХ УСТРАНЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА..... | 90 |
| 5.1 Предоперационные ошибки и осложнения | 90 |
| 5.2 Интраоперационные ошибки и осложнения | 90 |
| 5.3 Послеоперационные ошибки и осложнения | 91 |
| 5.4. Профилактика ошибок и осложнений | 104 |
| | |
| ГЛАВА 6 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОНОЛАТЕРАЛЬНОГО СПИЦЕ-СТЕРЖНЕВОГО УСТРОЙСТВА СОБСТВЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ И ЧРЕСКОСТНЫХ ФИКСИРУЮЩИХ СПИЦ И ДАННЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 108 |
| 6.1. Ближайшие анатомо-функциональные результаты лечения больных | 108 |
| 6.2. Отдалённые анатомо-функциональные результаты лечения больных | 114 |
| 6.3. Анатомо-функциональные результаты лечения больных в зависимости от локализации перелома, степени смещения и величины угла перелома..... | 116 |
| 6.4. Результаты биохимических исследований..... | 120 |
| 6.5. Функциональное состояние конечности у больных с переломами шейки бедренной кости после остеосинтеза разработанным моностерильным спице-стержневым устройством..... | 127 |
| | |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 139 |
| ВЫВОДЫ..... | 151 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ..... | 153 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 155 |

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ:

- АлАТ – аланинаминотрансфераза
АсАТ – аспаргатаминотрансфераза
БСМП – больница скорой медицинской помощи
БСШ – большой спонгиозный шуруп
ВС – веер спиц
ГБ – городская больница
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ЛФК – лечебная физкультура
МПа – мегапаскаль
МССУ – монологическое спице – стержневое устройство
ОК – оригинальная конструкция
ПИКС – постинфарктный кардиосклероз
РНЦ «ВТО» - Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»
СДВ – динамический винт
СМП – скорая медицинская помощь
ТГ – трехлопастной гвоздь
ТрКФ – тартратрезистентная кислая фосфатаза
УП – угловая пластина
УХЛ – умеренный и холодный климат
ФК – функциональный класс
ХСН – хроническая сердечная недостаточность
ЦВБ – цереброваскулярная болезнь
ЦРБ – центральная районная больница
ЩФ – щелочная фосфатаза
ЭОП – электронный оптический преобразователь

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

Известно, что переломы шейки бедра наиболее часто возникают у людей с возрастными изменениями кости, а также с сопутствующей патологией (Д.Н. Ефимов, 2011). В структуре травматизма у больных пожилого и старческого возраста они занимают третье место (до 70 % от всех повреждений проксимального отдела бедра), уступая переломам плечевой и лучевой костей (А.В., Басов с соавт., 2012).

Увеличение скоростного режима на автодорогах обуславливает рост количества переломов шейки бедренной кости у людей трудоспособного возраста (В.М. Лирцман, 1997, цит. по В.М. Шигареву, 2007). По статистическим отчетам и данным исследователей число пострадавших во всем мире с переломами шейки бедренной кости к концу XX века составляло 1,3 млн., а к 2025 г. ожидается его удвоение, и в 2050 г. прогнозируется частота данных повреждений - 4,5 млн. в год (Е.Ш. Ломтатидзе с соавт., 2005).

Переломы данной локализации, по данным литературы (И.Ф. Ахтямов, 2012), часто приводят к летальным исходам в первые шесть месяцев, при этом умирает каждый четвертый пострадавший, а в течение первого года после перелома смертность составляет от 12 до 40%, причем она выше у мужчин и у лиц с сопутствующими заболеваниями, что связано с декомпенсацией имевшихся на момент травмы сопутствующих заболеваний и имеет место у большинства больных (65% случаев) (А.А. Марков, И.В. Кузнецов, К.С. Сергеев, 2007). В стационаре смертность составляет 3% у женщин, 8% — у мужчин, в среднем смертность у данного контингента больных соответствует 24% (Е.В. Героева, 2011).

После оперативного лечения для профилактики тяжелых осложнений и выживаемости пациентов необходимым является активизация пострадавших в ранние его сроки (А.А. Марков, И.В. Кузнецов, К.С. Сергеев, 2006).

В последние десятилетия все шире в клиническую практику внедряется эндопротезирование, однако остеосинтез, по данным литературы (С.Н. Курьянов, 2008; Р. Г. Агаронян, 2010; В.М. Шигарев, С.П. Бойчук, 2011), до настоящего времени является основным оперативным методом хирургической реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости (А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, 1999; Г.М. Дубровин с соавт., 2006; Н.В. Белинов, 2013; А.Ф. Лазарев, 2014).

Использование существующих способов остеосинтеза часто не всегда приводит к точной репозиции и рациональной, биомеханически обоснованной фиксации (С. Н. Курьянов, 2008). Появление большого количество методик привело к повышению оперативной активности для консолидации бедренной кости при переломах ее шейки, что обусловило появление ошибок и осложнений, которые в той или иной степени влияют на результат лечения данной группы пациентов. По данным литературы (В.И. Зоря, М.В. Паршиков, 1996; В.М. Лирцман, В.И. Зоря, С.Ф. Гнетецкий, 1997), несращения шейки бедренной кости встречается у 11,1% - 51,1% больных, асептический некроз головки бедренной кости - у 6,1% - 43%. Все это обуславливает поиск новых решений при лечении данной категории больных, а разработка новых технических устройств для остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости остается актуальной.

Цель исследования: улучшить анатомо-функциональные результаты лечения больных с переломами шейки бедренной кости на основе применения новых технологических решений чрескостного остеосинтеза.

Задачи исследования:

1. Ретроспективно проанализировать клинико-рентгенологическую эффективность хирургической реабилитации пострадавших с

переломами шейки бедренной кости с применением остеосинтеза пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова;

2. Разработать конструкцию аппарата чрескостной фиксации с применением пучка спиц, навигационной системы, подвижных механических узлов и компрессирующего стержня (монологатеральное спице-стержневое устройство) и определить клиничко-рентгенологическую его результативность;
3. Биомеханическими, биохимическими и физиологическими методами исследования оценить эффективность и безопасность оперативного лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением разработанного монологатерального спице-стержневого устройства;
4. Проанализировать встретившие ошибки и осложнения у пострадавших с переломами шейки бедренной кости в группах с применением остеосинтеза разработанным монологатеральным спице-стержневым устройством и пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова, разработать меры по их предупреждению и лечению;
5. Дать оценку анатомо-функциональных результатов лечения в сравнительных клинических группах больных с учетом эффективности используемых устройств внешней фиксации в ближайшие и отдаленные сроки реабилитации.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Адекватные мероприятия у пострадавших с переломами шейки бедренной кости, включающие применение чрескостного остеосинтеза, рациональное послеоперационное ведение позволяют повысить эффективность лечения, снизить количество осложнений, сократить сроки лечения;

2. Использование предложенного монологического спице-стержневого устройства для остеосинтеза переломов шейки бедра в сравнении с остеосинтезом спицами снижает количество осложнений, связанных с недостаточной жесткостью фиксации и отсутствием межотломковой компрессии, и позволяет повысить результативность лечения не зависимо от вида перелома.

Материал и методы исследования

Работа основана на изучении процесса реабилитации 100 пострадавших 25 - 84 лет с переломами шейки бедренной кости, поступивших в РНЦ «ВТО» в период с 2000 г. по 2015 г. Для анализа результатов исследования применяли клинический, рентгенологический, физиологический, биомеханический, биохимический и статистический методы исследования.

Пострадавшие с переломами шейки бедренной кости в зависимости от методики лечения были разделены на две основные группы: **I группа** – больным осуществлен остеосинтез шейки бедренной кости пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова (62 пациента). Из них в 23 случаях производили фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова; **II группа** – остеосинтез шейки бедренной кости выполнен предложенным монологическим спице-стержневым устройством (38 больных). В шести случаях производили разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Показаниями для декомпрессии тазобедренного сустава у пострадавших являлись остеоартроз, остеопороз бедренной кости, повышенный вес больного. Анализировали продолжительность операции, фиксации бедренной кости, осложнения и результаты реабилитации пострадавших с применением модифицированной шкалы Любошица – Маттиса – Шварцберга.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Office Excel 2003 с вычислением средней

арифметической и ошибки средней ($M \pm m$). Достоверность различий показателей исследуемых групп оценивали с помощью W-критерия Вилкоксона. Достоверность межгрупповых различий определяли с помощью непараметрического критерия Крускала-Уоллиса с последующим множественным сравнением с использованием критерия Данна.

Для хирургического лечения больных применяли комплекты для чрескостного остеосинтеза (аппарат Илизарова), выпускаемые ФГУП «Опытный завод РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова» Минздрава России (рег. удостоверение № ФСР 2007/00756 от 30 июля 2012 г.), стандартный операционный инструментарий.

Исследования проводили в соответствии с этическими стандартами, изложенными в Хельсинской декларации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека», Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266, и с ГОСТ Р ИСО 14155-1-2008 «Руководство по проведению клинических испытаний медицинских изделий. Часть 1. Общие требования». На проведение исследования имеется одобрение этического комитета при РНЦ «ВТО» (протокол № 4(29) от 08.10.2012г.).

Применяемое монологатеральное спице-стержневое устройство состояло из известных разрешенных к применению спиц, стержня - шурупа, внешних элементов (№ ГР ТУ 9438-001-34071796-2013).

Научная новизна и практическая значимость работы

Биомеханическими, биохимическими и физиологическими методами исследования доказана эффективность и безопасность хирургического пострадавших с переломами шейки бедра с помощью предложенного монологатерального спице-стержневого устройства.

Проанализированы результаты хирургического лечения и медицинской реабилитации пострадавших с переломами шейки бедра, фиксация которой производилась пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова и предложенным моностеральным спице-стержневым устройством.

Изучены ошибки и осложнения в анализируемых двух группах пострадавших.

Разработан и внедрен в клиническую практику моностеральное спице-стержневое устройство (Пат. 120354 РФ, МПК7 А61В17/60. Устройство для лечения больных с переломами и последствиями переломов проксимального отдела бедра. Солдатов Ю.П., Аллахвердиев А.С. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2011154195/14; заявл. 28.12.2011; опубл. 20.09.12. Бюл. № 26.; Пат. 2535509 РФ, МПК7 А61В17/60. Устройство для лечения больных с травмами и последствиями травм проксимального отдела бедра. Аллахвердиев А.С., Солдатов Ю.П. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2013127374/14; заявл. 14.06.2013; опубл. 10.12.14. Бюл. № 34.).

Предложены и внедрены технические решения, направленные на повышение результативности реабилитации пострадавших с переломами шейки бедра (Пат. 132717 РФ, МПК7 А61В17/66 Узел поперечного перемещения к аппарату внешней фиксации / Волосников А.П., Аллахвердиев А.С. Заявитель и патентообладатель РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова. № 2013119290/14; заявл. 25.04.2013; опубл. 27.09.13. Бюл. № 27.; удостоверение на рационализаторское предложение № 59/2012 г. / Аллахвердиев А.С., Шведов В.В. // Способ разгрузки тазобедренного сустава при применении моностерального спице – стержневого устройства; удостоверение на рационализаторское предложение № 60/2012 г. / Аллахвердиев А.С., Шведов В.В. // Способ

устранения ротационных смещений головки бедренной кости и устройство для его осуществления; удостоверение на рационализаторское предложение № 5/2014 г. / Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Направляющая втулка для защиты мягких тканей; удостоверение на рационализаторское предложение № 7/2014 г. / Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Направитель для параллельного введения опорных стержней монолатерального спице – стержневого устройства для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра; удостоверение на рационализаторское предложение № 8/2014 г. / Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Пружина для дозированной межотломковой компрессии перелома шейки бедренной кости и устройство для его осуществления; удостоверение на рационализаторское предложение № 9/2014 г. / Аллахвердиев А.С., Жданов А.С. // Устройство для проведения биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости).

Апробация работы

Результаты исследования доложены на: областной научно – практическая конференция врачей и ученых, посвященной 70-летию Курганской области (Курган, 2013 г.), межрегиональной научно – практической конференции, посвященной 70-летию образования Тюменской области (г.Ишим; 2014 г.), научно – практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию профессора В.Г. Нинель (Саратов; 2014 г.), региональных научно – практических конференциях студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь Зауралья III тысячелетию» (Курган; 2012, 2013 г.), научном форуме Уральской молодежи «Утро — 2014» (Челябинск, 2014 г.), конкурсе научных проектов (Курган, 2015 г.), конференции с международным участием «Илизаровские чтения (Курган, 2015 г.).

Публикации и внедрение результатов исследования

Результаты диссертационного исследования освещены в 16 научных работах, опубликованных во Всероссийских, региональных научных и научно-практических изданиях, из них 4 - в журналах, рекомендованных ВАК.

Технические решения и материалы диссертации внедрены в практическую деятельность клиники РНЦ «ВТО», в учебный процесс на кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом детской травматологии ГБОУ ВПО Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, в учебном отделе РНЦ «ВТО».

В 2013 г. за научно-исследовательскую работу «Лечение переломов проксимального отдела бедра» награжден дипломом как победитель программы «Участник молодежного научно-исследовательского конкурса» («УМНИК») (г. Курган).

Научно-исследовательская работа в конкурсе грантов в номинации «Инновации в научно-технической сфере» награжден дипломом и выделен грант (Челябинская обл., 2014 г.).

По результатам конкурса инновационных проектов в номинации «Лучшая инновация в сфере медицины» за разработку монологического спице-стержневого устройства награжден дипломом (Курган, 2015 г.).

Объем и структура работы

Рукопись диссертации состоит из разделов: введение, шесть глав, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Изложена на 154 страницах (без списка литературы), иллюстрирована 77 рисунком, 37 таблицами. Список литературы включает 278 работ, из них 143- отечественных и 135 - зарубежных авторов.

Работа выполнена по плану НИР РНЦ «ВТО» (№ ГР 01201155766).

ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ (литературный обзор)

Одними из сложных повреждений опорно-двигательной системы являются переломы шейки бедренной кости [259, 264], которые составляют 1,4-6,5% от всех переломов костей скелета [4, 19], до 70% - от переломов проксимального отдела бедренной кости [47, 55, 56, 78] и 18,0% - от всех переломов трубчатых костей [56].

По статистическим отчетам и данным исследователей число пострадавших во всем мире с переломами шейки бедренной кости к концу XX века составляло 1,3 млн., а к 2025 г. ожидается его удвоение, и в 2050 г. прогнозируется частота данных повреждений - 4,5-6,3 млн. в год [47, 50, 213]. В США в год регистрируются 280000 - 300000 переломов шейки бедренной кости [53, 231], а следующие 40 лет их число вероятно достигнет 5000000 [208, 233], из них 250000 происходит при снижении плотности кости [9]. В исследованиях ученых США при сравнении периодов с 1928 по 1992 годы выявлено пятикратное увеличение числа пострадавших с переломами проксимального отдела бедренной кости (на 100 тысяч населения) [157, 223]. Такая тенденция, по данным эпидемиологических исследований в популяции людей старше 50 лет, отмечается и в России [58]. Частота переломов шейки бедренной кости составляет 100-150 на 100000 населения России [53]. По данным литературы [29], в Ярославле распространенность переломов рассматриваемой локализации в 1990–1994 гг. соответствовала 58,8 - 136,3 на 100 тыс. населения, а частота таких переломов в Самарской области увеличилась за два года (1995–1997 гг.) у мужчин - с 51,5 до 83,1, а у женщин – с 50,8 до 84,4 [110].

Переломы шейки бедренной кости в 95% случаев возникают при падениях [11, 54], и чаще всего наступают в результате прямого удара по

большому вертелу, когда действующая сила передается с большого вертела на шейку бедра [46]. При их возникновении не требуется приложения значительной травмирующей силы [214]. Связано это с факторами риска переломов, утвержденными ВОЗ, такими как возраст, пол, вес, рост, предшествующий перелом, вредные привычки, сопутствующие заболевания, прием глюкокортикоидов и снижение минеральной плотности костной ткани [54, 59, 107, 259]. По сведениям N. Yoshimura с соавт. (2006) [177] к факторам риска перелома шейки бедренной кости также относится инсульт с гемиплегией в анамнезе, нарушение сна, ежедневное употребление более 3 чашек кофе.

Проблема внутрисуставных переломов шейки бедренной кости рассматривается в медицинском и социальном аспекте главным образом как проблема гериатрическая в связи с развитием инволютивного системного остеопороза [51, 62, 65, 72, 85, 99, 106, 109, 148, 177, 223, 256, 274]. По данным зарубежных авторов остеопороз является причиной переломов костей у 1,5 млн. человек в год [78]. Среди лиц старше 75 лет частота переломов шейки бедра в 4 раза выше [119]. Так, по данным В. М. Лирцмана с соавт. (1997) [49] средний возраст пострадавших с переломами шейки бедра составляет 69,7 года (у мужчин — 65,9, у женщин — 71,9). При этом у женщин частота переломов шейки бедренной кости встречается в 1,5-2 раза чаще, чем у мужчин.

Увеличение скоростного режима на автодорогах обуславливает рост количества переломов шейки бедренной кости у людей трудоспособного возраста (В.М. Лирцман, 1997, цит. по В.М. Шигареву, 2007[115]), и часто является результатом высокоэнергетической травмы [161, 222].

Переломы шейки бедренной кости у детей встречаются наиболее редко [48, 251], но остаются сложной проблемой [147, 165]. По данным литературы, они составляют всего 0,3—0,7% среди всех переломов у детей

и 4,1—8,0% - от числа переломов бедренной кости [104], и часто возникают в результате автомобильной аварии или падения с высоты [218, 229].

В литературе описаны редкие случаи так называемого «стрессового» перелома шейки бедренной кости [204, 254, 255, 271]. В детском возрасте эти повреждения происходят на фоне анатомо-функциональной незрелости сосудистой системы (недостаточное развитие анастомозов между главными ветвями внутренней и наружной огибающих бедро артерий на уровне головки и шейки, отдельное кровообращение между эпифизом и шейкой), сложившихся в процессе филогенеза [104, 207], а у взрослых распространены среди бегунов на длинные дистанции [237].

Лечение пострадавших пожилого и старческого возрастов с переломами шейки бедра остается актуальнейшей проблемой современной травматологии [73, 181]. В посттравматическом периоде наряду с сопутствующими заболеваниями у больного встречаются тяжелые осложнения со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем [106]. Со 2-3 -го дня постельного режима начинают проявляться осложнения, связанные с ограничением динамики пациента, гипостатическими явлениями в легких [15, 92], что обуславливает высокую смертность.

Летальность при переломах шейки бедра достигает 55% [31, 87, 228], что связано с декомпенсацией имевшихся на момент травмы сопутствующих заболеваний [6, 56]. В стационаре смертность составляет 3% у женщин, 8% - у мужчин [31, 34], а в течение двух-трех лет после операции летальность достигает 41-47% [54, 84].

Перелом шейки бедренной кости приводит также к большим экономическим потерям, связанным с утратой трудоспособности и большими затратами на лечение [240, 259, 275]. По литературным данным

[31], в Европе и странах Северной Америки затраты на оперативные вмешательства и реабилитацию пострадавших с переломами шейки бедра составляют до 40 тысяч долларов. К 2025 и 2050 годам затраты в мире на лечение переломов шейки бедра составят 82,7 и 131,5 млрд.\$ соответственно [18, 72]. Пострадавшие с переломами проксимального отдела бедра в некоторых странах Европы занимают 20% ортопедических коек [50], являясь одной из наиболее распространенных причин для госпитализации среди пожилых людей [248].

Лечение данной категории больных по целому ряду причин требует особого подхода, поскольку травма пожилого пациента – это комплексная терапевтическая, хирургическая, психологическая и социальная проблема, решать которого должны медики разных специальностей, в том числе реабилитологи, психологи, социальные работники.

Анализируя данные литературы, посвященные методом лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости, прослеживаются пять основных направлений: консервативное лечение, погружной остеосинтез, чрескостный остеосинтез, остеотомии и эндопротезирование [114,115].

Анализируя литературные источники [115] определено, что самыми первыми методами консервативного лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости являлись иммобилизация гипсовой повязкой по Уитмену, продолжительностью - не менее 7-8 месяцев, фиксация «деротационным сапожком» в течение 2—3 месяца, при этом было необходимым тщательный уход. В развитых странах такие повязки в настоящее время не используются.

Главной целью консервативного лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости является ранняя активизация [212, 245], профилактика гипостатических осложнений [8,22,66].

Большинство специалистов [36, 67, 92, 102] считают консервативное лечение переломов шейки бедра не достаточно эффективным, при котором не всегда наступает консолидация костных отломков, появляются осложнения, обусловленные гиподинамией и иммобилизацией [5, 221].

По данным А.Ф. Лазарева и соавт. (2007) [75], у 65% пострадавших при консервативном лечении, несмотря на тщательный уход, возникают пролежни, у 23 % — гипостатическая пневмония. В 18 % случаев на стороне перелома выявляли тромбоз вен нижних конечностей, чаще тромбоз глубоких вен бедра и подвздошной области [44].

По данным И.И. Кузьмина с соавт. (2008) [40] консервативное лечение медиальных переломов шейки бедра приводило в 28,9 % к консолидации с варусной деформацией и укорочением шейки, нарушению функции тазобедренного сустава I-II степени; в 71,1 % - к ложному суставу и лизису шейки с нарушением функции сустава III степени.

По данным литературы при консервативном лечении переломов данной локализации летальность достигает 40% - 50% [95, 113]. В течение первых 6 месяцев после травмы, по данным исследователей [47, 75], до 33% пострадавших умирают, причем смертность прогрессивно увеличивается с возрастом.

Таким образом, как следует из литературных источников, консервативное лечение больных с переломами шейки бедра не является эффективным способом. Многие хирурги отмечают, что данный метод можно применять при наличии абсолютных противопоказаний к операции и это является общепринятым стандартом оказания помощи больным с переломами шейки бедра [16, 17, 90, 205].

Наиболее эффективным методом лечения медиальных переломов шейки бедренной кости признается оперативный [57, 65, 118, 217, 231].

Ранняя активизация пожилых и старых больных с переломами шейки бедра исключает развитие осложнений [20, 68, 103, 176, 180], что достигается выполнением в кратчайшие сроки оперативного вмешательства [5, 55, 56, 73, 98, 179, 190, 240, 235, 261]. Однако необходимо учитывать наличие противопоказаний к хирургическому лечению, особенно у пострадавших старшей возрастной группы [188], у которых отмечается острая ишемическая болезнь сердца, нарушение кровообращения, острый психоз с продуктивной психической симптоматикой.

В последние десятилетия все шире в клиническую практику внедряется эндопротезирование тазобедренного сустава, однако остеосинтез, по данным литературы [26, 43, 82, 88, 118, 230], до настоящего времени является основным оперативным методом хирургической реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости. В зависимости от способа фиксации отломков эти устройства можно разделить на четыре основных группы: устройства с фиксацией костных отломков; с компрессирующими воздействиями; с диафизарно-вертельными основаниями; с биологическими имплантатами [115].

В начале 30-х годов прошлого века Smith-Peterson при лечении переломов шейки бедренной кости применил трехлопастной гвоздь, выполненный из нержавеющей стали. Тем самым было положено начало оперативному методу [115], который оставался самым распространенным методом закрытого остеосинтеза шейки бедра [55]. Не будет преувеличением сказать, что трехлопастной гвоздь как средство остеосинтеза спас жизнь, восстановил трудоспособность и возможность самообслуживания миллионам пострадавших с переломами шейки бедра. Однако по данным литературы при субкапитальных переломах конец гвоздя плохо удерживается в головке, при остеопорозе были нередкие случаи

прорезывания головки, миграции гвоздя кнаружи еще до наступления полной консолидации шейки. При этом частота несращений колебалась от 18 до 40%. Приблизительно с такой же частотой встречается асептический некроз головки бедренной кости как при сросшихся (17%), так и при несросшихся (25%) переломах шейки [49].

С истечением времени учеными были предложены различные погружные конструкции для остеосинтеза шейки бедренной кости [5, 49, 98, 125, 202, 220, 252], содержащие наkostную опорную или направляющую пластину [137, 142], клинковые пластины, изогнутые под углом 130° [5, 226], имеющие прицеливающие устройства для проведения фиксирующих элементов [130, 136].

А.Г. Галкин с соавт. (2007) [134] предложили устройство для остеосинтеза при переломах шейки бедра, обеспечивающее устранение ротационного смещения между отломками.

А.С. Кибиткин с соавт. (2006) [131] предложили компрессирующее резьбовое устройство для улучшения остеорепаляции, при введении которого в головку бедренной кости фрезой переднего конца компрессирующего резьбового устройства выпиливается цилиндрический столбик костной ткани, которым заполняется просвет канала компрессирующего резьбового устройства.

В.И. Кушхабиев (2007) [129] предложил компрессирующий стержень, обеспечивающий ротационную стабильность, внутри которого имеется канал под спицу для головки бедра, который изгибается и открывается у основания острого конца.

И.В. Девин (2003) [126] для динамической межотломковой компрессии при переломах шейки бедренной кости предложил использовать спиральные пружины сжатия, надеваемые на винты.

П.У. Уринбаев и соавт. (2013) [48] предлагает лечение переломов шейки бедренной кости у детей до 14 лет осуществлять перкутанным

остеосинтезом 3-4 погружными под кожу спицами с последующей гипсовой иммобилизацией. Möllenhoff G и соавт. (2000) [181] предлагают лечение субкапитальных переломов шейки бедренной кости, осуществлять биоабсорбируемым поли-L-лактид шурупами и приводят хорошие функциональные результаты по сравнению с металлическими имплантатами. M Liebergall с соавт. (2006) [167] предложили метод компьютерной навигации для точного введения и правильного расположения фиксирующих элементов в головке и шейке бедренной кости.

Широко применяется как в нашей стране, так и за рубежом остеосинтез шейки бедра винтами DHS с осевым каналом и резьбой для губчатой кости [49, 5]. По литературным данным использование конструкций DHS приводило к рассасыванию шейки, перфорации головки бедра, миграциям и фрактурам металлоконструкции [40]. При применении DHS по данным авторов [61, 183, 187, 203, 234, 235, 236] неудовлетворительный результат отмечен в (13,6 - 31%) случаях.

В литературе имеются сведения о профилактическом армировании шейки бедренной кости оригинальными имплантатами [9, 54, 69, 70, 72, 107].

Распространенным средством остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости в современной травматологии являются канюлированные спонгиозные винты системы AO/ASIF [3, 96]. Данная система обладает малой травматичностью, с минимальным воздействием на кровообращение головки и максимально доступным для широкого применения [55, 56, 267]. Однако в литературе нет единого мнения относительно количество вводимых винтов в головку бедра, а также их расположения в шейке и головке бедренной кости. Одни ученые рекомендуют использовать три спонгиозных винта, два из которых вводятся по дуге Адамса, а третий — в верхний отдел шейки [5]. Другие утверждают, что введения винтов вдоль

боковых кортикальных пластинок шейки бедренной кости обеспечивает более высокую жесткость фиксации [119, 278]. По данным Tan V., и соавт. (2007) [270] и других авторов [144] введение винта вертикально в верхней части шейки бедра обеспечивает более надежную фиксацию.

P. Krastman с соавт. (2006) [268] утверждают, что при несмещенных переломах шейки бедренной кости достаточно фиксация перелома двумя канюлированными винтами. По мнению другого автора [269], хотя два винта может быть приемлемым методом фиксации перелома шейки бедра, добавление третьего винта обеспечивает дополнительную стабильность фиксации.

В.П. Морозовым с соавт. (2008) [60] установлено, что наиболее рациональна установка двух фиксаторов во фронтальной плоскости, которая обеспечивает более чем 3-х кратное увеличение прочности фиксации при осевой нагрузке и на 1-2 порядка большую стабильность при ротационной нагрузке по сравнению с фиксацией одним стержнем. Использование 3 винтов не рационально, так как это дает несущественное увеличение прочности фиксации, но увеличивает травматичность операции [145]. Schmidt A.H. с соавт. (2002) [246] предлагает использовать спонгиозные винты диаметром не менее 6,5 мм.

Тем не менее, по литературным данным после остеосинтеза шейки бедра канюлированными винтами неудовлетворительные результаты лечения составляют 19%-65% случаев [61, 63]. В послеоперационном периоде могут возникнуть ряд осложнений: несращения переломов – 5,6%-19,4%, асептический некроз - 11,3%-33,0%, поверхностная раневая инфекция - 2,6%, неправильная консолидация перелома - 1,3%, миграция металлоконструкции - 10,5%, посттравматический деформирующий коксартроз - 10,5%, а летальный исход составляет от 1,9% до 22,7% [46, 50, 63, 78, 146, 156, 174, 192, 216, 242].

По литературным данным профилактикой псевдоартрозов и аваскулярного некроза является применение различных видов костной пластики трансплантатами на сосудисто-мышечной ножке (транспозиции костно-мышечных комплексов) [1, 43, 38, 39, 43, 93, 124, 162, 193, 195, 206, 229, 266]. Новые возможности в хирургии лечения несращений открылись в связи с использованием имплантата на сосудистой ножке для реваскуляризации кости и стимуляции репаративной регенерации [23, 25].

По данным литературных источников [42, 240] в 1935 г. Pauwels для лечения больных с несращениями шейки бедра рекомендовал межвертельную вальгизирующую остеотомию, которую популяризировал McMurry. Стабильность остеосинтеза, как отмечают авторы [32, 88], можно достичь переводом линии перелома в зону биомеханической стабильности у пострадавших с вертикальными нестабильными переломами шейки бедренной кости посредством секторальной вальгизирующей резекции шейки бедра, подвертельной вальгизирующей остеотомии.

Неудовлетворительные результаты консервативного и хирургического лечения больных с переломами шейки бедра побудили травматологов к более широкому применению первичного эндопротезирования тазобедренного сустава [33].

Исторически, эндопротезы анатомических структур тазобедренного сочленения были предложены в 30-х годах прошлого века, что являлось весомым вкладом в реконструктивной хирургии [24, 71]. Были сконструированы замещающие колпачки, затем - однополюсные системы и тотальные эндопротезы поврежденного сустава с фиксацией на цементной и на бесцементной основе [77, 115]. Большой вклад в разработку эндопротезов внесли Charnley и Российский хирург - К.М. Сиваш [115]. При этом выбор метода эндопротезирования зависит от состояния вертлужной впадины (деформирующий остеоартроз, ревматоидный артрит и другие) [55, 56].

При переломах шейки бедренной кости, особенно у лиц пожилого и старческого возраста, авторы [47, 87, 120, 158] рекомендуют применять однополюсное эндопротезирование, которое по продолжительности операции, операционной кровопотере имеет низкие показатели по сравнению с тотальным эндопротезированием. Но при этом чаще отмечается расшатывание ножки протеза или протрузия его головки в вертлужную впадину. Использование биполярных эндопротезов современных конструкций также далеко не всегда предотвращает развитие протрузии головки в вертлужную впадину, наиболее часто это связывают с остеопорозом [76].

Тотальное цементное эндопротезирование позволяет восстановить функцию поврежденного сустава, достичь опороспособности конечности, улучшить качество жизни пациентов [53, 74, 83, 164]. Однако по данным зарубежных авторов [158, 199, 209, 215, 260] после операции тотального эндопротезирования у пациентов болевой синдром сохраняется в 17-20% случаях, у 32–35% больных возникают парестезии и дискомфорт в проекции тазобедренного сустава, выраженные боли. Некоторые авторы [21, 184] отмечают, что цементная фиксация компонентов эндопротеза дает благоприятные результаты у большинства оперированных, а риск повторного оперативного вмешательства с перепротезными переломами, асептическим расшатыванием, образованием гематомы, поверхностными инфекциями, вывихами больше в группе с бесцементной по сравнению с цементируемой гемиартропластикой [227]. Другие же авторы [77] рекомендуют у лиц пожилого и старческого возраста применение тотального эндопротезирования тазобедренного сустава эндопротезом с бесцементной фиксацией. Vjörgul K. (2007) [155] предлагает использовать короткую анатомически подгоняемую метафизику бедра ножку эндопротеза с целью уменьшения количества перепротезных переломов, микроэмбол легочной ткани, болевого синдрома. Однако существенная для данного

возраста травматичность этого типа операций и высокая их себестоимость ограничивают спектр показаний к ним и социальную доступность для значительной части пациентов [62, 232].

Из литературных источников следует, что в послеоперационном периоде после эндопротезирования возможны следующие осложнения: нагноение, остеомиелит, вывих головки протеза, чаще при задне – боковом доступе [172], неадекватная ротационная установка протеза, гетеротопическая оссификация [198], перелом проксимального отдела бедра [5], микроэмболия легочной ткани [210], а послеоперационная летальность увеличивается у пациентов всех возрастных групп [169].

Наличие у пострадавших множества сопутствующих заболеваний диктует необходимость минимальной травматичности операции [62]. С этой целью учеными [123, 127, 128, 132, 133, 135, 138, 139, 140, 141] у пострадавших с переломами шейки бедренной кости были предложены оригинальные компоновки спицевых и стержневых аппаратов внешней фиксации. Данные аппараты чрескостной фиксации позволяют закрыто управлять костными фрагментами без нарушения кровообращения на стороне поврежденного сегмента, осуществлять раннюю активизацию больных пожилого и старческого возрастов [106].

Существенный вклад в лечение пострадавших с внутрисуставными переломами внесли разработки управляемого чрескостного остеосинтеза под руководством академика Г.А. Илизарова. Метод основан на биологических законах повышения регенераторных возможностей тканей при воздействиях сил напряжения [115]. Применительно к бедренной кости, предусматривается из ее подвертельной области в головку введение пучка спиц с фиксацией их на опоре аппарата Илизарова [113, 121, 122]. По данным авторов [112, 114], применение предложенного способа чрескостного остеосинтеза аппаратом Илизарова у больных с переломами

шейки бедра привело к положительным результатам лечения в 90% случаев.

Другие авторы отмечают, что аппараты внешней фиксации хотя и атравматичны, но сложны в применении и не обеспечивают достаточно стабильной фиксации, часто приводят к контрактурам в смежных суставах, а чрескостные элементы фиксации являются входными воротами для инфекций. Нестабильность фиксации в послеоперационном периоде становится причиной перелома и миграции спиц в полость тазобедренного сустава и малого таза [5, 49, 61, 211].

С целью усиления стабильности фиксации перелома авторами предложен политензофасцикулярный остеосинтез перелома шейки бедренной кости пучком V-образных спиц [45].

Для профилактики миграции спиц предлагается концы изогнутых спиц погружать под надкостницу, а надкостницу восстанавливать над спицами [61], а П.В. Ковалев с соавт. (2006) [143] предложили проводить спицы через отверстие в шайбе. Однако наличие перелома III-IV типа по классификации Пауэлса является противопоказанием для применения политензофасцикулярного остеосинтеза пучком V-образных спиц [81].

По литературным данным неудовлетворительные результаты лечения при остеосинтезе переломов шейки бедра пучком спиц достигает 33,3% случаев [61].

Как отмечают авторы [37] при остеосинтезе самым частым осложнением является несращения и асептический некроз головки бедренной кости, который достигает 18-40% [7, 10, 14, 56, 61, 161, 166, 191, 213, 218, 232, 277]. Причинами является нарушения кровоснабжения при смещении отломков III-IV степени по классификации Гордена [150, 151, 155, 231, 234, 239, 244,], нестабильность металлоостеосинтеза [178] в связи с остеопорозом, рассверливание канала для погружных винтов [276].

Для определения жизнеспособности головки бедра авторы применяют различные способы: скintiграфическое исследование как косвенной показатель жизнеспособности и регенераторного потенциала [35, 89, 111, 238], внутрикостную интраоперационную флебография [93], хирургический доступ Ватсон-Джонса, рассверливание проксимального фрагмента (если из просверленного отверстия имеется кровотечение, то кровоснабжение головки считается достаточным, а головка — жизнеспособной) [5].

Как отмечают многие авторы профилактикой несрошений, асептичекого некроза головки бедренной кости является остеосинтез в течение 24 часов с момента получения травмы [153, 170, 251], анатомическая репозиции и стабильная фиксация [151, 165, 171, 197, 240, 250, 259, 272].

Так, по данным F. Seyfettinoğlu (2011) [186] у больных, у которых остеосинтез был выполнен в течение 24 часов после получения травмы, асептический некроз составил 9,5 %, тогда как 40% больных были с асептическим некрозом шейки бедра, остеосинтез у этим больным был выполнен позже 24 часов.

Также для профилактики несрощений и асептического некроза головки бедренной кости некоторые авторы предлагают осуществлять открытую репозицию с целью удаление гематомы и декомпрессии головки [152, 154, 201, 222, 253], введения в зону перелома стромальных стволовых клеток [91]. В то же время исследователи [160] сообщают о катастрофическом провале после открытой репозиции и внутренней фиксации с применением имплантата в виде замыкающей пластинки. Несмотря на открытую репозицию перелома, частота несращений при смещенных переломах достигает до 33% [208].

Скелетное вытяжение, как предварительный этап перед остеосинтезом, по мнению многих авторов [2, 12, 43, 80, 159], в большинстве случаев позволяет в значительной степени уменьшить смещение отломков и способствует улучшению кровоснабжения головки бедра.

Правильный выбор метода лечения пациентов с переломами шейки бедренной кости в настоящее время продолжает оставаться актуальной задачей [189, 241], что ведет к сокращению сроков стационарного лечения, снижению летальности, повышению эффективности реабилитационных мероприятий [18].

Многие авторы [41, 55, 56, 57, 86, 100, 115, 146, 149, 157, 262, 163, 172, 190, 194, 196, 213, 219, 224, 240, 249, 251, 257, 259, 263, 265, 273] при субкапитальных переломах с полным смещением отломков, с учетом возраста и общего состояния рекомендуют эндопротезирование поврежденного сустава. Однако первичное эндопротезирование сопровождается обильной кровопотерей, создают риск развития тромботических и тромбоэмболических осложнений [101, 105, 108], увеличивает летальность [185], поэтому должно быть ограничено строгими показаниями [49, 174, 182, 200, 225].

В случаях трансцервикального и базального переломов, исходя из биологических законов, целесообразным является применение остеосинтеза [42, 115, 168]. Однако остеосинтез может быть использован, когда при репозиции удастся получить хорошую костную опору головки на торец дистального отломка.

Оперативное лечение переломов у больных пожилого и старческого возраста методом остеосинтеза позволяет добиться сращения переломов и обуславливает быструю активизацию пострадавших, предупреждает развитие тяжелых осложнений [30, 79]. Несвоевременное оперативное

лечение и тяжесть патологических изменений, развивающихся в поврежденном тазобедренном суставе, обуславливают значительное количество осложнений, приводящих пострадавших к инвалидности [37], которая достигает 14,2%, при этом 28,7% из них являются людьми трудоспособного возраста [56]. Поэтому остеосинтез переломов шейки бедренной кости у данной категории пострадавших должно выполняться по жизненным показаниям в течение 24 часов.

Для фиксации внутрисуставных переломов шейки бедра в большинстве случаев используются различные параллельные фиксаторы, которые обуславливают скольжение костных отломков вдоль имплантатов и компрессию в области перелома во время ходьбы. Однако применение данных фиксаторов приводит к укорочению шейки бедра с изменением биомеханики конечности, что влияет на отдаленный функциональный результат [47].

На современном этапе развития травматологии и ортопедии не недостатком метода остеосинтеза является то, что небольшие устройства не достаточно обеспечивают стабильность фиксации костных фрагментов, а большие - приводят к снижению их кровоснабжения. Большинство фиксаторов создают лишь одномоментную межотломковую компрессию и только во время операции, которая прекращается в послеоперационном периоде при изменении структуры кости в области имплантата [116].

Несмотря на наличие множества различных хирургических методов, широкий выбор имплантатов, частота неудовлетворительных исходов лечения остается весьма значительной (от 10 до 50%) [50, 53,55, 87,114, 243, 175, 217].

Следует особо подчеркнуть, что, несмотря на разработанные критерии диагностики медиальных переломов, отмечается значительное количество диагностических ошибок на догоспитальном этапе. Наиболее

часто повреждения тазобедренного сустава квалифицируются как ушибы [57]. Из литературных источников следует, что до настоящего времени отсутствуют четкие сведения об рациональных фиксаторах, показаниях к остеосинтезу и эндопротезированию [57], сроках выполнения хирургических вмешательств, методиках реабилитации [5].

Установлено, что применение чрескостного остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости является менее травматичным по сравнению с другими методами. Современные конструкции чрескостного остеосинтеза с применением в качестве фиксаторов заменителей костных трансплантатов [246], и прогресс в использовании рентгенографии в виде электронно-оптического преобразователя [226], наконец, могут улучшить результаты лечения переломов шейки бедренной кости.

Анализируя литературные источники можно заключить, что поиск новых решений в проблеме лечения больных с переломами шейки бедренной кости, разработка новых эффективных устройств, для репозиции и фиксации костных фрагментов, повышающих его эффективность, усовершенствование метода эндопротезирования тазобедренного сустава и обеспечения его доступности, являются перспективным направлением в современной травматологии и ортопедии.

ГЛАВА 2

КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСТУПИВШИХ
НА ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ И МЕТОДЫ ИССЛЕДАВАНИЯ**2.1. Общая характеристика больных**

Под наблюдением в РНЦ «ВТО» имени акад. Г.А. Илизарова находились 100 больных в возрасте от 25 до 84 лет с переломами шейки бедренной кости (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Распределение больных по возрасту и полу

| Пол | Количество больных в возрастных группах | | | | Всего | % |
|---------|---|-----------------------|------------------------|--------------------------------|-------|------|
| | молодой (25-44 лет) | средний (45-59лет) | пожилой (60-74 лет) | старчес- кий (75-84 лет) | | |
| Мужчины | 13 | 32 | 17 | 2 | 64 | 64,0 |
| Женщины | 3 | 20 | 10 | 3 | 36 | 36,0 |
| ИТОГО | 16 | 52 | 27 | 5 | 100 | 100 |

Из таблицы 2.1 следует, что больные в трудоспособном возрасте составили 68% (68 пациентов), а пожилые и в старческом возрасте – 32% (32 больных). Количество поступивших на лечение мужчин превышало количество женщин почти в 1,8 раза.

Распределение больных по виду травматизма представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Распределение больных по виду травматизма и полу

| Вид травматизма | Пол | | ВСЕГО | % |
|------------------|---------|---------|-------|------|
| | мужчины | женщины | | |
| Транспортный | 8 | - | 8 | 8,0 |
| Производственный | 5 | 1 | 6 | 6,0 |
| Бытовой | 51 | 35 | 86 | 86,0 |
| ИТОГО | 64 | 36 | 100 | 100 |

Количество переломов было получено в результате бытовых травм - 86 (86%). Они были обусловлены падением с высоты собственного роста на улице и дома у 86 пострадавших. Транспортные травмы составили 8 случая (8%): внутри автомобиля пострадали 3 пациента, один пострадавший - водитель мотоцикла, 2 человека были сбиты автомобилем на улице, двое пациентов поступили после падения с велосипеда на дороге. Травмы на производстве констатированы у 6 человек (6 %): падение с высоты - в одном случае, от удара механизмами - 5 человек.

В приемное отделение РНЦ «ВТО» пострадавшие были доставлены бригадами скорой медицинской помощи с транспортной иммобилизацией шиной Крамера и (или) дератационным «сапожком» - 19 пациентов, сопровождающими, без иммобилизации - 7 человек. Переведены из городских и районных лечебных учреждений – 74 пациента, из них 48 пациента поступили с дератационным гипсовым «сапожком», шиной Крамера – 5 пациента, шиной Дитрикса – 2 пациента, кокситной гипсовой повязкой – 10 больных, без иммобилизации – 9 пострадавших.

Сроки поступления больных в отделение после травмы представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Распределение больных по срокам поступления
в стационар после травмы (в сутках)

| Сроки поступления с момента травмы (в сутках) | Первые сутки | 2-7 | 8-14 | 15-29 | ВСЕГО |
|---|--------------|-----|------|-------|-------|
| Количество больных | 24 | 50 | 19 | 7 | 100 |

Из таблицы 2.3 следует, что основной контингент пострадавших (74 пациентов, 74 %) поступили на лечение в стационар до 7 суток после травмы.

2.2. Сопутствующие заболевания у поступивших на лечение больных

В приемном отделении при поступлении определяли тяжесть общего состояния и повреждений. Для этого оценивали показатели гемодинамики, определяли показатели красной крови.

У 66 пациентов (66%) диагностированы сопутствующие заболевания и патологии (103 случая) (табл. 2.4).

Возраст у больных с сопутствующими заболеваниями соответствовал 31 - 84 лет и в среднем составил $66 \pm 7,1$ лет.

Таблица 2.4

Количество случаев сопутствующих заболеваний

| Виды сопутствующей патологии | Количество случаев | % |
|--|--------------------|------|
| Ишемическая болезнь сердца (ИБС): аритмический вариант | 9 | 8,7 |
| Ишемическая болезнь сердца: стенокардия напряжения | 7 | 6,8 |
| Ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) | 2 | 1,9 |
| Гипертоническая болезнь | 27 | 26,2 |
| Цереброваскулярная болезнь (ЦВБ), дисциркуляторная энцефалопатия | 6 | 5,8 |
| Облитерирующий атеросклероз сосудов нижней конечности | 4 | 3,9 |
| Хронический бронхит, дыхательная недостаточность | 5 | 4,9 |
| Эмфизема легких | 2 | 1,9 |
| Нижнедолевая пневмония | 3 | 2,9 |
| Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, желудочно – кишечное кровотечение | 2 | 1,9 |
| Анемия | 8 | 7,8 |
| Алкоголизм, алкогольный делирий | 5 | 4,9 |
| Сахарный диабет | 1 | 1,0 |
| Ожирение | 7 | 6,8 |
| Коксартроз на пораженной стороне | 15 | 14,6 |
| Всего | 103 | 100 |

Распространенными патологическими состояниями являлись сердечнососудистые заболевания (53,3%), коксартроз на стороне повреждения (14,6%), анемия (7,8%).

2.3. Методы исследования

Для оценки общего состояния пациентов, характера повреждений, выбора наиболее оптимальной методики лечения, динамика репаративных процессов и результатов реабилитации нами использовался комплекс исследований, который включал клинический, рентгенологический, физиологический, биохимический, биомеханический и статистические методы.

Всеми пациентами было подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований, без идентификации личности.

2.3.1. Клинико-рентгенологическое исследование

Перед оперативным вмешательством осуществляли клиническое обследование, заключающее в определении характера болевого синдрома, исследовании кожного покрова конечности, измерении объема сегмента конечности, его анатомической длины, величины деформаций на уровне перелома.

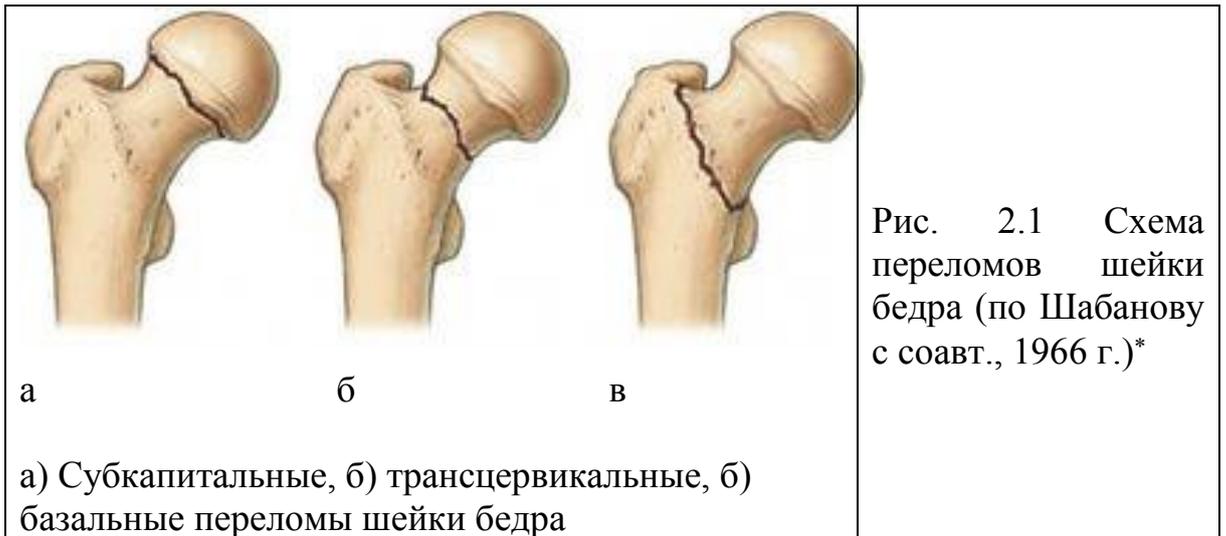
Пострадавшим проводили рентгенографию тазобедренного сустава с бедром в прямой и аксиальной проекциях с применением рентгеновского аппарата Raymat ASI (ФС №2006/2099).

У всех пострадавших выявлен болевой синдром в области проксимального отдела бедра.

У пациентов отмечался отек мягких тканей поврежденного бедра. Разница окружностей бедра составляла 1-5 см.

Укорочение анатомической длины бедра на стороне повреждения определено у всех пострадавших: на 1-2 см - у 87 пациентов, на 3-5 см – у 13.

Классификацию переломов проводили по анатомической локализации перелома (рис. 2.1).



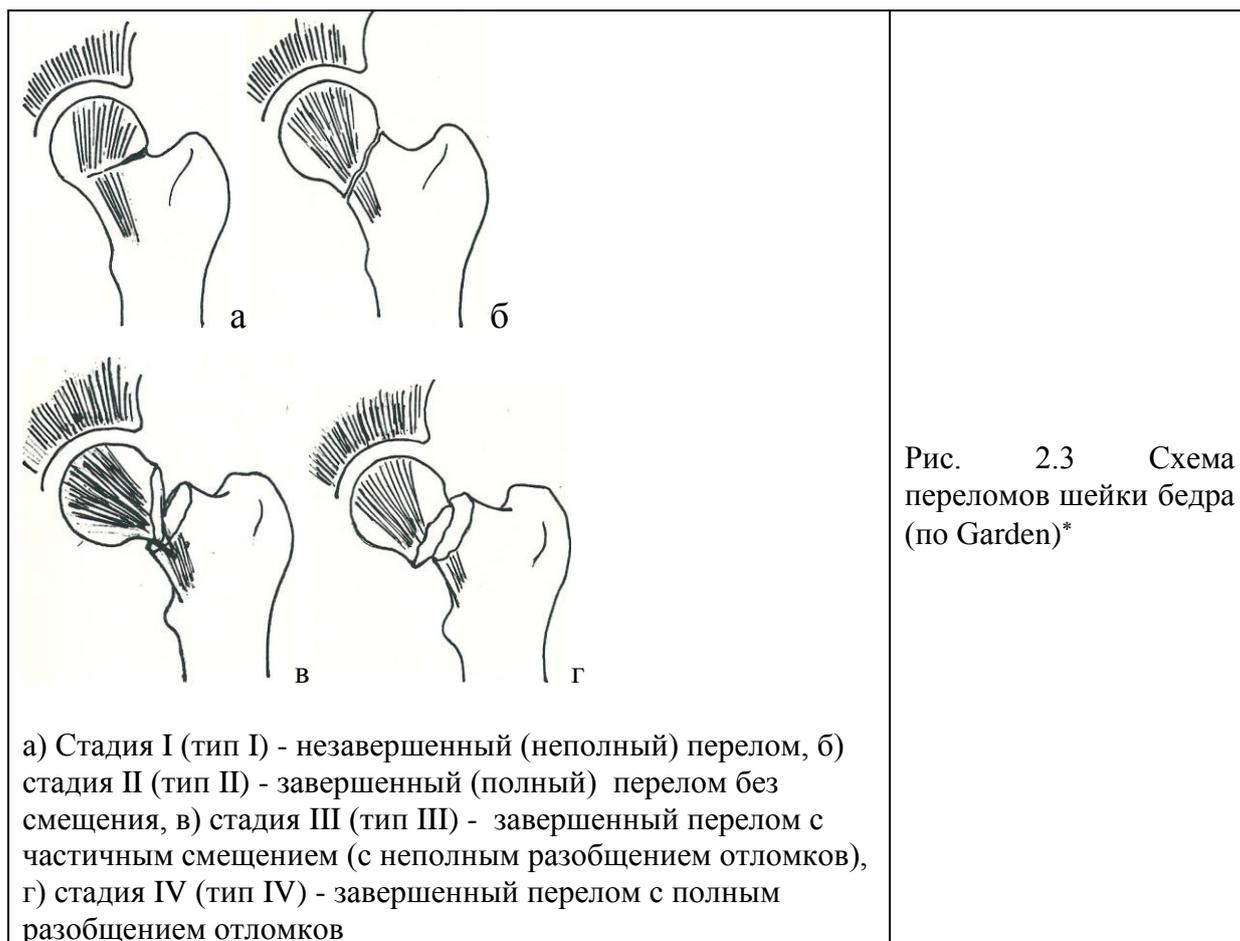
На рентгенограммах определяли локализацию линии перелома в шейке бедра и ее угол. При этом имели ввиду, что при более вертикальном расположении линии перелома наиболее часты вероятности смещений и отсутствия консолидации костных отломков. Для описания переломов по этому признаку использовали классификацию, предложенную F. Pauwels в 1935 г. (рис. 2.2).



* Шабанов А.Н. Атлас шейчных и вертельных переломов бедра и их оперативное лечение /А.Н. Шабанов и др.-М.: Медицина, 1966.-С.94.

** Серeda А. П. [Электронный ресурс] // Переломы шейки бедренной кости [сайт]. [2013]. URL:<http://orthop.ru/perelomy-sheyki-bedrennoy-kosti-perelomy-sheyki-bedra> (дата обращения: 12.08.2014).

Также использовали классификацию переломов шейки бедра по Garden, предложенную автором в 1961 году - характеристика переломов шейки бедренной кости в зависимости от смещения отломков: от I стадии (неполный перелом шейки бедра без смещения) - до IV стадии (полное разобщение отломков при переломе шейки бедра) (рис. 2.3).



Стадия I (тип I): незавершенный (неполный) перелом. «Абдукционное» или «вколоченное» повреждение, при котором перелом нижнего кортикального слоя происходит по типу «зеленой веточки».

Минимальная наружная ротация дистального фрагмента относительно проксимального создают рентгенологическую иллюзию вколочения. Если перелом не фиксировать, он может стать завершенным.

* Учебное пособие «Повреждения бедра и тазобедренного сустава» / Составители: Минасов Б.Ш., Якупов Р.Р., Минасов Т.Б., Костива Е.Е. – Уфа: Изд-во ГОУ ВПО «Башгосмедуниверситет Росздрава». – 2010. – 43с.

Стадия II (тип II): завершённый (полный) перелом без смещения. Нижняя кортикальная подпора разрушается. Опрокидывание головки отсутствует. Положение трабекул близко к нормальному.

Стадия III (тип III): завершённый перелом с частичным смещением (с неполным разобщением отломков). Два фрагмента удерживаются их задним связочным креплением, разобщение заднего кортикального слоя шейки бедра отсутствует. Если тенденцию конечности к наружной ротации не препятствовать наружной или внутренней фиксацией, происходит отрыв связочного крепления и раздробление тонкого заднего кортикального слоя шейки бедра, что приводит к полному разобщению отломков и наступает IV стадия.

Стадия IV (тип IV): завершённый перелом с полным разобщением отломков. Это стадия наступает тогда, когда связочный «шарнир» отделяется от задней поверхности шейки и страдает целостность ее задней поверхности. При этих условиях фрагменты освобождаются друг от друга, и головка бедра центрируется в вертлужной впадине. На рентгенограммах ее медиальные трабекулы совпадают направлениями в костях таза. Исходя из представленных классификаций, можно заключить, что тяжесть переломов возрастает по мере приближения уровня перелома к головке бедра, увеличения угла наклона плоскости и смещения костных отломков.

В частности, самыми тяжелыми являются субкапитальные переломы, при которых его плоскость составляет с горизонтальной плоскостью угол 70 и более градусов, и переломы с полным смещением костных отломков.

Характеристика переломов по данным рентгенографии, согласно представленной классификации, представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Распределение больных с переломами шейки бедра по анатомической локализации перелома (по Шабанову), степени смещения костных отломков (по Garden) и угла перелома (по F. Pauwels)

| Анатомическая локализация перелома | Степень смещения костных отломков (по Garden) и угол перелома (по F. Pauwels) | | | | | | | | | | ИТОГО | % |
|------------------------------------|---|------|------|--------|------|------|--------|------|--------|------|-------|-----|
| | I | | II | | | III | | | IV | | | |
| | 30°-50° | >50° | <30° | 30-50° | >50° | <30° | 30-50° | >50° | 30-50° | >50° | | |
| Субкапитальный | 1 | 1 | 2 | 5 | 7 | 2 | 11 | 17 | 1 | 3 | 50 | 50 |
| Трансцервикальный | - | - | 2 | 4 | 6 | 2 | 6 | 9 | 1 | | 30 | 30 |
| Базальный | 1 | - | 1 | 6 | 2 | - | 6 | 4 | - | - | 20 | 20 |
| ВСЕГО | 2 | 1 | 5 | 15 | 15 | 4 | 23 | 30 | 2 | 3 | 100 | 100 |

Из таблицы следует, что наибольшее количество больных поступило на лечение с субкапитальными и трансцервикальными переломами шейки бедра (80 случаев, 80,0 %), с углом перелома $>50^\circ$ (49 случаев, 49%), со смещением отломков III — IV степени (62 случаев, 62%). Данные виды повреждения относятся к нестабильным переломам и в прогностическом отношении являются неблагоприятными, требуют обоснованного применения различных методик лечения, индивидуального режима восстановления двигательной активности.

Распределение пострадавших по характеру перелома и возрасту больных представлено в таблицах 2.6 – 2.8.

Из таблицы 2.6 видно, что наибольшее количество больных в молодом возрасте были с субкапитальными и трансцервикальными переломами, в среднем пожилом и старческом возрасте – с субкапитальными переломами.

Таблица 2.6

Распределение пострадавших с переломами шейки бедренной кости (n=100) по их виду (по Шабанову) и возрасту больных

| Классификация | Характер перелома | Возраст | | | | Всего | % |
|---------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|-------|------|
| | | молодой (25-44 лет) | средний (45-59 лет) | пожилой (60-74 лет) | старческий (75-84 лет) | | |
| По Шабанову | Субкапитальный | 7 | 27 | 13 | 4 | 50 | 50,0 |
| | Трансцервикальный | 6 | 16 | 7 | 1 | 30 | 30,0 |
| | Базальный | 3 | 10 | 7 | - | 20 | 20,0 |
| ИТОГО | | 16 | 52 | 27 | 5 | 100 | 100 |

Таблица 2.7

Распределение пострадавших с переломами шейки бедренной кости (n=100) по их виду (по Pauwels) и возрасту больных

| Классификация | Характер перелома | Возраст | | | | Всего | % |
|---------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------|-------|
| | | молодой (25-44) лет | средний (45-59) лет | пожил ой (60-74) лет | старчески й (75-84) лет | | |
| По Pauwels | Первая степень (угол менее 30°) | 1 | 6 | 1 | 1 | 9 | 9,0 |
| | Вторая степень (угол от 30 до 50°) | 6 | 22 | 12 | 2 | 42 | 42,0 |
| | Третья степень (угол более 50°) | 9 | 24 | 14 | 2 | 49 | 49,0 |
| ИТОГО | | 16 | 52 | 27 | 5 | 100 | 100 % |

Из таблицы 2.7 следует, что во всех возрастных группах наибольшее количество пострадавших было со второй и третьей степени перелома по Pauwels.

Таблица 2.8

Распределение пострадавших с переломами шейки бедренной кости (n=100) по их виду (по Garden) и возрасту больных

| Классификация | Характер перелома | Возраст | | | | Всего | % |
|---------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------------|-------|-----|
| | | молодой (25-44лет) | средний (45-59 лет) | пожилой (60-74 лет) | старческий (75-84 лет) | | |
| По Garden | Стадия I (тип I) | - | 2 | 1 | - | 3 | 3 |
| | Стадия II (тип II) | 8 | 15 | 12 | - | 35 | 35 |
| | Стадия III (тип III) | 8 | 31 | 13 | 5 | 57 | 57 |
| | Стадия IV (тип IV) | - | 4 | 1 | - | 5 | 5 |
| ИТОГО | | 16 | 52 | 27 | 5 | 100 | 100 |

Из таблицы 2.8 видно, что во всех возрастных группах наибольшее количество пострадавших было со II и III стадиями по Garden.

2.3.2 Физиологические методы исследования пациентов

Для изучения процесса восстановления функции мышц нижней конечности у больных перед демонтажем устройства и в отдаленном периоде наблюдения применяли физиологические методы исследования (динамометрия передней и задней групп мышц голени и бедра, подография). Изучали состояние мышц нижней конечности, особенности распределения нагрузки на различные отделы стопы в статике и динамике.

Показатели силы мышечного сокращения являются важнейшим критерием их дееспособности и отражают функциональное состояние опорно-двигательной системы у ортопедо-травматологических больных. В условиях лечения аппаратом наружной фиксации оценку сократительной способности мышц голени и бедра осуществляли по данным динамометрии (рис. 2.4) в отдаленном периоде - после 12 месяцев после демонтажа устройства. Об изменениях в сократительной способности

мышц бедра судили по величине момента силы, определяемого в изометрическом режиме при максимальном произвольном сокращении с использованием разработанного в институте динамометрического стенда специально для тестирования мышц бедра [117].



Рис. 2.4 Фото, демонстрирующее регистрацию динамометрических показателей мышц сгибателей, разгибателей и ротаторов бедра

В положении больных стоя измеряли максимальный момент силы мышц бедра и голени, определяли силовой индекс антагонистов в виде отношения моментов силы передней и задней мышечных групп бедра и голени в процентах.

Степень нарушения опорности стопы определяли с помощью аппаратно-программного комплекса «ДиаСлед-Скан» (г. Санкт-Петербург, №ФСР 2009/06416) в процессе лечения и через 12 месяцев после демонтажа устройства. Проходимая дистанция составляла 10 метров. Все пациенты могли пройти эту дистанцию без дополнительных средств опоры. Определяли давление на различные точки стопы в статике и динамике. Рассчитывали параметры цикла шага, максимальную нагрузку ($\text{кг}/\text{см}^2$) на отделы стопы, продольные и поперечные девиации шага во время ходьбы.

2.3.3. Биохимические методы исследования

Биохимические показатели у больных сопоставляли с показателями у 28 здоровых людей обоего пола в возрасте 35 - 65 лет: (16 человек - от 35 до 59 лет, 12 – от 60 до 65 лет. Для оценки эффективности лечения изучали в сыворотке крови активность щелочной и костного (тартратрезистентного) изофермента кислой фосфатаз. Рассчитывали соотношение ЩФ/ТрКФ для оценки остеосинтетических и остеорезорптивных процессов.

Безопасность разработанного устройства доказывали активностью трансаминаз (АлАТ, АсАТ), концентрацией общего белка, креатинина, мочевины, триглицеридов, общего холестерина, глюкозы, калия и натрия. Анализы сыворотки крови осуществляли в сроках: до операции, на 3-и, 14-е сутки после операции и в день демонтажа устройства для чрескостного остеосинтеза.

Активность ЩФ, ТрКФ, АсАТ, АлАТ, концентрация в сыворотке крови общего белка, глюкозы, мочевины, общего холестерина, триглицеридов, креатинина определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Hitachi/ВМ 902 (Япония) (регистрационный № МЗ РФ 2000/564). Использовали наборы реагентов фирмы Vital Diagnostic (СПб). Концентрацию натрия и калия определяли методом ионселекции на ионселективном блоке биохимического анализатора Hitachi/ВМ 902.

2.3.4. Статистические методы исследования

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Office Excel 2003 с вычислением средней арифметической и ошибки средней ($M \pm m$). Достоверность различий показателей исследуемых групп оценивали с помощью W-критерия Вилкоксона. Достоверность межгрупповых различий определяли с помощью непараметрического критерия Крускала-Уоллиса с

последующим множественным сравнением с использованием критерия Данна.

2.4. Оценка результатов лечения

Результаты медицинской реабилитации пострадавших оценивали с помощью модифицированной шкалы Маттиса-Любошица-Шварцберга* (табл. 2.9).

Таблица содержит перечень показателей качества лечебных мероприятий и их характеристики: болевой синдром при физической нагрузке, рентгенологические параметры консолидации костных отломков, данные линейных и угловых измерений повреждённой конечности и смежных суставов, ангиологические, неврологические и гнойные осложнения, сведения о трудоспособности и самообслуживанию.

Показатели оценивались в балльной системе (4 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно).

Рассчитывали частность полученной суммы баллов на число признаков (10). Хорошими исходами реабилитации констатировали случаи с индексом 3,5-4 балла; удовлетворительными – 2,6 - 3,4 баллов, неудовлетворительными – 2 - 2,5 баллов.

Эффективность предложенной системы профилактики осложнений и ошибок у пострадавших II группы (с применением разработанного монологического спице-стержневого устройства) (38 пациентов) изучена в сравнении с результатами лечения у больных I группы (применение пучка диафиксирующих спиц) (62 человека).

* Шевцов В.И., Швед С.И., Сысенко Ю.М. Чрескостный остеосинтез при оскольчатых переломах Кургана: ДАММИ; 2002. С.244-2.

Оценка анатомо-функциональных результатов лечения пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости

| Показатель | Оценка в баллах | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| | 4 | 3 | 2 |
| Боли | Отсутствуют | При тяжелой физической нагрузке | При лёгкой физической нагрузке |
| Рентгенологические признаки консолидации перелома | Сращение | Замедленная консолидация | Несращение или ложный сустав |
| Укорочение сегмента | Отсутствует | До 2 см | Свыше 2 см |
| Деформация сегмента | Отсутствует | До 10° | Свыше 10° |
| Объём движений в смежных с повреждённым сегментом суставах | Полный или почти полный | Лёгкие ограничения | Резко выраженные ограничения |
| Атрофия мягких тканей | Отсутствует | До 2 см | Свыше 2 см |
| Сосудистые нарушения | Отсутствуют | Гипостатические отёки | Отёки и др. нарушения |
| Неврологические нарушения | Отсутствуют | Парез нервов | Паралич нервов |
| Гнойные осложнения | Отсутствуют | Мягких тканей | Остеомиелит |
| Трудоспособность и самообслуживание | Восстановлена Восстановлено | Перемена профессии, инвалидность III группы Снижено | Потеря трудоспособности, инвалидность I-II группы Снижено |

Резюме

Таким образом, количество пострадавших в возрасте старше 45 лет было наибольшим и составило 84%. Субкапитальные переломы шейки бедренной кости в 62% случаев сопровождались смещением отломков по классификации Горден III-IV стадии. При этом субкапитальные переломы шейки бедренной кости с углом перелома $>50^\circ$ (по классификации Pauwels III - степень) наблюдалась у 49% пострадавших. У 83 % поступивших на

лечение пострадавших диагностированы различные сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, нервной, эндокринной и опорно-двигательной систем. Все это требовало соответствующей предоперационной подготовки и разработки рациональной тактики эффективной, малотравматичной лечебных мероприятий у данного контингента больных, направленной на профилактику и снижение количества ошибок и осложнений при осуществлении чрескостного остеосинтеза.

ГЛАВА 3

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОНОЛАТЕРАЛЬНОГО
СПИЦЕ-СТЕРЖНЕВОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С
ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ И ЕГО
БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

**3.1 Конструктивные особенности монолатерального спице –
стержневого устройство**

Для малоинвазивного способа остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости, позволяющего сократить длительность операции, повысить стабильность фиксации, осуществлять дозированную межотломковую компрессию, раннюю активизацию больного и сократить сроки стационарного лечения, было разработано монолатеральное спице – стержневое устройство* (рис.3.1).

Разработанное устройство (рис. 3.2) содержало следующие элементы: опору 1 в виде пластины, на которой с возможностью перемещения в трех направлениях посредством ползуна 3 и резьбовых тяг 4 установлены винтовые стержни 12. Опора 1 содержит сквозные расположенные под углом к плоскости опоры отверстия 13 для спиц 14. Спицы 14 болтами 15 фиксируются в сквозных отверстиях. В одном из отверстий посредством гаек закреплен компрессирующий винтовой стержень 21. Для проведения спиц в сквозном отверстии 13 расположен направляющий 17 в виде удлиненной втулки с буртиком на одном конце 19.

* Патент 120354 РФ МПК А61 В17/60 Устройство для лечения больных с переломами и последствиями переломов проксимального отдела бедра / Ю.П. Солдатов. А.С. Аллахвердиев РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова (РФ).- Заявл. 28.12.2011; Опубл. 20.09.12.).

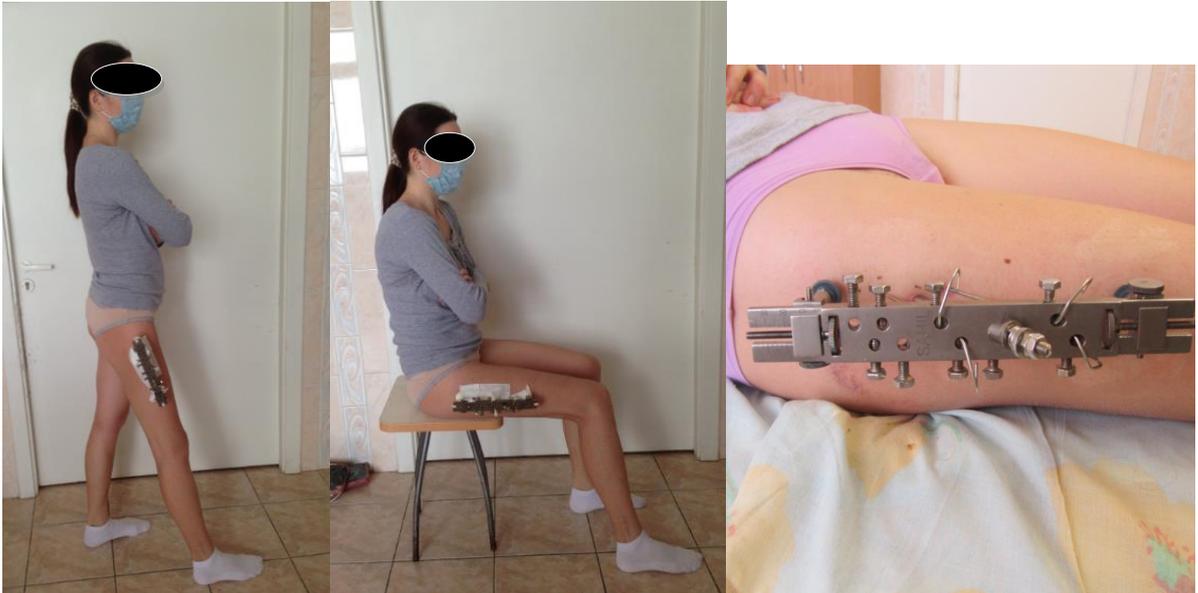


Рис. 3.1 Фото больной Ч., 32 лет с устройством для фиксации проксимального отдела бедренной кости

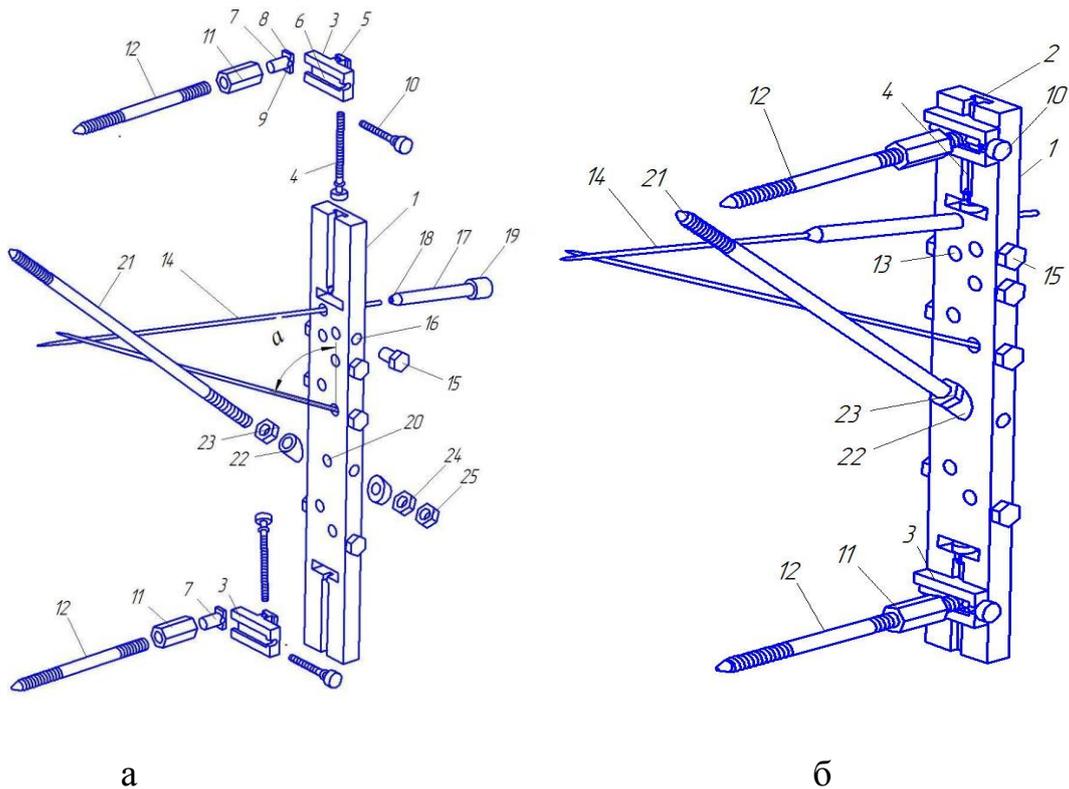


Рис. 3.2 Эскиз монолатерального спице-стержневого устройства: а) в разборном и б) сборном видах. В тексте не указаны следующие технические элементы устройства, которые не используются в ходе операции, но являются составными ее частями: 2 - т-образный паз, 3 – ползун, 5 - резьбовое отверстие, 6 – проточка, 7 – болт, 8 - прямоугольная головка болта, 9 - поперечное резьбовое отверстие, 16 - резьбовое отверстие опоры.

3.2. Технологические особенности монолатерального спице – стержневого устройства

Конструкция устройства обеспечивает оптимальное проведение внутрикостных фиксаторов без трудоемких операций. Устройство не содержит деталей технически сложных для изготовления. Климатическое исполнение УХЛ (умеренный и холодный климат) 4.2 по ГОСТ 15150. Детали и узлы комплекта могут быть изготовлены из стали 20X13, 30X13, 40X1,3 14X17H2 и 12X18H10T по ГОСТ 5632, стержни-шурупы из титанового сплава марки ВТ6 по ГОСТ 19807.

Твёрдость деталей, изготовленных из сталей 20X13, 30X13 и 14X17H2 после термообработки должна быть в пределах HRC 28...32. Шероховатость наружных поверхностей по ГОСТ 2789: стальных деталей

не более 0,32 мкм, деталей из титанового сплава не более 0,63 мкм. Детали комплекта коррозионностойки при условии соблюдения требований хранения и эксплуатации. Средний срок службы комплекта узлов и деталей до списания (кроме стержней-шурупов и крепёжных элементов) определяется кратностью применения, но составляет не более 5 лет. Стержни-шуруп разового применения. Комплекты узлов и деталей должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых помещениях в интервале температур от + 40 до – 50 °С, при этом верхнее значение относительной влажности воздуха не должно превышать 98% при 25 С, а среднемесячное значение в наиболее тёплый и влажный период (за 6 месяцев), не должно превышать 80% при 20 °С. Срок хранения - не более 5 лет. Транспортирование комплекта узлов и деталей может осуществляться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на каждом виде транспорта.

3.3 Техника операции с применением монологатерального спице – стержневого устройства для лечения больных с переломами шейки бедренной кости*

В области большого вертела и средней трети бедренной кости устанавливали стержни-шурупы (дистальный и проксимальный), которые крепили к опоре устройства посредством резьбовых втулок. Для параллельной установки стержней-шурупов применяли направитель** из

* На клиническую апробацию получено разрешение этического комитета (протокол № 4(29) от 08.10.2012г.) ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Министерства здравоохранения Российской Федерации.

** Удостоверение № 7/14 на рац. предложение. Направитель для параллельного введения опорных стержней монологатерального спице – стержневого устройства для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

двух балок от комплекта аппарата Илизарова с отверстиями, соединенными между собой винтовыми стержнями. Для защиты мягких тканей при введении дистального стержня-шурупа в средней трети бедра в рану по направителю устанавливали направляющую защитную втулку* до кости. Затем по защитной втулке просверливали сверлом сквозное отверстие, в которое устанавливали дистальный стержень-шуруп.

Направляющую втулку устанавливали в среднее отверстие планки устройства и через ее канал проводили позиционирующую спицу в головку бедренной кости. Осуществляли рентгенографию (ЭОП) проксимального отдела бедра в прямой и аксиальной проекциях. Определяли угловое и линейное отклонение позиционирующей спицы от оси шейки бедренной кости. Спицу удаляли. С учетом рентгенограмм осуществляли смещение опоры устройства посредством резьбовых тяг на необходимую угловую и линейную величины. После коррекции положения опоры устройства направляющую втулку поэтапно вводили в две верхнее и две нижнее отверстия планки, и через канал втулки поэтапно проводили спицы. Через центральное среднее отверстие в планке в отломки кости вводили компрессирующий стержень-шуруп. Спицы под контролем ЭОП с помощью дрели выводили из проксимального отломка. Для компрессии отломков кости на дистальный конец компрессирующего стержня устанавливали пружину, закручивали гайку до полного сжатия пружины, устанавливали контргайку. Спицы погружали повторно дрелью в проксимальный отломок кости.

У шести пациентов, поступивших в отделение с дефектом костной массы шейки бедренной кости, с выраженным остеопорозом проксимального отдела бедренной кости и с избыточным весом тела, для профилактики вторичного смещения костных отломков, прорезывание

* Удостоверение № 5/14 на рац. предложение. Направляющая втулка для защиты мягких тканей / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

диафиксирующих спиц из головки бедренной кости или их перелома, применяли фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова*. В гребень подвздошной кости через разрез кожи 0,6 см вводили три стержня-шурупа и крепили на укороченной двухрядной дуге аппарата Илизарова. Через дистальный метадиафиз и нижнюю треть диафиза бедренной кости проводили по две перекрещенные спицы. Спицы фиксировали на двух кольцевых опорах аппарата Илизарова. Опоры аппарата на тазу и на бедре соединяли длинными телескопическими стержнями посредством шарниров.

3.4 Биомеханическое исследование жесткости фиксации разработанного компрессирующего стержня в головке бедренной кости в эксперименте

Для определения жесткости фиксации компрессирующего стержня в головке бедренной кости использовали устройство**, выполненное из деталей аппарата Илизарова (рис. 3.3). При этом использовали распилы головок бедренной кости, взятой во время эндопротезирования у 10 пациентов 60 – 80 лет с переломом шейки бедренной кости.

Для этого в отверстие разработанного устройства (рис. 3.3) устанавливали компрессирующий стержень. Путем поворота стержня вокруг собственной оси по часовой стрелке стержень вводили в распил головки бедренной кости. Усилие на разрыв компрессирующего стержня

* Удостоверение № 59/12 на рац. предложение. Способ разгрузки тазобедренного сустава при применении моностеральной спице – стержневого устройства / А.С. Аллахвердиев, В.В. Шведов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

** Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Устройство для проведения биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

из распила головки бедренной кости создавали путем поворота гайки на дистальном конце стержня.



Рис. 3.3 Фото устройства для проведения биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости

Гайку вращали ключом на сенсорной рукоятке, которая регистрировала силу, прилагаемую между площадью соприкосновения резьбовой части компрессирующего стержня с костной тканью распила головки бедренной кости.

Результаты биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости приложены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Результаты биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости

| № образца | Возраст пациента | Разрывающая сила (кг) |
|-----------|------------------|-----------------------|
| 1 | 60 | 122,7 |
| 2 | 67 | 125 |
| 3 | 67 | 122,5 |
| 4 | 68 | 133 |
| 5 | 70 | 123,7 |
| 6 | 71 | 104,4 |
| 7 | 74 | 172 |
| 8 | 77 | 109 |
| 9 | 79 | 111,7 |
| 10 | 80 | 108 |

Из таблицы следует, что жесткость фиксации компрессирующего стержня в головке бедренной кости соответствовала диапазону от 104,4 кг до 133 кг, что является достаточной при лечении больных с переломами шейки бедренной кости.

3.5 Устранение ротационного смещения головки бедренной кости репонирующим компрессирующим стержнем

Для устранения ротационных смещений головки бедренной кости использовали репонирующий компрессирующий стержень с продольным пазом до винтовой части стержня, заканчивающимся скосом кнаружи, величиной 35° (рис. 3.4)*. Данный стержень позволяет одновременно устранять ротационное смещение головки бедренной кости с последующей дозированной межотломковой компрессией.



Рис. 3.4 Фото компрессирующего репонирующего стержня

В операционной, после наложения опорных стержней на бедре и закрепления на них монологатерального спице-стержневого устройства выполняли поперечный разрез кожи на бедре в проекции центрального отверстия устройства величиной 6×3 мм. Проводили репонирующий

* Удостоверение № 60/12 на рац. предложение. Способ устранения ротационных смещений головки бедренной кости и устройство для его осуществления / А.С. Аллахвердиев, В.В. Шведов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

компрессирующий стержень в головку бедра в подвертельной области. По выемке вдоль компрессирующего стержня вводили спицу под контролем электронно-оптического преобразователя (ЭОП) так, чтобы конец спицы погрузился на 1,5 см в головку бедра. Путем вращения стержня и под контролем ЭОП устраняли ротационное смещение головки бедра. Вращением гайки на стержне выполняли дозированную компрессию на стыке между отломками. Затем производили удаление репозирующей спицы из головки бедра.

3.6 Пружина к устройству для межотломковой компрессии при лечении больных с переломами шейки бедренной кости

Для осуществления межотломковой компрессии между костными фрагментами бедра в предложенном устройстве использовали цилиндрическую пружину* (рис. 3.5), расположенную между внешним концом компрессирующего стержня и корпусом.

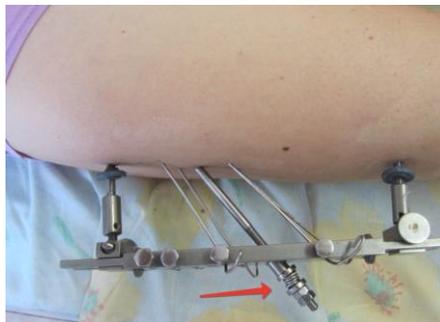


Рис. 3.5 Фото бедра с устройством для лечения больных с переломами проксимального отдела бедренной кости. Стрелкой указано сжатая пружина.

Пружина позволяла задавать адекватное компрессирующее усилие на стыке отломков. Диаметр проволоки пружины соответствовал 1,8 мм, высота - 13мм, наружный диаметр – 10 мм, число рабочих витков - 4. По

* Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Пружина к устройству для межотломковой компрессии перелома шейки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

результатам проведенного биомеханического исследования применяемая пружина в сжатом состоянии создавало линейную силу 16 кг, передаваемую на компрессирующий стержень. При этом компрессирующий стержень с учетом площади поперечного сечения шейки бедренной кости создавал между отломками давление в среднем $\sigma=0,24$ МПа. По литературным данным* механическая прочность губчатой кости на сжатие равно $\sigma=1,9$ МПа. С учетом возможного остеопороза проксимального отдела бедренной кости, создаваемое пружиной компрессирующее усилие между отломками ($\sigma=0,24$ МПа) является приемлемой. Пружина сжимаясь, передавало усилие на компрессирующий стержень. Компрессирующий стержень создавал межотломковую компрессию в зоне перелома шейки бедренной кости (рис. 3.6).

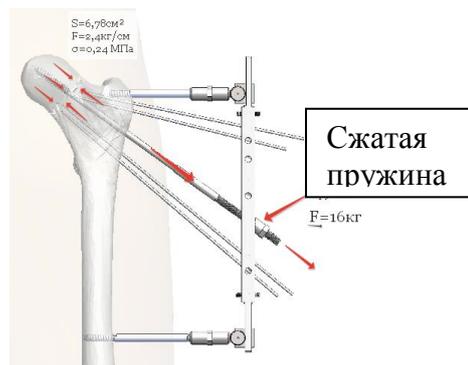


Рис. 3.6 Схема устройства для остеосинтеза перелома проксимального отдела бедренной кости. Пружина для дозированной межотломковой компрессии

3.7 Биомеханическое исследование жесткости фиксации перелома шейки бедренной кости разработанным монолатеральным спице – строжневым устройством в эксперименте

* Карпов А.В. [Электронный ресурс] // Системы внешней фиксации и регуляторные механизмы оптимальной биомеханик [сайт]. URL: http://bone-surgery.ru/view/biomechanicheskie_i_materialovedcheskie_svojstva_kostnoj_tkani/ (дата обращения: 11.09.2013).

Для моделирования остеосинтеза шейки бедренной кости осуществляли разъединение кости в средней трети шейки бедра перпендикулярно к ее продольной оси и фиксировали отломки монолатеральным спице – стержневым устройством. С помощью динамометра системы Токаря применяли статическую нагрузку к головке бедренной кости с вектором направления 8° к продольной оси диафиза (рис. 3.7). Измеряли показатели нагрузки, которая смещала костные отломки на 2 мм.



Рис. 3.7 Фото модели остеосинтеза шейки бедренной кости: смещение, разворот костных отломков - 2 мм.

При этом исследование проводили в трех сериях опыта (рис. 3.8):

1. Фиксацию перелома шейки бедренной кости осуществляли диафиксирующими спицами в количестве 8 и компрессирующим стержнем;
2. Фиксацию перелома шейки бедренной кости проводили диафиксирующими спицами в количестве 6 и компрессирующим стержнем;
3. Фиксацию перелома шейки бедренной кости осуществляли диафиксирующими спицами в количестве 4 и компрессирующим стержнем.

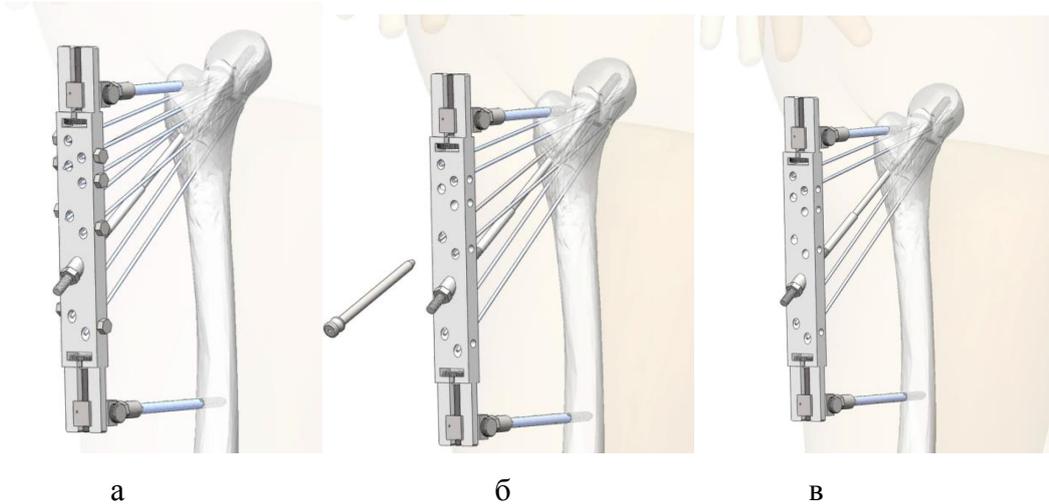


Рисунок 3.8 Схема фиксации переломов шейки бедра молатеральным спице – стержневым устройством: а) фиксация перелома 8-спицами и компрессирующим стержнем; б) фиксация перелома 6-спицами и компрессирующим стержнем; в) фиксация перелома 4-спицами и компрессирующим стержнем.

В каждой серии статическую нагрузку на головку бедра прикладывали и снимали по 10 повторений. Причем при снятии статической нагрузки с головки бедра проксимальный отломок принимал исходное положение.

Результаты испытания представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Величина разрушающей нагрузки при остеосинтезе перелома шейки бедренной кости разработанным молатеральным спице – стержневым устройством в зависимости от количества фиксирующих спиц

| Серии испытаний | | Разрушающие нагрузки, кгс |
|-----------------|---|---------------------------|
| 1 серия | Фиксация бедренной кости 8-спицами и компрессирующим стержнем | 562 |
| 2 серия | Фиксация бедренной кости 6-спицами и компрессирующим стержнем | 458 |
| 3 серия | Фиксация бедренной кости 4-спицами и компрессирующим стержнем | 407 |

Собственные данные были сравнены с данными литературных источников (Зверев Е.В. с соавт.,1990,. Хачатрян Т.В, 1994, Шестерня Н.А. с

соавт., 2005 и др. (таблица 3.3.))* , веером спиц (ВС), трехлопастным гвоздем (ТГ), большими спонгиозными шурупами (БСШ), системой динамического винта (СДВ), угловой пластины (УП), оригинальной конструкцией (ОК), монологатеральным спице – стержневым устройством (МССУ).

Таблица 3.3

| Авторы | Разрушающие нагрузки, кгс | | | | | | |
|-------------------|---------------------------|-----|---------|-----|-----|---------|---------|
| | ВС | ТГ | БСШ | СДВ | УП | ОК | МССУ |
| М.Н. Елизаров | - | - | - | - | - | 223 | - |
| В.М. Гончаренко | 260 | - | - | - | - | - | - |
| Е.В. Зверев | 220 | - | - | - | - | - | - |
| Т.В. Хачатрян | 80 | 155 | 170 | 275 | 217 | - | - |
| Н.А. Шестерня | - | - | - | - | - | 194-500 | - |
| J.B. Neustadt | - | | 242-389 | - | - | 188-460 | - |
| А.С. Аллахвердиев | - | - | - | - | - | - | 407-562 |

Из таблицы следует, что разрушающая нагрузка при остеосинтезе переломов монологатеральным спице – стержневым устройством по сравнению с известными конструкциями была больше в 1,9 – 2,2 раза.

Резюме

Таким образом, конструктивные особенности монологатерального спице – стержневого устройство позволяет в заданном направлении вводить в головку бедренной кости элементы фиксации костных отломков. Компрессирующий стержень обеспечивает достаточную поддерживающую компрессию на стыке между отломками и их стабильную фиксацию, что позволяет в раннем послеоперационном периоде активизировать больного. Наряду с наличием жесткой фиксации, устройство компактно и не причиняет неудобств пациенту при ходьбе и движениях в суставе, не требует специальной укладки в постели.

* Г.Б. Шуголь, С.Л.Демаков, И.Г.Шуголь. Остеосинтез переломов шейки бедренной кости, основанный на использовании принципа активной фиксации стягиванием./ Екатеринбург: УГМУ, 2014 .С-22.

ГЛАВА 4

ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ
ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЧРЕСКОСТНЫХ
ФИКСИРУЮЩИХ СПИЦ И АВТОРСКОГО МОНОЛАТЕРАЛЬНОГО
СПИЦЕ - СТЕРЖНЕВОГО УСТРОЙСТВА

Пострадавшие с переломами шейки бедренной кости в зависимости от методики лечения были разделены на две основные группы: **I группа** – больным осуществлен остеосинтез шейки бедренной кости пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова (62 пациента). Из них в 23 случаях производили фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова; **II группа** – остеосинтез шейки бедренной кости выполнен предложенным монологатеральным спице-стержневым устройством (38 больных). В шести случаях производили разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Показаниями для декомпрессии тазобедренного сустава у пострадавших являлись остеоартроз, остеопороз бедренной кости, повышенный вес больного.

Противопоказаниями к оперативному лечению являлись декомпенсированные заболевания внутренних органов и систем, психические расстройства, инфекции мягких тканей.

4.1 Предоперационное обследование и подготовка больных к операции

Предоперационное обследование и подготовка больных с переломами шейки бедренной кости к оперативному вмешательству проводились по традиционной схеме, включающей клинико – рентгенологическую диагностику перелома, состояния внутренних органов и систем. Диагностировали сопутствующие заболевания, назначали лабораторные исследования (общий анализ мочи, общий анализ крови, биохимический анализ крови, коагулограмма крови), электрокардиографию.

В день поступления оперативное лечение проведено в 15 случаях. В ближайшие сутки (до 7 дней) хирургическое лечение проведено у 25 больных с сопутствующими субкомпенсированными соматическими заболеваниями со стороны сердечно-сосудистой системы. В 15 случаях оперативное лечение было выполнено в сроках до 4 недель после травмы. В эту подгруппу вошли пациенты с декомпенсированной соматической патологией, требовавшей длительной терапии.

У больных с субкомпенсацией и декомпенсацией сердечной деятельности (45 человека) назначали терапию, направленную на восстановление функции сердечнососудистой системы. Остеосинтез поврежденной шейки бедренной кости производили после стабилизации состояния, что повлияло на продолжить предоперационного периода, который составил 7-29 дней (в среднем $12,7 \pm 5,2$ дней).

Пострадавшим с сопутствующей пневмонией (три человека) назначали антибактериальную терапию. В этих случаях предоперационный период соответствовал 8- 28 дням (в среднем $16,6 \pm 8,2$ дней).

Проявление алкогольного делирия (четыре человека) являлось показанием к детоксикационной и седативной терапии, которая проводилась в течение 5 – 25 дней (в среднем $15,75 \pm 6,02$).

У восьми пострадавших с выраженной анемией в предоперационном периоде проводили гемотрансфузию. По показаниям назначали железосодержащие препараты. Через 5-57 дней (в среднем $7,2 \pm 5,09$ дней) пациента брали в операционную.

В предоперационном периоде перед выполнением остеосинтеза шейки бедренной кости фиксацию перелома осуществляли скелетным вытяжением (68 случая), деротационным сапожком (32 случаев).

Распределения больных (I и II групп) в зависимости от выполненного остеосинтеза шейки бедренной кости и сопутствующих заболеваний представлено в таблице 4.1.

Распределения больных (I и II группы) по виду сопутствующих заболеваний

| Сопутствующие заболевания | Количество больных | | Всего |
|----------------------------------|--------------------|-----------|-------|
| | I группа | II группа | |
| Отсутствуют или компенсированные | 37 | 24 | 61 |
| Субкомпенсированные | 13 | 10 | 23 |
| Декомпенсированные | 12 | 4 | 16 |
| Итого | 62 | 38 | 100 |

Как видно из таблицы, наибольшее количество пациентов было без сопутствующих заболеваний, компенсированными или субкомпенсированными их формами.

Набор деталей аппарата Илизарова и монолатерального спице – стержневого устройства готовили согласно выбранной методике и стерилизовали по обычной схеме.

С каждым пострадавшим проводили индивидуальную беседу, объясняли план предстоящей операции и ожидаемые результаты.

4.2. Техника оперативного вмешательства

4.2.1 Особенности оперативного вмешательства у пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением чрескостных фиксирующих спиц (I группа больных)

Перед остеосинтезом шейки бедренной кости с применением чрескостных фиксирующих спиц в операционной производили закрытую ручную репозиция костных отломков. Травмированную нижнюю конечность располагали вытяжением за стопу (рис. 4.1 а, б).



а

б

Рисунок 4.1 Фото больного на ортопедическом столе: а) - вид сбоку, (б) - вид спереди

Для определения направления введения диафиксирующих спиц в головку бедренной кости в паховой области на коже устанавливали метку (планку с отверстиями от комплекта аппарата Илизарова) путем пришивания ее к коже. После чего выполняли рентгенографию проксимального отдела бедра в прямой проекции. На рентгенограмме определяли расположение отверстий в планке относительно продольной оси шейки бедренной кости. Затем в области большого вертела и подвертельной области по продольной оси шейки бедра в направлении головки бедренной кости, при помощи электродрели и под контролем ЭОП, веерообразно вводили диафиксирующие спицы в количестве 8 – 12 штук. Затем через дистальный метадиафиз бедренной кости в средней или на границе средней и нижней трети проводили по две перекрещивающиеся спицы. Спицы фиксировали на двух кольцевых опорах болтами, концы скусывали кусачками, загибали плоскогубцами. Кольцевые опоры между собой соединяли при помощи четырех резьбовых стержней. На опоре устанавливали балку с хвостовиком, на котором фиксировали дистальные концы диафиксирующих спиц (рис. 4.2).

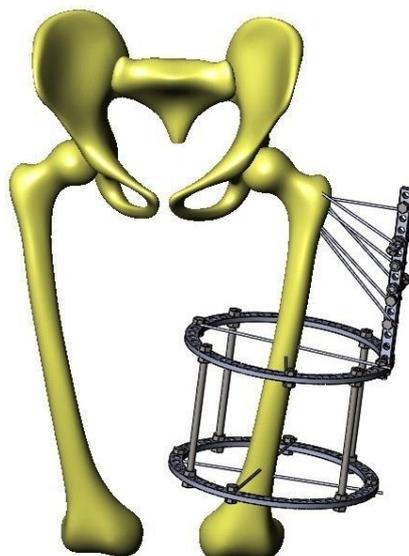


Рисунок 4.2. Схема остеосинтеза шейки бедра пучком спиц

В 23 случаях у больных с коксартрозом, повышенным весом тела, выраженным остеопорозом, производили фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Для этого контралатеральную нижнюю конечность освобождали от фиксации. В крыло подвздошной кости, из разреза кожи 0,6 см с обеих сторон, вводили по три стержня – шурупа Шанца. Стержни - шурупы фиксировали на секторальной дуге и соединяли между собой балками. Для фиксации тазобедренного сустава опору на бедре и опору на тазу соединяли между собой телескопическими стержнями (рис. 4.3). Оперативное вмешательство завершали туалетом конечности и наложением асептических повязок.

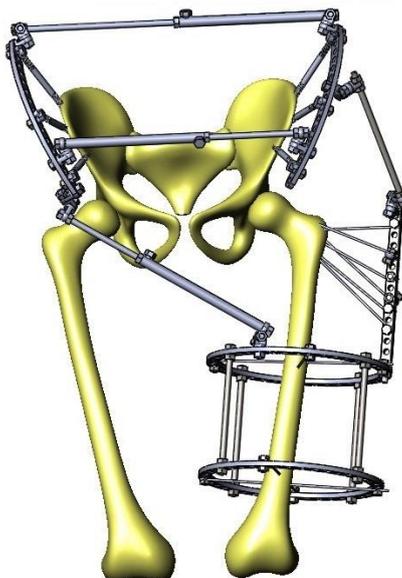


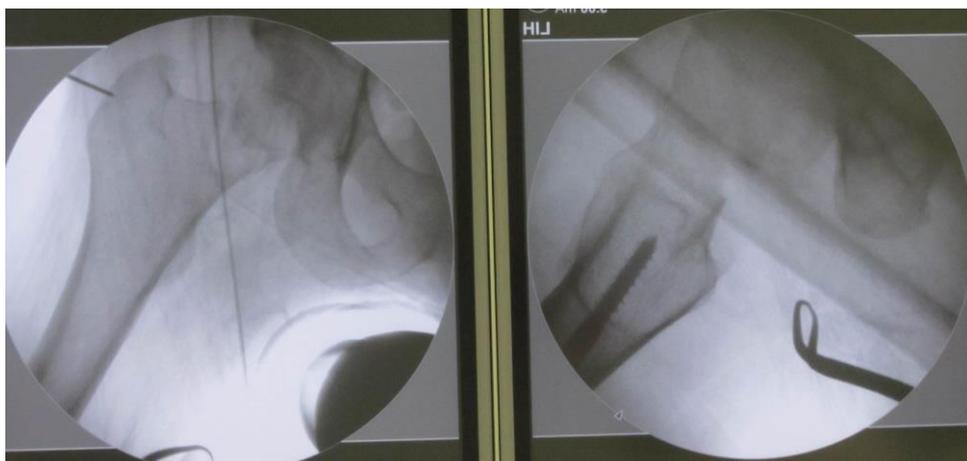
Рисунок 4.3 Схема остеосинтеза шейки бедра пучком спиц с фиксацией и разгрузкой тазобедренного сустава аппаратом Илизарова.

4.2.2 Особенности оперативного вмешательства у пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением авторского монолатерального спице - стержневого устройства (II группа больных)

Укладку больного на операционном столе, репозицию костных отломков осуществляли подобно описанной выше методике.

В ходе операции на ортопедическом столе проводили в области большого вертела и средней трети бедренной кости два винтовых стержня Шанца.

Для этого в качестве метки использовали спицу, которую проводили под контролем ЭОП (рис 4.4 а, б).

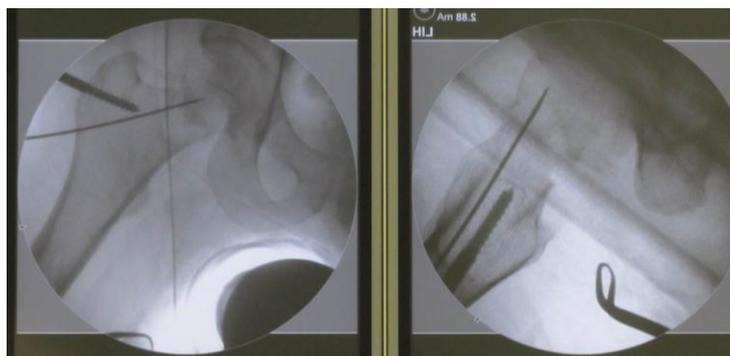


а

б

Рисунок 4.4 Интраоперационные рентгенограммы тазобедренного сустава больного в прямой – (а) и аксиальной – (б) проекциях (ЭОП). Показана направление и точка введения проксимального опорного стержня-шурупа

Спицу проводили на 1,5 – 2 см дистальнее вершины большого вертела бедренной кости во фронтальной плоскости. Затем в этой зоне скальпелем выполняли разрез кожи размером 0,6 см, что соответствовало диаметру стержня – шурупа. Мягкие ткани мобилизовали тупо леватором до костной ткани. После чего вкручивали в область большого вертела стержень – шуруп, перпендикулярно бедренной кости (рис. 4.5 а), в направлении центра головки в аксиальной проекции с учетом антеверсии шейки бедренной кости (рис 4.5 б).



а

б

Рисунок 4.5 Рентгенограммы тазобедренного сустава и бедра больного в прямой (а) и аксиальной (б) проекциях. Контроль локализации стержня – шурупа (ЭОП)

Для удобства введения в кость стержня – шурупа в качестве рукоятки монтировали кронштейн от комплекта аппарата Илизарова (рис. 4.6).



Рисунок 4.6 Фото стержня – шурупа с кронштейном от комплекта аппарата Илизарова

У больных пожилого и старческого возраста, в силу того, что у них имелись явления остеопороза проксимального отдела бедренной кости, данную манипуляцию выполняли без большого усилия. При затруднении введения опорного стержня – шурупа в область большого вертела (чаще у больных молодого возраста), необходимо осуществить «поколачивание» по кронштейну стержня плоскогубцами с одновременным поворотом его по часовой стрелке (рис 4.7).



Рисунок 4.7 Фото техники введения опорного стержня – шурупа в область большого вертела бедренной кости

Введение стержня – шурупа в область большого вертела бедренной кости производили под контролем ЭОП.

Для параллельной установки дистального опорного стержня – шурупа в диафиз бедренной кости мы использовали направитель*, выполненный из двух балок с отверстиями от комплекта аппарата Илизарова, соединенными между собой винтовыми стержнями (рис. 4.8).



Рисунок 4.8 Фото направителя для установки дистального стержня – шурупа, собранного из деталей аппарата Илизарова

После того, как установили направитель, в проекции его дистального отверстия спицей прокалывали мягкие ткани, находили середину диафиза бедренной кости (рис. 4.9).



Рисунок 4.9 Фото этапа операции. Спица в проекции дистального отверстия направителя.

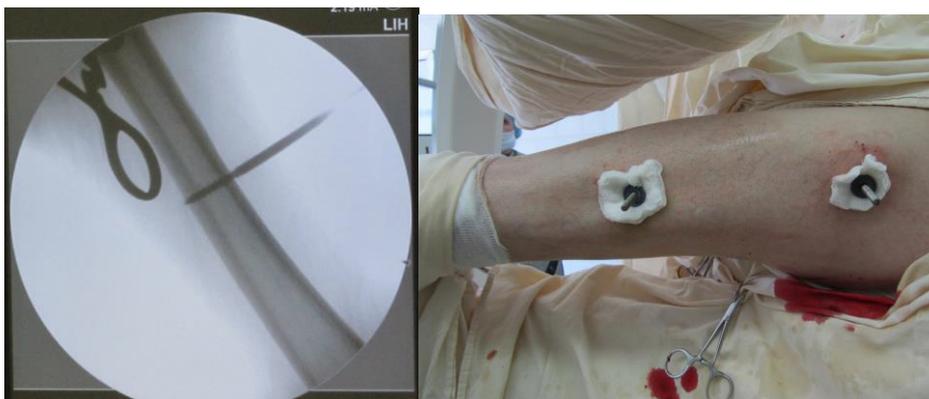
* Удостоверение № 7/14 на рац. предложение. Направитель для параллельного введения опорных стержней моностороннего спице – стержневого устройства для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

После этого выполняли разрез кожи размером 1см, мягкие ткани мобилизовали тупо леватором. Для защиты мягких тканей в рану по направителю устанавливали направляющую защитную втулку* до кости (рис.4.10).



Рисунок 4.10 Фото этапа операции. Направляющая защитная втулка установлена в ране

По направляющей защитной втулке электродрелью просверливали отверстие в диафизе бедренной кости, пройдя обе кортикальные пластинки. В отверстие устанавливали второй опорный стержень – шуруп (рис. 4.11 а, б).



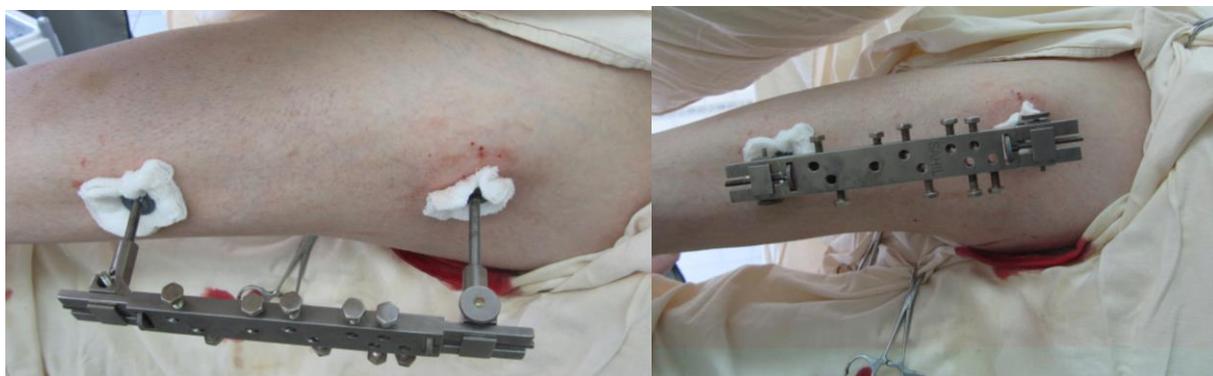
а

б

Рисунок 4.11 Фото рентгенограммы (а) и бедра (б) с установленным дистальным стержнем – шурупом

* Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Направляющая втулка для защиты мягких тканей / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

Затем опору монолатерального устройства устанавливали параллельно бедренной кости с помощью вращения резьбовых тяг (рис. 4.12).



а

б

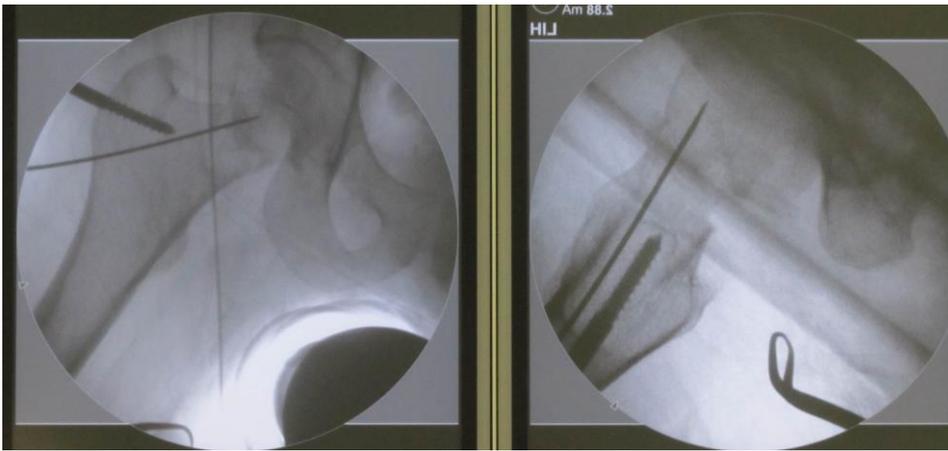
Рисунок 4.12 Фото бедра: вид сверху (а) и вид сбоку (б) с установленным устройством

Затем направляющую втулку устанавливали в среднее отверстие планки и проводили спицу через канал направлятеля до ее введения в головку (рис 4.13).



Рисунок 4.13 Фото бедра с устройством. Проведение позиционирующей спицы в головку бедренной кости

Под контролем ЭОП определяли угловое и линейное отклонение позиционирующей спицы от оси шейки бедренной кости (рис. 4.14 а, б).

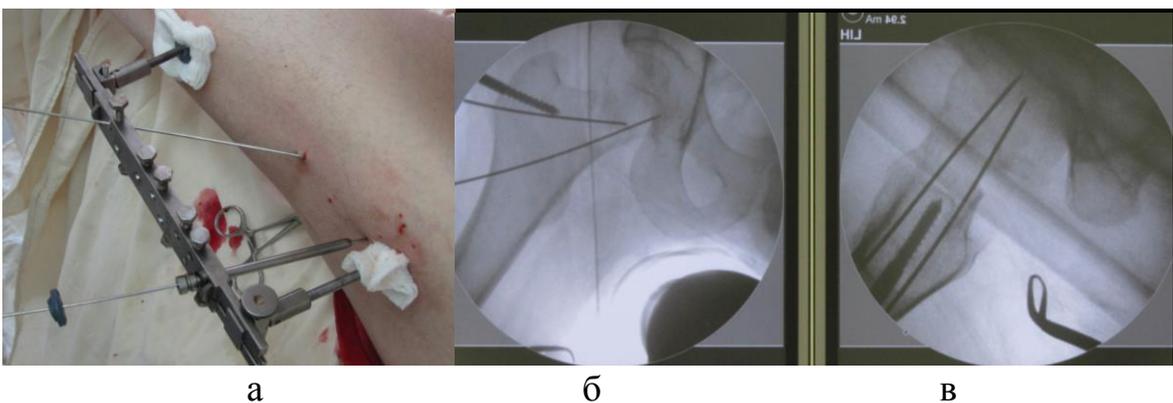


а

б

Рисунок 4.14 Фото рентгенограммы тазобедренного сустава. Позиционирующая спица в головке бедренной кости в прямой (а) и аксиальной (б) проекциях (ЭОП)

После удаления спицы с учетом рентгенограмм производили перемещение опоры посредством резьбовых тяг на рассчитанную угловую и линейную величины. После изменения расположения опоры направлятель вводили в две верхние и две нижние отверстия поэтапно, и через сквозной канал втулки поэтапно проводили спицы (рис. 4.15).



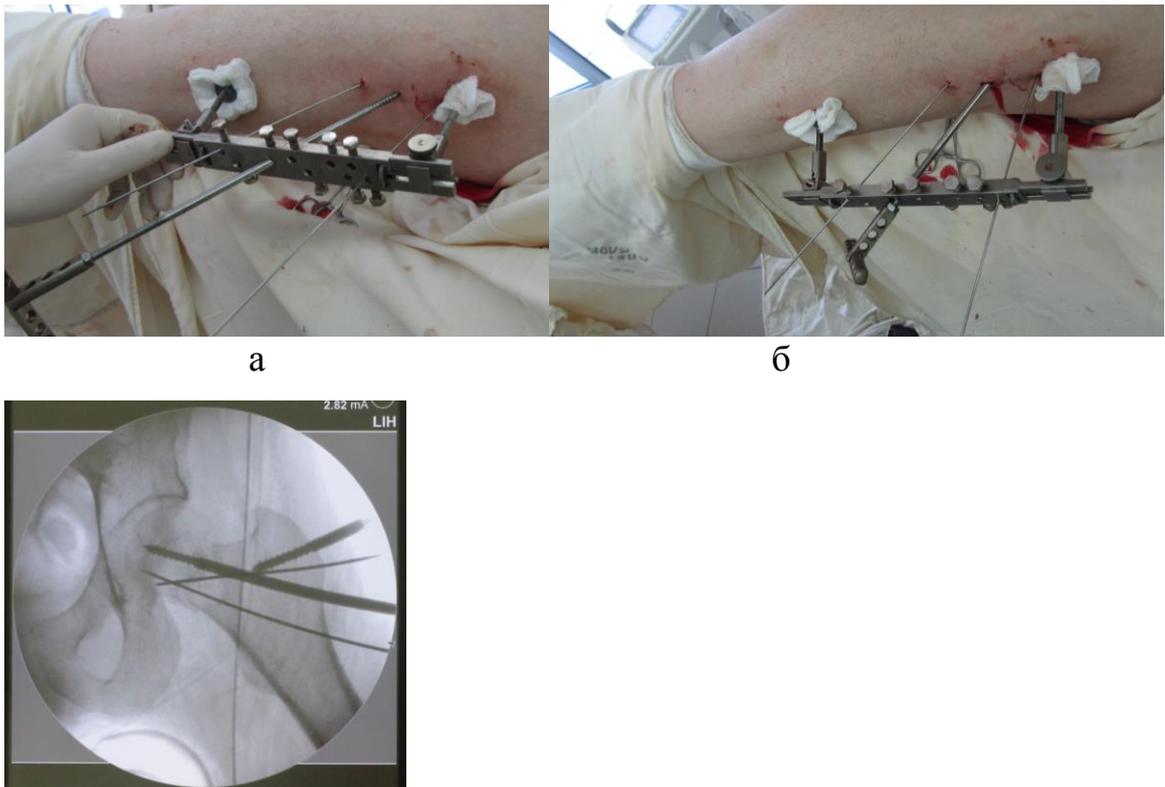
а

б

в

Рисунок 4.15 Фото бедра с устройством (а) и рентгенограмм тазобедренного сустава в прямой (б) и аксиальной (в) проекциях (ЭОП)

Через среднее отверстие в планке в отломки кости вводили компрессирующий стержень-шуруп, устанавливали шайбы (рис. 4.16 а, б,в).



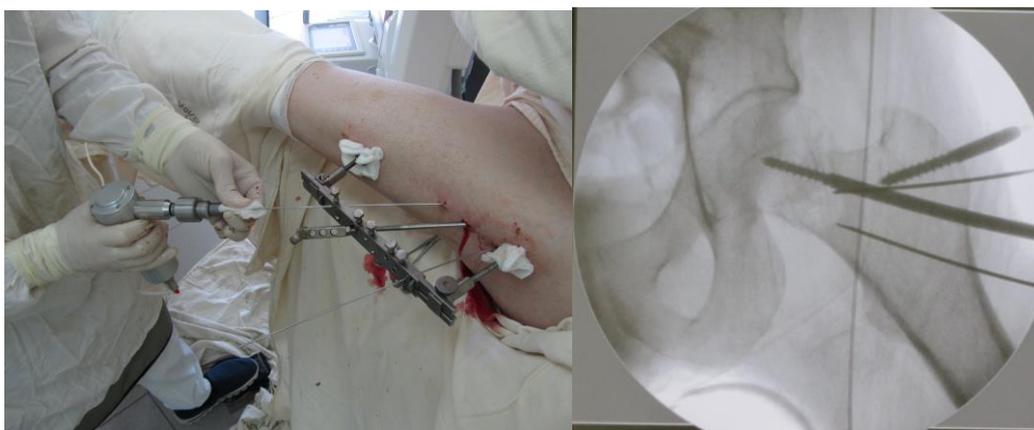
а

б

в

Рисунок 4.16 Фото бедра с устройством: вид сбоку (а), вид сверху (б) и рентгенограмм тазобедренного сустава (в) в прямой проекции (ЭОП). Этапы введения компрессирующего стержня – шурупа в головку бедренной кости

Спицы из проксимального отломка бедра под контролем ЭОП с помощью дрели выводили ниже линии перелома (рис. 4.17 а, б).



а

б

Рисунок 4.17 Фото бедра с устройством (а) и рентгенограммы тазобедренного сустава (б) в прямой проекции (ЭОП). Диафиксирующие спицы установлены в дистальном отломке

Для компрессии отломков кости на дистальный конец компрессирующего стержня устанавливали пружину, закручивали гайку до полного сжатия пружины, устанавливали контргайку. Достаточность компрессии на стыке костных отломков определяли рентгенологически с помощью ЭОП. Затем спицы повторно погружали в проксимальный отломок кости. Направляющую втулку поэтапно устанавливали в следующие отверстия и проводили остальные спицы. Спицы фиксировали болтами в сквозных отверстиях (рис. 4.18 а, б, в).

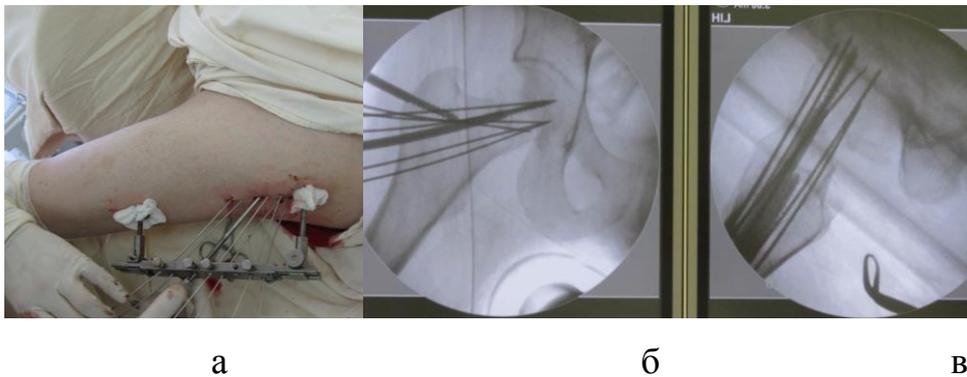


Рисунок 4.18 Фото бедра с тазобедренным суставом (а). Рентгенограммы бедра. Фиксирующие элементы в головке бедренной кости в прямой (б) и аксиальной (в) проекциях (ЭОП).

После установки необходимого количества диафиксирующих спиц проксимальные концы спиц скусывали кусачками. После чего на устройство устанавливали крышку (рис. 4.19).

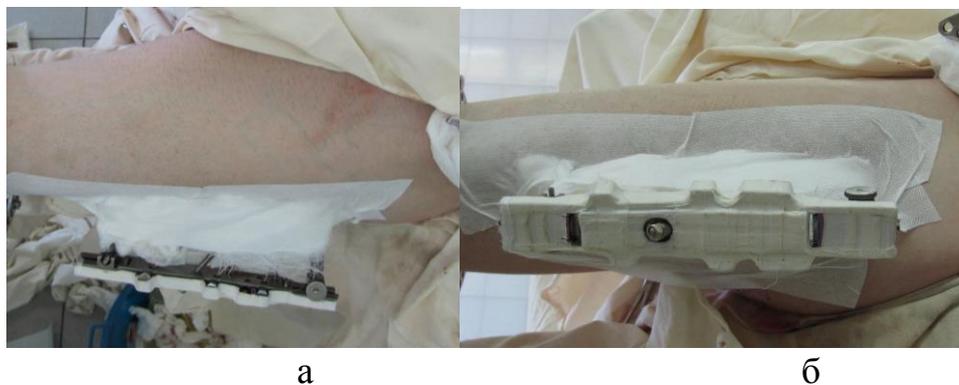


Рисунок 4.19 Фото бедра с устройством: (а) - вид сверху, (б) - вид сбоку

Вокруг фиксирующих элементов накладывали повязки и заклеивали специальным пластырем, что обеспечивало стерильность раневой поверхности.

Клинический пример 1 (рис. 4.20 – 4.22)

Пациент К., 37 лет, доставлен бригадой СМП из ЦРБ в РНЦ «ВТО» в травматолого – ортопедическое отделение №2 через 5 дней после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый трансцервикальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels - III степень, по Garden - III тип). Наложено скелетное вытяжение за мышечки бедренной кости. После предварительной предоперационной подготовки на вторые сутки после поступления произведен остеосинтез шейки бедра монолатеральным спице- стержневым устройством. Длительность операции составила 90 минут. Больной активизирован на следующий день после оперативного вмешательства, начата ходьба с костылями с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. На третьи сутки после операции начато занятие лечебной физкультурой в зале ЛФК. Через 2 месяца произведен демонтаж устройства. Опороспособность восстановлена. Объем движений в тазобедренном суставе удовлетворительный. Исход лечения оценен как хороший.

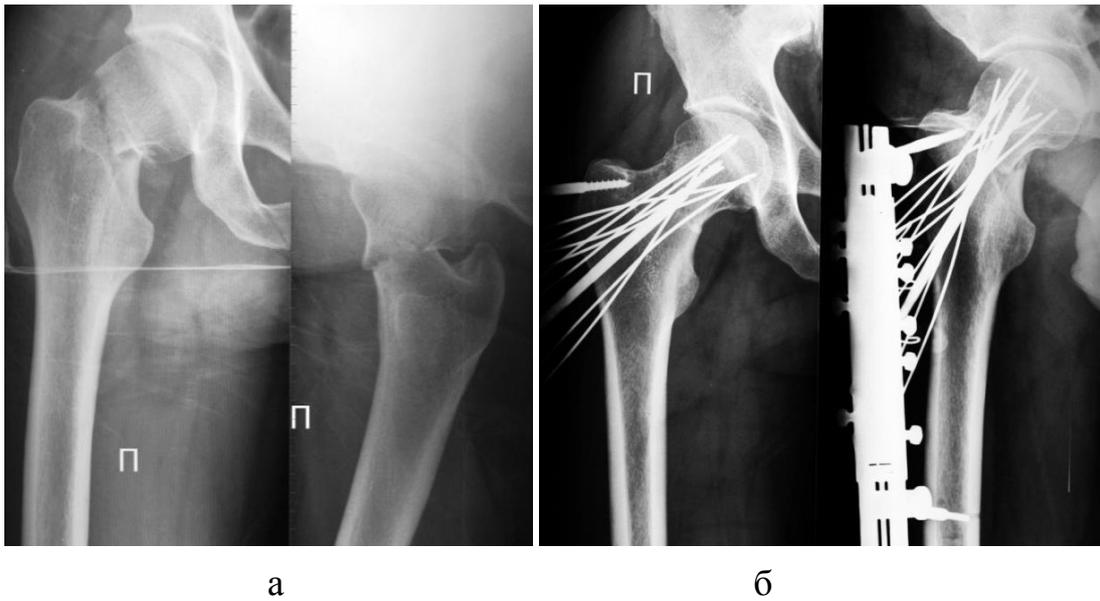


Рисунок 4.20 Фото с рентгенограмм тазобедренного сустава больного К., 37 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации шейки бедренной кости

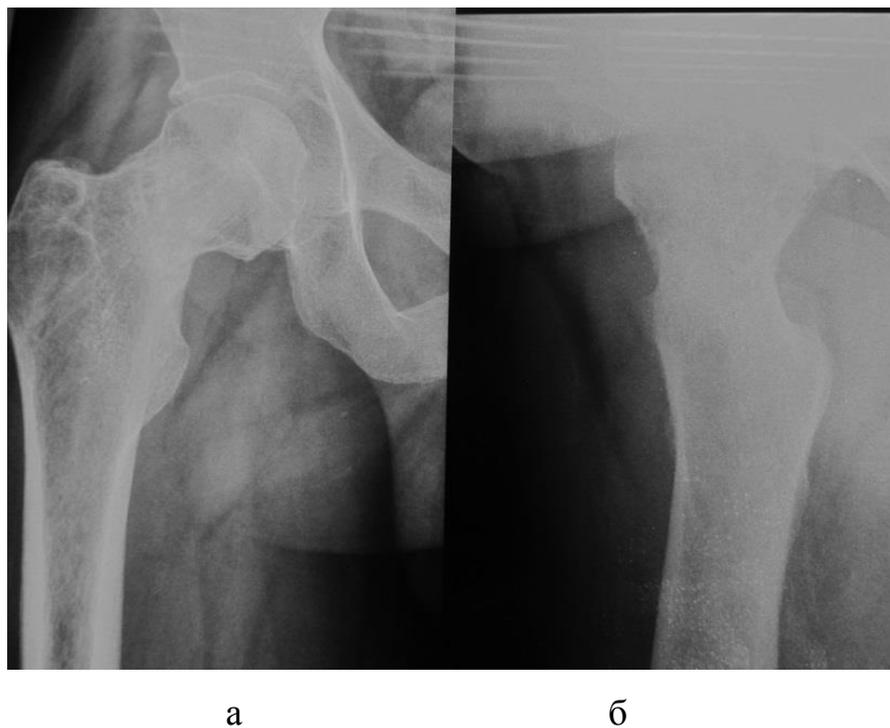


Рисунок 4.21 Фото с рентгенограмм тазобедренного сустава больного К., 37 лет, через один год после демонтажа устройства: а) в прямой и б) в аксиальной проекциях



Рисунок 4.22 Фото больного К., 37 лет. Функциональный результат через один год после демонтажа устройства

Клинический пример 2 (рис. 4.23 – 4.25)

Пациент Ч., 60 лет, доставлен бригадой СМП из ГБ в РНЦ «ВТО» в травматолого – ортопедическое отделение №2 через 10 дней после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый субкапитальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels - III степень, по Garden II - тип). Наложено скелетное вытяжение за мышелки бедренной кости. После предварительной предоперационной подготовки на вторые сутки после поступления выполнен остеосинтез шейки бедренной кости моностерильным спице – стержневым устройством. Длительность операции составила 90 минут. Больной активизирован на следующий день после оперативного вмешательства, начата ходьба с костылями с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. На третьи сутки после операции начато занятие лечебной физкультурой в зале ЛФК. В процессе фиксации в устройстве для стимуляции остеогенеза производили постепенное удаление диафиксирующих спиц. Фиксация в устройстве составила 72 дня. Опороспособность восстановлена в полном объеме. Движения в тазобедренном суставе достаточные. Результат лечения оценен как хороший.



а

б

в

Рисунок 4.23 Фото с рентгенограмм тазобедренного сустава больного Ч., 60 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации, в) после удаления 5 диафиксирующих спиц



а

б

Рисунок 4.24 Фото с рентгенограмм тазобедренного сустава больного Ч., 60 лет, через один год и два месяца после демонтажа устройства: а) в прямой и б) в аксиальной проекциях

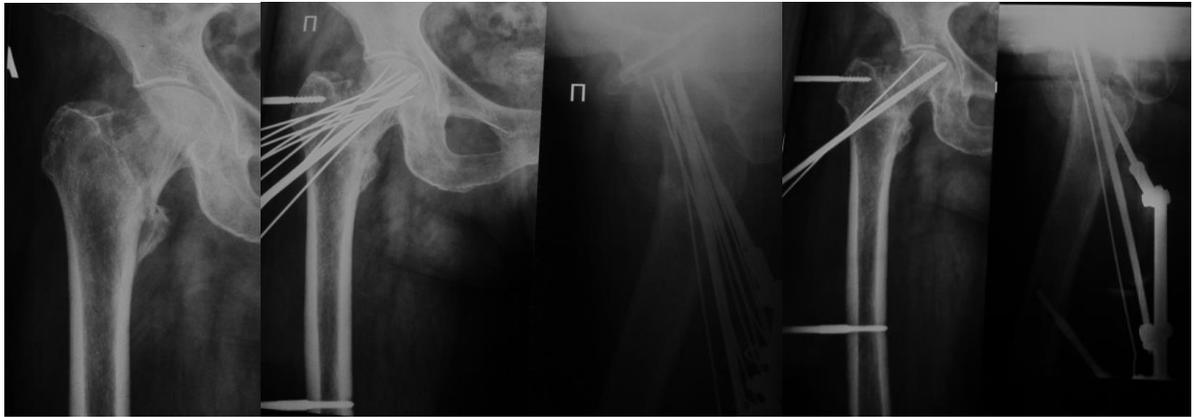


Рисунок 4.25 Фото больного Ч., 60 лет. Функциональный результат через один год и два месяца после демонтажа устройства

Клинический пример 3 (рис. 4.26 – 4.28)

Пациентка П., 74 лет, доставлена бригадой СМП из ЦРБ в РНЦ «ВТО» в травматолого – ортопедическое отделение №2 через 5 дней после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый базальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels III - степень, по Garden III - тип). Гипертоническая болезнь II ст., риск 3, атеросклеротический кардиосклероз. ХСН I, ФК 2. Наложено скелетное вытяжение за мыщелки бедренной кости. После предварительной предоперационной подготовки на третьи сутки после поступления выполнен остеосинтез шейки бедренной кости монолатеральным спице – стержневым устройством. Длительность операции составила 95 минут. Больная активизирована на вторые сутки после оперативного вмешательства, начата ходьба при помощи ходунка с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. С четвертых суток после операции начато занятие лечебной физкультурой в зале ЛФК. В процессе фиксации устройством для стимуляции остеогенеза производили постепенное удаление диафиксирующих спиц. Фиксация в устройстве составил 84 дня.

Опороспособность восстановлена в полном объеме. Объем движений в тазобедренном суставе достаточный. Результат лечения оценен как хороший.

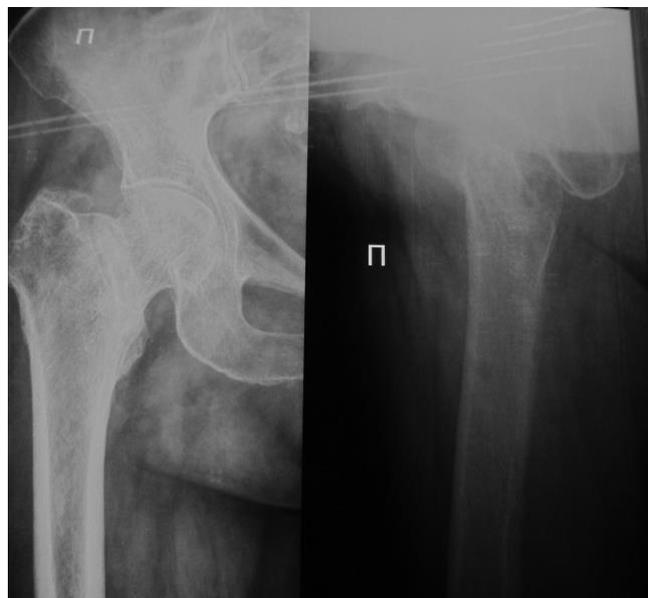


а

б

в

Рисунок 4.26 Фото с рентгенограмм тазобедренного сустава больной П., 74 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации, в) после удаления 7 диафиксирующих спиц



а

б

Рисунок 4.27 Фото с рентгенограмм тазобедренного сустава больной П., 74 лет, через два года после демонтажа устройства: а) в прямой и б) в аксиальной проекциях

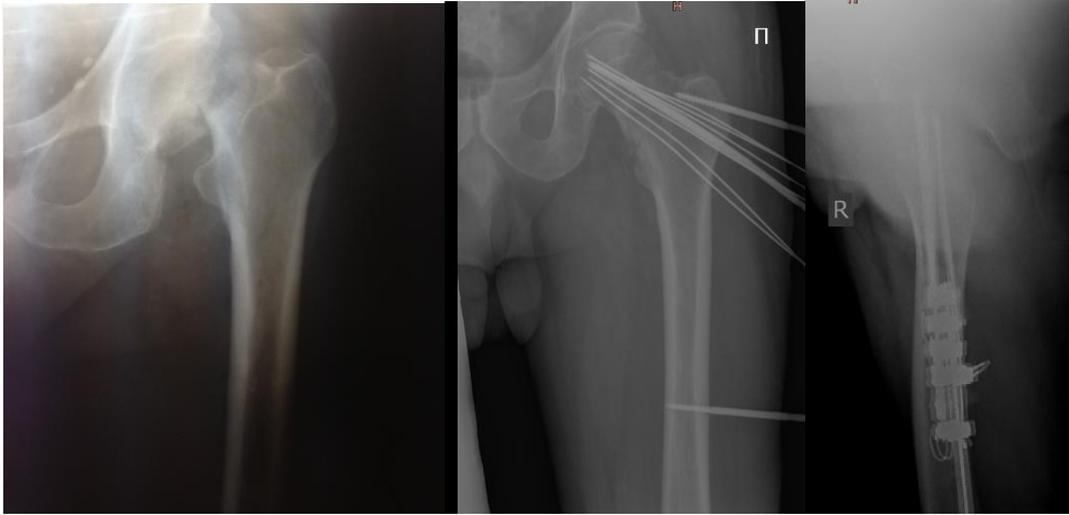


Рисунок 4.28 Фото больной П., 74 лет. Функциональный результат через два года после демонтажа устройства

Клинический пример 4 (рис. 4.29 – 4.31)

Пациент Х., 71 года, доставлен бригадой СМП из ГБ в РНЦ «ВТО» в травматолого – ортопедическое отделение №2 через 6 дней после производственной травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый субкапитальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels II - степень, по Garden III - тип), гипертоническая болезнь II ст., риск 3. После предварительной предоперационной подготовки на десятые сутки после поступления выполнен остеосинтез шейки бедренной кости моностерильным спице – стержневым устройством. Длительность операции составила 90 минут. Больной активизирован на вторые сутки после оперативного вмешательства. Начата ходьба при помощи костылей с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. С четвертых суток после операции начато занятие лечебной физкультурой в зале ЛФК. В процессе фиксации устройством для стимуляции остеогенеза производили постепенное удаление диафиксирующих спиц. Фиксация устройством составила 92 дня. Опороспособность восстановлена в полном объеме. Объем

движений в тазобедренном суставе достаточный. Результат лечения оценен как хороший.



а

б

Рисунок 4.29 Фото с рентгенограмм тазобедренного сустава больного Х., 71 года: а) до операции, б) в процессе фиксации



а

б

Рисунок 4.30 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Х., 71 года, через два года после демонтажа устройства: а) в прямой и б) в аксиальной проекциях



Рисунок 4.31 Фото больного X., 71 года. Функциональный результат через один год после демонтажа устройства

Клинический пример 5 (рис. 4.32 – 4.34)

Пациентка С., 45 лет, доставлена бригадой СМП из БСМП

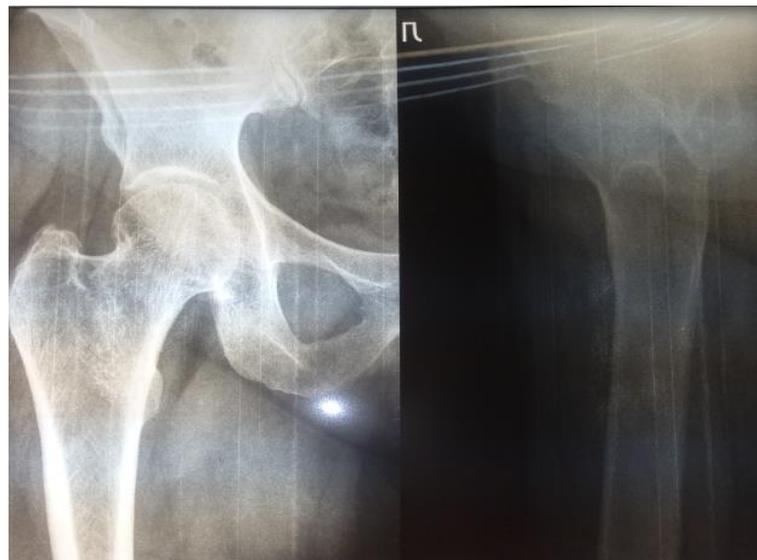
в РНЦ «ВТО» в травматолого – ортопедическое отделение №2 через 5 дней после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый субкапитальный перелом шейки левой бедренной кости (по Pauwels - III степень, по Garden III - тип). После предварительной предоперационной подготовки на вторые сутки после поступления выполнен остеосинтез шейки бедренной кости монолатеральным спице – стержневым устройством. Длительность операции составила 120 минут. Больная активизирована на вторые сутки после оперативного вмешательства, начата ходьба при помощи ходунка с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. С четвертых суток после операции начато занятие лечебной физкультурой в зале ЛФК. В процессе фиксации устройством для стимуляции остеогенеза производили постепенное удаление диафиксирующих спиц. Фиксация в устройстве составила 75 дней. Опороспособность восстановлена в полном объеме. Объем движений в тазобедренном суставе достаточный. Результат лечения оценен как хороший.



а

б

Рисунок 4.32 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больной С., 45 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации



а

б

Рисунок 4.33 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больной С., 45 лет, через три года после демонтажа устройства: а) в прямой и б) в аксиальной проекциях



Рисунок 4.34 Фото больной С., 45 лет. Функциональный результат через два года после демонтажа устройства

4.2.3 Методика фиксации и разгрузки тазобедренного сустава аппаратом Илизарова у пострадавших с переломами шейки бедренной кости с применением моностержневого устройства

У 6 пациентов, поступивших в отделение с дефектом костной массы проксимального отдела бедра с выраженным остеопорозом и с излишним весом тела, для профилактики вторичного смещения костных отломков, прорезывания диафиксирующих спиц из головки бедренной кости, применяли фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова* (рис. 4.35).



а

б

Рисунок 4.35 Фото таза и бедра больного с аппаратом Илизарова и устройством: а) вид сверху, б) вид сбоку

* Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Способ разгрузки тазобедренного сустава при применении моностержневого устройства / А.С. Аллахвердиев, В.В. Шведов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

В гребень, через разрез – проколы кожи 0,6, см вводили три стержня – шурупа. Стержни посредством кронштейнов фиксировали к укороченной двухрядной дуге аппарата Илизарова. Через дистальный метадиафиз и нижнюю треть диафиза бедренной кости проводили по две перекрещенные спицы. Спицы фиксировали на двух кольцевых опорах аппарата Илизарова. Опоры аппарата на тазе и на бедре соединяли длинными телескопическими стержнями посредством шарниров. Монтаж телескопических стержней при помощи шарниров позволял фиксировать и разгружать тазобедренный сустав в среднефизиологическом положении.

Клинический пример 6 (рис. 4.36 – 4.38)

Пациент Е., 66 лет, доставлен бригадой СМП из ГБ в РНЦ «ВТО» в травматолого – ортопедическое отделение №2 через 11 дней после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый базальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels II - степень, по Garden III - тип), остеопороз проксимального отдела бедра. После предварительной предоперационной подготовки на четвертые сутки после поступления осуществлен остеосинтез шейки бедра разработанным спице-стержневым устройством с декомпрессией правого тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Длительность операции составила 120 минут. Больной активизирован на вторые сутки после оперативного вмешательства, начата ходьба при помощи ходунка с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. На четвертые сутки начато занятие лечебной физкультурой в зале ЛФК. В процессе фиксации устройством для стимуляции остеогенеза производили постепенное удаление диафиксирующих спиц. На 27 сутки после операции произведен демонтаж аппарата Илизарова, тазобедренный сустав освобожден. Начата разработка движений в тазобедренном суставе. Фиксация в устройстве составила 72 дня. Опороспособность восстановлена. Объем движений в тазобедренном

суставе удовлетворительный. Исход лечения оценен как хороший.

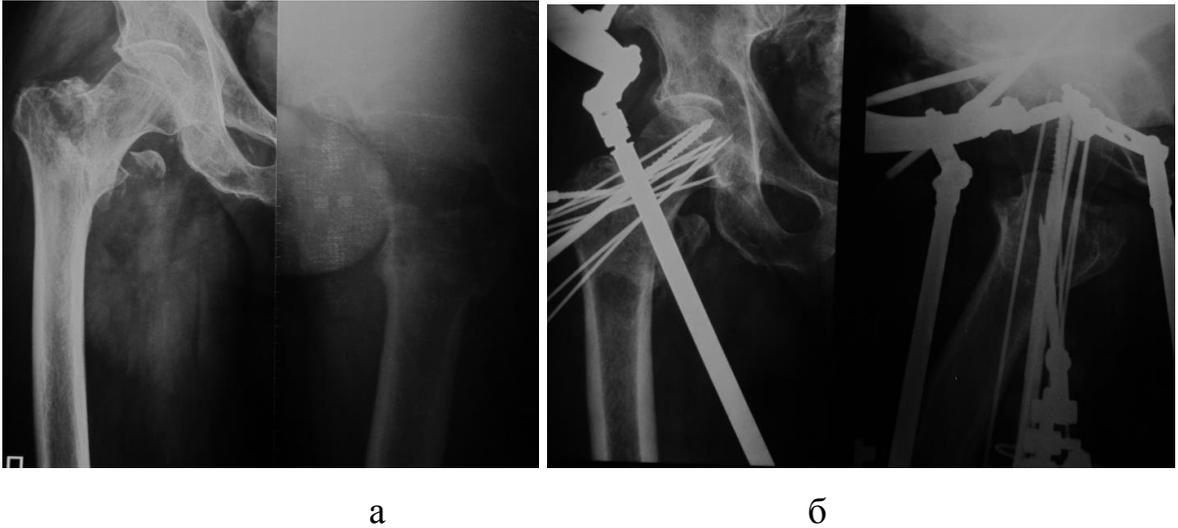


Рисунок 4.36 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Е., 66 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации

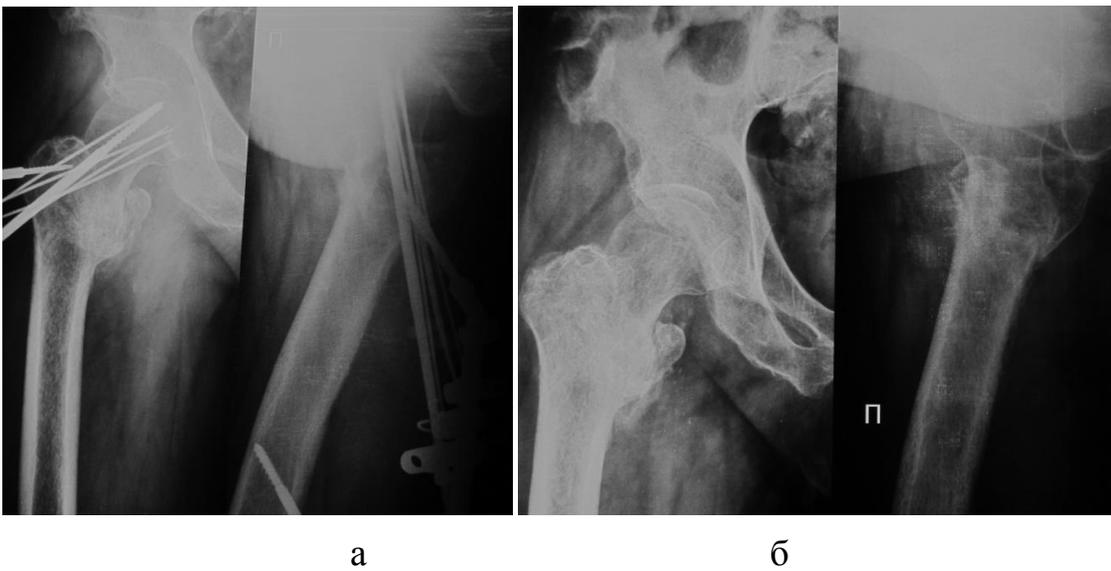


Рисунок 4.37 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Е., 66 лет: а) после удаления 4 диафиксирующих спиц, б) после демонтажа устройства

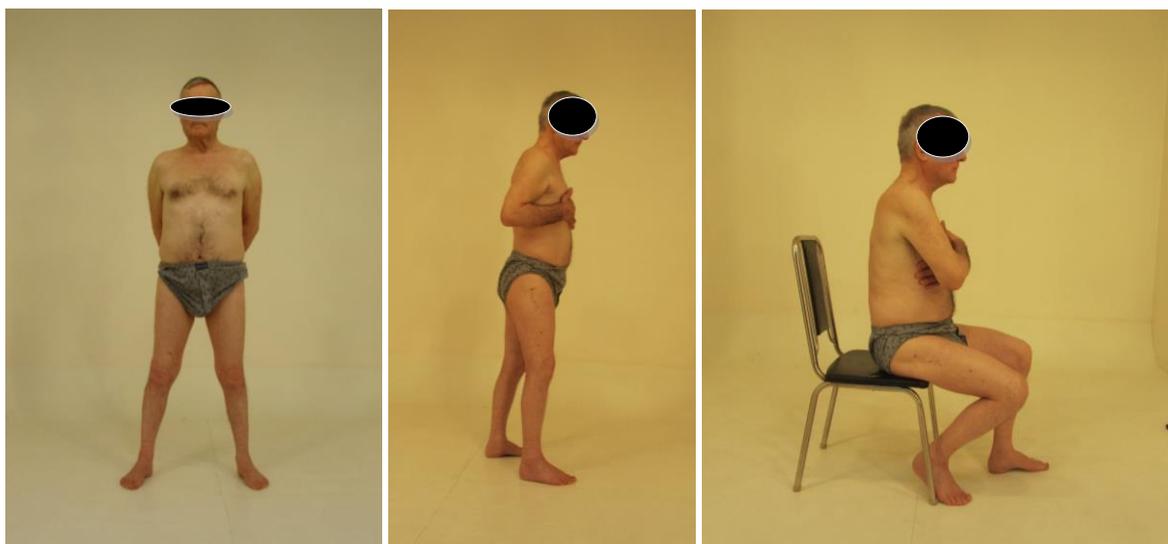
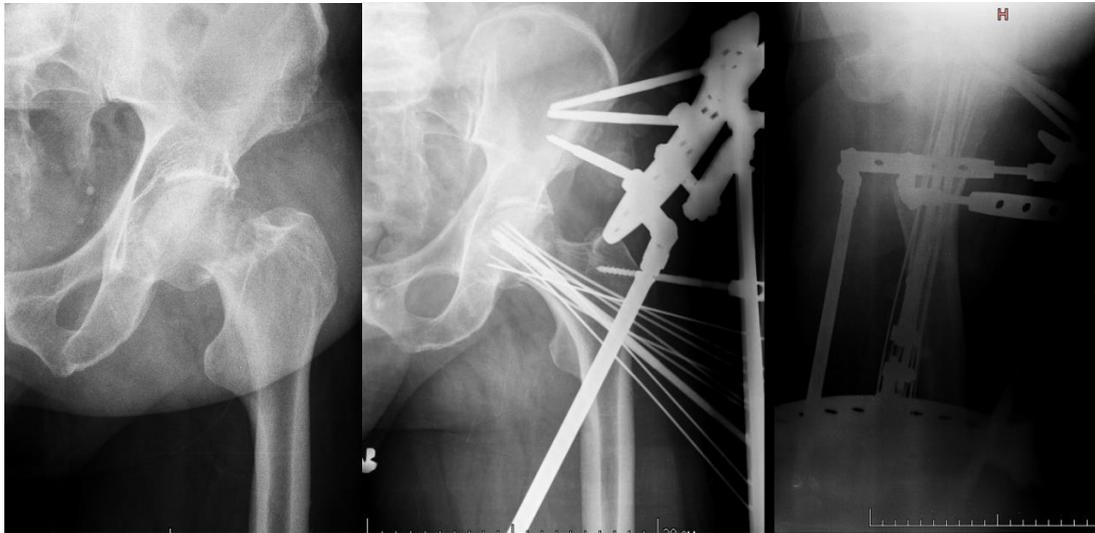


Рисунок 4.38 Фото больного Е., 66 лет. Функциональный результат через шесть месяцев после демонтажа устройства

Клинический пример 7 (рис. 4.39 – 4.41)

Пациент Р., 75 лет, доставлена бригадой СМП из ГБ в РНЦ «ВТО» в травматолого – ортопедическое отделение №2 через 2 дня после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый субкапитальный перелом шейки левой бедренной кости (по Pauwels - I степень, по Garden - III тип). Наложено скелетное вытяжение за мышечки бедренной кости. После предварительной предоперационной подготовки на вторые сутки выполнен остеосинтез шейки бедренной кости монолатеральным спице – стержневым устройством с фиксацией левого тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Больной активизирован на вторые сутки после оперативного вмешательства, начата ходьба с костылями с дозированной нагрузкой на оперированную конечность. На четвертые сутки начато занятие лечебной физкультурой в зале ЛФК по индивидуальной схеме. В процессе фиксации в устройстве для стимуляции остеогенеза производили постепенное удаление диафиксирующих спиц. На 30 сутки после операции произведен демонтаж аппарата Илизарова, тазобедренный сустав освобожден. Начата разработка движений в тазобедренном суставе. Фиксация в устройстве составила 75 дней.

Опороспособность восстановлена. Объем движений в тазобедренном суставе удовлетворительный. Исход лечения оценен как хороший.



а

б

Рисунок 4.39 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Р., 75 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации



а

б

Рисунок 4.40 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Р., 75 лет, через шесть месяцев после демонтажа устройства: а) после демонтажа аппарата Илизарова и удаления двух диафиксирующих спиц, б) после демонтажа устройства

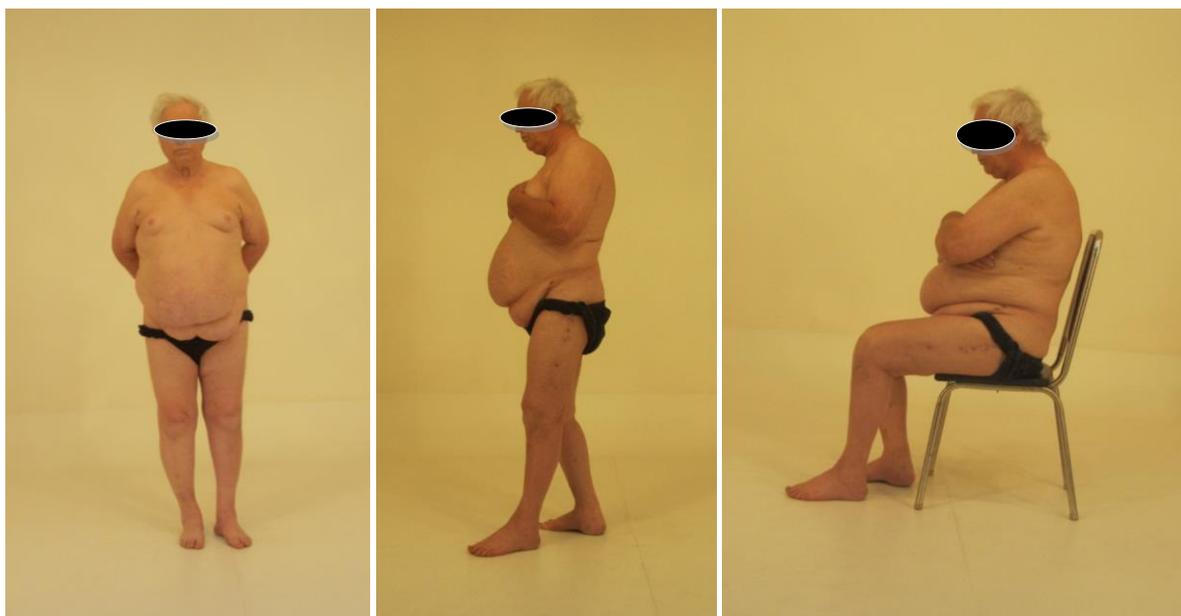


Рисунок 4.41 Фото больного Р., 75 лет. Функциональный результат через шесть месяцев после демонтажа устройства

4.3. Ведение больных в послеоперационном периоде

Послеоперационный период включал нескольких периодов: 1) ранний послеоперационный период, 2) период фиксации, 3) период восстановительного лечения после демонтажа аппарата Илизарова или устройства.

Для послеоперационного обезболивания назначали анальгетики в виде инъекций. Профилактику гнойно-септических и тромбозэмболических осложнений проводили назначением антибиотиков и антикоагулянтов. Для улучшения реологических свойств крови назначали инфузионную терапию.

В первые сутки после операции выполняли смену повязок, затем – перевязки осуществляли по показаниям. Рентгенографию назначали после удаления диафиксирующих спиц (на третьей и пятой неделях после операции), затем - в периоде фиксации.

В первые сутки после операции больные осуществляли статические напряжения мышц бедра и голени, присаживание в постели. Затем назначали ходьбу с постепенно возрастающей нагрузкой на оперированную конечность. С второго-третьего дня после операции назначали массаж

интактного сегмента на стороне поражения.

На третьей и пятой недели после операции с целью стимуляции регенерации кости в зоне перелома, улучшения кровоснабжения головки бедра и снижения внутрикостного давления производили удаление двух – трех диафиксирующих спиц.

Пациентам с фиксацией тазобедренного сустава аппаратом Илизарова на 30 - 35 сутки после операции производили демонтаж аппарата с таза, освобождали фиксацию тазобедренного сустава. Больные приступали к интенсивной разработке движений в тазобедренном суставе.

После активизации больного, улучшения общего соматического статуса, нормализации показателей лабораторных данных выписывали на амбулаторное наблюдение.

ГЛАВА 5

ОШИБКИ, ОСЛОЖНЕНИЯ, ИХ УСТРАНЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

5.1 Предоперационные ошибки и осложнения

В предоперационном периоде у пострадавших с переломами шейки бедренной кости наблюдались осложнения в виде тромбозов вен нижних конечностей, пролежней мягких тканей области ягодиц и крестца и пневмонии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Распределение больных с переломом шейки бедра по видам и количеству предоперационных осложнений

| Осложнения | I группа (n=62) | II группа (n=38) | Всего (n=100) |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
| Тромбозы вен нижних конечностей | 2 | 2 | 4 |
| Пролежни | 3 | 5 | 8 |
| Пневмония | 2 | 1 | 3 |
| Итого | 7 | 8 | 15 |

Как видно из таблицы 5.1, в анализируемых группах больных предоперационные осложнения составили 15% от общего количество больных и были идентичными по виду, и общее их количество существенно не отличалось. Данные осложнения были связаны с необоснованно длительным предоперационным периодом (поздняя госпитализация), дефектами ухода за больным, неудовлетворительной иммобилизацией конечности, недостаточной профилактикой тромбозов, пневмоний и пролежней после травмы.

5.2 Интраоперационные ошибки и осложнения

Интраоперационные осложнения не выявлены, но отмечались ошибки, которые привели к различным осложнениям в послеоперационном периоде (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Распределение встретившихся ошибок в интраоперационном периоде в зависимости от примененной методики лечения

| Ошибки | I группа (n=62) | II группа (n=38) | Всего (n=100) |
|---|--------------------|---------------------|------------------|
| Недостаточная репозиция костных отломков | 18 | 1 | 19 |
| Применение недостаточного количества фиксирующих элементов (нестабильность системы «фиксатор-кость») | 12 | - | 12 |
| Проведение фиксирующих элементов вне зоны перелома | 5 | 1 | 6 |
| Введение фиксирующих элементов в полость сустава с повреждением суставного хряща головки бедра и вертлужной впадины | 7 | - | 7 |
| Недостаточная разгрузка тазобедренного сустава в случаях наличия остеопороза, у больных с повышенным весом тела | 5 | 1 | 6 |
| Итого | 47 | 3 | 50 |

Из таблицы 5.2 следует, что наибольшее количество интраоперационных ошибок было в I группе (75,8% от количества больных данной группы), которые обусловлены недостаточной репозицией костных отломков, несоблюдением технологий оперативного вмешательства. Это было связано с отсутствием необходимой рентгеновской техники в операционной (ЭОП). У больных 2 группы, благодаря наличию навигационной системы для проведения спиц в устройстве для чрескостного остеосинтеза, такие ошибки были единичными (7,9% от количества больных II группы).

5.3 Послеоперационные ошибки и осложнения

Количественные характеристики ошибок и осложнений в послеоперационном периоде (после операции до 12 месяцев) представлены в таблицах 5.3 и 5.4.

Таблица 5.3

Распределение встретившихся осложнений в послеоперационном периоде, связанных с интраоперационными ошибками, в зависимости от примененной методики лечения

| Осложнения | Ошибки | I группа n=62 | II группа n=38 | Всего n=100 |
|---|---|------------------|-------------------|----------------|
| Варусные деформации проксимального отдела бедра, укорочения | Недостаточная репозиция костных отломков. Применение не достаточного количества фиксирующих элементов (нестабильность системы «фиксатор-кость»). Проведения | 3 | 1 | 4 |
| Несращения костных фрагментов | Проведения фиксирующих элементов вне зоны перелома. Отсутствие фиксации и разгрузки тазобедренного сустава в случаях | 7 | - | 7 |
| Асептический некроз шейки и головки бедренной кости | наличия остеопороза, у больных с повышенным весом тела | 7 | - | 7 |
| Коксартроз с болевым синдромом | Введение фиксирующих элементов в полость сустава с повреждением суставного хряща головки бедра и вертлужной впадины. Отсутствие разгрузки тазобедренного сустава. | 6 | - | 6 |
| Итого | | 23 | 1 | 24 |

Из таблицы 5.3 следует, что количество осложнений в послеоперационном периоде, связанные с интраоперационными ошибками, в первой группе больных соответствовало 37,1%, во второй – 2,6%. Применение остеосинтеза спице-стержневым устройством с навигационной системой для проведения спиц позволило сократить процент осложнений в 14 раз.

Распределение больных с переломами шейки бедра по количеству послеоперационных осложнений, обусловленными ошибками, которые наблюдали в этом периоде, представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Распределение встретившихся ошибок и осложнений в послеоперационном периоде, не связанных с интраоперационным периодом, в зависимости от примененной методики лечения

| Ошибки | Группа осложнений | I группа (n=62) | II группа (n=38) | Всего (n=100) |
|---|--|-----------------|------------------|---------------|
| Послеоперационные тактические | | | | |
| Неадекватный нагрузочный режим на оперированную конечность | Ранние: нестабильность системы «Аппарат – кость» как следствие перелома фиксирующих элементов и миграция спиц | 3 | 2 | 5 |
| | Поздние: несращение перелома | 5 | - | 5 |
| Недостаточная разработка движений в тазобедренном и коленном суставах | Контрактура тазобедренного и коленного суставов | 13 | 1 | 14 |
| Ранний демонтаж аппарата | Ранние: укорочение конечности с варусной деформацией проксимального отдела бедра | 1 | - | 1 |
| | Поздние: асептический некроз шейки бедра | 2 | - | 2 |
| Послеоперационные лечебные | | | | |
| Неадекватное восполнение ОЦК, коррекции показателей гемостаза | Анемия | 7 | 2 | 9 |
| | Тромбозы | 2 | - | 2 |
| Нарушения перевязочного режима | Воспаления мягких тканей вокруг фиксирующих элементов | 5 | 4 | 9 |
| Погрешности в функциональной активизации пациента | Пневмонии | 3 | - | 3 |
| | Пролежни | 6 | 1 | 7 |
| Итого: | | 47 | 10 | 57 |

Как следует из таблицы 5.4, послеоперационные тактические осложнения наблюдали у 27 больных, которые составили 27% (в первой группе - 38,7%, во второй – 7,9% от количества пролеченных больных в

каждой группе). Послеоперационные лечебные осложнения соответствовали 30% от пролеченных больных. В первой группе их было 37,1%, во второй -18,4% от количества пациентов в каждой группе. Частыми погрешностями в лечении больных с переломами шейки бедра в обеих группах больных были недостаточная разработка движений в тазобедренном и коленном суставах, неадекватное восполнение ОЦК, погрешности в функциональной активности пациентов.

Таким образом, в ходе исследования выявлены несколько существенных недостатков остеосинтеза шейки бедренной кости пучком диафиксирующих спиц (больные I группы):

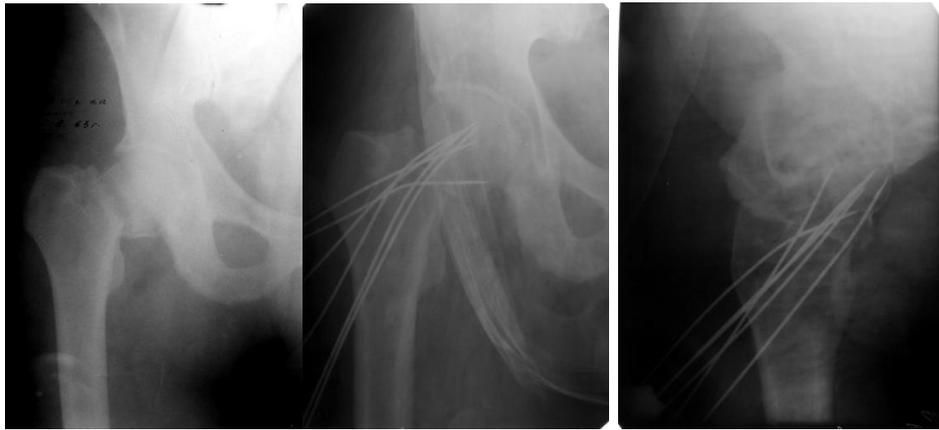
1. Нестабильность системы «Аппарат – кость»;
2. Проведения спиц вне зоны перелома или в полость сустава;
3. Недостаточная компрессия между костными отломками, как следствие - несращение перелома, переломы спиц с миграцией в полость сустава и таза. Поэтому целесообразно применять аппараты наружной фиксации, содержащие навигационные системы для более точного проведения фиксирующих элементов.

Приведем несколько клинических примеров:

Клинический пример 1 (рис. 5.1 – 5.3)

Пациент Б., 62 года, доставлен бригадой СМП из ГБ в РНЦ «ВТО» через 2 дня после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый субкапитальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels - III степень, по Garden III - тип). После предварительной предоперационной подготовки на вторые сутки выполнен остеосинтез шейки бедренной кости пучком диафиксирующих спиц. Как видно на рентгенограмме (рис. 5.1, б) в процессе фиксации спицы деформировались, и прослеживалась щель между отломками. Фиксация в устройстве составила 145 дней. После снятия устройства на рентгенограмме

отмечается несращение перелома. В процессе амбулаторного наблюдения у пострадавшего отмечали болевой синдром в тазобедренном суставе, отсутствие опороспособности нижней конечности. На контрольной рентгенограмме через 4 месяца после снятия аппарата отмечали *coli lisis*. Больному выполнено эндопротезирование правого тазобедренного сустава. Результат первого этапа лечения оценен как неудовлетворительный.



а

б

Рисунок 5.1 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Б., 62 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации



Рисунок 5.2 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Б., 62 лет после снятия аппарата

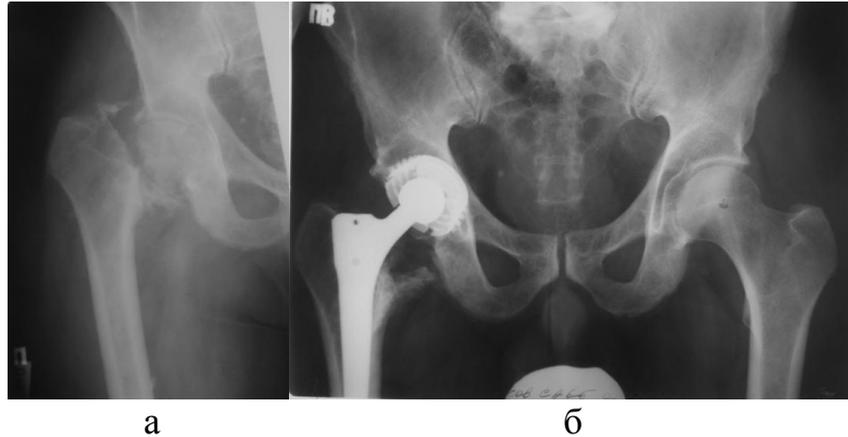


Рисунок 5.3 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного Б., 62 года: а) через 7 месяцев после операции б) после эндопротезирования тазобедренного сустава

Клинический пример 2 (рис. 5.4 – 5.6)

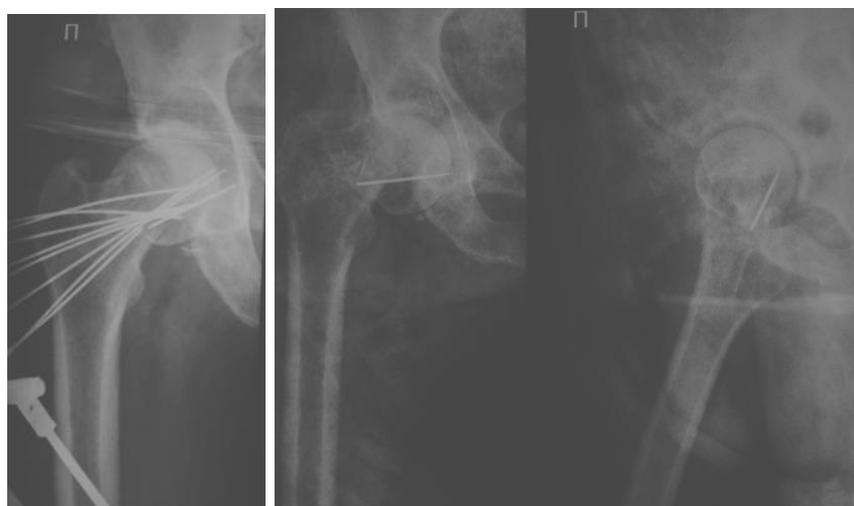
Пациент З., 48 лет, доставлен бригадой СМП из ЦРБ в РНЦ «ВТО» через 11 дней после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый субкапитальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels II - степень, по Garden III - тип). В день поступления после предварительной предоперационной подготовки выполнен остеосинтез шейки бедренной кости пучком диафиксирующих спиц. Как видно на рентгенограммах (рис. 5.4, б) в процессе фиксации прослеживается щель между отломками, спицы деформировались, одна спица фрагментировалась (рис. 5.5, а). Фиксация в устройстве составила 89 дней. После снятия устройства (рис. 5.5 б) на рентгенограмме отмечается несращение перелома. В процессе амбулаторного наблюдения у больного отмечали болевой синдром в тазобедренном суставе, отсутствие опороспособности нижней конечности. На контрольной рентгенограмме (рис. 5.6, а) через 6 месяцев после снятия аппарата отмечается *coli lisis*, миграция сломанной спицы. Больному выполнено эндопротезирование правого тазобедренного сустава. Результат лечения на первом этапе оценен как неудовлетворительный.



а

б

Рисунок 5.4 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного З., 48 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации



а

б

Рисунок 5.5 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного З., 48 лет: а) в процессе фиксации, б) после снятия аппарата



а

б

Рисунок 5.6 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного З., 48 лет: а) через 8 месяцев после операции б) после эндопротезирования тазобедренного сустава

Клинический пример 3 (5.7 - 5.8)

Пациент К., 65 лет, доставлен бригадой СМП из ЦРБ в РНЦ «ВТО» через 3 дня после бытовой травмы (падения с высоты собственного роста) с диагнозом: закрытый базальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels III - степень, по Garden III - тип). В день поступления после предварительной предоперационной подготовки выполнен остеосинтез шейки бедренной кости пучком диафиксирующих спиц. Как видно на рентгенограммах (рис. 5.7 б) спицы проведены вне линии перелома. Фиксация в аппарате составила 55 дней. После снятия аппарата (рис.5.7 а) на рентгенограмме отмечается *coli lisis* (рис. 5.8 а). Больной переведен в профильное отделение, где выполнено эндопротезирование правого тазобедренного сустава (рис. 5.8 б). Результат лечения первого этапа оценен как неудовлетворительный.

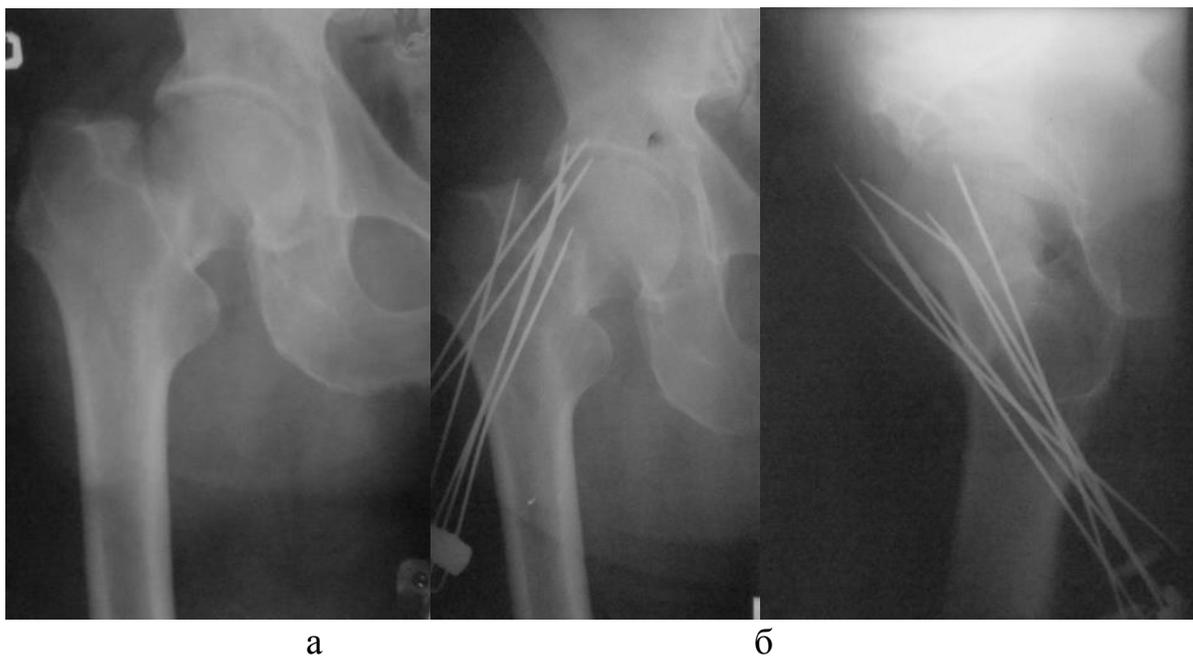


Рисунок 5.7 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного К., 65 лет: а) до операции, б) в процессе лечения

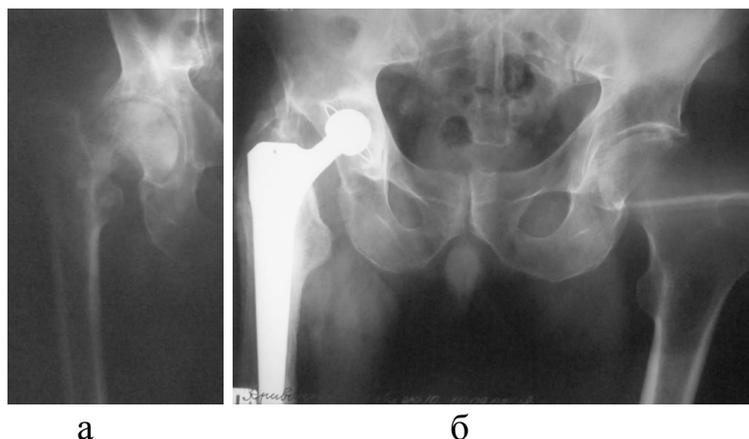


Рисунок 5.8 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного К., 65 лет: а) после снятия аппарата б) после эндопротезирования тазобедренного сустава

Клинический пример 4 (рис. 5.9 – 5.11)

Пациент Л., 52 года, доставлен бригадой СМП из ЦРБ в РНЦ «ВТО» через 6 дней после автодорожной травмы с диагнозом: закрытый базальный перелом шейки левой бедренной кости (по Pauwels II - степень, по Garden III - тип). После предварительной предоперационной подготовки на 5 день после поступления выполнен остеосинтез шейки бедренной кости пучком диафиксирующих спиц с фиксацией тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Как видно на рентгенограммах (рис. 5.9 б, 5.10 а) диафиксирующие спицы проведены в полость сустава. Тазобедренный сустав освобожден через 30 дней. Фиксация в аппарате составила 72 дня. После снятия устройства (рис. 5.10 б) на рентгенограмме отмечается сросшийся перелом шейки бедренной кости, коксартроз II стадии. В процессе амбулаторного наблюдения у больного отмечали болевой синдром в тазобедренном суставе, укорочение левой нижней конечности на 2 см. На контрольной рентгенограмме (рис. 5.11 а) через 6 месяцев после демонтажа аппарата Илизарова отмечается коксартроз III стадии. Больному выполнено эндопротезирование левого тазобедренного сустава. Результат лечения на первом этапе оценен как неудовлетворительный.

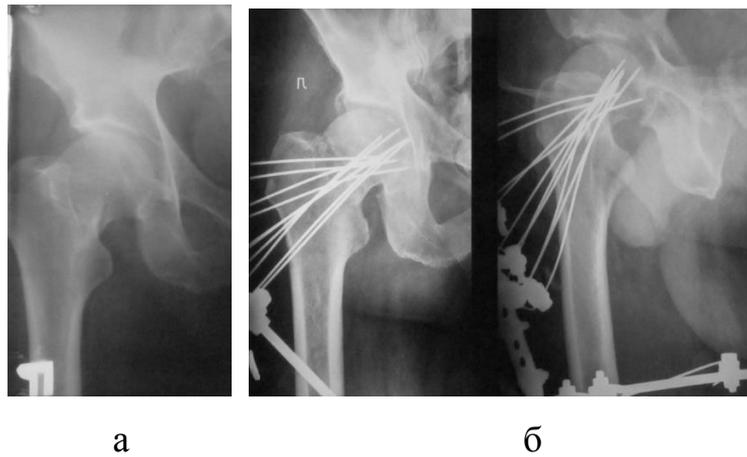


Рисунок 5.9 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного К., 65 лет: а) до операции, б) в процессе лечения



Рисунок 5.10 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного К., 65 лет после демонтажа аппарата Илизарова

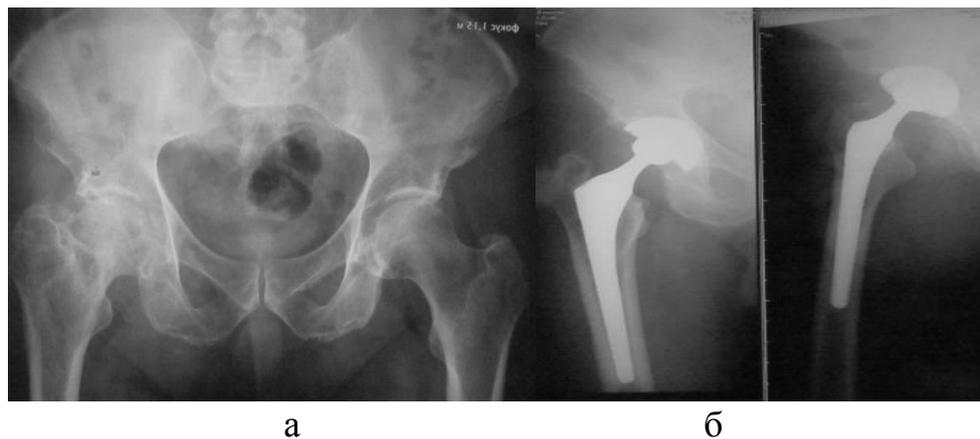


Рисунок 5.11 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного К., 65 лет: а) после демонтажа аппарата Илизарова, б) после эндопротезирования тазобедренного сустава

В ходе нашей работы были допущены интраоперационные ошибки и у больных II группы, которые привели к осложнениям в послеоперационном периоде.

Клинический пример 5 (рис. 5.12 – 5.14)

Пациент С., 74 года, доставлен бригадой СМП из ЦРБ в РНЦ «ВТО» через 3 дня после автодорожной травмы с диагнозом: закрытый подвертельный перелом и трансцервикальный перелом шейки левой бедренной кости с отрывом большого вертела (по Pauwels - III степень, по Garden - III тип) (рис. 5.12 а, б). После предварительной предоперационной подготовки на 3 день после поступления произведен монтаж разработанного молатерального спице-стержневого устройства с декомпрессией тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. Как видно на рентгенограммах (рис. 5.12 и 5.13 а) репозиция отломков выполнена в положении *соха vara*. Тазобедренный сустав освобожден через 32 дня. Фиксация в устройстве составила 84 дня. После демонтажа устройства (рис.5.13 б) на рентгенограмме отмечается сросшийся подвертельный перелом и шейки бедренной кости, варусная деформация шейки бедра, ШДУ - 100°. На контрольном осмотре отмечалось укорочение левой нижней конечности на 2 см. Больной ходит без дополнительных средств опоры, с компенсацией укорочения ортопедической стелькой. Результат лечения оценен как удовлетворительный.

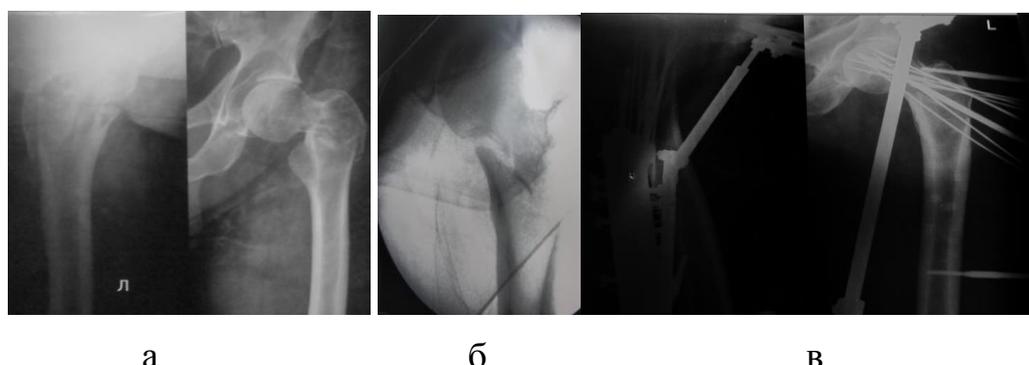


Рисунок 5.12 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного С., 74 лет: а) до операции, б) снимок с ЭОП, в) в процессе лечения



а

б

Рисунок 5.13 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного С., 74 лет: а) после демонтажа аппарата Илизарова и удаления 4 диафиксирующих спиц, б) после демонтажа устройства



Рисунок 5.14 Фото больного С., 74 лет. Функциональный результат через один год 6 месяцев после демонтажа устройства

Клинический пример 6 (рис. 5.15 – 5.17)

Пациент И., 49 лет, доставлен в приемный покой РНЦ «ВТО» родственниками после бытовой травмы (падения с высоты 1,5 метра) с диагнозом: закрытый субкапитальный перелом шейки правой бедренной кости (по Pauwels - III степень, по Garden - III тип), ожирение II ст. (вес тела 120 кг). При поступлении наложено скелетное вытяжение за мышцелки бедренной кости. После предварительной предоперационной подготовки на вторые сутки после поступления произведен монтаж разработанного

молатерального спице-стержневого устройства с декомпрессией тазобедренного сустава аппаратом Илизарова. В процессе фиксации в устройстве для стимуляции остеогенеза производили постепенное удаление 5 диафиксирующих спиц. На 30 сутки после операции произведен демонтаж аппарата Илизарова, тазобедренный сустав освобожден. Начато разработка движений в тазобедренном суставе. На контрольной рентгенограмме тазобедренного сустава через 45 дней после операции отмечали перелом диафиксирующей спицы. Фиксация в устройстве составила 95 дней. Фрагментированная спица не повлияла на результат лечения. Опороспособность восстановлена. Объем движений в тазобедренном суставе удовлетворительный. Исход лечения оценен как хороший.



а

б

в

Рисунок 5.15 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного И., 49 лет: а) до операции, б) в процессе фиксации, в) после демонтажа аппарата Илизарова и удаления 5 диафиксирующих спиц



а

б

Рисунок 5.16 Фото с рентгенограммы тазобедренного сустава больного И., 49 лет, через два месяца после демонтажа устройства: а) в прямой и б) в аксиальной проекциях



Рисунок 5.17 Фото больного И., 49 лет. Функциональный результат через два месяца после демонтажа устройства

5.4. Профилактика ошибок и осложнений

В предоперационном периоде у 38 пациентов (2 группа пациентов) для профилактики осложнений мы выполняли следующие мероприятия:

1. При поступлении пациентов оценивали общее состояние, выявляли сопутствующие заболевания и повреждения, производили фиксацию перелома скелетным вытяжением, назначали по показаниям препараты для компенсации работы внутренних органов и систем, изучали антропометрические данные.
2. Перед остеосинтезом шейки бедра разработанным устройством изучали характер повреждения и смещения костных фрагментов по рентгенограммам тазобедренного сустава в двух проекциях. Особое внимание обращали на наличие и выраженность остеопороза проксимального отдела бедра, коксартроза тазобедренного сустава, возможные дефекты шейки бедра. Для выявления патологического перелома и выбора тактики лечения анализировали данные рентгенограммы здорового сустава.
3. Выбор методики остеосинтеза осуществляли согласно разработанным правилам:

а) при субкапитальных переломах шейки бедренной кости для фиксации отломков применяли компрессирующий стержень и 8 диафиксирующих спиц. При трансцервикальных переломах применяли компрессирующий стержень и 6 диафиксирующих спиц, при базальных переломах использовали компрессирующий стержень и 4 диафиксирующих спиц. Таким образом, максимальное количество фиксирующих элементов (предусмотренным устройством) использовали при субкапитальных переломах шейки бедренной кости, с целью профилактики вторичного смещения, а минимальное - при базальных переломах

б) у пострадавших с избыточным весом тела, коксартрозом тазобедренного сустава, остеопорозом проксимального отдела бедренной кости, субтотальным дефектом шейки (как правило, у молодых) с целью профилактики вторичного смещения костных отломков и декомпрессии тазобедренного сустава производили фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова.

Во время операции перед остеосинтезом шейки бедра разработанным устройством соблюдали рациональную укладку пациента на ортопедическом столе, проводили точную репозицию костных отломков. Для этого использовали функциональный ортопедический стол с вытяжением. При этом травмированную нижнюю конечность необходимо фиксировать с вытяжением за стопу.

Интактную нижнюю конечность располагали на столе на подставке в положении сгибания 90° в тазобедренном и коленном суставах, а противоположную верхнюю конечность располагали на груди больного. Данное положение пациента облегчало манипуляцию закрытой ручной репозиции костных отломков, а также обеспечивало выполнение аксиальной

проекции при рентгенографии. Репозицию костных отломков выполняли под контролем ЭОП, тракцией по оси конечности, умеренным отведением и внутренней ротацией 15-20°.

Каждый этап операции сопровождался рентгенологическим контролем для определения положения фиксирующих элементов. Для правильного позиционирования моностержневой спицы – стержневого устройства устанавливали проксимальный опорный стержень – шуруп на 1,5 – 2 см дистальнее вершины большого вертела, перпендикулярно бедренной кости в прямой проекции и с учетом антеверсии шейки бедренной кости в направлении центра головки в аксиальной проекции. При рассверливании канала для дистального опорного стержня – шурупа использовали защитную втулку, так как сверло могло повредить мягкие ткани. Для профилактики ожога кортикальной костной ткани использовали спицы с перьевидной заточкой, диафиксирующие спицы вводили при помощи электродрели с периодическими остановками.

В послеоперационном периоде наблюдали воспаление мягких тканей около спиц - у четырех пациентов (10,5%). Данное осложнение наблюдалось по наружной поверхности бедра в зонах натяжения мягких тканей при ходьбе. Признаки воспаления тканей не отличались от классических: повышение температуры тела, лейкоцитоз, увеличение СОЭ, боль, гиперемия, отек мягких тканей. Для лечения воспалительных реакций производили инфильтрацию мягких тканей около спиц антибиотиками широкого спектра действия, перевязки с гипертоническим раствором хлористого натрия и мазью «Левомеколь». При отрицательной динамике производили демонтаж устройства (два пациента). Профилактикой воспаления мягких тканей около спиц служит выполнение перевязок в условиях асептики и антисептики.

У трех пациентов (7,9%) наблюдали прорезывание мягких тканей спицами, которое проявлялось в виде раневого процесса, причиной

которого являлось деформация мягких тканей в зоне проведенных спиц, с последующим возможным присоединением инфекции. Причинами данного осложнения являлось несоблюдение правил лечебной физкультуры, чрезмерное сгибание в коленном суставе, при котором происходило натяжение мягких тканей вокруг фиксирующих элементов. Больным рекомендовали временное ограничение движений в коленном суставе, назначали сосудорасширяющие препараты и антимикробную терапию. Для профилактики осложнения рекомендовали временное ограничение движений в тазобедренном суставе, а во время операции - рационально проводить спицы с соответствующим запасом кожи.

Таким образом, анализ ошибок и осложнений у данной категории больных показал, что применение современных спице-стержневых устройств для лечения больных с переломами шейки бедренной кости, которые позволяют осуществлять достаточную компрессию на стыках костных отломков, точно проводить фиксаторы (спицы, стержни) через фрагменты кости, разгружать тазобедренный сустав и не препятствовать выполнению гимнастики сустава, обуславливает снижение количества осложнений в послеоперационном периоде, связанные с интраоперационными ошибками, и связанные с ошибками послеоперационного периода. Как следует из таблиц 5.3 и 5.4, не все интраоперационные ошибки были причинами осложнений в послеоперационном периоде. Это объясняется выполнением профилактических мероприятий в послеоперационном периоде: адекватный режим нагрузок на оперируемую конечность, ЛФК, гимнастика смежных суставов, назначение медикаментозных препаратов (антиоксидантов, хондропротекторов, сосудистых препаратов), назначение физиолечения после демонтажа металлоконструкций, направленного на профилактику остеоартроза.

ГЛАВА 6
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С
ПЕРЕЛОМАМИ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ
МОНОЛАТЕРАЛЬНОГО СПИЦЕ-СТЕРЖНЕВОГО УСТРОЙСТВА
СОБСТВЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ И ЧРЕСКОСТНЫХ
ФИКСИРУЮЩИХ СПИЦ И ДАННЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕТОДОВ
ИССЛЕДОВАНИЙ

6.1. Ближайшие анатомо-функциональные результаты лечения больных

У всех больных изучены ближайшие результаты лечения в сроках от 46 дней до 6 месяцев после остеосинтеза (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Распределение больных с переломами шейки бедренной кости по срокам и группам исследования

| Сроки изучения исходов лечения | I группа | | II группа | |
|--------------------------------|--------------------|------|--------------------|------|
| | Количество больных | % | Количество больных | % |
| До 2 мес | 1 | 1,6 | 4 | 10,5 |
| 3 мес | 28 | 45,2 | 24 | 63,2 |
| 4 мес | 26 | 41,9 | 7 | 18,4 |
| 5 мес | 4 | 6,5 | 1 | 2,6 |
| 6 мес | 3 | 4,8 | 2 | 5,3 |
| Итого | 62 | 100 | 38 | 100 |

От двух до шести месяцев после операции 32 (51,6%) пациента I группы и 7 (18,4%) пациентов II группы при длительной ходьбе и при выполнении тяжелой физической нагрузки предъявляли жалобы на боли в

оперированной конечности (чаще в паховой области).

Группа инвалидности установлена у 29 больных (I группы - у 26 (41,9%), II – у 3 (7,9%)). Через год при повторном освидетельствовании инвалидность снята у 3 пациентов I группы, у одного пострадавшего II группы.

Анализ рентгенограмм показал что, у 37 (59,7%) пострадавших I группы и 36 (94,7%) пациентов II группы в ближайшие сроки после лечения было достигнуто полное сращение костных отломков – в зоне перелома отмечалась интраоссальная оссификация либо образованная кортикальная пластинка.

Длительность операции, фиксации костных отломков, стационарного лечения у наблюдаемых больных I и II группы в зависимости от степени смещения костных фрагментов и величины угла перелома приставлены в таблице 6.2 и 6.3.

Таблица 6.2

Длительность операции, фиксации костных отломков, стационарного лечения у наблюдаемых больных с переломами шейки бедра I группы в зависимости от степени смещения костных фрагментов и величины угла перелома

| Степень смещения костных фрагментов (по Garden) | Угол перелома (по Pauwels) | Средние значения (M±m) | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|--|--|
| | | Длительность операции (минуты) | Длительность фиксации костных отломков (сутки) | Длительность стационарного лечения (сутки) |
| I | <30° n=2 | 122±29,0 | 86±30 | 101±10,0 |
| | >50° n=1 | 105 | 61 | 29 |
| II | <30° n=5 | 137,5±16,0 | 106,75±6,8 | 101,4±14,0 |
| | 30-50° n=11 | 118,75±21,2 | 87,125±6,5 | 88,22±11,80 |
| | >50° n=12 | 116,08±10,3 | 103,53±9,5 | 84,64±9,4 |
| III | <30° n=2 | 55±5,0 | 75±1,1 | 148,5±9,5 |
| | 30-50° n=11 | 141,81±1,01 | 90,42±4,0 | 91,7±16,9 |
| | >50° n=13 | 124,23±12,0 | 104,57±4,9 | 103,3±12 |
| IV | 30-50° n=2 | 180±0,1 | 90,33±17,0 | 88±25,0 |
| | >50° n=3 | 225±15,0 | 116,33±32,0 | 115±20,0 |

Длительность операции, фиксации костных отломков, стационарного лечения у наблюдаемых больных с переломами шейки бедра II группы в зависимости от степени смещения костных фрагментов и величины угла перелома

| Степень смещения костных фрагментов в (по Garden) | Угол перелома (по Pauwels) | Средние значения (M±m) | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|--|--|
| | | Длительность операции (минуты) | Длительность фиксации костных отломков (сутки) | Длительность стационарного лечения (сутки) |
| II | 30-50° n=4 | 75±2,2 | 71±3,1 | 76±5,7 |
| | >50° n=3 | 90±0,2 | 60±0,1 | 35±0,2 |
| III | <30° n=2 | 102±1,5 | 75±0,3 | 37±4,0 |
| | 30-50° n=12 | 85± 6,5 | 73± 3,0 | 28± 4,0 |
| | >50° n=17 | 97± 11,0 | 80± 3,0 | 47± 10,0 |

Анализ данных таблиц 6.2 и 6.3 показал, что у пострадавших II группы продолжительность оперативного пособия была в 1,4-1,5 раза меньше, чем в I группе. У больных с III степенью смещения костных отломков средняя длительность их фиксации соответствовала 90 (I группа) и 76 дням (II группа) (констатировано снижение данного показателя у пациентов II группы в 1,2 раза). У больных первой и второй групп со II степенью смещения костных фрагментов средняя длительность стационарного лечения составляла 91 и 56 дней соответственно (определялось снижение данного показателя у больных II группы в 1,6 раза) и с III степенью смещения - 114 и 37 дней соответственно (снижение в три раза).

У больных II группы с III степенью смещения костных фрагментов (по Garden) по сравнению с данным показателем у пострадавших I группы с углом перелома 30-50° (по F. Pauwels) длительность операции была меньше в 1,6 раза, длительность фиксации – в 1,2 раза, длительность стационарного лечения была снижена в 3 раза; с углом перелома более 50°

(по F. Pauwels) длительность операции была меньше в 1,2 раза, длительность фиксации – в 1,3 раза, длительность стационарного лечения была снижена в 1,8 раза.

Длительность операции, фиксации костных отломков, стационарного лечения у наблюдаемых больных с переломами шейки бедра I и II группы в зависимости от анатомической локализации перелома представлены в таблице 6.4 и 6.5.

Таблица 6.4

Длительность операции, фиксации костных отломков, стационарного лечения у наблюдаемых больных с переломами шейки бедра I группы в зависимости от анатомической локализации перелома

| Анатомическая локализация перелома | Средние значения (M±m) | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| | Длительность операции (минуты) | Длительность фиксации костных отломков (сутки) | Длительность стационарного лечения (сутки) |
| Субкапитальный n=28 | 140±9,3 | 98,5±4,7 | 86,25±7,6 |
| Трансцервикальный n=24 | 124±6,0 | 99,84±5,0 | 102,04±9,0 |
| Базальный n=10 | 124±15,5 | 88,6±7,6 | 88±10,0 |

Таблица 6.5

Длительность операции, фиксации костных отломков, стационарного лечения у наблюдаемых больных с переломами шейки бедра II группы в зависимости от анатомической локализации перелома

| Анатомическая локализация перелома | Средние значения (M±m) | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| | Длительность операции (минуты) | Длительность фиксации костных отломков (сутки) | Длительность стационарного лечения (сутки) |
| Субкапитальный n=22 | 87±6,0 | 75±2,0 | 40±7,0 |
| Трансцервикальный n=6 | 68±1,6 | 73±8,0 | 27±4,0 |
| Базальный n=10 | 90±11,0 | 72±7,0 | 30±10,0 |

Из таблиц следует, что у больных II группы, по сравнению с больными I группы в зависимости от анатомической локализации перелома:

- при субкапитальном переломе длительность операции снижена в 1,6 раза, длительность фиксации – в 1,3 раза, длительность стационарного лечения – в 2,5 раза;

- при трансцервикальном переломе длительность операции была сниженной в 1,8 раза, длительность фиксации и длительность стационарного лечения также были сниженными соответственно в 1,6 раза и в 3,8 раза;

- при базальном переломе длительность операции была сниженной в 1,4 раза, длительность фиксации была снижена в 1,2 раза, длительность стационарного лечения также снижена в 2,9 раза.

Результаты лечения пациентов I группы в ближайшие сроки после операции приложены в табл. 6.6.

Таблица 6.6

Ближайшие результаты лечения у больных I группы (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Результат лечения | Кол-во баллов | Количество больных разных возрастных групп | | | | Итого | % |
|----------------------|---------------|--|-------------------|-------------------|----------------------|-------|------|
| | | молодой (25-44л.) | средний (45-59л.) | пожилой (60-74л.) | старческий (75-84л.) | | |
| Хороший | 3,5-4,0 | 5 | 21 | 2 | 2 | 30 | 48,4 |
| Удовлетворительный | 2,6-3,4 | 2 | 6 | 3 | 1 | 12 | 19,4 |
| Неудовлетворительный | 2,0-2,5 | 3 | 10 | 6 | 1 | 20 | 32,2 |
| Всего | | 10 | 37 | 11 | 4 | 62 | 100 |

Из таблицы 6.6 видно, что неудовлетворительные результаты лечения констатированы у 32,2% больных, среди которых 65% пациентов были молодого и среднего возраста. Неудовлетворительные результаты были обусловлены: несращениями – у 9 (45%); coli lisis – у 8 (40%); ложным суставом – у 3 (15%). Всем пострадавшим с неудовлетворительными результатами лечения выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов I группы не было.

Ближайшие результаты лечения у больных II группы представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7

Ближайшие результаты лечения у больных II группы (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Результат лечения | Кол-во баллов | Количество больных разных возрастных групп | | | | Итого | % |
|----------------------|---------------|--|---------------------|---------------------|------------------------|-------|------|
| | | молодой (25-44 лет) | средний (45-59 лет) | пожилой (60-74 лет) | старческий (75-84 лет) | | |
| Хороший | 3,5-4,0 | 5 | 12 | 14 | 1 | 32 | 84,2 |
| Удовлетворительный | 2,6-3,4 | 1 | 2 | 1 | - | 4 | 10,5 |
| Неудовлетворительный | 2,0-2,5 | - | 1 | 1 | - | 2 | 5,3 |
| Всего | | 6 | 15 | 16 | 1 | 38 | 100 |

Из таблицы 6.7 видно, что во всех возрастных группах в большинстве случаев имелись хорошие результаты лечения. Неудовлетворительные результаты отмечены у 2 пациентов (5,3%), по

причине несращения перелома в результате воспаления мягких тканей и преждевременного демонтажа спиц и устройства. После купирования воспалительного процесса больным выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов II группы не было.

6.2. Отдалённые анатомо-функциональные результаты лечения больных

У 77 (77%) пострадавших изучены отдаленные результаты лечения в сроках от одного года до 12 лет (табл. 6.8)

Таблица 6.8

Сроки изучения отдаленных результатов лечения больных

| Сроки изучения исходов лечения | I группа | | II группа | |
|--------------------------------|----------------|------|----------------|------|
| | Кол-во больных | % | Кол-во больных | % |
| 1 год | 5 | 11,9 | 20 | 57,1 |
| 2 года | 7 | 16,6 | 14 | 40 |
| 3 года | 7 | 16,6 | 1 | 2,9 |
| 4 года | 5 | 11,9 | - | |
| 5 год | 4 | 9,5 | - | |
| 6 год | 5 | 11,9 | - | |
| 7 год | 1 | 2,4 | - | |
| 8 год | 2 | 4,8 | - | |
| 9 год | 1 | 2,4 | - | |
| 10 год | 1 | 2,4 | - | |
| 11 год | 2 | 4,8 | - | |
| 12 год | 2 | 4,8 | - | |
| Итого | 42 | 100 | 35 | 100 |

Отдаленные результаты лечения у пострадавших I группы изучены у 42 пациентов (67,7% от количества прооперированных больных), у 35 больных - II группы (92,1% от количества прооперированных больных).

Отдаленные результаты лечения у больных I группы представлены в таблице 6.9.

Таблица 6.9

Отдаленные результаты лечения у больных I группы (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Результат лечения | Кол-во баллов | Количество больных разных возрастных групп | | | | Итого | % |
|----------------------|---------------|--|---------------------|---------------------|------------------------|-------|------|
| | | молодой (25-44 лет) | средний (45-59 лет) | пожилой (60-74 лет) | старческий (75-84 лет) | | |
| Хороший | 3,5-4,0 | 5 | 21 | 2 | 2 | 30 | 71,5 |
| Удовлетворительный | 2,6-3,4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 8 | 19 |
| Неудовлетворительный | 2,0-2,5 | 1 | 2 | 1 | - | 4 | 9,5 |
| Всего | | 7 | 27 | 5 | 3 | 42 | 100 |

Из таблицы 6.9 видно, неудовлетворительные результаты были у 4 пациентов (9,5%). Причинами неудовлетворительных результатов были: коксартроз III стадии – у 2 (4,8%); асептический некроз головки бедренной кости – у 1 (2,4%); анкилоз тазобедренного сустава – у 1 (2,4%). Больным выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Один пациент отказался от эндопротезирования тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов I группы в отдаленном периоде не было.

У пострадавших II группы отдаленные результаты лечения представлены в таблице 6.10.

Таблица 6.10

Отдаленные результаты лечения у больных II группы (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Результат лечения | Кол-во баллов | Количество больных разных возрастных групп | | | | Итог о | % |
|----------------------|---------------|--|---------------------|---------------------|------------------------|--------|------|
| | | молодой (25-44 лет) | средний (45-59 лет) | пожилой (60-74 лет) | старческий (75-84 лет) | | |
| Хороший | 3,5-4,0 | 4 | 11 | 15 | 1 | 31 | 88,6 |
| Удовлетворительный | 2,6-3,4 | - | 1 | 1 | - | 2 | 5,7 |
| Неудовлетворительный | 2,0-2,5 | - | 2 | - | - | 2 | 5,7 |
| Всего | | 4 | 14 | 16 | 1 | 35 | 100 |

Из таблицы 6.10 видно, что неудовлетворительные отдаленные результаты отмечены у 2 пациентов (5,7%) по причине асептического некроза головки бедра. Пациенты направлены на эндопротезирование тазобедренного сустава. В отдаленном периоде число хороших результатов лечения у пострадавших II группы было равнозначным среди пострадавших молодого и среднего возраста – 15 человек (42,9%) и среди пострадавших пожилого и старческого возраста – 16 человек (45,7%).

6.3. Анатомо-функциональные результаты лечения больных в зависимости от локализации перелома, степени смещения и величины угла перелома

Ближайшие и отдаленные результаты лечения больных I группы в зависимости от анатомической локализации перелома, степени смещения костных фрагментов, угла перелома представлены в таблице 6.11 и 6.12.

Таблица 6.11

Результаты лечения больных I группы с переломами шейки бедра в зависимости от степени смещения костных фрагментов, угла перелома (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Степень смещения костных фрагментов | Угол перелома | Отдаленный результаты лечения | | | Всего |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | | хороший | удовлетворительный | неудовлетворительный | |
| I | <30° | 2 | - | - | 2 |
| | >50° | 1 | - | - | 1 |
| II | <30° | 4 | - | 1 | 5 |
| | 30-50° | 5 | 3 | 3 | 11 |
| | >50° | 7 | - | 5 | 12 |
| III | <30° | - | 2 | - | 2 |
| | 30-50° | 2 | 3 | 6 | 11 |
| | >50° | 7 | - | 6 | 13 |
| IV | 30-50° | 1 | - | 1 | 2 |
| | >50° | 1 | - | 2 | 3 |
| Итого | | 30 | 8 | 24 | 62 |

Таблица 6.12

Результаты лечения больных I группы с переломами шейки бедра в зависимости от анатомической локализации перелома (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Анатомическая локализация перелома | Отдаленный результаты лечения | | | | | | Всего | |
|------------------------------------|-------------------------------|------|--------------------|------|----------------------|------|-------|-----|
| | хороший | | удовлетворительный | | неудовлетворительный | | | |
| | абс. | % | абс | % | абс | % | абс | % |
| Субкапитальный | 12 | 42,9 | 5 | 17,9 | 11 | 39,2 | 28 | 100 |
| Трансцервикальный | 14 | 58,3 | 1 | 4,2 | 9 | 37,5 | 24 | 100 |
| Базальный | 4 | 40 | 2 | 20 | 4 | 40 | 10 | 100 |
| Итого | 30 | 48,4 | 8 | 12,9 | 24 | 38,7 | 62 | 100 |

У больных I группы (табл. 6.11, 6.12) выявлено, что количество отрицательных исходов лечения с увеличением степени смещения

костных фрагментов и угла перелома увеличивается. При этом локализация перелома шейки бедра на результаты лечения не влияла.

Ближайшие и отдаленные результаты лечения больных II группы в зависимости от анатомической локализации перелома, степени смещения костных фрагментов, угла перелома представлены в таблице 6.13 и 6.14.

Таблица 6.13

Результаты лечения больных II группы с переломами шейки бедра в зависимости от степени смещения костных фрагментов, угла перелома (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Степень смещения костных фрагментов | Угол перелома | Отдаленный результаты лечения | | | Всего |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | | хороший | удовлетворительный | неудовлетворительный | |
| II | 30-50° | 4 | - | - | 4 |
| | >50° | 2 | - | 1 | 3 |
| III | <30° | 1 | 1 | - | 2 |
| | 30-50° | 11 | - | 1 | 12 |
| | >50° | 14 | 1 | 2 | 17 |
| Итого | | 32 | 2 | 4 | 38 |

Таблица 6.14

Результаты лечения больных II группы с переломами шейки бедра в зависимости от анатомической локализации перелома (по модифицированной школе Маттиса-Любошица-Шварцберга)

| Анатомическая локализация перелома | Отдаленный результаты лечения | | | | | | Всего | |
|------------------------------------|-------------------------------|------|--------------------|------|----------------------|------|-------|-----|
| | хороший | | удовлетворительный | | неудовлетворительный | | | |
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| Субкапитальный | 17 | 77,3 | 1 | 4,5 | 4 | 18,2 | 22 | 100 |
| Трансцервикальный | 5 | 83,3 | 1 | 16,7 | - | - | 6 | 100 |
| Базальный | 10 | 100 | - | - | - | - | 10 | 100 |
| Итого | 32 | 84,2 | 2 | 5,3 | 4 | 10,5 | 38 | 100 |

У больных II группы (табл. 6.13, 6.14) наибольшее количество неудовлетворительных результатов лечения отмечены при субкапитальных переломах - 4 человека (18,2%) и смещении костных отломков III степени по Garden. Величина угла перелома шейки бедра в данной группе больных на результаты лечения не влияла.

Таким образом, сравнительный анализ ближайших и отдаленных исходов реабилитации пострадавших с переломами шейки бедра показал, что после остеосинтеза предложенным спице-стержневым устройством в отдаленных сроках наблюдения отмечается снижение количества осложнений в два раза по сравнению с остеосинтезом пучком спиц и фиксацией их в аппарате Илизарова. Положительные исходы реабилитации пострадавших с применением предложенного устройства в ближайшие сроки составляли 94,7%, при остеосинтезе пучком спиц и фиксацией их в аппарате Илизарова - соответствовали лишь 67,7%. Эффективность лечения в отдаленные сроки наблюдений у больных I группы составила 90,5%, у больных II группы - 94,3% положительных результатов.

Недостатками методики остеосинтеза перелома шейки бедра пучком спица явилось отсутствие динамической компрессии и стабильной фиксации между фрагментами. При этом на рентгенограммах отмечались щель между фрагментами и деформация спиц (16 наблюдений, 25%),

Использование монологатерального спице-стержневого устройства (II группа больных) по сравнению с остеосинтезом пучком спиц (I группа больных) привело к сокращению длительности остеосинтеза в 1,3-1,6 раза. Ранняя выписка из стационара пострадавших II группы, на наш взгляд, объясняется снижением количества ошибок и осложнений, при которых необходимым было проводить дополнительные манипуляции. Это удлиняло сроки стационарного лечения.

6.4. Результаты биохимических исследований*

Проведены исследования по определению эффективности реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости в каждой группе больных: 1) остеосинтез шейки бедренной кости выполнен предложенным монологатеральным спице-стержневым устройством – опытная группа (21 пациент), 2) остеосинтез проведен пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова - контрольная группа (20 пациентов). Пострадавшие каждой группы в зависимости от возраста были подразделены на две подгруппы: пациенты второго зрелого периода и пациенты пожилого возраста (по возрастной периодизации, принятой на VI конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии - Москва, 1965) (табл. 6.15).

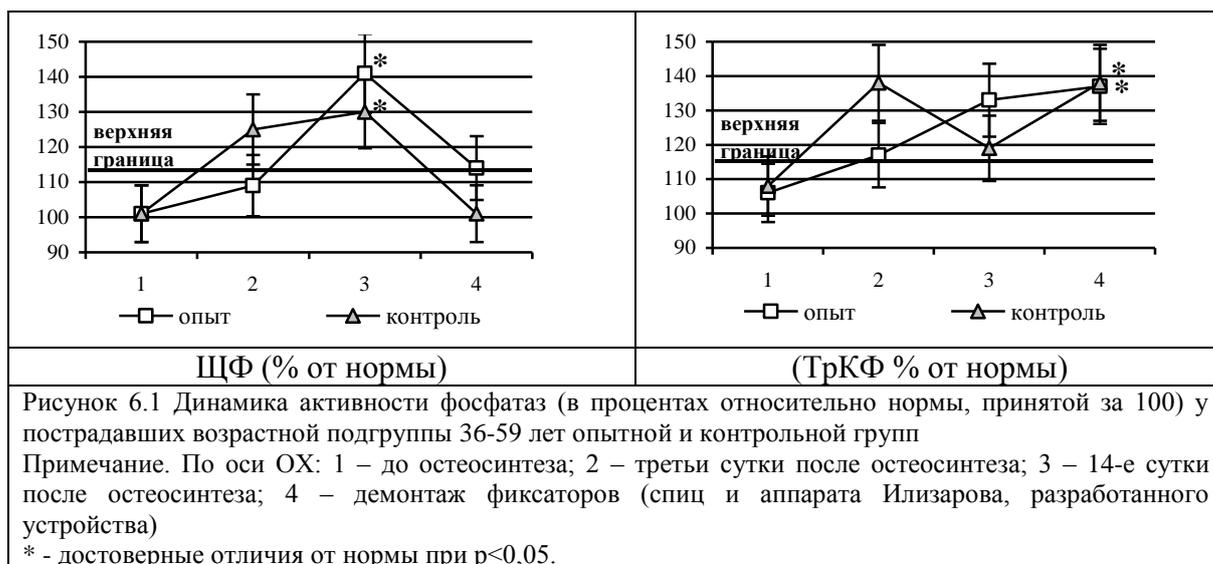
Таблица 6.15

Распределение пациентов по группам

| Группа по виду фиксатора | Возрастная группа | |
|--------------------------|--|---|
| | Второй зрелый период (36 ÷ 59 (54 для женщин) лет) | Период пожилого возраста (60 (55 для женщин) ÷ 72 год)а |
| Опытная группа | 11 | 10 |
| Контрольная группа | 12 | 8 |

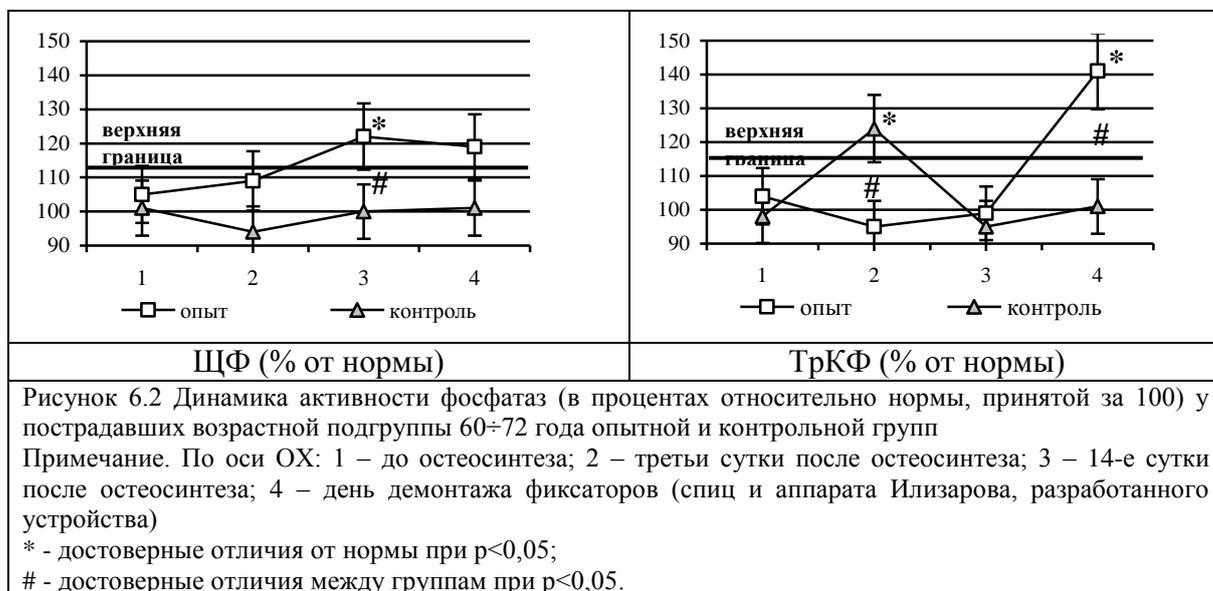
Анализ динамики активности фосфатаз сыворотки крови пострадавших первой возрастной подгруппы показал, что активность ЩФ в раннем послеоперационном периоде была повышенной у всех больных двух групп (рис. 6.1). Отличия активности ЩФ относительно нормы были достоверными на 14-е сутки после остеосинтеза. К концу стационарного лечения активность фермента отличалась от нормы не значимо.

* Исследование выполнено совместно с к.б.н. Киреевой Е.А.



В данной возрастной подгруппе активность ТрКФ сыворотки крови у пострадавших обеих групп возрастала незначительно и отличия становились статистически значимыми по сравнению с нормой в день снятия аппарата.

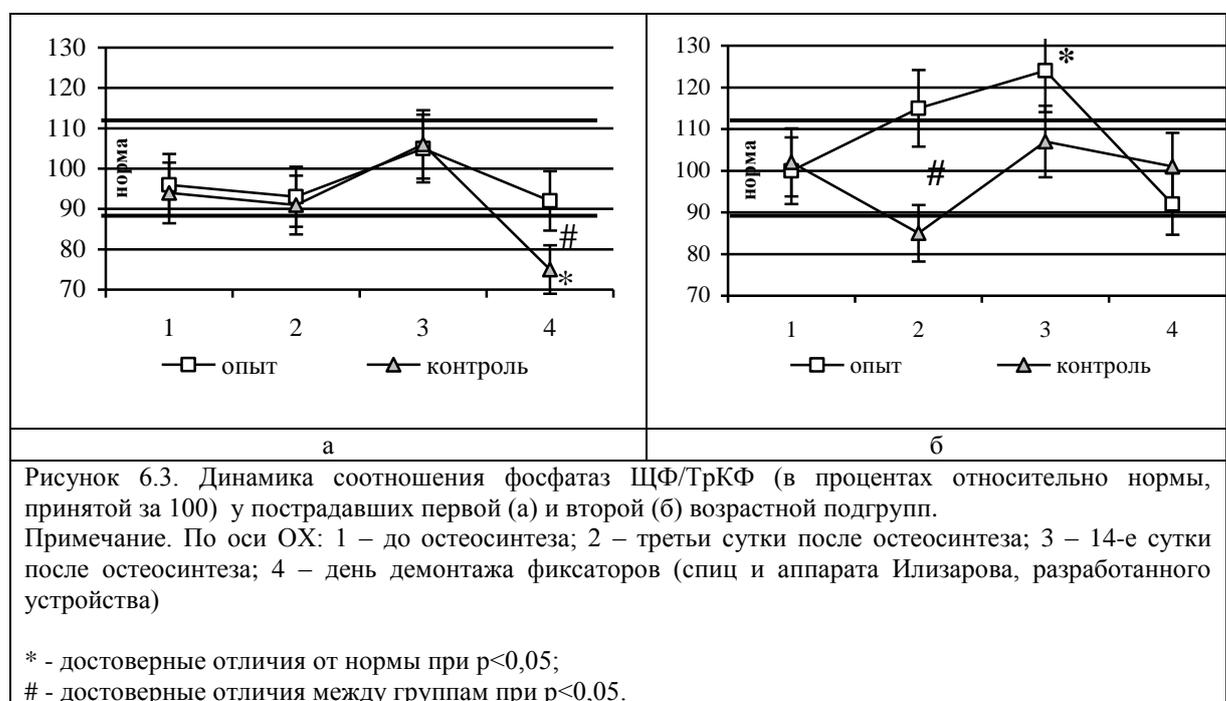
На рис. 6.2. представлены графики динамики активности фосфатаз в сыворотке крови у пострадавших второй возрастной подгруппы.



Выявлено, что в раннем послеоперационном периоде концентрация ЩФ сыворотки крови увеличивалась у пострадавших опытной группы. Активность ЩФ достоверно отличалась от нормы у пострадавших

контрольной группы на 14-е сутки после остеосинтеза. У пострадавших опытной группы в день демонтажа устройства активность фермента была не значимо выше относительно контрольной группы. У пострадавших контрольной группы активность ТрКФ на третьи сутки после остеосинтеза регистрировалась резко повышенной по сравнению с нормой и основной группой. В дни демонтажа фиксаторов активность ТрКФ у пострадавших опытной группы была выше по сравнению с нормой и контрольной группой.

Проведен анализ показателей индекса активности фосфатаз (ЩФ/ТрКФ), который косвенно характеризовал процессы остеогенеза и остеолиза (рис. 6.3). Выявлено следующее. В раннем послеоперационном периоде у пострадавших первой возрастной подгруппы опытной и контрольной группы показатель ЩФ/ТрКФ был одинаковым. Но в день демонтажа фиксаторов у пострадавших опытной группы соотношение ЩФ/ТрКФ соответствовало норме, а у пострадавших контрольной группы оно было ниже нормы и показателей опытной группы.



У пострадавших опытной группы второй возрастной подгруппы показатель ЩФ/ТрКФ на третьи сутки после остеосинтеза

регистрировался достоверно выше по сравнению с показателем у пострадавших контрольной группы. Это соотношение на 14-е сутки после остеосинтеза у пострадавших опытной группы было достоверно выше нормы и не отличалась от показателей контрольной группы. В день демонтажа фиксаторов показатель ЩФ/ТрКФ у пострадавших опытной и контрольной групп соответствовал норме.

Из исследования следует, что у пострадавших опытной группы остеорепаративные процессы несущественно были выше по сравнению с показателями в контрольной группе и имели возрастную зависимость. У пострадавших второго зрелого возрастного периода в опытной группе в день демонтажа фиксаторов по данным биохимического исследования признаки резорбции костной ткани не отмечались. В контрольной группе наблюдали снижение показателя ЩФ/ТрКФ благодаря росту ТрКФ. Остеорепаративные процессы значительно проявлялись у пострадавших опытной группы у пожилых людей, что подтверждалось повышением показателя ЩФ/ТрКФ в раннем послеоперационном периоде.

Оценку безопасности применения разработанного устройства проводили с помощью анализа динамики биохимических показателей сыворотки крови. Выявлено, что у пациентов опытной и контрольной групп достоверных изменений изучаемых биохимических показателей в различные сроки лечения по сравнению с нормой и дооперационными значениями не было (табл. 6.16).

Таблица 6.16

Динамика изменения биохимических показателей сыворотки крови на сроках наблюдения у пациентов опытной и контрольных групп ($X_i \pm SD$)

| Биохимические показатели | Группа пострадавших | Показатели нормы | До остеосинтеза | 3-и сутки после остеосинтеза | 14-е сутки после остеосинтеза | День демонтажа устройства |
|---------------------------|---------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Общий белок, г/л | о | 69±5 | 66±6 | 63±7 | 65±7 | 76±8 |
| | к | 69±5 | 62±3 | 60±5 | 59±7 | 73±6 |
| АлАТ, Е/л | о | 19±7 | 27±12 | 20±13 | 23±15 | 16±8 |
| | к | 19±7 | 26±14 | 20±8 | 16±10 | 19±10 |
| АсАТ, Е/л | о | 18±6 | 32±10 | 28±9 | 22±12 | 18±4 |
| | к | 18±6 | 28±13 | 29±13 | 16±5 | 20±4 |
| Креатинин, мкмоль/л | о | 72±18 | 73±20 | 77±20 | 75±18 | 94±16 |
| | к | 72±18 | 79±23 | 80±21 | 83±22 | 73±15 |
| Мочевина, ммоль/л | о | 4,8±1,0 | 5,8±2,0 | 4,6±1,7 | 5,5±1,7 | 5,8±2,1 |
| | к | 5,1±1,0 | 8,0±3,2 | 6,3±3,5 | 6,9±2,7 | 5,5±1,1 |
| Глюкоза, ммоль/л | о | 4,8±0,5 | 5,7±0,6 | 5,7±1,1 | 5,0±0,5 | 5,9±1,2 |
| | к | 5,3±0,6 | 5,5±0,9 | 5,5±0,4 | 5,8±1,2 | 5,6±0,8 7 |
| Натрий, ммоль/л | о | 141±5 | 140±4 | 140±4 | 140±3 | 142±2 |
| | к | 141±5 | 142±2 | 143±2 | 143±2 | 143±3 |
| Калий, ммоль/л | о | 4,4±0,5 | 4,4±0,3 | 4,4±0,7 | 4,6±0,4 | 4,4±0,5 |
| | к | 4,4±0,5 | 4,4±0,3 | 4,6±0,6 | 4,6±0,5 | 4,6±0,6 |
| Общий холестерин, ммоль/л | о | 4,4±0,8 | 4,3±0,6 | 3,9±0,7 | 4,3±0,9 | 5,1±0,8 |
| | к | 5,9±1,0 | 4,3±0,8 | 3,8±0,8 | 4,1±0,4 | 5,2±0,8 |
| Триглицериды, ммоль/л | о | 0,8±0,3 | 1,1±0,3 | 1,1±0,4 | 1,2±0,4 | 1,2±0,4 |
| | к | 1,1±0,5 | 1,2±0,2 | 1,1±0,1 | 1,1±0,2 | 1,2±0,4 |

Примечание. О – опытная группы; К – контрольная группа

Изучали нежелательные события у пострадавших двух групп в виде: гипопропротеинемии, гипергликемии, гиперурикемии, роста активности АлАТ, роста активности АсАТ, гиперкалиемии, гипонатриемии, гиперкреатининемии, гипертриглицерид-, гиперхолестеринемии (табл. 6.17).

Таблица 6.17

Частота нежелательных событий до операции у больных двух групп (в виде отклонения биохимических показателей сыворотки крови от нормы), p,% (нижняя÷верхняя границы доверительного интервала)

| Нежелательное событие | Опытная группа | Контрольная группа |
|--|------------------|--------------------|
| Гипопротеинемия | 28,6 (11,8÷49,3) | 25,0 (3,1÷58,4) |
| Гипергликемия | 19,0 (5,5÷38,1) | 12,5 (0,0÷42,3) |
| Гиперурикемия | 9,5 (1,0÷25,3) | 25,0 (3,1÷58,4) |
| Рост активности АлАТ | 9,5 (1,0÷25,3) | 0 |
| Рост активности АсАТ | 14,3 (3,0÷32,0) | 0 |
| Гиперкалиемия | 4,8 (0,0÷17,7) | 0 |
| Гипонатриемия | 4,8 (0,0÷17,7) | 0 |
| Гиперкреатининемия | 0 | 0 |
| Гипертриглицерид-, гиперхолестеринемия | 0 | 0 |
| Общая частота нежелательных событий | 57,1 (35,9÷77,0) | 50,0 (18,1÷87,0) |

Исследование показало, что частота возникновения изменений биохимических показателей у пострадавших опытной группы достоверно не отличалась от группы контроля. Нежелательные события (отклонения от нормы биохимических показателей) отмечались у 50% и более пострадавших в обеих группах. Это объясняется тем, что большинство отклонений от нормы биохимических показателей наблюдалось в предоперационном периоде. В связи с этим изучена динамика биохимических показателей в послеоперационном периоде (табл. 6.18).

Таблица 6.18

Частота нежелательных событий в послеоперационном периоде у пострадавших двух групп (в виде отклонения от нормы биохимических показателей сыворотки крови, p,% (нижняя÷верхняя границы доверительного интервала))

| Нежелательное событие | Опытная группа | Контрольная группа |
|--|-----------------|--------------------|
| Гипопротеинемия | 19,0 (5,5÷38,1) | 25,0 (3,1÷58,4) |
| Гипергликемия | 9,5 (1,0÷25,3) | 12,5 (0,0÷42,3) |
| Гиперурикемия | 4,8 (0,0÷17,7) | 12,5 (0,0÷42,3) |
| Рост активности АлАТ | 0 | 0 |
| Рост активности АсАТ | 9,5 (1,0÷25,3) | 0 |
| Гиперкалиемия | 4,8 (0,0÷17,7) | 0 |
| Гипонатриемия | 4,8 (0,0÷17,7) | 0 |
| Гиперкреатининемия | 0 | 0 |
| Гипертриглицерид-, гиперхолестеринемия | 0 | 0 |
| Общая частота нежелательных событий | 14,3 (3,0÷32,0) | 25,0 (3,1÷58,4) |

Из таблицы 6.18 следует, что общая частота нежелательных событий у пострадавших опытной группы соответствовала 14,3%, и была ниже показателей контроля (25,0%) (различия не достоверны). В опытной группе регистрировались низкие показатели частоты гипопротеинемии и гиперурикемии.

Отмечаемые в послеоперационном периоде изменения биохимических показателей, по данным литературы [52, 97] не редки. Поэтому у пациентов опытной группы взаимосвязь наблюдаемых нежелательных событий – маловероятная.

Таким образом, из данных биохимического исследования следует, что эффективность разработанного устройства для фиксации переломов шейки бедра выше по сравнению с фиксатором – пучком спиц. Активность остеорепаративных процессов была выше у пожилых пострадавших опытной группы. При оценке безопасности применения разработанного устройства отмечено появление нежелательных событий с частотой не более 14,3% (у пострадавших опытной группы) (взаимосвязь – маловероятна). У пострадавших опытной группы частота появления нежелательных событий в виде отклонений биохимических показателей сыворотки крови от нормы было ниже показателей в контрольной группе (отличия - статистически не значимы). Но можно предположить, что с увеличением числа клинических наблюдений различия в эффективности и безопасности при применении разработанного устройства будут иметь статистически значимый характер.

6.5. Функциональное состояние конечности у больных с переломами шейки бедренной кости после остеосинтеза разработанным молатеральным спице-стержневым устройством*

Известно, что у здорового взрослого человека максимальная сила мышц разгибателей превышает максимальную силу мышц–сгибателей в 1,5–2 раза, что отражает при локомоции функциональную неравнозначность различных мышечных групп и определяется уровнем физической подготовки [13].

У 21 пострадавшего с переломами шейки бедра через один год после демонтажа разработанного устройства проведена динамометрия мышц бедра (табл. 6.19). Восстановление целостности и биомеханики оперированного бедра способствовало восстановлению условий функционирования мышечного аппарата бедра. Но и через один год после демонтажа устройства у пациентов регистрируется достоверное снижение показателей динамометрии всех групп мышц на 25-34%. относительно значений противоположной конечности. Силовой индекс антагонистов при работе всех групп мышц не имеет достоверных отличий между оперированной и интактной конечностями и после оперативного лечения составляет: для мышц приводящих – отводящих бедра 100 – 118%, сгибателей – разгибателей бедра 95 – 105%.

* Исследование выполнено совместно с д.м.н. Долгановой Т.И.

Показатели динамометрии мышц бедра у пострадавших с переломами шейки бедренной кости через один год после демонтажа разработанного устройства (Н*м)

| Группы мышц | Больная конечность | Интakтная конечность |
|--------------------------|---------------------|----------------------|
| Разгибатели голени | 65,0 ± 5,11 (79%) | 82,2 ± 8,98 |
| Сгибатели голени | 48,3 ± 4,67 (66,7%) | 72,4 ± 8,20 |
| Индекс мышц антогонистов | 1,34 ± 0,13 | 1,16 ± 0,06 |
| Разгибатели бедра | 56,9 ± 4,18 (69,5%) | 81,8 ± 7,1 |
| Сгибатели бедра | 59,2 ± 4,95 (70,8%) | 83,6 ± 2,50 |
| Индекс мышц-антогонистов | 0,99 ± 0,07 | 1,00 ± 0,11 |
| Приводящие бедро | 53,5 ± 6,16 (76,9%) | 69,5 ± 9,76 |
| Отводящие бедро | 45,3 ± 2,55 (70,0%) | 64,7 ± 7,02 |
| Индекс мышц-антогонистов | 1,15 ± 0,09 | 1,14 ± 0,13 |

Подография проведена перед демонтажем устройства и через один год у 21 больного.

К окончанию фиксации в устройстве все пациенты могли обходиться без дополнительных средств опоры, но продолжали по стереотипу пользоваться костылями. При ходьбе с использованием дополнительных средств опоры (2 костыля) симметричность ходьбы была нарушена с равномерным нагружением обеих конечностей (рис. 6.4). Точка перекреста траектории проекции общего центра давления (ОЦД) в горизонтальной плоскости, которая является производной характеристикой от изменения распределения давления под стопой во времени, смещена в сторону оперированной конечности. При ходьбе с дополнительными средствами опоры регистрировалась увеличение периода переноса оперированной конечности над опорой, при уменьшении длительности периода переката через стопу оперированной конечности за счет переднего и заднего отделов, с компенсаторным увеличением

вариабельности шага интактной конечности. При снижении способности сохранения устойчивого баланса тела при ходьбе определялось увеличение длительности двуопорного периода цикла шага. При ходьбе с дополнительной опорой на костыли регистрируется снижение рессорной функции конечности, ограничение её опорной реакции, снижение максимального тыльного сгибания в голеностопном суставе и максимального разгибания в коленном и тазобедренном суставах. Как следствие, на графике суммарной нагрузки был снижен задний толчок, отсутствовал демпферный провал.

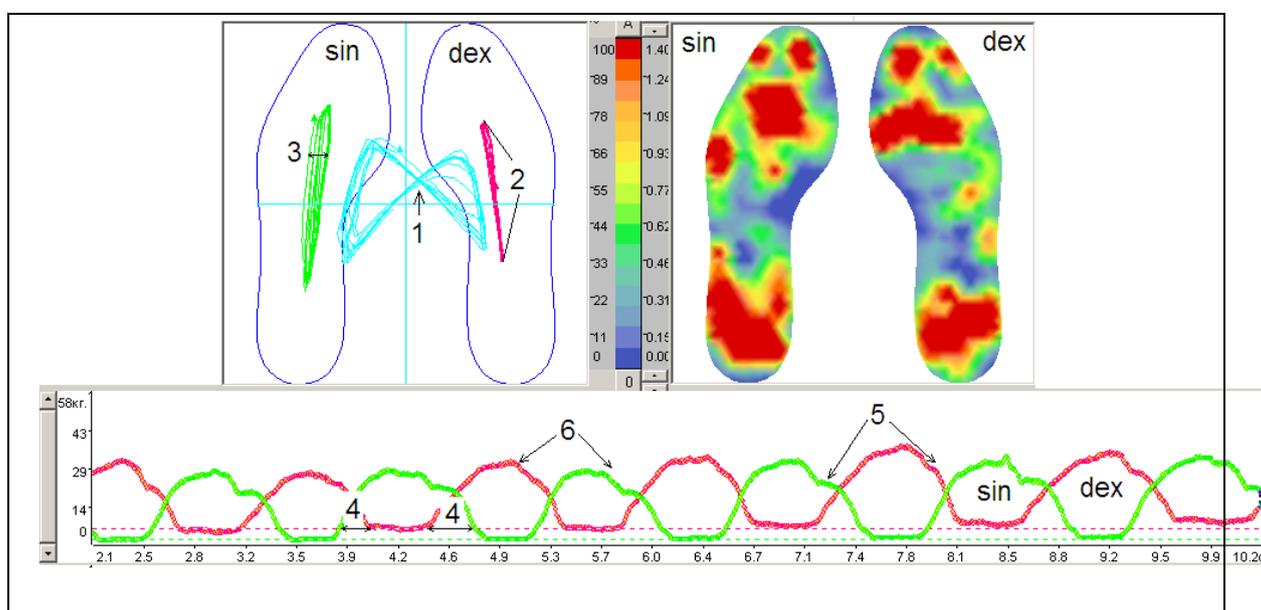


Рис. 6.4 Пример подограммы. Больной Ж, 56 лет: ходьба с дополнительными средствами опоры (2 костыля)

Отмечается: точка восьмеркообразного перекреста ОЦД при ходьбе смещена вправо (1). При ходьбе коэффициент асимметрии нагружения - 4,8%. Асимметрия силовых параметров цикла шага - 10,7%. Продолжительность переката через стопу (2) справа уменьшена на 11% за счет переднего и заднего отделов, с компенсаторным увеличением вариабельности шага (3) слева. Справа, слева - увеличение длительности двуопорного периода ходьбы (4) до 0,27 мсек, снижен задний толчок (5), отсутствует демпферный провал (6).

Количественные показатели подограмм пациентов, при ходьбе участка 10 метров без дополнительных средств опоры представлены в таблице 6.20.

Таблица 3.5

Количественные результаты подографии у больных с переломом шейки бедра в процессе фиксации устройством и при контрольном обследовании через 1 год

| показатели | Группа I (перед снятием аппарата) (n=13) Ходьба без дополнительных средств опоры | | | Группа II (контроль через 1 год) (n=8) | | |
|--|---|------------------------|--------------|--|----------------------|--------------|
| | больная | интактная | % асимметрии | больная | интактная | % асимметрии |
| Длительность цикла шага (сек) | 1,14±0,07* | 1,05±0,06* | | 0,81±0,023 | 0,83±0,036 | |
| Период переката через стопу (сек) | 0,74±0,05* | 0,81±0,04* | 19,9± 2,35* | 0,49±0,014 | 0,52±0,024 | 8,80± 2,16 |
| Период переноса конечности над опорой (сек) | 0,40±0,02* | 0,24±0,02* | 40,2± 5,41* | 0,32±0,009 | 0,31±0,012 | 11,1±3,17 |
| Двуопорный период шага (сек) | 0,28±0,04* | 0,20±0,03* | | 0,09±0,008 | 0,09±0,005 | |
| Главный минимум нагрузки | Отсутствует в 92,3% | Отсутствует в 76,9% | | Отсутствует в 75% | Отсутствует в 50% | |
| Передний толчок (% от веса) | 43,73±6,67* | 37,9±5,75* | 18,8± 2,21 | 29,1±3,22 | 27,5±2,98 | 16,9±2,69 |
| Задний толчок (% от веса) | 31,2±3,88 | 35,0±2,86 | 11,8±2,39 | 39,5±5,22 | 35,0±5,64 | 11,4±3,28 |
| Отношение задний/передний толчок | 0,73±0,11* | 0,92±0,12* | | 1,45±0,22 | 1,44±0,18 | |
| Вариабельность траектории ЦД ,% | 11,1±1,16* | 17,2±1,82 | 34,1±4,75* | 15,3±1,28 | 17,1±1,90 | 11,6±1,39 |
| Длина траектории ЦД ,% | 33,9±1,94* | 51,0±2,13 | 33,9±2,37* | 48,7±3,53 | 51,8±2,88 | 6,7±4,87 |
| Площадь траектории ЦД (усл.ед.) | | 10,6± 3,02 | | | 11,2±2,67 | |
| Асимметрия нагружения стоп в статике (%) | | 10,7±2,10* | | | 24,2 ± 3,43 | |
| Асимметрия нагрузки на стопы в динамике % | | 6,87 ±1,80* | | | 15,7± 3,01 | |
| Примечание: * - показана достоверность различий $p < 0,05$ относительно значений группы II | | | | | | |

Регистрировалась увеличение двухопорного периода длительности шага на обеих конечностях, что отражало снижение способности сохранения устойчивого баланса тела при ходьбе (рис. 6.5).

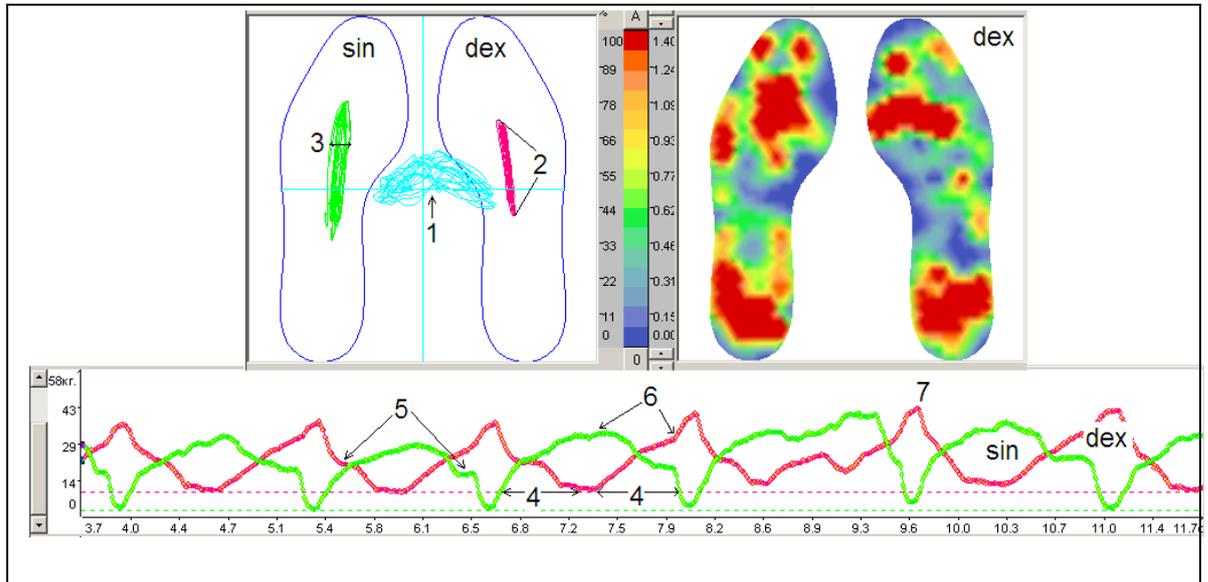


Рис. 6.5 Пример подограммы больной Ж, 56 лет: ходьба с без дополнительных средств опоры

Точка восьмеркообразного перекреста ОЦД в динамике не дифференцируется (1). При ходьбе коэффициент асимметрии нагружения 0,9%. Асимметрия силовых параметров цикла шага увеличена до 50%. Продолжительность переката через стопу (2) справа уменьшена на 13% за счет переднего и заднего отделов, с компенсаторным увеличением вариабельности шага (3) слева. Справа, слева - увеличение длительности двуопорного периода ходьбы (4) до 0,60 мсек, снижен задний толчок (5), отсутствует демпферный провал (6). Справа на участке демпферного провала дополнительная волна (7).

На пораженной конечности степень снижения величины заднего толчка соответствовала снижению функциональной активности большой ягодичной мышцы и икроножной мышцы. Степень снижения переднего толчка соответствовала функциональной активности прямой мышцы бедра, обеспечивающей амортизацию переднего толчка и последующее разгибание в коленном суставе в фазу опоры [94]. Определялось снижение темпа ходьбы, уменьшение длины траектории центра давления на оперированной конечности и силовых параметров цикла

шага на 20-50% относительно значений нормы [64]. При ходьбе максимальное тыльное сгибание было снижено в голеностопном суставе и максимальное разгибание в коленном и тазобедренном суставах. На подограммах соотношение задний передний толчок был менее 1,0. Симметричность ходьбы была нарушена. Выражена асимметрия ходьбы с преимущественным нагружением стопы интактной конечности. Увеличенные временные параметры цикла шага не только на пораженной, но и на интактной конечности в сочетании с уменьшением длины траектории центра давления и силовых параметров цикла шага за счет снижения функциональной активности всех мышц, участвующих в локомоторном акте, являлись компенсаторными механизмами в поддержании походки. В 76% наблюдений на графике суммарной нагрузки отсутствовал демфинг –провал на больной и интактной конечностях и график опорной реакции стоп носил «одногогорбый» характер вследствие ограничения опорной реакции конечности за счет уменьшения амплитуды движений в суставах, наблюдалось снижение либо отсутствие рессорной функции нижней конечности.

В отдаленные сроки после лечения качественные и количественные показатели подографии определялись уровнем восстановления объема движений в суставах. При восстановлении амплитуды движений в голеностопном суставе до 40° , в коленном суставе - сгибание до 90° по данным подографии на графике суммарной нагрузки на стопы регистрировали передний и задний толчок. Через один год после демонтажа аппарата у пострадавших дифференцировался передний и задний толчки, асимметрия силовых параметров цикла шага не превышала 30% (табл. 6.20). В 25% наблюдений (2 пациента) отсутствовал демпферный провал при ограничении опорной реакции конечности за счет снижения тыльного сгибания в голеностопном суставе и разгибания в проксимальных суставах, в 50% наблюдений -

симметричность ходьбы была нарушена с асимметрией временных параметров цикла шага более 10%.

Регистрируемые типы компенсаторных реакций стоп [28] в процессе и после снятия аппарата у больных с переломом шейки бедренной кости не имели диагностического значения и проявлялись в локомоторных стереотипах опорных реакций стоп в зависимости от индивидуальных особенностей пострадавших. Вместе с тем, число одновременно регистрируемых компенсаторных элементов в активности опорных реакций стоп у пациента определяли степень декомпенсации локомоторного стереотипа опорных реакций стоп [27]. В этой связи отсутствие или регистрация только единичного компенсаторного элемента опорных реакций стоп при ходьбе расценивалась как отсутствие декомпенсации локомоторного стереотипа (0 степень). Регистрация двух - трех компенсаторных элементов (типов) опорных реакций соответствовала - I степени декомпенсации локомоторного стереотипа, при II степени наблюдали четыре - пять компенсаторных элементов, при III степени – шесть - семь компенсаторных элементов, при IV степени – восемь и более компенсаторных элементов (типы опорных реакций стоп).

Таблица 6.21

Сравнительная оценка регистрации различной степени декомпенсации локомоторного стереотипа опорных реакций стоп при ходьбе у больных с переломами шейки бедренной кости в процессе фиксации устройством и через один год после демонтажа устройства (%).

| Степень декомпенсации локомоторного стереотипа опорных реакций стоп | С аппаратом (n=13) | Через 1 год после снятия аппарата (n=8) |
|---|--------------------|---|
| 0 | - | 37,5% (3 человек) |
| I | 23% (3 человек) | 12,5% (1 человек) |
| II | 61,6% (8 человек) | 25% (2 человек) |
| III | 7,7% (1 человек) | 25% (2 человек) |
| IV | 7,7% (1 человек) | - |

Компенсаторные элементы активности в опорных реакциях оказались информативными критериями при оценке результатов лечения. Из представленных результатов следует, что четвертая степень декомпенсации после оперативного лечения не регистрировалась вообще, несмотря на то, что в одном случае к концу лечения (7,7%) она обнаруживалась по 8 компенсаторным проявлениям (рис. 6.6): клинически проявлялось хромотой и болевым синдромом в тазобедренном суставе.

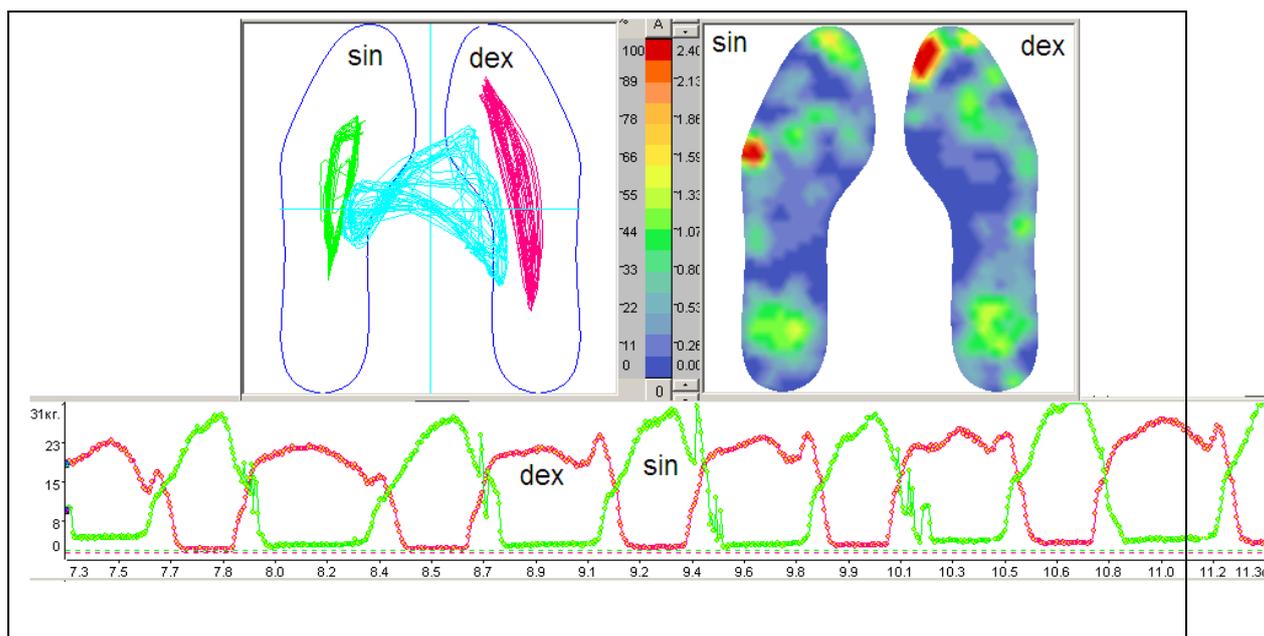


Рис. 6.6 Пример подограммы больного Л., 65 лет : ходьба с без дополнительных средств опоры

Регистрируется:

- медленный темп ходьбы (длительность цикла шага 1,16 сек),
- асимметрия временных параметров цикла шага 20,5%,
- двухопорный период шага 0,27 сек,
- асимметрия нагружения стопы в статике 74,8% и при ходьбе 37,3%,
- на участке демпферного провала дополнительная волна,
- нарушения плавности по нисходящей кривой заднего толчка компенсаторная реакция использования пальцевой зоны как дополнительной балансировочной
- справа, слева - выражена циклическая вариабельность опорных реакций стоп (болевой синдром).

У 3 пациентов (37,5%) через один год после оперативного лечения признаки декомпенсации локомоторных стереотипов опорных реакций стоп отсутствовали (рис. 6.7).

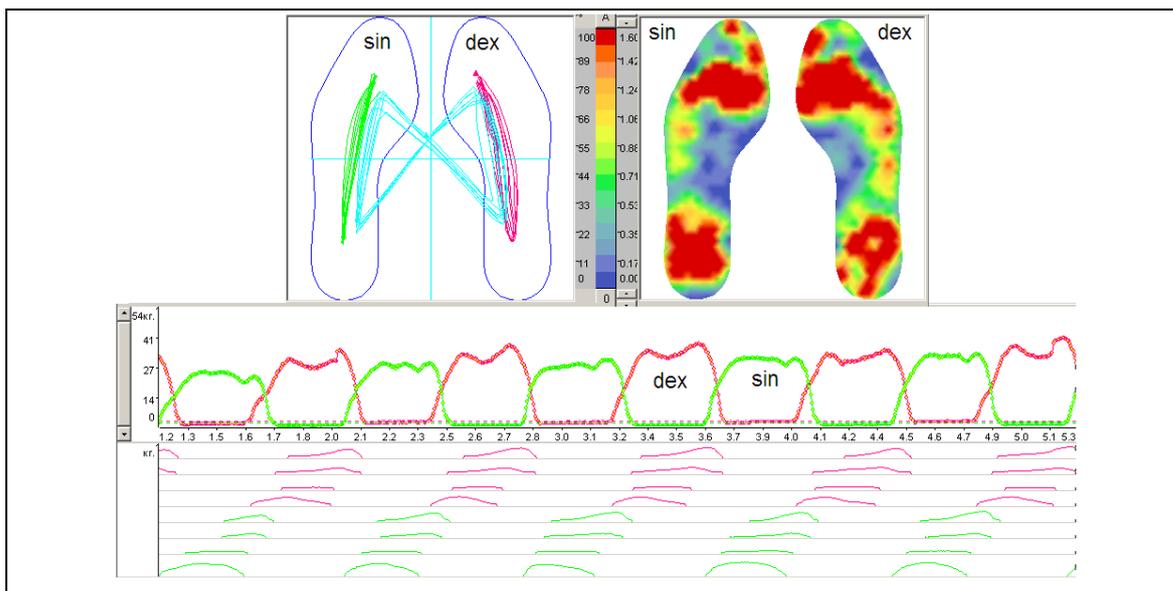


Рис. 6.7 Пример подограммы больной С., 45 лет: результат лечения через один год, ходьба с без дополнительных средств опоры - симметричность ходьбы не нарушена. Точка восьмеркообразного перекреста ОЦД при ходьбе расположена по центру оси координат. При ходьбе асимметрия нагружения стоп составляет 15,4% Продолжительность переката через стопу S>D на 2%. Асимметрия силы переднего толчка 8,4% D>S. Асимметрия силы заднего толчка 15,0% D>S. Плавность графика суммарной нагрузки на правой, левой стопах сохранена

У двух пациентов в процессе фиксации регистрировали 6-7 компенсаторных элементов опорных реакций стоп. Клинически у них отмечен умеренный болевой синдром в тазобедренном суставе. При сравнительном анализе показателей динамометрии этих пациентов было выраженным различие асимметрии силы мышц разгибателей бедра, которые играют существенную роль в стабилизации таза в переднезаднем направлении и при обычной ходьбе разгибание бедра обеспечивается седалищно-бедерными мышцами. Недостаточность функции большой ягодичной мышцы проявлялась при ходьбе чрезмерными колебаниями туловища относительно сагиттальной плоскости, увеличением поясничного лордоза вследствие наклона таза вперед, легкой сгибательной установкой нижних конечностей. При отсутствии компенсаторных элементов опорных реакций стоп асимметрия силы мышц разгибателей бедра составляла, в среднем 11,3%. При 3 степени декомпенсации локомоторного стереотипа

опорных реакций стоп асимметрия силы мышц разгибателей бедра составляла в среднем 43,4%. Значимой разницы в асимметрии показателей динамометрии других групп мышц не выявлено. При сниженной функциональной возможности разгибателей бедра правило оптимума походки проявлялось в уменьшении максимального разгибания в коленном и тазобедренном суставах интактной конечности. На подограмме регистрировалась соотношение задний/передний толчок менее 1,0 на оперированной и интактной конечностях. Движение интактной конечности приспособлялось к движениям оперированной конечности, так как именно она определяла все основные характеристики локомоции [94].

Таким образом, снижение показателей динамометрии всех групп мышц на 25 -35% относительно значений интактной сохранялось у пациентов через один год после демонтажа устройства.

На показатели подографии было выраженным влияние снижение силы мышц разгибателей бедра. За счет уменьшения разгибания в тазобедренном суставе отмечалось снижение способности сохранения устойчивого баланса тела при ходьбе, регистрировались медленный темп ходьбы, асимметрия временных и силовых параметров цикла шага, увеличение двухопорного периода шага, отношение задний/передний толчок было менее 1,0.

При резко сниженной функциональной возможности разгибателей бедра правило оптимума походки проявлялось в уменьшении максимального разгибания в коленном и тазобедренном суставах интактной конечности. На подограмме регистрировалась соотношение задний/передний толчок менее 1,0 на оперированной и интактной конечностях. Движение интактной конечности приспособлялось к движениям оперированной конечности, так как именно она определяла все основные характеристики локомоции.

Таким образом, у пострадавших через один год после снятия устройства регистрировалось достоверное снижение показателей динамометрии всех групп мышц на 25 -34%. относительно значений интактной конечности. Силовой индекс антагонистов при работе всех групп мышц не имел достоверных отличий между оперированной и интактной конечностями и после оперативного лечения составлял: для мышц приводящих – отводящих бедра 100 – 118%, сгибателей – разгибателей бедра 95 – 105%. Поэтому необходимо в отдаленных сроках соблюдать адекватность статической и динамической нагрузки на конечность.

На подограмме регистрировали соотношение задний/передний толчок на оперированной и интактной конечностях. Движение интактной конечности приспособлялось к движениям оперированной конечности, так как именно она определяло все основные характеристики локомоции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одними из сложных повреждений опорно-двигательной системы являются переломы шейки бедренной кости [259, 264], которые составляют 1,4-6,5% от количества повреждений костей опорно-двигательной системы [4, 19], до 70% - от повреждений верхней трети бедренной кости [47, 55, 56, 78] и 18,0% - от повреждений длинных костей [56].

Проблема переломов шейки бедренной кости рассматривается в медицинском и социальном аспектах главным образом как проблема гериатрическая в связи с развитием иволютивного системного остеопороза [51, 62, 65, 72, 85, 99, 106, 109, 148, 177, 223, 256, 274].

У людей трудоспособного возраста производственные и дорожные травмы из-за увеличения скоростного режима автотранспорта приводят к увеличению количества переломов шейки бедренной кости (В.М. Лирцман, 1997; цит. по В.М. Шигареву, 2007 [115]) и часто является результатом высокоэнергетической травмы [161, 222].

Перелом шейки бедренной кости приводит также к большим экономическим потерям, связанным с утратой трудоспособности и большими затратами на лечение [240, 259, 275].

Лечение данной категории больных по целому ряду причин требует особого подхода, поскольку травма пожилого пациента – это комплексная терапевтическая, хирургическая, психологическая и социальная проблема, решать которого должны медики разных специальностей, в том числе реабилитологи, психологи, социальные работники.

Анализируя данные литературы, посвященные методом лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости, прослеживаются пять основных направлений: консервативное лечение, погружной

остеосинтез, чрескостный остеосинтез, остеотомии и эндопротезирование [114,115].

Большинство специалистов [36, 67, 92, 102] считают консервативное лечение переломов шейки бедра неудовлетворительным, которое не гарантирует консолидацию костных фрагментов, приводящим к осложнениям в связи с гиподинамией пациента [5, 221].

В последние годы при переломах кости в субкапитальной области со смещением костных фрагментов, с учетом возраста и общего состояния многие авторы [41, 55, 56, 57, 86, 100, 115, 146, 149, 157, 262, 163, 172, 190, 194, 196, 213, 219, 224, 240, 249, 251, 257, 259, 263, 265, 273] рекомендуют эндопротезирование поврежденного сустава. Однако первичное эндопротезирование сопровождается обильной кровопотерей, создает риск развития тромботических и тромбоэмболических осложнений [101, 105, 108], увеличивает летальность [185], поэтому должно быть ограничено строгими показаниями [49, 174, 182, 200, 225].

При трансцервикальном и базальном переломах биологически оправданным и рациональным является остеосинтез [42, 115, 168]. Однако остеосинтез может быть использован, когда при репозиции удается получить хорошую костную опору головки на торец дистального отломка.

По данным многих авторов [30, 79] остеосинтез является методом выбора для сращения кости у пострадавших пожилого и старческого возрастов, обуславливает полную консолидацию костных отломков, раннюю активизацию больного, профилактику гипостатических осложнений. Несвоевременное оперативное лечение и тяжесть патологических изменений, развивающихся в поврежденном тазобедренном суставе, обуславливают значительное количество осложнений, приводящих пострадавших к инвалидности [37], которая соответствует, по данным А.А. Маркова (2007) [56], 14,2%, из которых

28,7% - пострадавшие молодого и среднего возрастов. Поэтому остеосинтез переломов шейки бедренной кости у данной категории пострадавших должен выполняться по жизненным показаниям в течение 24 часов.

Небольшие металлоконструкции не обуславливают достаточную жесткую фиксацию костных фрагментов, а большие – приводят к повреждению костных структур фрагментов, снижению их кровоснабжения. При этом накостные имплантаты компрессию костных фрагментов осуществляют только во время операции, которая прекращается после последующего снижения плотности и структуры кости [116].

Неудовлетворительные результаты лечения пострадавших с применением таких операций, хотя имеется множество способов оперативного лечения и различные имплантаты, очень высоки и варьируют от 10 до 50% [50, 53,55, 87,114, 243, 175, 217]. Как следует из доступной литературы, до настоящего времени отсутствуют сведения об рациональных фиксаторах, четких показаниях к выполнению остеосинтеза и эндопротезирования [57], сроках хирургического лечения, оптимальных реабилитационных мероприятиях [5]. Поэтому поиск новых решений в проблеме лечения больных с переломами шейки бедренной кости, разработка новых эффективных устройств для репозиции и фиксации костных фрагментов, повышающих его эффективность, являются перспективным направлением в современной травматологии и ортопедии.

Под наблюдением в РНЦ «ВТО» имени акад. Г.А. Илизарова находились 100 больных в возрасте 25-84 лет с переломами шейки бедренной кости. Различные сопутствующие заболевания и патологические состояния диагностированы у 66 пациентов (103 случая). Наибольшую встречаемость имели сердечно-сосудистые

заболевания (53,3 %), остеоартроз тазобедренного сустава на стороне повреждения (14,6%), анемия (7,8%).

Субкапитальные переломы шейки бедра в 62% случаев были со смещением и по классификации Горден соответствовали III-IV типа. При этом субкапитальные переломы шейки бедренной кости с углом перелома $>50^\circ$ (по классификации Pauwels - III степень) наблюдалась у 49% пострадавших.

Для малоинвазивного способа остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости, позволяющего сократить длительность операции, повысить стабильность фиксации, осуществлять дозированную межотломковую компрессию, раннюю активизацию больного и сократить сроки стационарного лечения, было разработано молатеральное спице-стержневое устройство*. Устройство содержало опору в виде пластины со сквозными отверстиями для спиц, на которой с возможностью перемещения в трех направлениях посредством ползуна и резьбовых тяг были установлены винтовые стержни. Спицы болтами фиксировались в сквозных отверстиях. В одном из отверстий посредством гаек был закреплен компрессирующий винтовой стержень. Для проведения спиц в сквозном отверстии располагался направляющий в виде удлиненной втулки. С помощью разработанного устройства возможно более точное проведение спиц и осуществление компрессии на стыке костных фрагментов при одновременной стабильной фиксации.

Наряду с наличием жесткой фиксации, устройство компактно и не причиняет неудобств при ходьбе и движениях в суставе, не требует специальной укладки в постели.

Были выполнены исследования по обоснованию эффективности разрабатываемого устройства.

* Патент 120354 РФ МПК А61 В17/60 Устройство для лечения больных с переломами и последствиями переломов проксимального отдела бедра / Ю.П. Солдатов, А.С. Аллахвердиев РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова (РФ).- Заявл. 28.12.2011; Оpubл. 20.09.12).

Для определения жесткости фиксации компрессирующего стержня в головке бедренной кости использовали устройство*, выполненное из деталей аппарата Илизарова. При этом использовали распилы головок бедренной кости, взятой во время эндопротезирования у 10 пациентов 60 – 85 лет с переломом шейки бедра.

Для моделирования остеосинтеза при переломах шейки бедра в костных муляжах на уровне шейки бедренной кости производили распил. Отломки фиксировали монолатеральным спице – стержневым устройством со спицами в количестве 8, 6, 4 и компрессирующим стержнем. С помощью динамометра системы Токаря измеряли статическую нагрузку на систему. При этом исследование проводили в трех сериях опыта. Установлено, что наиболее приемлемым является фиксация перелома шейки бедренной кости 8 спицами и компрессирующим стержнем.

Собственные данные были сравнены с данными литературных источников (Зверев Е.В. с соавт., 1990, Хачатрян Т.В, 1994, Шестерня Н.А. с соавт., 2005 и др.).**

Было выявлено, что разрушающая нагрузка при остеосинтезе предложенным спице – стержневым устройством собственной конструкции по сравнению с известными конструкциями была больше в 1,9 – 2,2 раза.

Были разработаны и апробированы дополнительные приспособления для облегчения манипуляций на операции.

* Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Устройство для проведения биомеханического исследования жесткости фиксации компрессирующего стержня в распиле головки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

** Г.Б. Шуголь, С.Л. Демаков, И.Г. Шуголь. Остеосинтез переломов шейки бедренной кости, основанный на использовании принципа активной фиксации стягиванием./ Екатеринбург: УГМУ, 2014. С-22.

Для устранения ротационных смещений головки бедренной кости использовали репонирующий компрессирующий стержень* с продольным пазом до винтовой части стержня, заканчивающимся скосом кнаружи, величиной 35°.

Для осуществления межотломковой компрессии костных отломков шейки бедренной кости в устройстве использовали цилиндрическую пружину**, расположенную между внешним концом компрессирующего стержня и корпусом.

Для параллельной установки дистального опорного стержня – шурупа в диафиз бедренной кости использовали направитель***, выполненный из двух балок с отверстиями от комплекта аппарата Илизарова, соединенными между собой винтовыми стержнями.

Для защиты мягких тканей в рану по направителю устанавливали направляющую защитную втулку**** до кости.

У 6 пациентов, поступивших в отделение с дефектом костной массы шейки бедра, с выраженным остеопорозом верхней трети бедренной кости и с излишним весом тела, для профилактики вторичного смещения костных отломков, прорезывание диафиксирующих спиц из головки бедренной кости или их перелома,

* Удостоверение № 60/12 на рац. предложение. Способ устранения ротационных смещений головки бедренной кости и устройство для его осуществления / А.С. Аллахвердиев, В.В. Шведов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

** Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Пружина к устройству для межотломковой компрессии перелома шейки бедренной кости / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

*** Удостоверение № 7/14 на рац. предложение. Направитель для параллельного введения опорных стержней моноклатерального спице – стержневого устройства для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедра / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

**** Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Направляющая втулка для защиты мягких тканей / А.С. Аллахвердиев, А.С. Жданов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

применяли фиксацию и разгрузку тазобедренного сустава аппаратом Илизарова*.

Наибольшее количество интраоперационных ошибок было в I группе (75,8% от количества больных данной группы), которые обусловлены недостаточной репозицией костных отломков, несоблюдением технологий оперативного вмешательства. Это было связано с отсутствием необходимой рентгеновской техники в операционной (ЭОП). У больных 2 группы, благодаря наличию навигационной системы для проведения спиц в устройстве для чрескостного остеосинтеза, такие ошибки были единичными (7,9% от количества больных II группы).

Количество осложнений в послеоперационном периоде, связанные с интраоперационными ошибками, в первой группе больных соответствовало 37,1%, во второй – 2,6%. Применение остеосинтеза спице-стержневым устройством с навигационной системой для проведения спиц позволило сократить процент осложнений в 14 раз.

Послеоперационные тактические осложнения наблюдали у 27 больных, которые составили 27% (в первой группе - 38,7%, во второй – 7,9% от количества пролеченных больных в каждой группе). Послеоперационные лечебные осложнения соответствовали 30% от пролеченных больных. В первой группе их было 37,1%, во второй - 18,4% от количества пациентов в каждой группе. Частыми погрешностями в лечении больных с переломами шейки бедра в обеих группах больных были недостаточная разработка движений в тазобедренном и коленном суставах, неадекватное восполнение ОЦК, погрешности в функциональной активности пациентов.

* Удостоверение № 9/14 на рац. предложение. Способ разгрузки тазобедренного сустава при применении моностерального спице – стержневого устройства / А.С. Аллахвердиев, В.В. Шведов; ФГБУ РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова Минздрава России.

Анализ ошибок и осложнений у данной категории больных показал, что применение современных спице-стержневых устройств для остеосинтеза бедренной кости, которые позволяют осуществлять достаточную компрессию на стыках костных отломков, точно проводить фиксаторы (спицы, стержни) через фрагменты кости, разгружать тазобедренный сустав и не препятствовать выполнению гимнастики сустава, обуславливает снижение количества осложнений в послеоперационном периоде – связанные с интраоперационными ошибками, и связанные с ошибками послеоперационного периода. Не все интраоперационные ошибки были причинами осложнений в послеоперационном периоде. Это объясняется выполнением профилактических мероприятий в послеоперационном периоде: адекватный режим нагрузок на оперируемую конечность, ЛФК, гимнастика смежных суставов, назначение медикаментозных препаратов (антиоксидантов, хондропротекторов, сосудистых препаратов), назначение физиолечения после демонтажа металлоконструкций, направленного на профилактику остеоартроза.

Профилактикой осложнений, что является гарантом достижения положительных исходов реабилитации пострадавших является соблюдение основных принципов чрескостного остеосинтеза при хирургическом лечении больных с переломами шейки бедра и адекватное ведение пациентов в послеоперационном периоде.

У пострадавших II группы в зависимости от локализации перелома (в сравнении с пострадавшими I группы) было определено, что при субкапитальном переломе продолжительность хирургического вмешательства была снижена в 1,6 раза, длительность периода фиксации – в 1,3 раза, продолжительность стационарного лечения – в 2,5 раза. При трансцервикальном переломе были сниженными продолжительность хирургической операции в 1,8 раза, длительность

фиксации и стационарного лечения - в 1,6 раза и в 3,8 раза соответственно. У пострадавших с базальными переломами длительность оперативного вмешательства была снижена в 1,4 раза, продолжительность фиксации - в 1,2 раза, длительность стационарного лечения - в 2,9 раза.

В ближайшие сроки после операции у больных I группы неудовлетворительные результаты лечения констатированы у 32,2% больных, среди которых 65% пациентов были молодого и среднего возраста. Неудовлетворительные результаты были обусловлены: несращениями – у 9 (45%); coli lisis – у 8 (40%); ложным суставом – у 3 (15%). Всем пострадавшим с неудовлетворительными результатами лечения выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов I группы не было.

В ближайшие сроки после операции у больных II группы во всех возрастных группах в большинстве случаев имелись хорошие результаты лечения. Неудовлетворительные результаты отмечены у 2 пациентов (5,3%) по причине несращения перелома в результате воспаления мягких тканей и преждевременного снятия устройства. После купирования воспалительного процесса больным выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов II группы не было.

В отдаленные сроки после операции у больных I группы неудовлетворительные результаты были у 4 пациентов (9,5%). Причинами неудовлетворительных результатов были: коксартроз III стадии – у 2 (4,8%); асептический некроз головки бедренной кости – у 1 (2,4%); анкилоз тазобедренного сустава – у 1 (2,4%). Больным выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава. Один пациент отказался от эндопротезирования тазобедренного сустава. Летальных исходов у пациентов I группы в отдаленном периоде не было.

В отдаленные сроки после операции у больных II группы неудовлетворительные результаты отмечены у 2 пациентов (5,7%) по причине асептического некроза головки бедра. Пациенты направлены на эндопротезирование тазобедренного сустава. В отдаленном периоде хорошие исходы лечения пострадавших II группы были равными у больных трудоспособного возраста (15 человек, 42,9%) и у пострадавших пожилого и старческого возрастов (16 человек, 45,7%).

Сравнительный анализ ближайших и отдаленных исходов реабилитации пострадавших с переломами шейки беда показал, что применение предложенного спице-стержневого устройства в отдаленных сроках наблюдения сопровождалось уменьшением числа осложнений в два раза по сравнению с остеосинтезом пучком спиц и фиксацией их в аппарате Илизарова. При этом положительные исходы реабилитации в ближайшие сроки лечения составили 94,7%, а при остеосинтезе пучком спиц и фиксацией их в аппарате Илизарова — 67,7%. В отдаленные сроки наблюдений эффективность лечения составила у больных I группы 90,5%, у больных II группы - 94,3% положительных результатов.

Недостатками чрескостного остеосинтеза переломов шейки бедра пучком спиц (1 группа больных) явилось не достаточная компрессия на стыке костных отломков, что выражалось в наличии на рентгенограммах зоны просветления между костными фрагментами (16 пациентов, 25%),

С применением биохимических методов исследования проведен анализ эффективности реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости в зависимости от методики лечения. Больные были разделены на две группы: опытная группа (21 больной) – остеосинтез шейки бедренной кости разработанным монолатеральным спице-стержневым устройством, контрольная группа (группа сравнения) (20 больных) – остеосинтез пучком спиц с фиксацией в аппарате

Илизарова. Каждая группа больных разделена по возрасту на две подгруппы: второй зрелый период и период пожилого возраста), согласно возрастной периодизации (принята на VI конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии, Москва, 1965). Было выявлено, что показатели остеорепаративных процессов у пострадавших опытной группы были несущественно выше, чем в контрольной группе и имели возрастную зависимость. У больных второго зрелого периода опытной группы на день демонтажа устройства не отмечалось признаков резорбции – регистрировалось снижение соотношения ЩФ/ТрКФ за счет более значительного роста ТрКФ. Остеорепаративные процессы активировались у пациентов опытной группы пожилого возраста, о чем свидетельствовало повышение соотношения ЩФ/ТрКФ.

Оценка безопасности применения устройства для лечения больных с переломами шейки бедра определила появление нежелательных событий с частотой не более 14,3%.

С помощью физиологических методов исследования определено, что показатели динамометрии всех групп мышц нижней конечности были снижены на 25-35% относительно значений интактной конечности и данные показатели сохранялись у пациентов через один год после демонтажа устройства.

Показатели подографии были изменены в связи со снижением силы мышц разгибателей бедра. За счет уменьшения разгибания в тазобедренном суставе была снижена способность сохранения устойчивого баланса тела при ходьбе, регистрировались медленный темп ходьбы, асимметрия временных и силовых показателей шага, увеличение двухопорного периода шага. Соотношение задний/передний толчок было менее 1,0.

При резко сниженной функциональной возможности разгибателей бедра правило оптимума походки проявлялось в снижении амплитуды движений на разгибание в коленном и тазобедренном суставах противоположной конечности. На подограмме регистрировалось соотношение задний/передний толчок менее 1,0 на оперированной и интактной конечностях. Движение интактной конечности приспособлялось к движениям оперированной конечности, так как именно она определяла все основные характеристики локомоции. Все это доказывало необходимость послеоперационной консервативной реабилитации для быстрого восстановления стереотипа походки.

Таким образом, фиксация шейки бедренной кости разработанным спице-стержневым монологатеральным устройством с навигационной системой для проведения фиксирующих элементов, по сравнению с фиксацией пучком спиц, имеет преимущества в связи с возможностью точного проведения фиксирующих элементов через костные отломки. Наличие в устройстве компрессирующего стержня обуславливает возможность осуществлять межотломковую компрессию и обеспечивать дополнительную жесткость фиксации. Применение предложенного монологатерального спице-стержневого устройства у пострадавших для остеосинтеза переломов шейки бедренной кости в 94,7% случаев сопровождается положительными результатами лечения в ближайшие сроки лечения и в 94,3 % случаев – в отдаленные, что доказывает его высокую клиническую эффективность.

ВЫВОДЫ

1. Клинико-рентгенологическая эффективность реабилитации пострадавших с переломами шейки бедренной кости с использованием остеосинтеза пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова составляет 67,8 % положительных результатов в ближайшие сроки наблюдений после лечения и 90,5 % - в отдаленные.
2. Фиксация шейки бедренной кости разработанным спице-стержневым моностеральным устройством с навигационной системой для проведения фиксирующих элементов, по сравнению с фиксацией пучком спиц, имеет преимущества в связи с возможностью точного проведения спиц и стержня через костные отломки. Наличие в устройстве компрессирующего стержня обуславливает возможность осуществлять межотломковую компрессию и обеспечивать дополнительную жесткость фиксации. Применение моностерального спице-стержневого устройства для остеосинтеза переломов шейки бедра в 94,7% случаев сопровождается положительными результатами лечения в ближайшие сроки лечения и в 94,3 % случаев – в отдаленные, что доказывает его высокую клиническую эффективность.
3. Хирургическое лечение больных с переломами шейки бедренной кости с применением разработанного моностерального спице-стержневого устройства эффективно и безопасно, что подтверждается биомеханическими, биохимическими и физиологическими методами исследования.
4. Анализ ошибок и осложнений у больных показал, что применение спице-стержневого моностерального устройства для лечения больных с переломами шейки бедренной кости, которое позволяет осуществлять достаточную компрессию на стыках костных отломков, точно проводить фиксаторы (спицы, стержни) через фрагменты кости, разгружать тазобедренный сустав и не препятствовать выполнению гимнастики

сустава, обуславливает снижение количества осложнений по сравнению с остеосинтезом пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова в послеоперационном периоде в 8 раз – связанные с интраоперационными ошибками, и в 4 раза – связанные с ошибками послеоперационного периода.

5. Применение моностерального спице-стержневого устройства для остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости позволяет повысить результативность лечения по сравнению с применением остеосинтеза пучком спиц с фиксацией их в аппарате Илизарова на 26,9 % (в 1,4 раза) в ближайшие сроки лечения и на 3,8 % - в отдаленные сроки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При субкапитальных переломах шейки бедренной кости для фиксации отломков целесообразно применять компрессирующий стержень и 8 диафиксирующих спиц. При трансцервикальных переломах применять компрессирующий стержень и 6 диафиксирующих спиц. При базальных переломах использовать компрессирующий стержень и 4 диафиксирующих спицы.
2. У пострадавших с повышенным весом тела, коксартрозом тазобедренного сустава, остеопорозом проксимального отдела бедренной кости, субтотальным дефектом шейки (как правило, у молодых) с целью профилактики вторичного смещения костных отломков и декомпрессии тазобедренного сустава необходимо осуществлять декомпрессию тазобедренного сустава аппаратом Илизарова.
3. На операционном столе перед остеосинтезом шейки бедренной кости монолатеральным спице – стержневым устройством необходима рациональная укладка пациента на ортопедическом столе и точная репозиция костных отломков. Для этого целесообразно использовать функциональный ортопедический стол с вытяжением.
4. Репозицию костных отломков необходимо выполнять под контролем ЭОП, тракцией по оси конечности, умеренным отведением и внутренней ротацией 15-20°.
5. В процессе операции необходимо осуществлять рентгенографию проксимального отдела бедра в двух проекциях для определения расположения фиксирующих элементов.
6. Для правильного позиционирования монолатерального спице – стержневого устройства, важно установить проксимальный опорный стержень – шуруп на 1,5 – 2 см дистальнее вершины большого вертела, перпендикулярно бедренной кости в прямой проекции и с учетом антеверсии

шейки бедренной кости в направлении центра головки в аксиальной проекции.

7. При рассверливании канала для дистального опорного стержня – шурупа необходимо использовать защитную втулку, так как сверло может повредить мягкие ткани.

8. Для профилактики ожога кортикальной костной ткани, необходимо использовать спицы с перьевидной заточкой, диафиксирующие спицы вводить при помощи электродрели с периодическими остановками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян В.В. Костно-мышечная аутопластика в лечении асептических некрозов головки бедренной кости // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1988. – № 10. – С. 24–25.
2. Агаронян Р.Г. Комплексный подход к тактике лечения переломов шейки бедренной кости / Р.Г. Агаронян // Мед. вестник Эребуни. - 2010. - № 3 (43). - С. 15-19.
3. Акулич Ю.В. Влияние количества и размеров резьбовых фиксаторов на адаптационные изменения механических свойств губчатой костной ткани и усилие сжатия отломков после контролируемого остеосинтеза перелома шейки бедра / Ю.В. Акулич, А.Ю. Акулич, А. С. Денисов // Рос. журн. биомеханики. - 2012. - Т. 16 № 2 (56). - С. 21-29.
4. Аль-Гамди Халед. Сравнительный анализ результатов перкутанного остеосинтеза и тотального эндопротезирования при переломах шейки бедра : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2004.
5. Анкин Н.Л. Остеосинтез и эндопротезирование при переломах шейки бедра / Н.Л. Анкин // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 1997. - № 2. - С. 19-22.
6. Ахтямов И.Ф. Современные хирургические методы лечения пострадавших с переломами проксимального отдела бедренной кости / И. Ф. Ахтямов, А.Н. Коваленко, Е.С. Шигаев, М.Ю. Моисеев, М.Р. Хакимов, Э.Б. Гатина // Казан. мед. журн. - 2012. - Т. 93 № 2. - С. 245-249.
7. Беляев Н. М. Соппротивление материалов / Н. М. Беляев. - М. : Наука, 1986. - 312 с.
8. Бигу С. Гибридное эндопротезирование тазобедренного сустава : автореф. дис. канд. мед. наук / С. Бигу. – М., 2002 - 17 с.
9. Биомеханика системы кость - имплантант в условиях экспериментального профилактического армирования шейки бедра наноструктурными материалами / Т.Б. Минасов [и др.] // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии : возможности, ошибки и осложнения : материалы VII науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов ФМБА России. - Томск, 2012. - С. 48-49.
10. Биомеханические аспекты оперативного лечения переломов шейки бедра и их последствий / Р.И. Мельцер [и др.] // Современные методы остеосинтеза : сб. науч. тр. - Петрозаводск, 1994. - С. 4-6.

11. Биомеханическое обоснование фиксации околоуставных переломов проксимального отдела бедра / А.П. Барабаш, О.А. Кауц, Ю.А. Барабаш, А.Г. Русанов // Саратов. науч. – мед. журн. – 2010. – Т. 6, № 2. - С. 411-414.
12. Борисов С.А. О некоторых вопросах лечения больных с переломами шейки бедренной кости / С.А. Борисов, А.В. Дыдыкин, Д.И. Кутянов // Состояние и перспективы развития военной травматологии и ортопедии : тр. Воен.-мед. акад. - СПб., 1999. - Т. 248. - С. 499-505.
13. Витензон А.С. Закономерности нормальной и патологической ходьбы человека / А.С. Витензон. – М., 1998. – 271 с.
14. Власенко В.Е. Хирургическое лечение при внутрисуставных аддукционных переломах шейки бедренной кости / В.Е. Власенко, А.Н. Поливода // Ортопедия, травматология и протезирование : республ. межвед. сб. - Киев, 1989. - Вып. 19. - С. 13-16.
15. Войтович А.В. Показания к экстренному эндопротезированию при переломах проксимального отдела бедренной кости у пострадавших преклонного возраста / А.В. Войтович, В.М. Кустов // Травматология и ортопедия России. - 1998. - № 2. - С. 54-55.
16. Войтович А.В. Совершенствование анестезиологического обеспечения экстренного эндопротезирования тазобедренного сустава / А.В. Войтович, В.М. Кустов, С.В. Соколов // Тезисы VII областной научно-практической конференции. - Кириши, 2001. - С. 8-9.
17. Войтович В.В. Остеосинтез медиальных переломов шейки бедренной кости компрессирующим гвоздем / В.В. Войтович // Ортопед, травматология и протезирование. - 1980. - № 3. - С. 28-29.
18. Героева Е.В. Новые подходы к выбору хирургической тактики лечения пожилых больных с переломом шейки бедренной кости / Е.В. Героева // Новые мед. технологии. Новое мед. оборудование. - 2011. - № 8. - С. 28-32.
19. Гильфанов С.И. Остеосинтез переломов шейки бедра : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.И. Гильфанов. – М., 1998.
20. Гланц С. Медико-биологическая статистика : пер. с англ. / С. Гланц. - М.: Практика, 1998. - 459с.
21. Гнетецкий С.Ф. Цементная фиксация компонентов эндопротеза при лечении переломов шейки бедренной кости у пациентов старческого возраста при коксартрозе и остеопорозе / С.Ф. Гнетецкий // Актуальные вопросы тканевой

- и клеточной трансплантологии : материалы III Всерос. симп. с междунар. участием. - М. : ЦИТО. - 2007. - С. 122-122.
22. Гончаренко В.А. Биомеханическое обоснование ме-таллостеосинтеза спицами при переломах шейки бедренной кости / В.А. Гончаренко, М.Г. Лейкин // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1981. - № 2.- С. 42-44.
 23. Гришин И.Г. О развитии сосудистой сети при имплантации сосудистого пучка в аваскулярную зону костей / И.Г. Гришин, Г.И. Лаврищева // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1983. - № 8. - С. 5-10.
 24. Дальнейшее развитие нецементируемого конического резьбового ацетабулярного компонента / К. Цваймюллер, А. Декнер, В. Купфершмидт, М. Штайндл // Эндопротезирование крупных суставов: материалы симпозиума с междунар. участием. - М., 2000. - С. 121-129.
 25. Диваков М.Г. Морфологическая оценка состояния внутрикостной сосудистой сети при пересадке сосудистого пучка в аваскулярные кости / М.Г. Диваков, И.Г. Гришин // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1990. - № 6. - С. 16-21.
 26. Дифференцированный подход к лечению переломов шейки бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста / Г.М. Кавалерский, Л.Л. Силин, С.В. Донченко, В.В. Костюков // Мед. помощь. - 2005. - № 1. - С. 26-28.
 27. Долганова Т.И. Приспособительные стереотипы опорных реакций стоп у больных с диспластическим коксартрозом / Т.И. Долганова, М.П. Тепленький, Е.В. Олейников // Гений ортопедии. - 2012. - № 4 - С. 67-73.
 28. Долганова Т.И. Типы кривых графиков суммарной нагрузки на стопы при компенсации двигательного дефекта при ходьбе / Т.И. Долганова, Д.В. Долганов, Н.И. Буторина // Всерос. вестн. гильдии ортопедов-протезистов. - 2009. - № 4. - С. 58-62.
 29. Ершова О.Б. Результаты проспективного изучения исходов переломов проксимального отдела бедра у лиц пожилого возраста / О.Б. Ершова, О.В. Семенова, А.А. Дегтярев // Остеопороз и остеопатии. - 2000. - № 1. - С. 9-10.
 30. Ефимов Д.Н. Оперативное лечение пациентов с переломом и ложным суставом шейки бедренной кости / Д.Н. Ефимов // Аспирантские чтения. Современные проблемы послевузовского образования : материалы конф. - Курган, 2011. - С. 48-50.

31. Значение минеральной плотности и показателей качества костной ткани в обеспечении ее прочности при остеопорозе / С.С. Родионова, М.А. Макаров, А.Ф. Колондаев, Н.С. Гаврюшенко // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2001 — № 2. - С. 76-80.
32. Зоря В.И. Оперативное лечение ложных суставов шейки бедренной кости / В.И. Зоря, М.В. Паршиков // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 1996. – № 2. – С. 25–27.
33. Иванов В.М. Внутрисуставное эндопротезирование при переломах шейки бедренной кости и их последствиях у больных пожилого и старческого возраста / В.М. Иванов, И.И. Жаденов, Н.П. Решетников, В.Ф. Потехин, А.И. Решетников, В.И. Рузанов, Н. Длясин // Травматология и ортопедия России. - 1994. - № 5. - С. 111-117.
34. Изабеков Ч.Н. Лечение переломов шейки бедра на фоне остеопороза : материалы международ. науч.-практ. конф. "Актуальные вопросы травматологии и ортопедии на современном этапе" (1-2 ноября 2007 г., г. Алматы) / Ч.Н. Изабеков, В.В. Красоцкий // Травматол. жэне ортопедия. - 2007. - Т. 2, № 2 (Спец. вып.). - С. 102-104.
35. Ишмухаметов А.И. Сцинтиграфия и компьютерная томография при переломах шейки бедренной кости и их значение в выборе операции / А.И. Ишмухаметов, С.В. Сергеев // Анналы травматологии и ортопедии. – 1996. – № 1. – С. 27–30.
36. Каплан А.В. Переломы шейки бедра и их лечение / А.В. Каплан. - М., 1952. - 170 с.
37. Климовицкий В.Г. Внутрисуставные переломы шейки бедренной кости у пациентов в возрасте до 50 лет (особенности механогенеза и лечения) / В.Г. Климовицкий, М.А. Канзюба, А.И. Канзюба // Травма. - 2008. - Т. 9, № 3. - С. 304-309.
38. Колесников Ю.П. Профилактика несращения и асептического некроза при остеосинтезе переломов шейки бедра (костно-пластическая реваскуляризация) / Ю.П. Колесников. – Воронеж, 1996. – С. 28–36.
39. Костно-пластическая реконструкция проксимального отдела бедренной кости у пациентов с переломами и ложными суставами шейки бедра / В.А. Копысова, В.А. Каплун, В.З. Городилов, А.А. Кутков, И.В. Каплун, С.З. Нысанбаев // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2009. -

№ 4. - С. 23-28.

40. Кузьмин И.И. Последствия лечения медиальных переломов шейки бедра / И.И. Кузьмин, М.А. Кислицын // Тезисы докладов II съезда травматологов-ортопедов УрФО : эл. опт. диск. - Курган, 2008. - С. 188-189.
41. Кузьмин И.И. Эндопротезирование при медиальных переломах шейки бедра, переломах вертлужной впадины и их сочетаниях / И.И. Кузьмин, М.А. Кислицын // Эндопротезирование в России : Всерос. монотем. сб. науч. ст. - Казань ; СПб., 2009. - Вып. 5. - С. 41-45.
42. Кульджанов Д. Лечение несращений переломов шейки бедра у молодых пациентов / Д. Кульджанов // Чаклинские чтения : материалы науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов с междунар. участием. - Екатеринбург, 2011. - С. 51-52.
43. Курьянов С.Н. Комплексная система профилактики несращений и нарушений кровоснабжения при остеосинтезе переломов шейки бедренной кости / С.Н. Курьянов // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2008. - № 1. - С. 19-23.
44. Лазарев А.Ф. Оперативное лечение переломов проксимального отдела бедренной кости / А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии : материалы VIII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. - Ташкент, 2012. - С. 153-154.
45. Лазарев А.Ф. Политензофасцикулярный остеосинтез при переломах шейки бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста / А.Ф. Лазарев, А.П. Николаев, Э.И. Солод // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 1999. - № 1. - С. 21-26.
46. Лечение медиальных переломов шейки бедренной кости компрессирующими винтами системы АО в ургентной травматологии / А.С. Сайпиев, У.Б. Хужакулов, П.К. Худойбердиев, Н.О. Сувонов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: материалы VIII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. - Ташкент, 2012. - С. 179-181.
47. Лечение переломов шейки бедренной кости канюлированными винтами / А. В. Басов, К.С. Казанин, И.П. Ардашев, А.А. Григорук, В.В. Калашников, М.С. Шпаковский // Политравма. - 2012. - № 1. - С. 32-37.
48. Лечение переломов шейки бедренной кости у детей перкутанном остеосинтезом : [Электронный ресурс] : материалы I Всерос. конф.

- "Неотложная детская хирургия и травматология" / П.У. Уринбаев, И.Г. Жураев, Ш.Б. Абдурахмонов // Актуальные проблемы педиатрии : материалы XVII съезда педиатров России. - М., 2013. - С. 153.
49. Лирцман В.М. Проблема лечения переломов шейки бедра на рубеже столетий / В.М. Лирцман, В.И. Зоря, С.Ф. Гнетецкий // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 1997. - № 2. - С. 12-19.
50. Ломтатидзе Е.Ш. Комплексная оценка результатов хирургического лечения внутрисуставных переломов шейки бедренной кости / Е.Ш. Ломтатидзе, Д.В. Волченко, С.В. Поцелуйко // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2005. - № 3. - С. 11-15.
51. Лоскутов А.Е. Проблемы питания и лечения больных с медиальными переломами шейки бедренной кости / А.Е. Лоскутов, А.С. Богуславский, А.Е. Олейник // Травма. - 2003. - Т. 4, № 4. - С. 363-366.
52. Лунева С.Н. Изменения биохимических показателей сыворотки крови у пациентов с закрытыми переломами костей голени в нижней трети при лечении по методу Илизарова / С.Н. Лунева, М.В. Стогов, С.А. Столбиков // Травматология и ортопедия России. - 2007. - № 3. - С. 63-67.
53. Львов С.Е. Стабилографическая оценка исходов лечения больных после переломов шейки бедренной кости / С.Е. Львов, А.М. Кузьмин, И.В. Кирпичев // Травматология и ортопедия России. - 2007. - № 1 (43). - С. 16-20.
54. Малоинвазивная хирургическая профилактика переломов шейки бедра у лиц пожилого возраста / А.Л. Матвеев, Б.Ш. Минасов, Т.Б. Минасов, А.В. Нехожин // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии : Материалы VIII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана.- Ташкент, 2012.- С. 161-163.
55. Марков А.А. Сравнительная оценка методов погружного остеосинтеза и эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедра / А.А. Марков, И.В. Кузнецов, К.С. Сергеев // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: сб. посвящен 40-летию кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ОмГМА. - Омск, 2006. - С. 195-200.
56. Марков А.А. Хирургическое лечение переломов шейки бедра / А.А. Марков, И.В. Кузнецов, К.С. Сергеев // Мед. наука и образование Урала. - 2007. - № 6. - С. 28-30.

57. Медиальные переломы шейки бедра. Этиология и выбор метода лечения / А.А. Сафронов, С.А. Павловичев, Ал.А.Сафронов, И.А. Харитонов // Эндопротезирование в России : Всерос. монодем. сб. науч. ст. Казань ; СПб, 2009. - Вып. 5. - С. 96-100.
58. Меньшикова Л.В. Исходы переломов бедренной кости и их медико-социальные последствия / Л.В. Меньшикова // Клин. медицина. – 2002. – №6. – С. 39–41.
59. Мониторинг комплексного лечения больных с переломами шейки бедренной кости / А.В. Айвазян, Т.В. Ханамирян, Р.Г. Агаронян, М.М. Манасян // Остеопороз и остеоартроз - проблема XXI века : морфофункциональные аспекты диагностики, лечения и профилактики : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием. - Курган, 2009. - С. 18-19.
60. Морозов В.П. Остеосинтез переломов шейки бедра резьбовыми стержнями : материалы 13 Рос. нац. конгресса "Человек и его здоровье" / В.П. Морозов, О.Н. Ямщиков, Л.А. Москов // Травматология и ортопедия России. - 2008. - Приложение к № 4 (50). - С. 89-89.
61. Мурзабеков И.А. Исходы лечения медиальных переломов шейки бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста при разных методах остеосинтеза / И.А. Мурзабеков // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2006. - № 3. - С. 22-26.
62. Насыров М.З. Медико-социальные аспекты паллиативных операций при лечении больных пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедра / М.З. Насыров, В.В. Салдин, А.А. Чертищев // Актуальные проблемы здравоохранения : тез. докл. XXXIX науч.-практ. конф. врачей Курган. области. - Курган, 2007. - Ч. 1. - С. 74-75.
63. Наш опыт лечения переломов шейки бедренной кости канюлированными винтами / И.А. Мизиев [и др.] // Малоинвазивные технологии в травматологии – ортопедии и нейрохирургии: материалы Всерос. науч. – практ. конф. – Саратов, 2013. – С. 34-35.
64. Некоторые количественные показатели биомеханических параметров походки у здоровых обследуемых / Д.В. Долганов, Т.И. Долганова, Н.В. Сазонова, В.А. Щуров // Вестн. новых мед. технологий. – 2008 – Т. XV, № 3. – С. 123.
65. Некоторые факторы риска при лечении медиальных переломов шейки

- бедренной кости: материалы междунаро. науч.-практ. конф. "Современные проблемы в травматологии и ортопедии" (25-26 сент. 2008 г., г. Атырау) / Ан. А. Сафронов, Ал. А. Сафронов, И.А. Харитонов, Р.М. Шагеев // Травматология және ортопедия. - 2008. - № 2. - С. 175-175.
66. Николенко В.К. Лечение больных с переломами шейки бедренной кости / В.К. Николенко, В.М. Насекин, А.И. Дракин // Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии : материалы науч. конф. - СПб., 2000 - С. 149-150.
67. Новик М.С. Отдалённые результаты лечения 500 больных с переломами и псевдоартрозами шейки бедра / М.С. Новик // 1 съезд травматологов-ортопедов СССР : материалы съезда. - М., 1963. - С. 84-86.
68. Новиков В.Б. Пневмонии в пожилом и старческом возрасте / В.Е. Новиков // Клин. геронтология.- 1995.-№ 1 - С. 9-13.
69. Новые имплантаты для профилактического армирования шейки бедренной кости для предупреждения остеопоротических переломов / А.Л. Матвеев, А.В. Нехожин, Б.Ш. Минасов, Т.Б. Минасов // Чаклинские чтения : материалы науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов с междунар. участием. - Екатеринбург, 2011. - С. 142-143.
70. Новые имплантаты из нанотитана для профилактического армирования шейки бедренной кости при остеопорозе / А.Л. Матвеев, А.В. Нехожин, Т.Б. Минасов, Г.И. Рааб, А.В. Фролов // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: возможности, ошибки и осложнения : материалы VII науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов ФМБА России. - Томск, 2012. - С. 47-48.
71. Нуждин В.И. Тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов современными конструкциями. Ошибки, опасности, осложнения и их профилактика / В.И. Нуждин, Т.П. Попова, Т. Раенгулов // Современные технологии в травматологии и ортопедии : тез. науч. конф. - М., 1999. - С. 133.
72. О профилактике переломов шейки бедренной кости больных пожилого возраста, страдающих остеопорозом / А. Л. Матвеев, И.И. Матвеева, Т.Б. Минасов, С.В. Шешунова, Т.Н. Кондратьева // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии : возможности, ошибки и осложнения: материалы VII науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов ФМБА России. - Томск, 2012. - С. 46-47.

73. Определение и сравнение стабильности фиксации погружных металлоконструкций, применяемых при переломах шейки бедра в экспериментальном исследовании / А.А. Марков, К.С. Сергеев, С.А. Марченко, Д.В. Душин // Илизаровские чтения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. - Курган, 2010. - С. 228-229.
74. Опыт лечения больных старшей возрастной группы с переломами шейки бедра / Ю.В. Антониади, Д.Н. Черницын, Д.Л. Жиряков, М.М. Мукменов, Ф.Н. Зверев // Илизаровские чтения : материалы Всерос. науч. -практ. конф. - Курган, 2010. - С. 29.
75. Особенности эндопротезирования при переломах шейки бедренной кости / А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, А.О. Рагозин, М.Г. Какабадзе // Эндопротезирование в России : Всерос. монотем. сб. науч. ст. - Казань-СПб., 2007. - Вып. III. - С. 236-245.
76. Особенности эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедренной кости / А.Ф. Лазарев, А.О. Рагозин, Э.И. Солод, М.Г. Какабадзе // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2003. - № 2. - С. 3-8.
77. Особенности эндопротезирования тазобедренного сустава при переломе шейки бедренной кости у лиц пожилого возраста : материалы Респ. науч.-практ. конф. "Актуальные проблемы в травматологии и ортопедии" / М. Х. Дадаев, В.Г. Голубев, Н.Г. Гончаров, Д.А. Чужмаков, В.В. Юлов // Травматология және ортопедия. - 2010. - № 2 (18). - С. 40-41.
78. Оценка функции тазобедренного сустава у пожилых пациентов с переломом шейки бедра, подвергшихся остеосинтезу перелома канюлированными винтами / В.Ю. Коршняк, А.Г. Рыков, Д.Д. Дьяков, А.А. Хоменко, А.А. Раров, М.Е. Карпович, С.Ю. Макаревский, В.С. Гороховский, С.Ю. Кожевникова, А.Л. Осипов // Тезисы докладов II съезда травматологов-ортопедов УрФО : эл. опт. диск. - Курган, 2008. - С. 73-75.
79. Переломы проксимального отдела бедра у взрослых / Г.А. Шевалаев, В.П. Демин, Б.К. Волгаев, И.М. Ефремов // Альманах современной науки и образования. – 2009. - № 5. - С. 181-182.
80. Полиостеосинтез по А.Н. Горячевому как метод лечения больных с переломами шейки бедренной кости / В.Н. Жильцов [и др.] // Ошибки и осложнения в травматологии и ортопедии : материалы Всерос. науч.-практ.

- конф. с междунар. участием, посвящ. памяти проф. А. Н. Горячева . - Омск, 2011. - С. 79-80.66
81. Политензофасцикулярный остеосинтез при переломах шейки бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста / Э.И. Солод, А.Ф. Лазарев, А.В. Николаев // Вестн. травматологии и ортопедии. – 1998. –№ 1. – С. 21–26.
82. Попсуйшапка А.К. Напряжение в конструкции "отломки – фиксатор" при остеосинтезе шейки бедренной кости различными устройствами / А.К. Попсуйшапка, Е.А. Побел // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2006. – № 2. – С. 42–48.
83. Принципы лечения пациентов старших возрастных групп при медиальном переломе шейки бедра : материалы 13 Рос. нац. конгресса "Человек и его здоровье" / В. А. Зиновченков, В.И. Иванов, Г.Д. Зеркин, С.В. Басов, П.В. Черногоров, Д.В. Иванов // Травматология и ортопедия России. - 2008. - Приложение к № 4 (50). - С. 52-53.
84. Профилактическое армирование - малоинвазивная хирургическая методика предупреждения переломов шейки бедренной кости при остеопорозе / А.Л. Матвеев, Т.Б. Минасов, Б.Ш. Минасов, А.В. Нехожин // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: возможности, ошибки и осложнения : материалы VII науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов ФМБА России. - Томск, 2012. - С. 45.
85. Результаты исследования маркеров костной ткани у больных с переломами и ложными суставами шейки бедра / М.Ж. Азизов, Ф.М. Усмонов, Н.В. Ступина, Ш.Х. Мирзаев, А.Р. Хашимов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии : материалы VIII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. - Ташкент, 2012. - С. 511-512.
86. Результаты лечения больных с переломами шейки бедренной кости и их последствиями : материалы 13 Рос. нац. конгресса "Человек и его здоровье" / И.Ю. Ежов, А.А. Корыткин, А.В. Шербашев, С.Б. Щетинин, М.Ю. Ежов // Травматология и ортопедия России. - 2008. - Приложение к № 4 (50). - С. 44.
87. Результаты эндопротезирования тазобедренного сустава после переломов и ложных суставов шейки бедренной кости / Ф.М. Усмонов, Х.М. Каримов, А.Р. Хошимов, Р.К. Кобиллов // Илизаровские чтения : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию со дня рождения Г. А.

- Илизарова, 60-летию метода Илизарова, 40-летию РНЦ "ВТО". - Курган, 2011. - С. 367.
88. Ролик А.В. Внутрисуставные переломы шейки бедренной кости (проблемы, хирургическое лечение) / А.В. Ролик, Н.А. Корж // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1997. - № 2. - С. 20-23.
89. Руцкий А.В. Применение ^{99m}Tc -пирофосфата для исследования больных с медиальными переломами шейки бедренной кости / А.В. Руцкий, Ю.Л. Коваленко // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1985. - № 2. - С. 19-23.
90. Сабодашевский В.В. Хирургическое лечение заболеваний и повреждений тазобедренного сустава у лиц пожилого возраста / В.В. Сабодашевский, А.И. Афаунов // II Международный семинар по вопросам лечения пожилых. - Самара, 1997.- Ч. 1. - С. 122-123.
91. Савинцев А. М. Стромальные стволовые клетки в хирургическом лечении медиальных переломов шейки бедренной кости / А.М. Савинцев, А.Б. Смолянинов, А.В. Малько // Актуальные вопросы тканевой и клеточной трансплантологии : сб. тез. IV Всерос. симп. с междунар. участием. - СПб., 2010. - С. 286-287.
92. Савинцев А.М. Консервативное лечение медиальных переломов шейки бедренной кости / А.М. Савинцев, В.А. Петров // Вестн. СПб. гос. мед. академии им. И.И. Мечникова. - 2009. - № 1 (30). - С. 183-186.72
93. Самодай В.Г. Комплексный подход в тактике хирургического лечения переломов шейки бедренной кости / В.Г. Самодай, С.Н. Курьянов // Курский науч.-практ. вестник "Человек и его здоровье". - 2007. - № 3. - С. 66-73. 116
94. Скворцов Д.В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами : анализ походки, стабилметрия / Д.В. Скворцов. - М., 2007. - 640 с
95. Скрыбин В.Л. Организация лечения больных с переломами шейки бедра в пожилом и старческом возрасте в г. Перми / В.Л. Скрыбин, Д.А. Тихомиров, Е.С. Камаева // Тезисы докладов II съезда травматологов-ортопедов УрФО : эл. опт. диск. - Курган, 2008. - С. 28-30.
96. Современные способы остеосинтеза переломов шейки бедра: проблемы и их решения / В.И. Зоря, С.Ф. Гнетецкий, С.Б. Джигоев, С.А. Темесов // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: возможности, ошибки и

- осложнения : материалы VII науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов ФМБА России. - Томск, 2012. - С. 29-30.
97. Стогов М.В. Оценка метаболического статуса организма при скелетной травме / М.В. Стогов // Гений ортопедии. – 2009. - № 3. – С. 103-106.
98. Сурьянинов В.П. Лечение медиальных переломов шейки бедренной кости по данным травматологического отделения МУЗ ГКБ № 9 / В.П. Сурьянинов, П.Ю. Зайков // Здоровоохранение на путях реформирования : сб. науч.-практ. работ город. клин.. больницы № 9. - Челябинск, 2004. - Вып. 4. - С. 215-216.
99. Терновой Н.К. Особенности хирургического лечения внутрисуставных переломов проксимального конца бедренной кости / Н.К. Терновой, А.В. Самохин // Вестн. ортопедии, травматологии и протезирования. - 2002.-№ 1. - С. 8-10.
100. Тотальное эндопротезирование при переломах и ложных суставах шейки бедренной кости / И.Ю. Ежов, А.А. Корыткин, А.В. Шебашев [и др.] // Эндопротезирование в России : Всерос. монотем. сб. науч. ст. - Казань ; СПб., 2009. - Вып. 5. - С. 101-106.
101. Тромбоэмболические осложнения у больных пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедра после различных методов анестезии / В. А. Малев, С.В. Власов, Н.В. Тлеубаева, И.В. Власова, А.А. Пронских // Политравма : диагностика, лечение и профилактика осложнений : материалы II Всерос. науч.-практ. конф.(20-21 сентября, Ленинск-Кузнецкий). - Новосибирск, 2007. - С. 114-115.
102. Уотсон-Джонс Р. Переломы костей и повреждение суставов / Р. Уотсон-Джонс. - М. : Медицина, 1972. - С. 415-461.
103. Фарыгин В.А. Ранняя активизация в лечении больных пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости : автореф. дис... канд. мед. наук / В.А. Фарыгин. - М., 1997.- 30 с.
104. Филатов С.В. Оперативное лечение переломов шейки бедренной кости у детей и подростков / С.В. Филатов // Травматология и ортопедия России. - 1995. - № 3. - С. 23-27.
105. Филиппенко В.А. Ошибки и осложнения при эндопротезировании тазобедренного сустава и их профилактика / В.А. Филиппенко, В.А. Танькут, С.Х. Масандика // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 1998. - № 3. - С. 37-40.

106. Хайитбоев Б.М. Выбор метода остеосинтеза при переломах шейки бедренной кости у лиц пожилого возраста / Б.М. Хайитбоев, Н.Т. Юсупов, Р.А. Хашимов // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии : материалы VIII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. - Ташкент, 2012. - С. 232-233.
107. Хирургическая профилактика переломов шейки бедренной кости при остеопорозе у больных пожилого возраста / А.Л. Матвеев, А.В. Нехожин, Б.Ш. Минасов, Т.Б. Минасов, И.И. Матвеева // Чаклинские чтения : материалы науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов с междунар. участием. - Екатеринбург, 2011. - С. 144-145.
108. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава / Н.В. Корнилов, А.В. Войтович, В.М. Машков, Г.Г. Эпштейн. - СПб., 1997. - 292 с.
109. Ходжамбердиева Д.Ш. Эпидемиология переломов шейки бедра / Д.Ш. Ходжамбердиева // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии : материалы VIII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. - Ташкент, 2012. - С. 556-557.
110. Цейтлин О.Я. Распространенность, диагностика и профилактика остеопороза и остеопоротических переломов (на примере Самарской области) : автореф. дис... д-ра мед. наук / О.Я. Цейтлин. – Самара, 2003. – 22 с.
111. Черкес-Заде Д.И. Радиологическая оценка остеосинтеза шейки бедренной кости / Д.И. Черкес-Заде, Н.А. Шестерня // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1992. – № 2. – С. 18–20.
112. Швед С.И. Чрескостный остеосинтез в системе лечения переломов шейки бедренной кости / С.И. Швед, В.М. Шигарев // Травматология и ортопедия : современность и будущее : материалы междунар. конгресса. - М., 2003. - С. 319.
113. Шигарев В.М. Закрытый чрескостный остеосинтез по Илизарову при переломах шейки бедренной кости : автореф. дис... канд. мед. наук / В. М. Шигарев. - Пермь, 1988. - 164 с.
114. Шигарев В.М. Чрескостный управляемый остеосинтез переломов шейки бедренной кости / В.М. Шигарев, С.П. Бойчук // Илизаровские чтения : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию со дня рождения Г. А. Илизарова, 60-летию метода Илизарова, 40-летию РНЦ

- "ВТО". - Курган, 2011. - С. 283.
115. Шигарев В.М. Эволюция лечения переломов шейки бедренной кости / В.М. Шигарев, В.Н. Тимофеев // Гений ортопедии. - 2007. - № 3. - С. 75-77.2
116. Шуголь Г.Б. Сравнительное испытание моделей фиксации переломов шейки бедренной кости / Г.Б. Шуголь, С.Л. Демаков // Актуальные вопросы современной диагностики и лечения : юбил. сб. науч. работ 1951-2006 гг. - Екатеринбург, 2006. - С. 67-70.
117. Щуров В.А. Установка для измерения силы мышц бедра / В.А. Щуров, Т.И. Долганова, Д.В. Долганов // Мед. техника. - 2014 - № 1. – С. 27-30.
118. Экстренное оперативное лечение больных пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости / А.В. Войтович, И.И. Шубняков, А.Б. Аболин, С.Г. Парфеев // Травматология и ортопедия России. – 1996. – № 3. – С. 32–33.
119. Эндопротезирование в лечении переломов шейки бедренной кости у пожилых и старых пациентов в клиниках Дальневосточного региона / А.Г. Рыков, М.В. Гордин, В.С. Гороховский, С.Ю. Кожевникова, В.Ю. Коршняк, В.Г. Николаев, С.Ф. Рузанкин // Эндопротезирование в России : Всерос. монотем. сб. науч. ст. - Казань ; СПб., 2008. - Вып. 4. - С. 158-162.
120. Эндопротезирование при переломах шейки бедренной кости / В.В. Ключевский, С.И. Гильфанов, В.В. Даниляк, М.В. Белев, М.А. Худайбергенов, И.В. Ключевский // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - 2009. - № 3. - С. 21-25.
121. А.с. 1074511 СССР, МКИ³ А 61 В 17/18. Аппарат для лечения переломов шейки бедра / Г.А. Илизаров, В.М. Шигарев, С.Б. Либерман, С.И. Швед (СССР). - № 3471678/28-13 ; заявл. 14.07.82 ; опубл. 23.02.84, Бюл. № 7. - С. 19.
122. А.с. 929077 СССР, МКИ³ А 61 В 17/00. Способ лечения переломов шейки бедра / Г.А. Илизаров, В.М. Шигарев (СССР). - № 2960438/28/13 ; заявл. 18.07.80 ; опубл. 23.05.82, Бюл. № 19. - С. 12.
123. Заявка 2001110380/14 Российская Федерация, А 61 В 17/56. Способ лечения переломов шейки бедра у лиц старших возрастных групп / Швед С.И., Новичков С.И., Скульбин А.П. ; заявл. 20.02.2003 ; опубл. 20.07.2003.
124. Заявка 2002132224/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/56. Способ лечения субкапитального перелома шейки бедренной кости / Городилов В.З.,

- Каплун В.А., Кишкарев В.В. ; заявл. 20.05.2004 ; опубл. 20.06.2006.
125. Заявка 2002134498/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/68 ; А 61 В 17/74 ; А 61 В 17/88. Устройство для остеосинтеза / Акулич А.Ю., Акулич Ю.В., Денисов А.С. ; заявл. 20.12.2002 ; опубл. 10.07.2004.
126. Заявка 2003136347/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/74. Устройство для динамического компрессионного остеосинтеза шейки бедренной кости / Девин И.В. ; заявл. 15.12.2003 ; опубл. 20.09.2005.
127. Заявка 2004104053/14 Российская Федерация, А 61 В 17/00. Аппарат Белинова для закрытого компрессионного остеосинтеза шейки бедренной кости / Белинов Н.В., Богомолов Н.И., Ермаков В.С., Матузов С.А., Герасимов А.А. ; заявл. 20.07.2005; опубл. 10.12.2005.
128. Заявка 2004109474/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/58. Способ закрытого остеосинтеза проксимального отдела бедренной кости аппаратом внешней фиксации / Агарков В.П., Дзюба Г.Г., Носков В.К., Рябоконе Д.С. ; заявл. 29.03.2004 ; опубл. 27.09.2005.
129. Заявка 2005119880/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/76. Набор металлоконструкций для проведения компрессионного остеосинтеза при переломах шейки бедра /. Кушхабиев В.И. - заявл. 27.12.2006 ; опубл. 20.09.2007.
130. Заявка 2005132831/14 Российская Федерация, А 61 В 17/56. Гибридная блокирующая фиксация перелома проксимального отдела бедренной кости / Вайзман М. ; заявлено 10.05.2006 ; опубл. 27.06.2009.
131. Заявка 2006137402/14 Российская Федерация, А 61 В 17/56 ; А 61 В 17/74. Способ остеосинтеза переломов шейки бедренной кости и компрессирующее резьбовое устройство для его осуществления / Кибиткин А.С., Митрошин А.Н., Сиваконь С.В. ; заявл. 23.10.2006 ; опубл. 20.04.2008.
132. Заявка 2007102536/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/74 ; А 61 В 17/60. Устройство для остеосинтеза медиальных переломов шейки бедренной кости аппаратом внешней фиксации / Воронин Н.И., Паршин Н.В., Захарова Н.В. ; заявл. 23.01.2007 ; опубл. 27.07.2008.
133. Заявка 2007102536/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/74 ; МПК А 61 В 17/60. Устройство для остеосинтеза медиальных переломов шейки бедренной кости аппаратом внешней фиксации /. Паршин Н.В., Захарова

- Н.В., Воронин Н.И. ; заявл. 23.01.2007 ; опубл. 27.07.2007.
134. Заявка 2007110532/14 Российская Федерация, А 61 В 17/74. Устройство для остеосинтеза при переломах шейки бедра / Галкин А.Г., Волошин В.П., Зубиков В.С. ; заявлено 22.03.2007; опубл. 10.09.2008.
135. Заявка 2009117789/22 Российская Федерация, МПК7 А 61 В 17/60. Аппарат для лечения переломов и псевдоартрозов шейки бедренной кости / Бердюгин К.А., Бердюгина О.В. ; заявл. 12.05.2009; опубл. 27.03.2010.
136. Заявка 2010122609/14 Российская Федерация, А 61 В 17/88 ; А 61 В 17/90. Способ остеосинтеза переломов шейки бедренной кости и устройство для его осуществления / Костив Е.П., Костиева Е.Е., Занин В.М. ; заявл. 02.06.2010 ; опубл. 10.04.2012.
137. Заявка 2010124485/14 Российская Федерация, А 61 В 17/78. Устройство для остеосинтеза переломов шейки бедренной кости / Белинов Н.В., Афанасьев А.Г., Богомолов Н.И., Давыдов С.О. ; заявл. 15.06.2010; опубл. 27.04.2012.
138. Заявка 94045529/14 Российская Федерация, А 61 В 17/66 ; А 61 В 17/74 Аппарат для лечения переломов и ложных суставов шейки бедра / Мурашка В.И., Каушлы К.М., Олейниченко Ю.Л., Черняев О.В. ; заявл. 28.12.1994; опубл. 10.10.1996.
139. Заявка 98114318/14 Российская Федерация, А 61 В 17/00. Способ внешней фиксации переломов шейки бедренной кости / Арутюнов А.М., Афаунов А.И., Карагодин Г.Е., Шевченко А.В. ; заявл. 27.07.1998 ; опубл. 20.05.2000.
140. Заявка 98114318/14 Российская Федерация, А 61 В 17/00. Способ внешней фиксации переломов шейки бедренной кости / Арутюнов А.М., Афаунов А.И., Карагодин Г.Е., Шевченко А.В. ; заявл. 27.07.1998; опубл. 20.05.2000.
141. Заявка 98114598/14 Российская Федерация, А 61 В 17/56. Способ остеосинтеза переломов шейки бедра / Лапинская В.С., Трубников В.И., Лубнин А.М., Сим О.Н., Малахов В.В., Гатиатулин Р.Р. ; заявл. 20.07.1997 ; опубл. 20.05.2000.
142. Заявка № 2005119104/14 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/76. Фиксатор для остеосинтеза шейки бедренной кости / Шагивалеев Н.А. - заявл. 27.12.2006 ; опубл. 20.09.2007.
143. Пат. 2284783 Российская Федерация, МПК А 61 В 17/58. Способ оперативного лечения медиальных переломов шейки бедренной кости / П.В. Ковалев, С.А. Меченков, Е.А. Ковалева, М.Е. Дорошев, Г.М. Дубровин. -

2005106753/14 ; заявл. 09.03.2005 ; опубл. 10.10.2006.

144. A biomechanical comparison of two patterns of screw insertion / S. Lichtblau, J. Gallina, P. Nasser et al. // Bull. NYU Hosp. Jt. Dis. – 2008. – Vol. 66, No 4. – P. 269-271.
145. A biomechanical study of simulated femoral neck fracture fixation by cannulated screws: effects of placement angle and number of screws / E. Walker, D.P. Mukherjee, A.L. Ogden et al. // Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ). – 2007. – Vol. 36, No 12. – P. 680-684.
146. A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years / C. Rogmark, A. Carlsson, O. Johnell, I. Sernbo // J. Bone Joint Surg. Br. – 2002. Vol. 84, No 2. – P. 183-188.
147. Abramović D. Orthopedic reduction and percutaneous fixation of femoral neck fractures in children / D. Abramović, R. Brdar, M. Vidosavljević // Srp. Arh. Celok Lek. – 2004. – Vol. 132, Suppl. 1. – P. 72-76.
148. Acute fracture of the neck of the femur An assessment of perfusion of the head by dynamic MRI / T. Konishiike, E. Makihata, H. Tago et al. // J. Bone Joint Surg. Br. - 1999. – Vol. 81-B. - P. 596-599.
149. Aleem I. S. Arthroplasty versus internal fixation of femoral neck fractures: a clinical decision analysis / I.S. Aleem, P.J. Karanicolas, M. Bhandari // Ortop. Traumatol. Rehabil. – 2009. – Vol. 11, No 3. – P. 233-241.
150. Analysis of function and related impact factors after operation of femoral neck fracture for patients aged less than sixty years / J. Zhou, Y. Dang, P.X. Zhang et al. // Beijing Da Xue Xue Bao. – 2011. – Vol. 43, No 5. – P. 703-706.
151. Analysis of therapeutic effects of cannulated compression screws for the treatment of femoral neck fractures / H.D. Lu, Y.X. Dong, X.Y. Wen et al. // Zhongguo Gu Shang. – 2011. – Vol. 24, No 4. – P. 315-318.
152. Arthrotomy and open reduction of the displaced fracture of the femoral neck in children / K.S. Song, Y.S. Kim, S.W. Sohn, J.A. Ogden // J. Pediatr. Orthop. B. – 2001. – Vol. 10, No 3. – P. 205-210.
153. Avascular necrosis and nonunion after osteosynthesis of femoral neck fractures: effect of fracture displacement and time to surgery / O. Karaeminogullari, H. Demirors, M. Atabek et al. // Adv. Ther. – 2004. – 21, No 5. – P. 335-342.

154. Bachiller F. G. Avascular necrosis of the femoral head after femoral neck fracture / F.G. Bachiller, A.P. Caballer, L.F. Portal // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2002. – Vol. 399. – P. 87-109.
155. Bjørgul K. Outcome of undisplaced and moderately displaced femoral neck fractures / K. Bjørgul, O. Reikerås // *Acta Orthop.* – 2007. – Vol. 78, No 4. – P. 498-504.
156. Bone screw osteosynthesis of medial femoral neck fracture in elderly patients / C. Sträuli, A. Seekamp, U. Lehmann, U. Bosch // *Swiss Surg.* – 2001. – Vol. 7, No 4. – P. 167-172.
157. Bonnaire F. Treatment of femoral neck fractures / F. Bonnaire, T. Lein, K.J. Engler // *Chirurg.* – 2008. – Vol. 79, No 6. – P. 595-611.
158. Bozic K. Pain in the total hip area / K. Bozic, H.E. Rubash // *Clin. Orthop.* – 2004. – Vol. 420. – P. 18–25.
159. Broos P. L. Hip fractures in elderly people: the surgical treatment in Leuven, Belgium / P.L. Broos // *Acta Chir. Belg.* - 1994. - Vol. 94, No 3.- P. 130-135.
160. Catastrophic failure after open reduction internal fixation of femoral neck fractures with a novel locking plate implant / M.B. Berkes, M.T. Little, L.E. Lazaro et al. // *J. Orthop. Trauma.* – 2012. – Vol. 26, No 10. – P. e170-e176.
161. Challenges in the treatment of femoral neck fractures in the nonelderly adult / R.I. Davidovitch, C.J. Jordan, K.A. Egol, M.S. Vrahas // *J. Trauma.* – 2010. – Vol. 68, No 1. – P. 236-242.
162. Chaudhuri S. Closed reduction, internal fixation with quadratus femoris muscle pedicle bone grafting in displaced femoral neck fracture / S. Chaudhuri // *Indian J. Orthop.* – 2008. – Vol. 42, No 1. – P. 33-38.
163. Clinical outcome after undisplaced femoral neck fractures / J.E. Gjertsen, J.M. Fevang, K. Matre et al. // *Acta Orthop.* – 2011. – Vol. 82, No 3. – P. 268-274.
164. Comparison of internal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck fractures. Randomized, controlled trial performed at four years / R. Blomfeldt, H. Törnkvist, S. Ponzer et al. // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2005. – Vol. 87, No 8. – P.1680-1688.
165. Complication rate after operative treatment of paediatric femoral neck fractures / M. Nayeemuddin, G.A. Higgins, E. Bache et al. // *J. Pediatr. Orthop. B.* – 2009. – Vol. 18, No 6. – P. 314-319.

166. Complications of internally fixed femoral neck fractures / C. Kayali, H. Ağuş, M. Arslantaş, A. Turgut // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* – 2008. – Vol. 14, No 3. – P. 226-230.
167. Computerized navigation for the internal fixation of femoral neck fractures / M. Liebergall, D. Ben-David, Y. Weil et al. // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2006. – Vol. 88, No 8. – P. 1748-1754.
168. DeCoster T.A. Closed locked intramedullary nailing of femoral shaft fractures in the elderly / T.A. DeCoster, R.A. Miller // *Iowa Orthop. J.* -2003. – Vol. 23. – P. 43-45.
169. Decreasing mortality after femoral neck fracture treated with bipolar hemiarthroplasty during the last twenty years / J. Schnependahl, J.P. Grassmann, V. Petrov et al. // *Int. Orthop.* – 2012. – Vol. 36, No 10. – P. 2021-2026.
170. Delayed fixation of displaced femoral neck fractures in younger adults / M.F. Butt, S.A. Dhar, N.U. Gani et al. // *Injury.* – 2008. – Vol. 39, No 2. P. 238-243.
171. Dhammi I. K. Displaced femoral neck fracture in children and adolescents: closed versus open reduction--a preliminary study / I.K. Dhammi, S. Singh, A.K. Jain // *J. Orthop. Sci.* – 2005. Vol. 10, No 2. – P. 173-179.
172. Dislocation of hemiarthroplasty after femoral neck fracture: better outcome after the anterolateral approach in a prospective cohort study on 739 consecutive hips / A. Enocson, J. Tidermark, H. Tornkvist, L.J. Lapidus // *Acta Orthop.* – 2008. – Vol. 79, No 2. – P. 211-217.
173. Displaced femoral neck fractures in the elderly: disposition and outcome after 3- to 6-year follow-up evaluation / R. Iorio, W.L. Healy, D. Appleby et al. // *J. Arthroplasty.* – 2004. – Vol. 19, No 2. – P. 175-179.
174. Displaced femoral neck fractures in young adults treated with closed reduction and internal fixation / H.K. Huang, Y.P. Su, C.M. Chen et al. // *Orthopedics.* – 2010. – Vol. 33, No 12. – P. 873.
175. Does hospital structure influence the outcome of operative treatment of femoral neck fractures? / R. Smektala, S. Paech, M. Wenning et al. // *Zentralbl. Chir.* – 2002. – Vol. 127, No 3. – P. 231-237.
176. Elabjer I. Our approach to the femoral neck fractures treatment / I. Elabjer, V. Nankovic, L. Komanov // *Abstracts of 20-th World Congress SICOT.* - Amsterdam, 1996. - P. 327.

177. Epidemiology of hip fracture in Japan: incidence and risk factors / N. Yoshimura, T. Suzuki, T. Hosoi, H. Orimo // *J. Bone Miner. Metab.* – 2005. – Suppl. 23. – P. 78-80.
178. Eriksson F. The effect of implant design and bone density on maximum torque and holding power for femoral neck fracture devices / F. Eriksson, P. Mattsson, S. Larsson // *Ann. Chir. Gynaecol.* – 2000. – Vol. 89, No 2. – P. 119-123.
179. Failed internal fixation of femoral neck fractures / S.E. Hoelsbrekken, J.H. Opsahl, M. Stiris et al. // *Tidsskr. Nor. Laegeforen.* – 2012. – Vol. 132, No 11. – P. 1343-1347.
180. Faraj A. A. Non-operative treatment of elderly patients with femoral neck fracture / A.A. Faraj // *Acta Orthop. Belg.* – 2008. – Vol. 74, No 5. – P. 627-629.
181. Femoral neck fracture. Osteosynthesis or which endoprosthesis is indicated? / G. Möllenhoff, M. Walz, B. Clasbrummel, G. Muhr // *Orthopade.* – 2000. – Vol. 29, No 4. – P. 288-293.
182. Femoral neck fractures / A.H. Schmidt, S.E. Asnis, G. Haidukewych et al. // *Instr. Course Lect.* – 2005. – Vol. 54. – P. 417-445.
183. Femoral neck fractures in older patients: indication for osteosynthesis / E. Itadera, N. Ichikawa, N. Yamanaka et al. // *J. Orthop. Sci.* – 2003. – Vol. 8, No 2. – P.155-159.
184. Femoral neck fractures: can physiologic status determine treatment choice? / M.J. Heetveld, E.L. Raaymakers, J.S. Luitse et al. // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2007. – Vol. 461. – P. 203-212.
185. Fixation failure in femoral neck fractures / L.S. Estrada, D.A. Volgas, J.P. Stannard, J.E. Alonso // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2002. – Vol. 399. – P. 110-118.
186. Fixation of femoral neck fractures with three screws: results and complications / F. Seyfettinoğlu, O. Ersan, E. Kovalak et al. // *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* – 2011. – Vol. 45, No 1. – P. 6-13.
187. Fixation of fractures of the femoral neck. A prospective, randomised trial of three Ullevaal hip screws versus two Hansson hook-pins / N. Lykke, P.J. Lerud, K. Strømsøe, K.G. Thorngren // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2003. – Vol. 85, No 3. – P. 426-430.
188. Fixation of intracapsular fractures of the femoral neck in young patients: risk factors for failure / A.D. Duckworth, S.J. Bennet, J. Aderinto, J.F. Keating // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2011. – Vol. 93, No 6. – P. 811-816.

189. Forsh D.A. Contemporary management of femoral neck fractures: the young and the old / D.A. Forsh, T.A. Ferguson // *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* – 2012. – Vol. 5, No 3. – P. 214-221.
190. Fractured neck of femur--internal fixation versus arthroplasty / E. Sendtner, T. Renkawitz, P. Kramny et al. // *Dtsch. Arztebl. Int.* – 2010. – Vol. 107, No 23. – P. 401-407.
191. Fractures of the femoral neck in children: long-term follow-up in 62 hip fractures / E. Togrul, H. Bayram, M. Gulsen et al. // *Injury.* – 2005. – Vol. 36, No 1. – P. 123-130.
192. Fractures of the proximal part of the femur in patients under 50 years of age / D.A. Verettas, B. Galanis, K. Kazakos et al. // *Injury.* – 2002. – Vol. 33, No 1. – P. 41-45.
193. Free vascularised fibular graft for neglected femoral neck fractures in young adults / X. Xie, C. Zhang, D. Jin et al. // *Hip Int.* – 2012. - Vol. 22, No 3. – P. 319-323.
194. Frihagen F. Hemiarthroplasty or internal fixation for intracapsular displaced femoral neck fractures: randomised controlled trial / F. Frihagen, L. Nordsletten, J.E. Madsen // *BMJ.* – 2007. – Vol. 335, No 7632. – P. 1251-1254.
195. Gupta A.K. Internal fixation and muscle pedicle bone grafting in femoral neck fractures / A.K. Gupta, S. Rastogi, R. Nath // *Indian J. Orthop.* – 2008. – Vol. 42, No 1. - P. 39-42.
196. Healy W.L. Total hip arthroplasty: optimal treatment for displaced femoral neck fractures in elderly patients / W.L. Healy, R. Iorio // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2004. – Vol. 429. – P. 43-48.
197. Hemiarthroplasty or osteosynthesis in cervical hip fractures: matched-pair analysis in 892 patients / T. Heikkinen, H. Wingstrand, J. Partanen et al. // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2002. – Vol. 122, No 3. – P. 143-147.
198. Heterotopic ossification following internal fixation or arthroplasty for displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study / T. Johansson, O. Risto, A. Knutsson, O. Wahlström // *Int. Orthop.* – 2001. – Vol. 25, No 4. – P. 223-225.
199. Huo M. What's new in hip arthroplasty / M. Huo // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2002. – Vol. 84-A. – P. 1894 - 1905.

200. In-hospital mortality after femoral neck fracture: do internal fixation and hemiarthroplasty differ? / H. Su, G.B. Aharonoff, R. Hiebert et al. // *Am. J. Orthop.* (Belle Mead NJ). – 2003. – Vol. 32, No 3. – P. 151-155.
201. Internal fixation of subcapsular fractures of the femoral neck / F. Kutschalissberg, T.A. Schildhauer, E. Kollig, G. Muhr // *Chirurg.* – 2001. – Vol. 72, No 11. – P. 1253-1265.
202. Internal fixation versus total hip arthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study of 100 hips / T. Johansson, S.A. Jacobsson, I. Ivarsson et al. // *Acta Orthop. Scand.* – 2000. – Vol. 71, No 6. – P. 597-602.
203. Is a helical shaped implant a superior alternative to the Dynamic Hip Screw for unstable femoral neck fractures? A biomechanical investigation / M. Windolf, V. Braunstein, C. Dutoit, K. Schwieger // *Clin. Biomech.* (Bristol, Avon). – 2009. – Vol. 24, No 1. – P.59-64.
204. Jean JL, Lee GH, Tang HL, Chang JH, Chern TC. Stress fracture of the femoral neck in young adult: report of four cases // *Chang Gung Med J.* 2001 Mar;24(3):188-95.
205. Johansson T. Heterotopic ossification following internal fixation or arthroplasty for displaced femoral neck fractures: a prospective randomized study / T. Johansson, O. Risto, A. Knuts-son // *Int. Orthop.*- 2001.- Vol. 25, № 4.- P. 223-225.
206. Judet R. Treatment of fractures of the femoral neck by pedicled graft / R. Judet // *Acta Orthop. Scand.* – 1962. – Vol. 32. – P. 421.
207. Kafoed H. Femoral neck fractures in young adults / H. Kafoed // *Injury.* - 1982. - Vol. 14, No 1. - P. 146-151.
208. Kakar S. Can we improve fixation and outcomes in the treatment of femoral neck fractures? The use of pharmaceuticals / S. Kakar, D. Little, T.A. Einhorn // *J. Orthop. Trauma.* – 2009. – Vol. 23, No 6. – P. 413-421.
209. Khan N. Q. Referral patterns of hip pain in patients undergoing total hip replacement / N.Q. Khan, S.T. Woolson // *Orthopedics.* – 1998. – Bd. 21. – S. 123 - 126.
210. Kim Y.H. A comparison of a conventional versus a short, anatomical metaphyseal-fitting cementless femoral stem in the treatment of patients with a fracture of the femoral neck / Y.H. Kim, J.H. Oh // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2012. – Vol. 94, No 6. – P. 774-781.

211. Kirschner wires caused unexpected complications of femoral neck fracture / F.G. Khallaf, M.T. Al-Akhd, I.M. Al-Kussary, A. Al-Mi Kami // *Med. Princ. Pract.* – 2002. – Vol. 11, No 3. – P. 164-166.
212. Koval K. J. Hip fractures: a practical guide to management / K.J. Koval, J.D. Zuckerman. - New York : Springer-Verlag, 2000. - 330 p.
213. Kyle R. F. Fractures of the femoral neck / R.F. Kyle // *Instr. Course Lect.* – 2009. – Vol. 58. – P. 61-68.
214. Lakshmanan P. Management of an unusual intra- and extra-capsular subcapital femoral neck fracture / P. Lakshmanan, J.P. Peehal // *Acta Orthop. Belg.* – 2005. – Vol. 71, No 5. – P. 622-625.
215. Lavernia C. Thigh pain in primary total hip arthroplasty/ C. Lavernia, M. D'Apuzzo, V. Hernandez, D. Lee // *J. Arthroplasty.* – 2004. – Vol. 19. – P. 1208 - 1211.
216. Long-term outcome of patients with avascular necrosis, after internal fixation of femoral neck fractures / K.E. Nikolopoulos, S.A. Papadakis, K.T. Kateros et al. // *Injury.* – 2003. – Vol. 34, No 7. – P. 525-528.
217. Long-term results following fracture of the femoral neck in children / J. Matejka, T. Pavelka, J. Kostál, H. Cervenková // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* – 2005. – Vol. 72, No 2. – P. 98-104.
218. Lorczyński A. Long term results of femoral neck fractures in children / A. Lorczyński, J. Kozdryk // *Chir. Narzadow Ruchu Ortop. Pol.* – 2007. – Vol. 72, No 4. – P. 259-263.
219. Lowe J. A. Optimal treatment of femoral neck fractures according to patient's physiologic age: an evidence-based review / J.A. Lowe, B.D. Crist, M. Bhandari, T.A. Ferguson // *Orthop. Clin. North Am.* – 2010. – Vol. 41, No 2. – P. 157-166.
220. Lu H. Biomechanical research of ideal compression screw for treatment of femoral neck fracture / H. Lu, W. Ni, S. Gao // *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* – 2009. – Vol. 23, No 5. – P. 566-569.
221. Lucke M. Diagnosis and treatment of femoral neck fractures from the beginning to operative treatment: a historical overview / M. Lucke, U. Stöckle, C. Lucke // *Z. Gerontol. Geriatr.* – 2009. – Vol. 42, No 4. – P. 311-316.
222. Ly T. V. Management of femoral neck fractures in young adults / T.V. Ly, M.F. Swiontkowski // *Indian J. Orthop.* – 2008. – Vol. 42, No 1. - P. 3-12.
223. Melton L. J. III. Epidemiology of fractures / L. J. Melton III // *Osteoporosis:*

- etiology, diagnosis, and management / Ed. by B.L. Riggs, L. J. Melton III. - New York : Raven Press, 1988. – P. 133-154.
224. Meta-analysis comparing total hip arthroplasty with hemiarthroplasty in the treatment of displaced femoral neck fractures in patients over 70 years old / J.H. He, C.P. Zhou, Z.K. Zhou et al. // *Chin. J. Traumatol.* – 2012. – Vol. 15, No 4. – P. 195-200.
225. Minato I. Treatment of femoral neck fracture--preference to internal fixation / I. Minato // *Clin. Calcium.* – 2011. – Vol. 21, No 3. – P. 474-476.
226. Mohanty K. Check radiography after fixation of hip fractures: is it necessary? / K. Mohanty, S.K. Gupta, R.M. Evans // *J. R. Coll. Surg. Edinb.* – 2000. – Vol. 45, No 6. – P. 398-399.
227. More re-operations after uncemented than cemented hemiarthroplasty used in the treatment of displaced fractures of the femoral neck: an observational study of 11,116 hemiarthroplasties from a national register / J.E. Gjertsen, S.A. Lie, T. Vinje et al. // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2012. – Vol. 94, No 8. – P. 1113-1119.
228. Mortality after femoral neck fractures: a two-year follow-up / J. Kurtinaitis, J. Dadonienė, G. Kvederas et al. // *Medicina (Kaunas).* – 2012. – Vol. 48, No 3. – P. 145-149.
229. Nonunion of fractures of the femoral neck in children / P.F. Neto, F.B. Dos Reis, J.L. Filho et al. // *J. Child Orthop.* – 2008. – Vol. 2, No 2. – P. 97-103.
230. Ohnson K. D. Review of reduction and internal fixation of adult femoral neck fractures in a county hospital / K.D. Ohnson, G.A. Brock // *Orthop. Trauma.* – 1989. – Vol. 3. – P. 83.
231. Operative management of displaced femoral neck fractures in elderly patients. An international survey / M. Bhandari, P.J. Devereaux, P. Tornetta 3rd et al. // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2005. – Vol. 87, No 9. – P. 2122-2130.
232. Operative treatment of femoral neck fractures in patients between the ages of fifteen and fifty years / G.J. Haidukewych, W.S. Rothwell, D.J. Jacofsky et al. // *J. Bone Joint. Surg. Am.* – 2004. – Vol. 86-A, No 8. – P. 1711-1716.
233. Optimal internal fixation for femoral neck fractures: multiple screws or sliding hip screws? / M. Bhandari, P. Tornetta 3rd, B. Hanson, M.F. Swiontkowski // *J. Orthop. Trauma.* – 2009. – Vol. 23, No 6. – P. 403-407.
234. Osteosynthesis of intracapsular femoral neck fractures / J. Skála-Rosenbaum, V. Dzupa, J. Bartoníček et al. // *Rozhl. Chir.* – 2005. – Vol. 84, No 6. – P. 291-298.

235. Osteosynthesis of intracapsular femoral neck fractures by dynamic hip screw (DHS) fixation / M. Majerníček, P. Dungl, J. Kolman et al. // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* – 2009. – Vol. 76, No 4. – P. 319-325.
236. Osteosynthetically-treated intracapsular femoral neck fractures / J.O. Anglen, M.R. Baumgaertner, W.R. Smith et al. // *Zentralbl. Chir.* – 2007. – Bd. 132, H. 1. – S. 44-48.
237. Polacek M. Displaced stress fracture of the femoral neck in young active adults / M. Polacek, A. Småbrekke // *BMJ Case Rep.* – 2010. - Oct 6. 2010.
238. Prognostic precision in postoperative ^{99m}Tc-MDP scintimetry after femoral neck fracture / B. Stromqvist, L.I. Hansson, L.T. Nilsson, K.G. Thorngren // *Acta Orthop. Scand.* – 1987. – Vol. 58. – P. 494.
239. Quality of life related to fracture displacement among elderly patients with femoral neck fractures treated with internal fixation / J. Tidermark, N. Zethraeus, O. Svensson et al. // *J. Orthop. Trauma.* – 2002. – Vol. 16, No 1. – P. 34-38.
240. Raaymakers E. L. Fractures of the femoral neck: a review and personal statement / E.L. Raaymakers // *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech.* – 2006. – Vol. 73, No 1. – P. 45-59.
241. Raaymakers E. L. Medial femoral neck fracture. Controversies in treatment / E.L. Raaymakers, M. Schafroth // *Unfallchirurg.* – 2002. – Vol. 105, No 2. – P. 178-186.
242. Related factor analysis of avascular necrosis of the femoral head after internal fixation with cannulated screws in femoral neck fractures / Y.J. Mao, J. Wei, L. Zhou et al. // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* – 2005. – Vol. 85, No 46. – P. 3256-3259.
243. Results of cephalomedullary nail fixation for displaced intracapsular femoral neck fractures / H.R. Mir, P. Edwards, R. Sanders, G. Haidukewych // *J. Orthop. Trauma.* – 2011. – Vol. 25, No 12. – P. 714-720.
244. Retrospective analysis of factors influencing the operative result after percutaneous osteosynthesis of intracapsular femoral neck fractures / N.W. Schep, R.J. Heintjes, E.P. Martens et al. // *Injury.* – 2004. – Vol. 35, No 10. – P. 1003-1009.
245. Rockwood and Green's fractures in adults / R.W. Bucholz, J.D. Heckman, C. Court-Brown et al. – Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2005. - 2 Vol. - 2710 p.
246. Schmidt A.H. Femoral neck fractures / A.H. Schmidt, M.F. Swiontkowski // *Orthop. Clin. North Am.* – 2002. – Vol. 33, No 1. – P. 97-111. 148.

247. Schröder J. Simultaneous bilateral femoral neck fractures: case report / J. Schröder, R.K. Marti // *Swiss Surg.* – 2001. – Vol. 7, No 5. – P. 222-224.
248. Secondary prevention following fractured neck of femur: a survey of orthopaedic surgeons practice / J. Sheehan, F. Mohamed, M. Reilly, I.J. Perry // *Ir. Med. J.* – 2000. – Vol. 93, No 4. – P. 105-107.
249. Shah A. K. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures / A.K. Shah, J. Eissler, T. Radomisli // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2002. – Vol. 399. – P. 28-34.
250. Smektala R. Femoral neck fracture in the younger patient. Contrast between guideline and management reality--results of external quality assurance in 1,747 follow-up cases / R. Smektala, M. Wenning, A. Ekkernkamp // *Unfallchirurg.* – 2001. – Vol. 104, No 9. – P. 820-826.
251. Sokół G. Final results of the operatively treated femoral neck fractures in children and adolescents / G. Sokół, S. Snela, R. Piasek // *Chir. Narzadow Ruchu. Ortop. Pol.* – 2010. – Vol. 75, No 5. – P. 300-304.
252. Song G. Q. Treatment of femoral neck fractures in the elderly patients with the compression screw / G.Q. Song, X.R. Li, H.F. Yang // *Hunan Yi Ke Da Xue Xue Bao.* – 2001. – Vol. 26, No 3. – P. 277-278.
253. Song K. S. Displaced fracture of the femoral neck in children: open versus closed reduction / K.S. Song // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2010. – Vol. 92, No 8. – P. 1148-1151.
254. Stress fracture of the femoral neck in a child: a case report / E.F. Fiévez, N.M. Hanssen, M.G. Schotanus et al. // *J. Pediatr. Orthop. B.* – 2013. - Vol. 22, No 1. – P. 45-48.
255. Stress fracture of the femoral neck in young adult: report of four cases / J.L. Jean, G.H. Lee, H.L. Tang et al. // *Chang Gung Med. J.* – 2001. – Vol. 24, No 3. – P. 188-195.
256. Surgical management of fractured neck of femur / A.A. Malik, P. Kell, W.S. Khan et al. // *J. Perioper. Pract.* – 2009. – Vol. 19, No 3. – P. 100-104.
257. Surgical management of hip fractures: an evidence-based review of the literature. I: femoral neck fractures / R.G. Miyamoto, K.M. Kaplan, B.R. Levine et al. // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2008. – Vol. 16, No 10. – P. 596-607.
258. Survival of patients aged over 80 years after Austin-Moore hemiarthroplasty and bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures / C.C. Lin, S.C. Huang, Y.K. Ou et al. // *Asian J. Surg.* – 2012. – Vol. 35, No 2. – P. 62-66.

259. Technical tips in fracture care: fractures of the hip / J.O. Anglen, M.R. Baumgaertner, W.R. Smith // *Instr. Course Lect.* – 2008. – Vol. 57. – P. 17-24.
260. The effect of age on pain, function, and quality of life after total hip and knee arthroplasty / C. Jones, D.C. Voaklander, D.W. Johnston, M.E. Suarez-Almazor // *Arch. Intern. Med.* – 2001. – Vol. 161, No 3. – P. 454 - 460.
261. The effect of time-to-surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures / R. Smektala, H.G. Endres, B. Dasch et al. // *BMC Musculoskelet. Disord.* – 2008. – Vol. 9. – P. 171.
262. The treatment of femoral neck fractures / F. Frihagen, W. Figved, J.E. Madsen et al. // *Tidsskr. Nor. Laegeforen.* – 2010. – Vol. 130, No 16. – P. 1614-1617.
263. Thompson hemiarthroplasty is superior to Ullevaal screws in treating displaced femoral neck fractures in patients over 75 years. A prospective randomized study with two-year follow-up / T.J. Puolakka, H.J. Laine, T. Tarvainen, H. Aho // *Ann. Chir. Gynaecol.* – 2001. – Vol. 90, No 3. – P. 225-228.
264. Tidermark J. Quality of life and femoral neck fractures / J. Tidermark // *Acta Orthop. Scand. Suppl.* – 2003. – Vol. 74, No 309. – P. 1-42.
265. Total hip replacement versus open reduction and internal fixation of displaced femoral neck fractures: a randomized long-term follow-up study / G.K. Chammout, S.S. Mukka, T. Carlsson et al. // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2012. - Vol. 94, No 21. – P. 1921-1928.
266. Transcervical osteotomy with modified Tupman plate for fracture neck femur--a new concept / A. Latif, K. Mukhopadhyay, A. Bhattacharyya et al. // *J. Indian Med. Assoc.* – 2011. – Vol. 109, No 6. – P. 424-425.
267. Treatment of undisplaced femoral neck fractures in the elderly / W.C. Chen, S.W. Yu, I.C. Tseng et al. // *J. Trauma.* – 2005. – Vol. 58, No 5. – P. 1035-1039.
268. Two cannulated hip screws for femoral neck fractures: treatment of choice or asking for trouble? / P. Krastman, R.P. van den Bent, P. Krijnen, I.B. Schipper // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2006. – Vol. 126, No 5. – P. 297-303.
269. Two or three screws for fixation of femoral neck fractures? / S.G. Maurer, K.E. Wright, F.J. Kummer et al. // *Am. J Orthop. (Belle Mead NJ).* – 2003. – Vol. 32, No 9. – P. 438-442.
270. Two-screw femoral neck fracture fixation: a biomechanical analysis of 2 different configurations / V. Tan, K.L. Wong, C.T. Born et al. // *Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ).* – 2007. – Vol. 36, No 9. – P. 481-485.

271. Unusual stress fracture of the femoral neck in a young adult not caused by excessive stress: a case report / K. Takahara, H. Nakagawa, M. Kamimura et al. // *J. Orthop. Sci.* – 2004. – Vol. 9, No 6. – P. 650-653.
272. Using a cannulated screw as a drill guide and sleeve: a simple technique for multiple-screw fixation for intracapsular femoral neck fracture / T.W. Tai, F.C. Lien, P.Y. Lee et al. // *Orthopedics.* – 2010. – Vol. 33. No 8.
273. Vertelis A. Treatment outcome in femoral neck fractures / A. Vertelis, A. Petrulis, V. Jermolajevs // *Medicina (Kaunas).* – 2002. – Vol. 38, No 5. – P. 505-509.
274. Webb L. X. Proximal femoral fractures / L.X. Webb // *J. South Orthop. Assoc.* – 2002. – Vol. 11, No 4. – P. 203-212.
275. What's new in hip fractures? Current concepts / F.A. Liporace, K.A. Egol, N. Tejwani et al. // *Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ).* – 2005. – Vol. 34, No 2. – P. 66-74.
276. Wu C. C. Minimally displaced intra-capsular femoral neck fractures in the elderly--comparison of multiple threaded pins and sliding compression screws surgical techniques / C.C. Wu, W.J. Chen // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong).* – 2003. – Vol. 11, No 2. – P. 129-136.
277. Wu C. C. Using biomechanics to improve the surgical technique for internal fixation of intracapsular femoral neck fractures / C.C. Wu // *Chang Gung Med. J.* – 2010. – Vol. 33, No 3. – P. 241-251.
278. Zdero R. A biomechanical comparison of two triple-screw methods for femoral neck fracture fixation in a synthetic bone model / R. Zdero, O. Keast-Butler, E.H. Schemitsch // *J. Trauma.* – 2010. – Vol. 69, No 6. – P. 1537-1544.