

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

на правах рукописи"

Шитиков Дмитрий Сергеевич

**ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ВЕРТЕЛЬНЫМИ  
ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ НОВОЙ  
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЕЙ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

Диссертация на соискание ученой  
степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
академик РАН,  
доктор медицинских наук,  
профессор  
Котельников Г.П.

Самара – 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	10
1.1. Актуальность проблемы .....	10
1.2. Этиопатогенез вертельных переломов бедренной кости.....	13
1.3. Эволюция лечения вертельных переломов бедренной кости .....	14
Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	28
2.1. Общая характеристика больных.....	28
2.2. Методы обследования больных.....	38
2.2.1. Клиническое обследование больных.....	38
2.2.2. Рентгенография.....	42
2.2.3. Компьютерная томография.....	43
2.2.4. Анализ походки с помощью биомеханических исследований.....	44
2.2.5. Экспериментальные исследования.....	45
2.2.6. Проверка статистических гипотез и многомерные методы анализа результатов лечения.....	47
Глава 3. ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ВЕРТЕЛЬНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ С ПОМОЩЬЮ ОСТЕОСИНТЕЗА СИСТЕМОЙ DHS И НОВОЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЕЙ.....	51
3.1. Остеосинтез системой DHS.....	51
3.1.1. Техника установки DHS.....	51
3.1.2. Преимущества и недостатки DHS.....	53
3.2. Остеосинтез вертельных переломов новой металлоконструкцией.....	53
3.2.1. Описание новой металлоконструкции.....	53
3.2.2. Набор специализированных инструментов необходимых для установки новой металлоконструкции.....	56

3.2.3. Проведение лабораторного исследования на механическую прочность остеосинтеза предлагаемой металлоконструкцией.....	61
3.2.4. Преимущества новой металлоконструкции.....	69
3.2.5. Показания и противопоказания к применению новой металлоконструкции.....	70
3.2.6. Методика остеосинтеза и удаления новой металлоконструкции.....	70
3.3. Предоперационная подготовка больных с вертельными переломами бедренной кости.....	72
3.4. Ведение больных с вертельными переломами бедренной кости в стационаре в раннем послеоперационном периоде.....	74
3.4.1. Медикаментозная терапия.....	74
3.4.2 Реабилитационное лечение в раннем послеоперационном периоде.....	75
3.5. Клиническое применение новой металлоконструкции при чрезвертельном переломе бедренной кости... ..	78
Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВЕРТЕЛЬНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ .....	96
4.1. Клиническая оценка результатов проведенного лечения.....	97
4.2. Анализ походки с помощью биомеханических исследований.....	101
4.3. Послеоперационные осложнения.....	109
Глава 5. ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ВЕРТЕЛЬНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ НОВОЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ С ПОЗИЦИЙ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ.....	119
Глава 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	130
ВЫВОДЫ.....	135
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	135
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	137

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **Актуальность темы исследования**

Переломы проксимального отдела бедренной кости составляют около 17% в структуре травм опорно-двигательной системы. Из них переломы шейки бедренной кости встречаются в 50% - 55% случаев, вертельная область – 35% - 40% и 5% - 10% приходится на подвертельную область (Котельников Г.П. и соавт., 2011; Городниченко А.И. и соавт., 2006; Astrand J. et al., 2006; Geiger F. et al., 2006; Hershkovitz A. et al., 2007).

Тактика лечения и реабилитации пациентов с вертельными переломами бедра прошла несколько стадий. Консервативное лечение таких больных не может считаться удовлетворительным. Вынужденный постельный режим и иммобилизация конечности приводит к гиподинамии, развитию гипостатических осложнений, пролежней, застойных пневмоний, контрактур суставов, мышечной гипотрофии, а также к декомпенсации общего соматического статуса. Это приводит к увеличению процента летальности пациентов с данной патологией. (Ломтатидзе Е.Ш. и соавт., 2013; Басанкки И.В., Енин М.А., 2006; Patel S.H., Murphy K.P.).

Результаты консервативного лечения пациентов с вертельными переломами в виде несращения переломов, образование ложных суставов, переломов и миграции металлофиксаторов составляют от 16 до 40,1%. При данной тактике лечения летальность больных достигает 16% (Ананко А.А., Бабко А.Н., 2007; Ломтатидзе Е.Ш., 2013; Решетников А.Н., 2005; Menezes D.F. et al., 2005).

Принимая во внимание эти данные при выборе тактики лечения вертельных переломов бедра многие травматологи склоняются к оперативному методу, так как он позволяет осуществить надежную фиксацию костных фрагментов, добиться точной репозиции, позволяет осуществить раннюю активизацию больных и резко сократить сроки госпитализации (Загородный Н.В., Жармухамбетов Е.А., 2012; Сакалов Д. А. и соавт., 2010; Aminian A. et al., 2007; Langlais F. et al., 2005).

В данное время при переломах шейки бедра наиболее целесообразным является первичное внутрисуставное эндопротезирование тазобедренного сустава. Но оптимальная тактика лечения пациентов с вертельными переломами в настоящее время остается предметом выбора для травматологов всего мира (Шевцов В.И., Свешников А.А., 2009).

Разнообразие применяемых методик и различных конструкций показывает насколько трудна проблема лечения переломов вертельной области бедренной кости. Простые устройства как винты, спицы, лопастные гвозди не дают полной стабильности костных фрагментов, опороспособности пациента и вследствие этого активизировать пациента в раннем послеоперационном периоде невозможно (Шигарев В.М., Тимофеев В.Н., 2007; Keyak J.H. et al., 2007).

Многими травматологами постоянно предлагаются различные типы и виды металлофиксаторов, исследуются и усовершенствуются известные модели, создаются принципиально новые металлоконструкции. Но несмотря на это до сих пор выбор металлоконструкции при остеосинтезе переломов вертельной области представляет не решенную проблему. (Ардатов С.В., Панкратов А.С., Огурцов Д.А., 2013).

Таким образом, лечение пациентов с вертельными переломами бедра требует детализации отдельных аспектов и углубленных исследований с позиции ранней активизации пациентов и скорейшего восстановления функции опоры и движения поврежденной конечности. Что будет способствовать улучшению качества жизни пациентов и уменьшению летальности.

### **Цель исследования**

Улучшение результатов оперативного лечения больных с вертельными переломами бедренной кости за счет остеосинтеза новой металлоконструкцией.

### **Задачи исследования:**

1. Разработать новую металлоконструкцию для остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости, обеспечивающую надежную фиксацию.
2. В эксперименте изучить и сравнить прочность остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости новой металлоконструкцией и системой DHS.
3. Разработать методику остеосинтеза переломов вертельной области новой металлоконструкцией с применением специализированного набора инструментов.
4. Изучить эффективность оперативного лечения больных с вертельными переломами бедренной кости с применением разработанной металлоконструкции с позиции доказательной медицины.

### **Научная новизна**

Впервые разработан новый металлофиксатор для лечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости (Патент РФ на полезную модель №128478 от 27.05.2013).

Впервые разработано устройство для установки диафизарной накладки к новому металлофиксатору (Патент РФ на полезную модель №141034 от 18.04.2014).

Усовершенствовано устройство для повышения ротационной стабильности металлофиксатора и костных отломков (удостоверение на рационализаторское предложение № 261 от 11.06.2013).

Усовершенствована методика реабилитации пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости в раннем послеоперационном периоде (удостоверение на рационализаторское предложение № 262 от 11.06.2013).

Разработана деротационная иммобилизационная подушка для стопы, используемая в раннем послеоперационном периоде (удостоверение на рационализаторское предложение №251 от 15.05.2013).

В эксперименте доказаны преимущества новой металлоконструкции в виде увеличении компрессии по оси шейки бедренной кости и увеличению ротационной стабильности.

### **Практическая значимость**

Разработанная новая металлоконструкция для лечения пациентов с переломами вертельной области бедренной кости позволяет произвести надежный стабильный остеосинтез, дает возможность пациенту передвигаться самостоятельно уже в раннем послеоперационном периоде и избежать гипостатических осложнений.

Усовершенствованная методика реабилитации пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости позволяет ускорить реабилитацию пациентов, избежать развития гипотрофии, контрактур и гипостатических осложнений.

Способ послеоперационной иммобилизации деротационной иммобилизационной подушкой в первые трое суток после операции позволяет снять болевой синдром, дает возможность заниматься гимнастикой и осуществлять гигиенический уход за стопой.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты диссертационного исследования, а именно новая металлоконструкция для лечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости и восстановительные мероприятия послеоперационного ведения пациентов, внедрены в работу отделения травматологии и ортопедии №1 Клиник государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и отделения травматологии государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Самарская городская больница №7».

Материалы исследования используются в учебном процессе на кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии ГБОУ ВПО

«Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на Всероссийской конференции «Аспирантские чтения» (Самара, 2011, 2013), Всероссийской конференции с международным участием «Проблемы лечения заболеваний и повреждений тазобедренного сустава» (Казань, 2013).

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 11 работ, из них 3 в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации результатов кандидатских и докторских диссертаций. Получены 2 Патента РФ на полезную модель, 3 удостоверения на рационализаторское предложение.

### **Объем и структура работы**

Диссертация изложена на 164 страницах и состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственных наблюдений, заключения, выводов и практических рекомендаций. Библиографический указатель содержит 148 отечественных и 55 зарубежных источников. Иллюстрации: 74 рисунков и 26 таблиц.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Новая металлоконструкция позволяет осуществить надежный и стабильный остеосинтез пациентам с переломами проксимального отдела бедренной кости.
2. Новая металлоконструкция обладает наилучшими техническими характеристиками.
3. Реабилитационное лечение в послеоперационном периоде позволяет осуществить раннюю нагрузку на прооперированную конечность и быстрее восстановить функцию нижней конечности.
4. Применение остеосинтеза переломов вертельной области новой металлоконструкцией позволяет активизировать пострадавших в раннем

послеоперационном периоде и уменьшить количество неудовлетворительных результатов лечения.

## **Глава 1. Обзор литературы**

### **1.1 Актуальность проблемы.**

По данным различных источников переломы проксимального отдела бедренной кости составляют от 15 до 55%, от всех переломов [24, 35, 54, 66, 68, 111]. Из них переломы шейки бедра встречаются в 50-55% случаев, в 30-40% регистрируются переломы вертельной области и на подвертельный массив приходится около 32-40% [45,57, 68, 90, 92, 112].

Переломы вертельной области бедра происходят намного чаще в старческом возрасте – около 60%. (40%) [7, 33, 46, 53, 80, 108]. Как правило, для их возникновения достаточно низкокинетической травмы.

Средний возраст пациентов с данным типом переломов в среднем 75 - 79 лет [4, 19, 32, 62, 86, 154]. С увеличением возраста растет и частота встречаемости вертельных переломов. Так из всех пострадавших данной патологией 22,3-29,5% составляют лица старше 60 лет, а старше 70 лет уже – 50,3–66,9% [7, 61, 90, 116, 121, 136].

Увеличение в двадцать первом веке средней продолжительности жизни людей в индустриально развитых городах увеличит в три раза частоту вертельных переломов [3, 14, 52, 167, 176, 181]. Данная закономерность прослеживается во всем мире [97, 146, 158, 175, 183].

По обобщенным данным травматологов в 1990 г. зарегистрировано от 1,3 до 1,7 млн. подобных переломов. Если по всему миру продолжится тенденция к увеличению старения населения, то в 2025г. будет регистрироваться до 3,89 млн. случаев вертельных переломов, а в 2050 г. число пострадавших достигнет 4,62 - 6,28 млн. в год. Таким образом, лечение вертельных переломов становится не только хирургической, а в первую очередь социально-экономической проблемой [4, 57, 60, 89, 178].

Также отмечается увеличение в современном социуме доли одиноких стариков. Так в 2001 году в России их зарегистрировано свыше 14 млн. [131, 149]. По данным отечественных травматологов каждый пятый человек в 2025

году будет попадать в категорию лиц пожилого возраста [10, 20, 90, 92, 136, 159, 183].

Однако в современном обществе также отмечается тенденция к постепенному небольшому «омоложению» больных с вертельными переломами. Переломам вертельной области начинают подвергаться лица работоспособного возраста ( $43 \pm 4$  года) [68,119,177]. Частота встречаемости вертельных переломов у женщин намного выше по сравнению с мужчинами – 75% против 25% [6,16,23, 53, 111, 134].

В связи с тем, что пациентам с вертельными переломами требуется коррекция их соматического статуса они являются наиболее затратными. До 32% травматолого-ортопедических коек в профильных отделениях занимают пациенты с переломами вертельной области. Из всех переломов, именно переломы вертельной области является самой частой причиной инвалидности. [42,57,61,134,158]. По различным источникам их доля доходит до 21% [7, 90, 94, 106, 131, 137].

К инвалидности при вертельных переломах приводят как правило несращения перелома, или неправильные сращения с варусной или вальгусной деформацией шейно-диафизарного угла, ложные суставы данной области, различные контрактуры связанные с длительным постельным режимом. Большинство травматологов объясняют это инволютивными изменениями произошедшими у больных пожилого и старческого возраста, развившимся остеопорозом, ухудшение трофики тканей. Также увеличивается и количество пациентов с сочетанной травмой. Их доля составляет от 11% до 27% [112,134].

Несмотря на совершенствование методов лечения пациентов с данной патологией, высоки остаются показатели летальности во всех возрастных группах. И по данным разных авторов составляют от 11-70% [1, 22, 34, 42, 156,159].

В последнее время травматологи всего мира стараются активизировать пациентов с вертельными переломами бедренной кости в более ранний срок,

с целью уменьшения частоты застойных явлений – пневмоний, пролежней, тромбэмболий, что несомненно улучшает качество жизни пострадавшего сокращает процент осложнений и приводит к снижению летальности. Но раннюю активизацию возможно осуществить только после оперативного вмешательства с применением современных стабильных металлоконструкций. [7,48,53,160,161,165].

Травматологи всего мира уделяют повышенное внимание к выбору тактике и методике лечения и реабилитации пациентов с переломами вертельной области пожилого и старческого возраста. И если при переломах шейки бедренной кости большинство травматологов выбирают первичное внутрисуставное эндопротезирование, то наиболее оптимальная тактика для лечения пациентов с переломами вертельной области остается предметом постоянной дискуссии [14,26,89, 98,113].

Объясняется это, высокой вероятностью консолидации переломов в вертельной области в связи с хорошим кровоснабжением метаэпифизарной зоны. И высоким риском оперативного вмешательства в связи с наличием сопутствующих заболеваний и а также высокой травматичностью операций в этой области [82, 133,155].

Но большинство травматологов считают оперативный метод лечения пациентов с вертельными переломами наиболее целесообразным, так как при нем достигается стабильная фиксация костных фрагментов, позволяющая сделать поврежденную конечность опороспособной, что в свою очередь позволяет активизировать пациентов в раннем послеоперационном периоде [187]. Тем самым сокращается количество гипостатических осложнений и уменьшается летальность.

Однако большинство современников, ссылаясь на большое разнообразие методов и способов фиксации переломов данной области, приходят к выводу, что разработка новых методов, металлоконструкций является востребованным перспективным направлением в современной травматологии и ортопедии [33,89,137,159, 184].

## **1.2. Этиопатогенез вертельных переломов бедренной кости.**

Большой интерес травматологов всего мира приковано к вопросу сущности этиопатогенеза переломов бедренной кости в вертельной области. Большинство авторов указывают на развитие инволютивных процессов, которые преобладают в пожилом и старческом возрасте. Одним из ярких проявлений этих изменений является генерализованный остеопороз [20, 43, 99, 107, 134, 135].

Генерализованный остеопороз и возникающие вследствие него осложнения в двадцать первом веке вышли на первые места в причине заболеваемости и летальности, особенно в старческом возрасте [134, 135].

До 90% вертельных переломов зарегистрированы у пациентов с различной выраженностью остеопороза [59,78,138,177].

При сниженной минеральной плотности кости вертельные переломы бедренной кости возникают даже при незначительной низкоэнергетической травме [20, 64, 99, 134, 156, 167]. Однако исследования некоторых авторов показывают, что вертельные переломы нередко встречаются и у пациентов с нормальным уровнем минеральной плотности костной ткани. [5, 17, 31, 57, 64, 93, 171]. В этих случаях причина переломов объясняется учеными изменением с возрастом геометрических параметров вертельной области – шеечно-диафизарный угол, осевая длина бедра [154].

В исследованиях изучено, что уже при снижении минеральной плотности костной ткани на 24% возникают переломы вертельной области. К 80 годам данный показатель достигает 27%. У пациентов с вертельными переломами бедренной кости данная величина увеличена на 12-17%. В этом случае риск вертельных переломов увеличивается до 20 раз. Уже с 50 лет, как в мужском, так и в женском контингенте отмечается начинающаяся деменерализация. При средней продолжительности жизни минеральная плотность уменьшается за жизнь до 54% и на 58% в вертельной области. 95% вертельных переломов бедренной кости возникает при снижении минеральной плотности кости до 0,800 г/см<sup>2</sup> [7].

При исследованиях доказано, что выраженность остеопороза совпадает с уменьшением шейчно-диафизарного угла. Также вертельные переломы бедренной кости зависят от архитектоники данной области. Эти данные необходимо принимать во внимание при выборе тактики лечения и метода остеосинтеза [8,28, 70,78,102,132,155].

С возрастом прогрессируют дегенеративные дистрофические процессы во всех тканях организма. Количество мышечных волокон сокращается, уменьшается и их физиологическая работа, что и приводит к развитию гипотрофии. Окружающая интерстициальная ткань в разной степени подвергается гипертрофии и, как правило, склерозируется. Совместная мышечная работа и координации подвергается изменениям. Сухожильные волокна мышц удлиняются и подвергаются жировому перерождению. Также обезыствляются участки сухожилий в месте прикрепления к костному ложу. Происходит изменение – дегенерация внутрисуставного хряща. Эти процессы, развиваясь в совокупности, дополняя и усугубляя друг друга, ведут к стойкой нарушению функции мышечно-связочного аппарата [45,62, 63, 67, 93, 125].

Так же необходимо учитывать тенденцию к распространению остеопороза у женщин в постклимактерическом периоде. Так по данным разных авторов каждая вторая женщина после 50 лет подвержена переломам в вертельной области. А после 50 лет риск получить перелом данной области увеличивается в геометрической прогрессии [20, 23, 31, 99, 107, 120].

### **1.3. Эволюция лечения вертельных переломов бедренной кости.**

Сложность лечения, выбора тактики и метода связано с многочисленными особенностями архитектоники, топографо-анатомических особенностях и биомеханической функции исследуемой области.

Консервативные методики врачевания описывал еще Гиппократ в своих трудах [37, 181, 185, 188]. В настоящее время также применяется консервативный способ лечения вертельных переломов, что связано с

хорошим кровоснабжением данной области и как следствие хорошей консолидацией [32, 37, 38, 53, 63, 70, 87].

Осуществить репозицию костных фрагментов и восстановить величину шейечно-диафизарного угла позволяет скелетное вытяжение, которое до сих пор периодически применяется [26, 39, 41, 77, 123, 162].

Но при этом методе лечения необходимо понимать, что, не смотря на получившуюся репозицию костных фрагментов, пациенту не удастся избежать гипостатических осложнений, таких как застойные явления в легких – пневмония, пролежни, а также усугубление общего соматического состояния и декомпенсации хронических заболеваний. Все это может привести к летальному исходу [14, 32, 70, 107, 128, 183].

Частота летальных исходов у пациентов, получавших консервативное лечение, доходит до 47% [11, 33, 84, 88, 142]. И кроме того в отличие от оперативного лечения при скелетном вытяжении не всегда возможно осуществить адекватную репозицию костных фрагментов [4, 19, 25, 173].

Доля осложнений при применении скелетного вытяжения и других консервативных методик лечения достигает до 60-80% [11, 21, 162, 179, 184].

В связи с частым развитием осложнений, особенно гипостатического характера, выявленных у больных прошедших курс консервативного лечение большинство современных травматологов отдают свое предпочтение оперативному методу лечения пациентов. Многими учеными доказано, что применение оперативных методик лечения вертельных переломов позволяет улучшить качество лечения и качество дальнейшей жизни пациентов [13, 45, 64, 91, 114, 171].

J. Langenbek впервые в мире осуществил оперативное лечение переломов вертельной области применив серебряный гвоздь. Далее J. Nicolayson выполнил операцию с применением трехгранного металлофиксатора.

В 1932 году S.Johansson впервые выполнил и предложил использовать при фиксации костных фрагментов новый металлофиксатор – трехлопастной гвоздь с каналом. Это позволило устанавливать фиксатор по спице, что дает возможность точной репозиции. Также при применении трехлопастного гвоздя уменьшается разрушение костной ткани, что делало остеосинтез более стабильным.

По мере внедрения оперативного лечения вертельных переломов совершенствовались и методики оперативного доступа. Новаторством в свое время стали методы Marius Smith-Petersen [159]. Он разработал передний доступ из которого было возможно осуществить как репозицию костных фрагментов, так и их фиксацию. Далее он разработал и внедрил в практику трехлопастной гвоздь. Он не расшатывался в период консолидации перелома, был меньшего размера, что позволяло уменьшить травматизацию костной ткани. Эти преимущества в целом позволили улучшить качество лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости. [59, 135]. Далее результаты лечения пациентов с данной патологией были улучшены Thornton в 1937 году. Он предложил применять трехлопастной гвоздь в сочетании с диафизарной накладкой. Кроме преимуществ данная конструкция выявила и свои недостатки, проявляющиеся при остеопорозе – миграция и перелом металлоконструкции и как следствие несращение перелома [69, 70, 142, 155].

На протяжении всего времени продолжались исследования и разработка новых металлоконструкций. Это привело к появлению различных комбинаций штифта и пластин. Методы накостного и внутрикостного остеосинтеза совершенствовались постоянно. Эти устройства стали предвестниками современных фиксаторов для оперативного лечения вертельных переломов.

Остеосинтез вертельных переломов бедренной кости начинался с трехлопастного гвоздя и соединяющийся с ним диафизарной накладкой при помощи винта. Трехлопастной гвоздь вводился в шейку бедренной кости, а диафизарная накладка фиксировалась к диафизу бедренной кости винтами.

[129, 130, 151,159,169]. При операции с использованием данной конструкции удавалось достичь точной репозиции костных отломков, но очень часто возникали такие осложнения как деформация и перелом металлоконструкции, миграция металлоконструкции. Так же происходило нередко раскручивание винта соединяющего гвоздь с накладкой в послеоперационном периоде. Все эти осложнения и недостатки стимулировали травматологов к созданию новых металлоконструкций [49, 71, 109, 112, 127]. Эволюция пошла в сторону усиления механических прочностных свойств металлоконструкций. Яркими представителями этих разработок стали монолитные пластины с заранее заданным углом в шейечной части (фиксатор Jewett, гвоздь Я.П. Бакычарова) [11,61, 95, 163,175].

Благодаря созданию этих фиксаторов удалось решить ряд проблем. Но при их установке отмечались так же и недостатки. Во-первых, это технические трудности установки металлоконструкции. Во-вторых, увеличилась травматизация шейки и головки бедренной кости, возникающая при введении шейечного конца металлоконструкции. Связанная с этим периодически возникала пенетрация головки бедренной кости. И самым существенным недостатком этих фиксаторов явилось их неполная нагружаемость. То есть после проведенной операции пациенты не могли осуществить полную опору на прооперированную конечность. Пациентам приходилось передвигаться при помощи дополнительных способов опоры, например костылей, что учитывая возраст пациентов, являлось практически невозможным. И как следствие этого гипостатические осложнения продолжали иметь место у этой группы пациентов [4, 63, 67, 71]. Так же у около 30% пациентов отмечались боли в послеоперационной области и развивалась контрактура тазобедренного сустава. Деформация бедренной кости в виде изменения шейечно-диафизарного угла и укорочение длины поврежденной конечности сохранялась в 27% случаях [165].

А.И. Сеппо предложил фиксатор имеющий девятикратный запас механической прочности. Это устройство является разновидностью накостно-внутрикостной металлоконструкции [48, 65, 97, 140]. Ее существенным недостатком являлась высокая травматизация тканей при установке. В связи с этим данный фиксатор не получил широкого распространения в практике. И рекомендован лишь пациентам до 60 лет при нормально или незначительно сниженной минеральной плотности кости. Больные, прооперированные данным фиксатором могли передвигаться только на костылях, без опоры на поврежденную конечность, что являлось одним из главных недостатков при его применении [49, 52, 72, 97, 100, 133].

В 1966 году G. A. Kuntcher разработал метод остеосинтеза ориентированный только для пациентов старческого возраста [169]. Металлофиксатор представлял собой гвоздь диаметром 1 см, вводимый в костно-мозговой канал бедренной кости через ее медиальный мышцелок. Преимуществом этого метода является малая травматичность, незначительная кровопотеря. [148,156]. Самым существенным недостатком является технические трудности при его установки, обусловленные проблемой проникновения в шейку и головку бедренной кости и возможность пенетрации головки и как следствие миграция металлоконструкции [72, 74, 137,165].

В 1973 г. Эндер предложил новый способ лечения переломов вертельной области для пациентов старческого возраста. Суть способа состоит в введении 4-6 эластичных стержней в шейку бедренной кости через костно-мозговой канал и мышцелок бедренной кости. [197]. Данный способ имеет ряд преимуществ перед жесткими внутрикостными и накостными металлофиксаторами. И применялся при остеосинтезе у пациентов старческого возраста [76, 119,132].

Одним их основных преимуществ данного метода является его малая травматичность, а также возможность ранней активизации пациентов. Что позволяет уменьшить риск гипостатических осложнений в

послеоперационном периоде [159, 174]. В связи с закрытым способом установки штифтов риск гнойных осложнений снижен до 9,3 % [188].

Однако, несмотря на эти преимущества со временем был выявлен очень сильный недостаток – нестабильность фиксации костных фрагментов. Так осложнения в позднем послеоперационном периоде составили от 5,9% до 66,8% [181]. Из них на долю миграции приходилось до 38% , пенетрация головки встречалась в 24% случаев, варусная деформация шеечно-диафизарного угла выявлена в 24 %. [181].

Некоторые исследователи пробовали устранить эти недостатки путем фиксации перелома в вальгусном положении, придавали гвоздю изгиб с целью избежание его миграции, накладывали гипсовые повязки [56, 76, 119]. Но в итоге большинство травматологов пришли к мнению, что данной метод фиксации костных фрагментов в вертельной области возможен только при устойчивых типах вертельных переломов или должен был дополнен гипсовой иммобилизацией [60, 67, 79].

Летальность при использовании фиксатора Эндера составляла около 13,6%. Во время его использования эти показатели были ниже, чем при фиксации тогда существующими накостными фиксаторами [6, 7, 90, 103, 104, 159,]. Однако многие ученые, проводя статистику летальности в течение первого года после оперативного лечения пациентов с вертельными переломами пришли к выводу, что ориентироваться на эти показатели нельзя, так как показатели летальности прооперированных пациентов приближается к общей смертности населения [176].

С тех пор оперативное лечение переломов вертельной области шагнуло далеко вперед. Одновременно создавались и улучшались как металлоконструкции, так новые методики металлоостеосинтеза.

На данный момент существует большое количество металлоконструкций, которыми возможно осуществить фиксацию костных фрагментов в вертельной области [1, 2, 29, 72, 137, 167]. Условно все металлоконструкции можно распределить на 5 групп:

1. Простые металлофиксаторы, проходящие через шейку бедренной кости в головку бедренной кости – спицы, спонгиозные неполнорезьбовые винты.

2. Остеосинтез аппаратами внешней фиксации.

3. Накостные металлоконструкции:

3.1. монолитные угловые пластины;

3.2. Сборные металлоконструкции. Металлофиксаторы данного типа состоят их шеечного винта и диафизарной накладки. Между собой компоненты фиксируются винтом. Одни из них обладают скользящими друг относительно друга свойствами, другие соединяются жестко;

4. Внутрикостные металлоконструкции. Состоят из интрамедуллярного штифта и различных винтов, вводимых в шейку бедренной кости;

5. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Данный способ лечения стоит особняком, так как не предусматривает сращения костных фрагментов, а полную замену поврежденной области.

При лечении пациентов с переломами вертельной области необходимо учитывать возраст пациентов и возможную декомпенсацию их соматического состояния, поэтому важным аспектом при оперативном вмешательстве является малая травматичность. Этому параметру хорошо подходит остеосинтез спицами. Металлоостеосинтез пучком спиц безусловно малотравматичен, а также может быть оправданным при наличии остеопороза. [78, 101, 105, 145,170].

Многие авторы применяли и анализировали результаты лечения пациентов с вертельными переломами пучком спиц. Все отмечали малотравматичность данного метода. Однако из минусов все отмечали абсолютную ненагружаемость данной конструкции. Пациенты после оперативного лечения продолжали оставаться малоподвижными, что приводило к гипостатическим осложнениям. И как следствие декомпенсировалось общее соматическое состояние пациентов, обострялись

хронические соматические заболевания. Все это приводило к летальному исходу. [36,115, 124, 168,200].

Применение аппаратов внешней фиксации при лечении переломов вертельной области также отвечают принципам малой травматичности [50,81]. Как правило, применяют комбинированные спице-стержневые аппараты внешней фиксации [83,112,165,166]. Сторонники данного метода фиксации отмечают, помимо малой травматичности, простоту техники оперативного вмешательства и возможность ранней активизации пациента [54, 58, 75, 125,202]. Противники этого метода указывают на проблематичность его использования у пациентов с выраженным остеопорозом, а также у лиц старческого возраста, считая, что данный способ лечения применим к больным молодого и среднего возраста [76,98,102,122,179]. Также многие травматологи отмечали, что аппарат внешней фиксации причинял пациентам, особенно старческого возраста дополнительную психологическую травму. Необходимо помнить, что за аппаратом внешней фиксации требуется постоянный уход.

Большинство травматологов склоняется к погружным видам остеосинтеза.

В последнее время предлагается больший выбор металлоконструкций для погружного вида остеосинтеза. Однако необходима обоснованность выбора определенного вида металлоконструкции с позиции типа и вида перелома и биомеханики данной области. Ассоциацией травматологов АО/ASIF постоянно совершенствовались и создавались новые металлоконструкции, разрабатывались показания к их применению. [5, 12, 22, 76, 145, 178]. Важно помнить, что фиксаторы данной области должны иметь прочные механические свойства, которые необходимо изучать как под статическими, так и под динамическими нагрузками [17, 22, 24, 81, 135, 156].

Довольно широкое распространение в последние десятилетия получили угловые пластины с различным углом наклона шейной части – от 90% до 135% [8, 9, 34, 146, 163, 172]. Они обеспечивали довольно жесткую,

стабильную фиксацию костных фрагментов, но имели технические трудности при их установке [9, 165,198]. Что связано с их нерасборностью. Также остеосинтез данными металлоконструкции травматичен для пациентов.

Технические трудности связанные с установкой монолитных неразборных металлоконструкций привели к созданию сборных систем. Которые могли обеспечить стабильный остеосинтез и одновременно упростить процесс их установки. Из них в последнее время наиболее распространенным металлофиксатором является система DHS [3, 61, 74, 89, 161, 165]. Данный металлофиксатор разработал и внедрил в 1952 году Ernst Pohl. Он дает возможность распределить нагрузку по оси шейки бедренной кости на ее диафиз. Для распространения этой конструкции потребовалось не один десяток лет [2,8,126].

Остеосинтез вертельных переломов системой DHS дает ряд преимуществ. Благодаря его тупой шейной части – винту – уменьшается возможность пенетрации головки до 6,2 % по сравнению с монолитными конструкциями. Также данный металлофиксатор способен к скольжению шейного винта относительно его диафизарной части. Данная способность дает возможность самостоятельной динамизации в послеоперационном периоде, что способствует не только консолидации перелома, но и миграции металлофиксатора [22,27,171,182].

Благодаря жесткой стабильной фиксации костных отломков, и передачи части нагрузки на диафиз бедренной кости пациенты, прооперированные с помощью системы DHS имеют возможность ранней активизации - на 5 -7 день [146,152, 195]. Что соответственно уменьшает риск развития гипостатических осложнений, улучшает результаты лечения и качество жизни пациентов. Соответственно уменьшается также процент летальности [141, 150,157,196].

Но, несмотря на многие преимущества у данной металлоконструкции имеются и недостатки. Прежде всего, это травматичность при установке

данного металлофиксатора, а также средняя кровопотеря. Это может оказать решающую роль у пациентов с тяжелой соматической патологией [6, 32, 71, 130, 180, 185].

Также, несмотря на жесткость самой металлоконструкции, она не обеспечивает полной ротационной стабильности проксимального отломка относительно дистального, что может повлиять на процесс консолидации.

Исследования, проведенные многими травматологами, доказывают преимущество лечения пациентов с вертельными переломами бедренной кости с помощью динамической системы [127, 145, 163].

При исследовании результатов лечения многие авторы отмечали высокий процент положительных результатов. Ученые связывают это с достаточной стабильностью металлоконструкции и ранней активизацией пациента. Многие травматологи начинают активизировать своих пациентов уже на 3 сутки после проведенного оперативного вмешательства [2,99,125].

Так, например Афшин Ф.Н. при проведении исследования получил следующие результаты применения динамической системы: хорошие отдалённые результаты лечения наблюдались в  $68,8 \pm 4,8\%$  случаев, удовлетворительные результаты лечение были в  $22,1 \pm 4,2\%$ , неудовлетворительные результаты  $9,1 \pm 2,8\%$ . При неудовлетворительных результатах лечения у пациентов наблюдалась миграция металлоконструкции и связанное с этим несращение перелома. Изучая стабильность фиксации костных фрагментов, через 4 месяца после оперативного вмешательства у этих пациентов было доказано, что лишь у 56% пациентов фиксация оставалась достаточно стабильна. У 31,2 % больных отмечалась незначительная резорбция костной ткани вокруг металлоконструкции, грубая выработка наблюдалась в 13,6% случаев [8].

Современный внутрикостный остеосинтез начал развиваться с 80-х годы XX века. Начался он с разработки и применения Gamma гвоздя и в последующем его разновидностей. Данную металлоконструкцию впервые предложил R.E. Zickel [202].

Данная металлоконструкция состоит из штифта введенного в костно-мозговой канал бедренной кости и одного или нескольких шейчных винтов. Также имеются дистальные винты. Такая жесткая система фиксации обеспечивает полную нагружаемость данной конструкции. И как следствие дает возможность ранней активизации пациентов в раннем послеоперационном периоде [67, 96, 118, 134, 171, 184].

Главным недостатком данного металлофиксатора является высокая травматичность в момент его установки, массивное разрушение костной ткани в месте введения стержня в области большого вертела. А также в позднем послеоперационном периоде отмечается резорбция около дистальных винтов и как следствие ослабления кортикального слоя кости, что может привести к переломам диафиза бедренной кости [128,130,154.169].

Многие исследователи постоянно дорабатывали внутрикостные фиксаторы. Благодаря этому в настоящее время травматологии имеют большой выбор среди внутрикостных фиксаторов. Они отличаются длиной интрамедуллярного стержня, конструкцией и количеством шейчных винтов [138, 147, 155, 179,199]. Но все имеют преимущество перед системой DHS - укорочение длины рычага шейчной части фиксатора, за счет того, что несущая часть конструкции находится не на кости, а внутри кости [55, 117, 171, 180].

Многими авторами изучались и сравнивались применения коротких и длинных версий интрамедуллярных гвоздей, в связи с наличием специфических осложнений. Исследования показали, что общее количество осложнений при использовании интрамедуллярного остеосинтеза доходило в предоперационном периоде до 31%, в интраоперационном - около 22% и около 19% в послеоперационном периоде. При использовании короткой версии гвоздей специфические осложнения составили 13,9 %. А при использовании длинной версии интрамедуллярных гвоздей – 6,5%. Общая же летальность длинной и короткой версии доходит до 6% [159,143,152]. В

11% был зафиксирован перелом диафиза бедренной кости на грани дистального конца металлоконструкции. Это связано с напряжением в системе «фиксатор-кость».

При исследованиях отмечено, что наименьшая интраоперационная кровопотеря была при интрамедуллярном остеосинтезе, а наименьшее время оперативного вмешательства при накостном остеосинтезе системой DHS. В преимущества применения DHS по сравнению с интрамедуллярным остеосинтезом можно еще отнести меньшую деформацию шеечно-диафизарного угла 2,8% против 9,7% соответственно.

На современном этапе развития медицины при оперативном лечении пациента с вертельными переломами бедренной кости большинство травматологов склонилось в пользу накостного – система DHS и внутрикостного остеосинтеза - PFN. К сожалению не всегда правильно хирург определяет тактику лечения, так как иногда она основывается на опыте применения той или иной металлоконструкции и экономическими соображениями [3,54,93,113,156,162].

Отечественными и зарубежными хирургами постоянно изучался метод первичного эндопротезирования при переломах в чрезвертельной области [163,184,188,191,201]. Исследователи указывают на то, что травматичность и соответственно общий хирургический риск при протезировании повышается, а результаты лечения незначительно лучше, чем при погружном остеосинтезе [71,139,144].

Несмотря на хорошие результаты протезирования при чрезвертельных переломах ревизионной ножкой Вагнера, обладающей дистальной фиксацией, большинство травматологов отдают свои предпочтения в пользу остеосинтеза и убеждены, что для первичного эндопротезирования должны быть четкие, узкие показания.

Выбор травматологов в пользу остеосинтеза связан, скорее всего, с развитием современных металлоконструкций, которыми возможно осуществить стабильный остеосинтез, дорогостоящей эндопротезов, высокой

травматичностью при эндопротезировании [109, 164,189,193]. Из всех видов остеосинтеза травматологи всего мира отдали свое предпочтение в пользу погружного остеосинтеза для пациентов любых возрастных групп

Большинство исследователей считают, что высокая летальность пациентов с вертельными переломами бедренной кости, связана с неверным выбором тактики лечения, неправильным выбором метода фиксации костных фрагментов, что обусловлено отсутствием односложных критериев выбора. Эти обстоятельства неуклонно поддерживают интерес большинства травматологов к проблеме лечения пациентов с вертельными переломами [1,17,68,114,123,166].

Все они едины во мнении, что при разработке новой металлоконструкции необходимо учитывать сложную архитектуру проксимального отдела бедренной кости и особенности анатомии данной области [3, 13, 25, 88, 150, 153, 162]. При применении металлоконструкции хирург должен выполнить точную репозицию костных отломков, осуществить их стабильную фиксацию и дать возможность нагружаемости на прооперированную конечность. При соблюдении этих условий увеличивается возможность консолидации перелома, и самое главное это позволяет осуществить раннюю нагрузку на конечность, что дает возможность избежать гипотрофий, контрактур, гипостатических осложнений [25, 30, 118, 120, 147, 157].

Не смотря на то, что многие исследователи постоянно занимаются вопросами лечения вертельных переломов неудовлетворительные результаты лечения остаются на довольно высоком уровне. Поэтому проблема лечения пациентов с переломами вертельной области продолжает привлекать внимание ученых всего мира и продолжает быть актуальной и по сегодняшний день.

Большое количество предлагаемых методов лечения и металлоконструкций свидетельствует о том насколько актуален вопрос лечения вертельных переломов бедренной кости. Однако большое

количество предлагаемых металлоконструкций свидетельствует о том, что идеальная, совершенная металлоконструкция пока не разработана [9, 27, 89, 114, 129, 138]. Нет единого понимания о способах фиксации костных фрагментов, показаний к применению того или иного металлофиксатора и реабилитационном периоде лечения пациентов с данной патологией [62,179,190,194].

На данном этапе развития травматологи пытаются создать новые металлоконструкции и усовершенствовать уже известные. Но, к сожалению, из всех изобретенных конструкций только некоторые содержат принципиально новые отличия и дают какие-то преимущества перед своими аналогами [1, 12, 18, 22, 57, 157, 171]. Большинство травматологов при создании новых металлоконструкций опираются на необходимость обеспечить надежную и стабильную фиксацию костных фрагментов [47, 51, 85, 110, 112, 116].

При создании новых конструкций большинство исследователей считают, что накостный метод остеосинтеза является наиболее предпочтительным и оправданным с биомеханической точки зрения. Это позволяет уменьшить количество осложнений и улучшить результат лечения [24, 34, 40, 44, 73, 112].

По признанию травматологов всего мира новый совершенный металлофиксатор должен обеспечивать стабильную фиксацию костных фрагментов, относительную простоту его установки, малую травматичность, и обеспечить опороспособность конечности с целью ранней активизации пациента.

## **Глава 2. Материалы и методы исследования**

### **2.1. Общая характеристика больных**

В последнее десятилетие в отделении травматологии и ортопедии №1 Клиник Самарского Государственного Медицинского университета пациентам с переломами вертельной области активно применяется оперативное лечение. За этот период нашей клиникой накоплен большой опыт лечения больных с различными повреждениями проксимальной области бедра.

Во избежание образования пролежней, гипостатических осложнений, обострения сосудистых заболеваний - остеосинтез вертельных переломов бедра не стоит откладывать на длительный срок, что может вызвать усугубление общего состояния. Расширение показаний к операции считается вполне оправданным, т.к. консервативное лечение вертельных переломов таит в себе больше опасности для жизни больного, чем оперативное. При оперативном лечении можно обеспечить полноценный уход за больным и его раннюю активизацию (Сергеев С.В., 2012, Лазарев А.Ф., 2013).

Общее состояние больного, тип фиксатора, технологии остеосинтеза, прочность используемого фиксатора оказывают непосредственное влияние на исход лечения.

Проведенная работа базируется на результатах обследования и лечения 67 пациентов с переломами в вертельной области, находившихся на лечении в отделении травматологии и ортопедии №1 Клиник Самарского Государственного Медицинского университета в период с 2010 по 2013 год.

Методом рандомизации больные были разделены на две группы. Первую группу (контрольную) составили 35 пациентов с вертельными переломами, которым выполняли остеосинтез системой DHS. Во вторую группу (основную) вошли 32 человека, которым выполнен остеосинтез новой металлоконструкцией, предложенной нами. (Патент РФ на полезную модель №128478 от 27.05.2013. Соавторы: Горбачев Н.И., Ардатов С.В., Ким Ю.Д., Иглумова И.Н.).

Из данных таблицы 1 следует, что подавляющее большинство больных, обратившихся за медицинской помощью в возрасте от 71 до 80 лет - количество таких больных составило 30. Средний возраст больных составил 76,3 лет (от 60 до 98 лет).

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и возрасту.

Пол	Возраст (полных лет)							
	60-70		71-80		Больше 80		Всего	
	Основная Абс (%)	Контрольная Абс (%)	Основная Абс (%)	Контрольная Абс (%)	Основная Абс (%)	Контрольная Абс (%)	Основная Абс (%)	Контрольная Абс (%)
Жен	5 (15,63)	6 (17,14)	14 (43,75)	16 (45,72)	6 (18,75)	6 (17,14)	25 (78,13)	28 (80,0)
Муж	2 (6,24)	2 (5,71)	4 (12,%)	4 (11,43)	1 (3,12)	2 (2,86)	7 (21,87)	7 (20,0)
Всего	7 (21,87)	8 (22,85)	18 (56,25)	20 (57,15)	7 (21,87)	7 (20,0)	32 (100)	35 (100)

$$\chi^2=0,18, p=0,668; \chi^2=0,06, p=0,818; \chi^2=0,58, p=0,445$$

Исходя из данных таблицы 1 видно, что пациенты основной и контрольной группы были сопоставимы по полу и возрасту, что наглядно отображается на рисунке 1. И их различия статистически не достоверно.

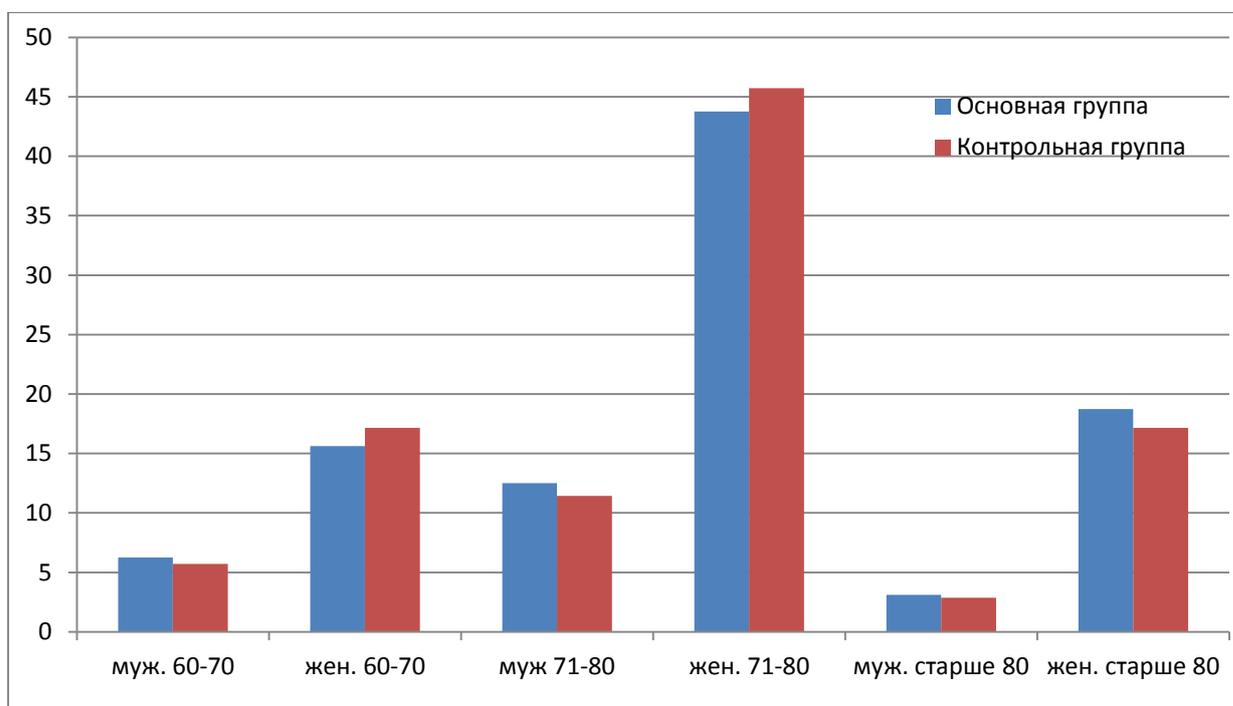


Рис.1. Распределение пациентов основной и контрольной групп по полу и возрасту

По нашим данным, вертельные переломы бедренной кости значительно чаще встречались у женщин - в 78,13% наблюдений, т.к. число женщин преобладает в старших возрастных группах, ввиду более высокой средней продолжительности их жизни, и нарастания иволютивных процессов в постклимактерическом периоде.

Пациенты получали травму дома при падении на область большого вертела, упав с кровати или оступившись 36 человек (53,7%), 5 человек (7,4%) получили травму по пути на работу или упав на работе, транспортная травма наблюдалась в 2 случаях (3 %), 24 больных (35,9%) получили травму при падении на улице (см. табл. 2).

Таблица 2

Распределение пациентов по виду травмы.

Вид травмы	Мужчины		Женщины	
	Основная Абс (%)	Контрольная Абс (%)	Основная Абс (%)	Контрольная Абс (%)
Бытовая	1 (3,12)	0 (0)	16 (50,0)	19 (54,29)
Производственная	1 (3,12)	2 (5,71)	1 (3,12)	1 (2,86)
Уличная	4(12,5)	4(11,43)	8 (25,0)	8 (22,85)
Транспортная	1 (3,12)	1 (2,86)	0 (0)	0 (0)
Всего	7 (21,87)	7 (20,0)	25 (78,12)	28 (80,0)

$$\chi^2=1,33, p=0,721;$$

$$\chi^2=0,09, p=0,957$$

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что пациенты основной и контрольной группы были сопоставимы по полученным видам травм. Их различия статистически не достоверны. И наиболее часто пациенты получали травму при падении в бытовых условиях.

Больные доставлялись преимущественно бригадами СМП – 62 человек (92,5% поступлений). Самостоятельно за помощью обратились 5 человек - 7,5%.

Анализ контингента пациентов по срокам поступления в стационар после перенесенной травмы представлен в таблице 3 и отображен на диаграмме (рис.2).

Таблица 3

Распределение больных по давности травмы.

Давность травмы							
1-5 часов		6-12 часов		13-24 часа		Больше суток	
Основная Абс (%)	Контрольная Абс (%)						
15 (46,87)	16 (45,71)	8 (25,0)	9 (25,71)	7 (21,88)	7 (20,0)	2 (6,25)	3 (8,58)

$$\chi^2=0,16, p=0,984$$

Исходя из данных таблицы 3 по срокам поступления в стационар пациенты контрольной и основной группы были сопоставимы. Различия статистически не значимы. Для наглядности эти данные отражены на диаграмме (рис. 2)

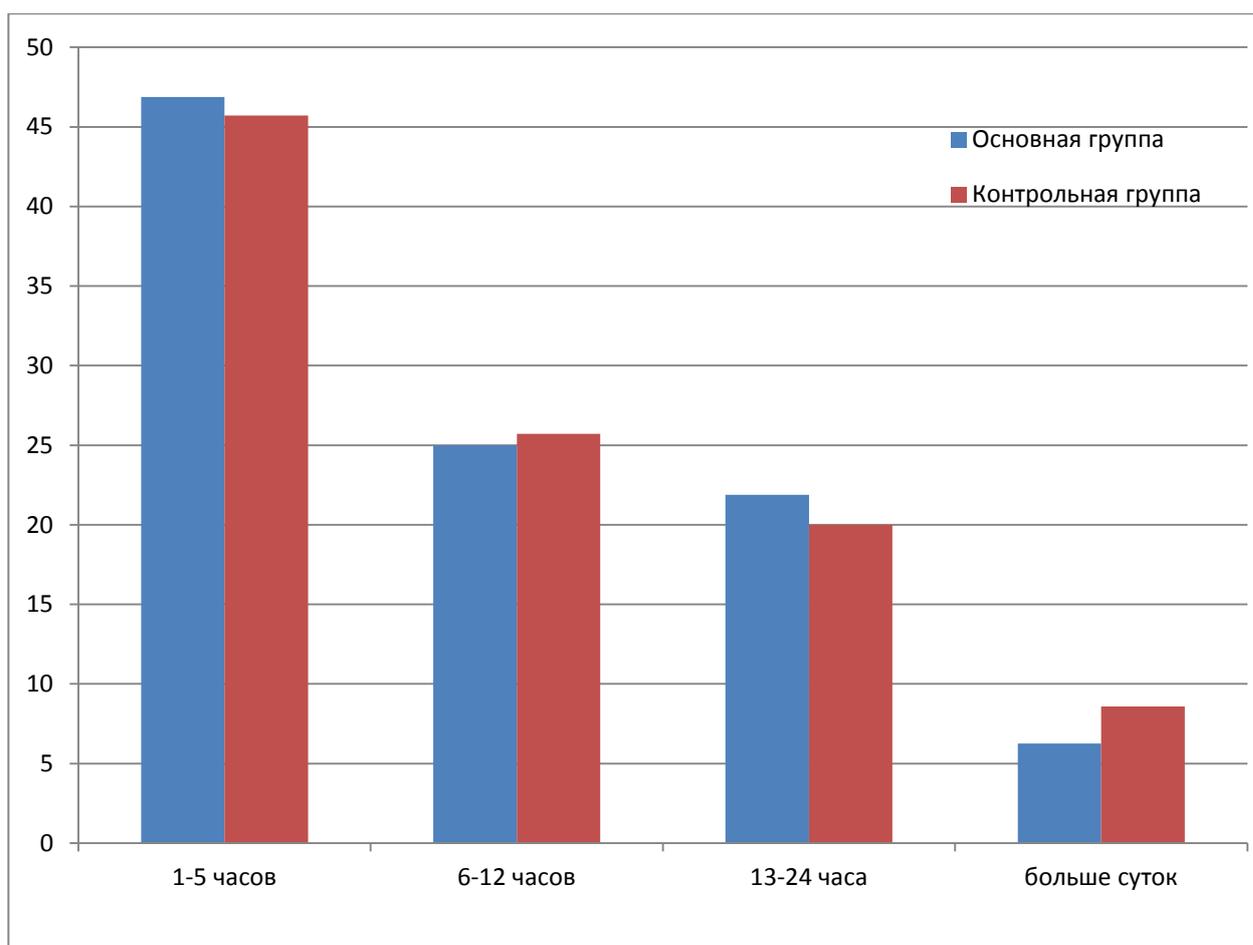


Рис.2. Распределение больных по давности травмы.

Большинство пострадавших 31 человек (46,27%) доставлялись в стационар в ранние сроки после травмы - через 1-5 часов.

У всех больных были сопутствующие соматические заболевания. Пожилому и старческому возрасту свойственно накопление хронической патологии, и в рассматриваемом контингенте у 44 пациентов (65,7%) наблюдалось свыше 3 сопутствующих заболеваний, у 13 (17,9 %) - по 2 и у 10 (16,4 %) по одному хроническому заболеванию (табл. 4).

Таблица 4

Сопутствующие заболевания у пациентов основной и контрольной групп.

Патология	Основная группа		Контрольная группа	
	Абс	(%)	Абс	(%)
Хроническая ИБС	23	(71,86)	25	(71,42)
Гипертоническая болезнь II- III степени	14	(43,75)	15	(42,86)
Атеросклеротический кардиосклероз	14	(43,75)	15	(42,86)
Ожирение II- III степени	10	(31,25)	11	(31,43)
Сахарный диабет	4	(12,5)	5	(14,29)
Бронхиальная астма в стадии ремиссии	2	(6,25)	2	(5,71)
Хронический бронхит в стадии ремиссии	6	(18,75)	5	(14,28)
Последствия перенесенного ОНМК	3	(9,37)	4	(11,43)
Энцефалопатия	4	(12,5)	6	(17,14)

общая сумма превышает 100%, т.к. у большинства пациентов диагностирована смешанная патология

Наиболее распространенными являются болезни сердечно-сосудистой, дыхательной и эндокринной систем. Из заболеваний сердечно-сосудистой системы наиболее часто выявлялась ИБС в виде различных ее форм — у 48 больных (71,6 %). Патология органов дыхания представлена бронхиальной астмой и хроническим бронхитом в стадии ремиссии. Нарушения мозгового кровообращения в анамнезе встречались у 4 (6 %) больных. Гипертоническая болезнь встречалась у 29 (43,3 %) больных. Эндокринная

патология представлена в основном ожирением II- III степени - 21 больных (31,3 %) и сахарным диабетом у 9 (13,4 %) больных (см. табл.4). Так же из таблицы видно, что пациенты с сопутствующими патологиями основной и контрольной группы были сопоставимы.

Переломы вертельной области у поступивших больных, согласно классификация АО/ASIF по локализации относятся к типу А и подразделяются на следующие группы:

Группа А1 - чрезвертельные простые переломы. Эти стабильные переломы наиболее благоприятны, легко репозируются и не осложняются вторичными смещениями;

Группа А2 - чрезвертельные оскольчатые переломы. Это нестабильные переломы с менее благоприятным исходом, требующие в отличие от А1 другой методики лечения;

Группа А3 представлены межвертельные и подвертельные переломы (см. табл. 5, рис.4).

Таблица 5

Распределение больных в зависимости от типа перелома

Количество больных	Тип перелома					
	А1		А2		А3	
	О	К	О	К	О	К
Абс	14	15	15	16	3	4
%	43,75	42,86	46,88	45,72	9,37	11,42

$$\chi^2=0,08, p=0,963$$

Исходя из данных таблицы 5, пациенты основной и контрольной группы по типам переломов вертельной области были сопоставимы. Различия пациентов по типам переломов в основной и контрольной группах статистически не значимы. Что наглядно видно на диаграмме (рис. 3).

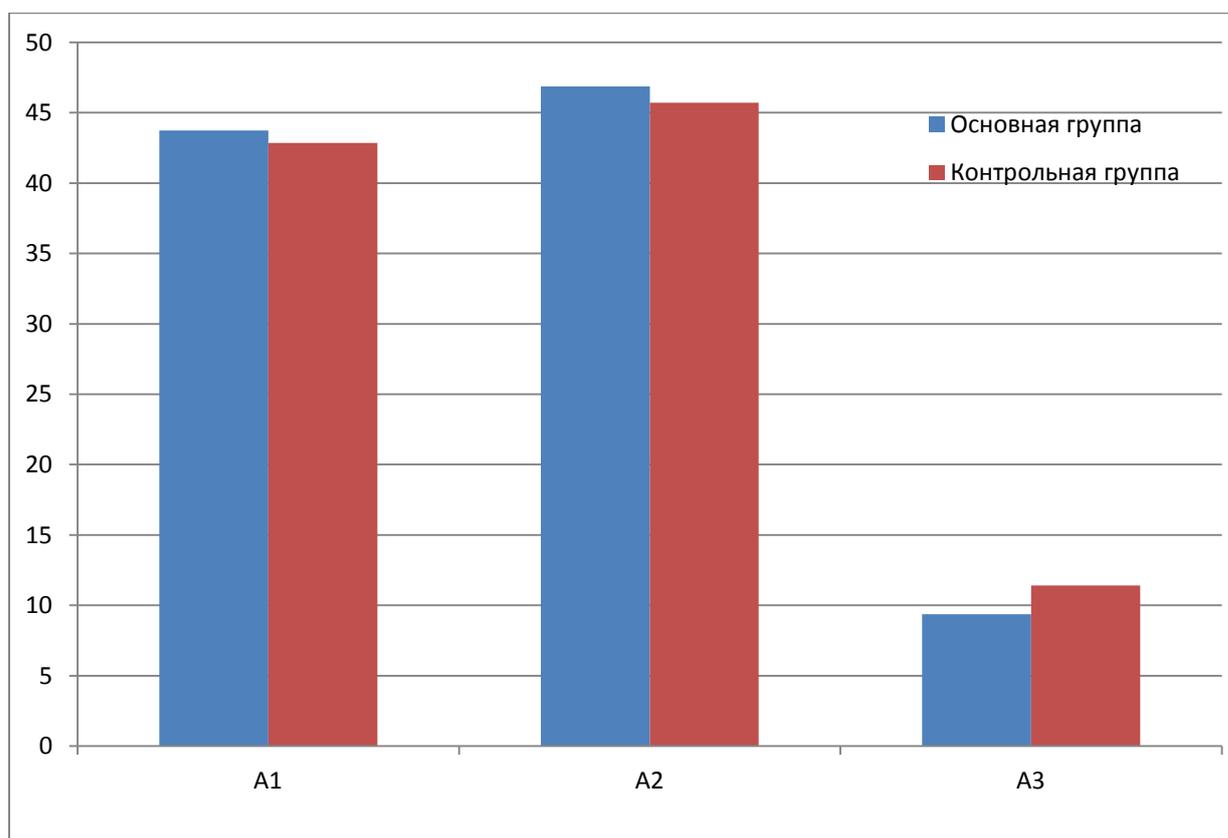


Рис. 3. Распределение больных основной и контрольной групп по типу переломов.

Важным показателем для характеристики больных пожилого и старческого возраста является степень повседневной активности до травмы. В прогностическом отношении он зачастую даже важнее, чем «паспортный» возраст и наличие сопутствующих заболеваний. По уровню повседневной активности мы выделили 4 группы: высокая, средняя, низкая, крайне низкая (Костюков В.В., 2006).

1. Высокая степень активности - до травмы, несмотря на пенсионный возраст, некоторые продолжали работать, не нуждались в посторонней помощи.

2. Средняя степень активности — покидали квартиру в силу необходимости (визит к врачу, поход за продуктами). В повседневных делах посторонняя помощь не требовалась.

3. Низкая степень активности - редко выходили из дома по причине общего состояния здоровья. Способность к самообслуживанию в вопросах личной гигиены сохранена.

4. Крайне низкая степень активности - не способны ходить без посторонней помощи, не способны к самообслуживанию, полностью зависят от помощи родственников или социальных работников.

В изученном контингенте из 67 пациентов 15 (22,39 %) вели активный образ жизни, 33 (49,25 %) больных средний уровень активности, 17 (25,37%) имели низкий и еще 2 (2,99 %) имели крайне низкий уровень активности до травмы (см. табл.6).

Таблица 6

Распределение больных по уровню повседневной активности.

Кол-во больных	Степень активности до травмы								Все го
	1 группа		2 группа		3 группа		4 группа		
	О	К	О	К	О	К	О	К	
Абс	7	8	16	17	8	9	1	1	67
%	21,88	22,85	50,0	48,58	25,0	25,71	3,12	2,86	100

$$\chi^2=0,02, p=0,999$$

Анализируя данные таблицы 6, можно сделать вывод, что пациенты основной и контрольной группы были сопоставимы по степени повседневной активности до травмы. Различия пациентов по уровню повседневной активности в основной и контрольной группах статистически не значимы. Для наглядности сопоставимости данные показаны на диаграмме (рис.4).

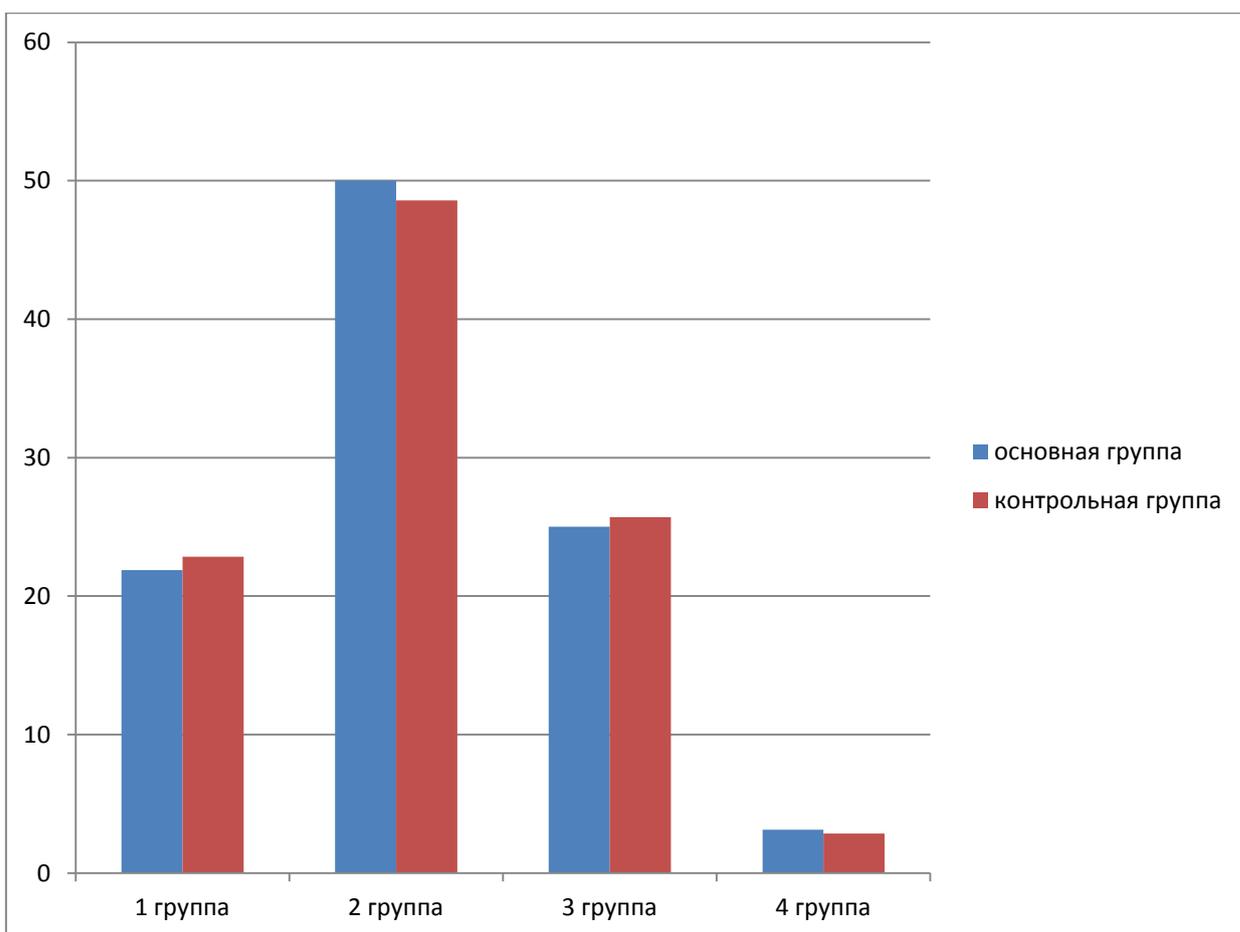


Рис. 4. Степень активности больных основной и контрольной групп до травмы

Операции выполняли после обследования, выявления сопутствующей патологии в следующие сроки после поступления (см. табл. 7).

Таблица 7

Распределение больных по срокам оперативного вмешательства.

Число операций в основной и контрольной группах	Сроки после травмы					
	1-3 сутки		4-7 сутки		1-2 неделя	
	О	К	О	К	О	К
Абс	9	10	21	22	2	3
%	28,12	28,57	65,63	62,86	6,25	8,57

$$\chi^2=0,14 \quad p=0,932$$

По данным таблице 7 можно сделать вывод, что пациенты основной и контрольной групп были сопоставимы по срокам оперативного вмешательства, что наглядно видно на диаграмме (рис.5).

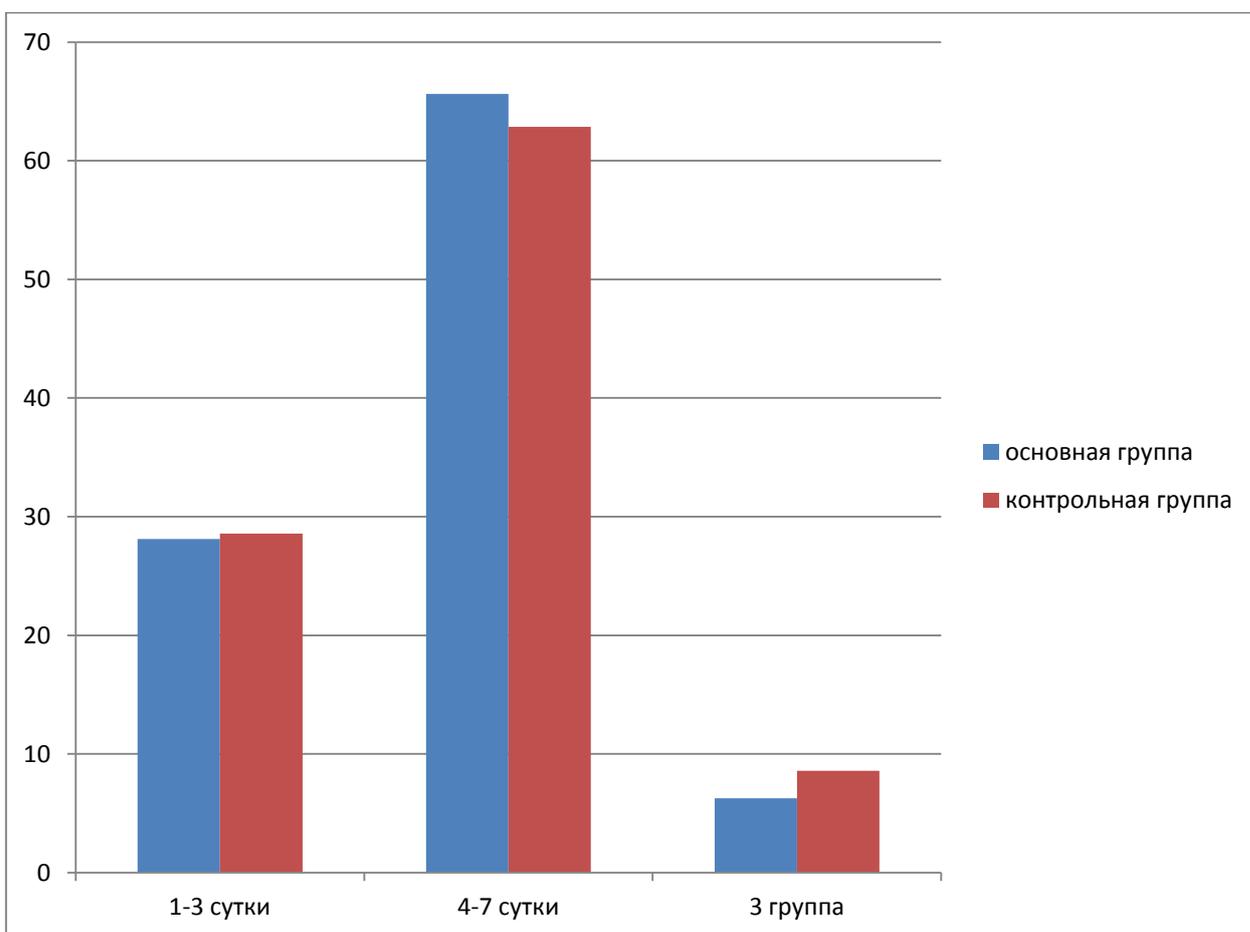


Рис. 5. Сроки операций после поступления больных в стационар в основной и контрольной группах.

Анализ пациентов, поступивших в стационар, по полу и возрасту, по виду травмы, по давности травмы, по сопутствующим заболеваниям, по типам переломов, по степени активности пациентов до травмы, по срокам оперативного вмешательства показал, что пациенты основной и контрольной группы сопоставимы.

## **2.2. Методы обследования больных**

Всем пациентам основной и контрольной групп были проведены комплексные клинико-инструментальные обследования, направленные на выявление самого повреждения, нарушения биомеханики походки и течения репаративно-восстановительных процессов в поврежденной конечности. Только комплексная оценка всех клинических проявлений повреждения позволяет в достаточной мере решать вопросы выбора тактики оперативного лечения. Результаты обследования заносили в индивидуальные карты больных.

Независимо от степени смещения отломков, лечение больных с вертельными переломами начинали с блокады места перелома (местно вводили 20-30мл 1 % раствора прокаина).

Всем больным после комплексного обследования в асептических условиях операционной, под местным обезболиванием, проводили спицу Киршнера через мышечки бедренной кости, монтировали систему скелетного вытяжения с грузом от 9 до 12 кг., в зависимости от веса и состояния мышечной массы пациента.

### **2.2.1. Клиническое обследование больных**

При обследовании использовали классический порядок: опрос, осмотр, пальпация, изучение объёма движений, выраженность отёка, проверка кровоснабжения, иннервации.

При опросе больных применяли активную и пассивную методику выявления жалоб. Пассивная методика заключалась в том, что больным предлагали самим определить основные жалобы. При активной методике врач, задавая вопросы, уточнял наличие или отсутствие жалоб. Таким образом, выстраивалась стройная и логичная история заболевания, в которой отражалось: возраст пациента и сроки получения травмы, его основные и второстепенные жалобы, наличие и тяжесть сопутствующих заболеваний и степени активности пациента

После получения травмы у всех больных возникла резкая боль в области тазобедренного сустава, отсутствие опороспособности на поврежденную ногу, ограничение движения в тазобедренном суставе.

Положение больного в первые часы после травмы очень характерно: он лежит на спине, поврежденная нога повернута кнаружи, больной не в состоянии согнуть ногу и оторвать спину от кровати. Пораженная конечность укорочена до 5-6 см у 53 пациентов (79,1%). Отмечалась выраженная ротация кнаружи пораженной конечности у 62 человек (92,5). Наружный край стопы зачастую лежит на постели, причем больной не может самостоятельно вывести ногу из вынужденного положения. При вертельных переломах более выраженное преобладание силы наружных ротаторов бедра (*m.m. gluteus maximus, obturator intemus et extemus, iliopsoas*) над силой внутренних ротаторов обуславливает большую степень наружного вращения более 60 градусов, при физиологической норме отклонения стопы в 5-10° (рис. 6). Отмечалась также припухлость в области тазобедренного сустава.



Рис. 6. Ротация и укорочение левой нижней конечности при поступлении пациента.

При пальпации имелась выраженная локальная болезненность, так как происходил разрыв надкостницы и значительное кровоизлияние, а, кроме того, сам перелом доступен пальпации. Положительный симптом осевой нагрузки у всех пациентов: при поколачивании по пяточной области поврежденной конечности возникала или значительно усиливалась боль в месте перелома. При смещении отломков, как правило, большой вертел стоит выше линии Розер-Нелатона (линия, соединяющая седалищный бугор со *spina illiaca anterior superior*).

Признак Алписа наблюдался у 53 больных (79,1%) заключался в уменьшении напряжённости тканей между гребнем подвздошной кости и большим вертелом. Этот признак обусловлен расслаблением средней ягодичной мышцы и мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра, возникающим вследствие смещения кверху большого вертела.

У 50 пациентов (74,6 %) являлся положительным симптомом Гаген-Торна (на стороне повреждения уменьшалось расстояние между верхушкой большого вертела и передневерхней остью подвздошной кости). При сравнительной пальпации мышц над большим вертелом выявлялось понижение их тонуса на стороне поражения (симптом Рецци-Алиса) у 53 больных (79,1%).

Больные с чрезвертельными и межвертельными переломами производят впечатление тяжёло больных. Следует обращать внимание на большую скованность в связи с более выраженной болезненностью, которую они испытывают.

Полностью отсутствовал объем движений в тазобедренном суставе, в связи с выраженным болевым синдромом. Периферическая пульсация и иннервация оставалась сохранена.

После стационарного лечения пациенты клинически осматривались в 4 и 12 месяцев.

Для оценки использовалась трехуровневая система оценки В.А.Неверова (табл. 8).

## Трехуровневая система оценки результатов лечения.

Критерии оценки	Хорошо	Удовлетворитель.	Неудовлетворитель
<b>Объективные</b>			
<b>1.Рентгенологические:</b>			
-консолидация	полная	полная	Отсутствует
-асептический некроз головки	отсутствует	отсутствует	может определяться
-миграция, деформация фиксатора	отсутствует	отсутствует	имеется
Несращение перелома	отсутствует	отсутствует	определяется
Шеечно-диафизарный угол	127	уменьшение до 120	выраженное уменьшение
<b>2.Клинические</b>			
-укорочение конечности	отсутствует	Отсутствует или 1-3 см.	Определяется 3-12 см.
-объем движений в т/б суставе	Полный или ограничен	ограничен	Резко ограничен
-наружная ротация	отсутствует	Умеренно выражена	Значительная
-передвижение больного	Без опоры или с тростью	С тростью или 1 костылем	Невозможна или на костылях
-атрофия мышц (см.)	Нет или до 2 см.	Имеется до 4-6 см.	Более 6 см.
<b>Субъективные</b>			
-боли в тазобедренном суставе	отсутствуют	периодически при ходьбе	Постоянные сильные боли
Утомление при ходьбе	отсутствует	периодически при длительной ходьбе	постоянно
Отеки конечности	отсутствуют	часто до года	часто, после движений
<b>Функциональные</b>			
Самообслуживание	полное	полное	частичное
Трудоспособность	восстановлена	неполная	инвалидность

Хорошие результаты – отсутствие болевого синдрома, самостоятельное передвижение без трости, полное или почти полное восстановление движений в тазобедренном суставе, рентгенологически – консолидация перелома с сохранением нормального шеечно-диафизарного угла, отсутствие признаков асептического некроза; удовлетворительные исходы – жалобы на утомление, периодически возникающие при ходьбе боли, хромоту, пользование при ходьбе тростью, ограничение сгибания на 20-25 градусов, отведения на 10 градусов, укорочение конечности до 3 см., умеренно выраженная наружная ротация, рентгенологически – сращение перелома с признаками частичного некроза, умеренного деформирующего артроза, уменьшение шеечно-диафизарного угла до 120 градусов; плохие исходы – постоянные сильные боли, выраженное укорочение и наружная ротация конечности, ходьба возможна только на костылях или невозможна вообще, конечность неустойчива или неопорна, тугоподвижность в тазобедренном суставе, рентгенологически – несращение или сращение перелома с грубой деформацией проксимального отдела бедренной кости, асептический некроз головки и шейки бедренной кости, миграция металлофиксатора.

### **2.2.2. Рентгенография**

Основным диагностическим методом исследования являлся рентгенографический. Снимки выполнялись обязательно в 2-х проекциях при центрации рентгеновского луча точно на область тазобедренного сустава. На прямой проекции выявлялась степень угловой деформации отломков, величина диастаза между фрагментами, направление линии перелома, ротационное смещение. Аксиальная проекция позволяла уточнить ротационное смещение центрального отломка (антеверсия или ретроверсия) и пространственное расположение отломков.

Все исследования проводили в специальном кабинете, отвечающем требованиям ГОСТа. Рентгенологическое исследование производили на аппарате «РУМ-10» (Россия). Интраоперационный

контроль осуществляли в положении больного на ортопедическом столе с отведёнными в стороны нижними конечностями при помощи передвижной рентгенодиагностической установки с С-образной рамой на аппарате «PHILIPS BV25E» (Нидерланды). Рентгенологическое обследование производили до, во время и после хирургического вмешательства, а затем с целью определения степени регенерации костной ткани, признаков сращения и отсутствия вторичного смещения с интервалом четыре месяца и один год после операции.



Рис. 7. Рентгенограмма пациента с переломом тип А2 (по классификации АО/ASIF).

Всего у 67 пациентов изучено 268 рентгенограмм.

### **2.2.3. Компьютерная томография**

Компьютерную томографию выполняли на спиральном компьютерном томографе Philips «MX 8000» производства Нидерланды.

Компьютерная томография выполняли не всем пациентам, а только тем, которым требовалось уточнить пространственное положение отломков бедренной кости, характер линии излома, количество и положение осколков,

когда рентгенологический метод не давал полного представления. Было обследовано 6 пациентов.



Рис. 8. Компьютерная томограмма пациента с переломом тип А1 (по классификации АО/ASIF).

#### **2.2.4. Анализ походки с помощью биомеханических исследований.**

Компьютерный комплекс “МБН-БИОМЕХАНИКА” (Россия) предназначен для регистрации и клинического анализа движений здорового и больного человека с различной патологией опорно-двигательной и нервной системы.

Программно-аппаратный комплекс “МБН-БИОМЕХАНИКА” позволял проводить исследование походки человека по всем классическим методикам одновременно. Отличительной особенностью данного комплекса являлось то, что процесс сбора и обработки информации автоматизирован. С помощью данного комплекса изучали функциональную электромиографию, подографию, функциональную гониометрию. Это позволяло получить полный отчет по исследованию сразу после того, как пациент сделал хотя бы один проход. В стандартном варианте врачу лишь необходимо правильно

установить датчики и зарегистрировать параметры во время прохода пациента по дорожке.

### **2.2.5. Экспериментальные исследования.**

Забор бедренных костей для опытов проводили на базе патологоанатомического отделения Самарского бюро судебно-медицинской экспертизы. Испытания проводились на крутильной машине мод. К-50, разрывной машине Р-0,5.

Использовали биоманекены людей обоего пола старше 65 лет и умерших от сердечнососудистой недостаточности.

Исследования проводили на 36 бедренных костях. На 32 бедренных костях моделировали переломы вертельной области типа 31 А1. Четыре целые бедренные кости не подвергались остеотомии. Остеотомия бедренных костей выполнялась ручной пилой (рис. 9).

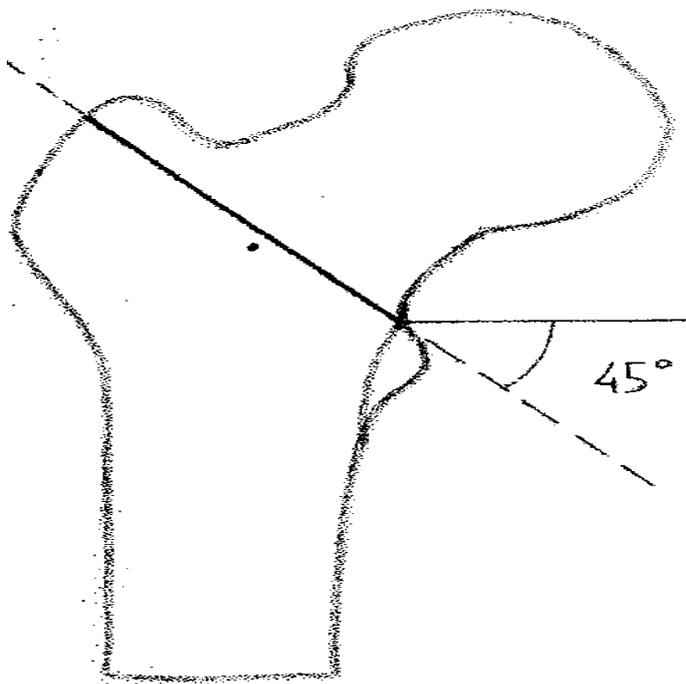


Рис.9. Схема остеотомии для экспериментов.

Исследования состояли из трех основных этапов:

- линейные перемещения на разрыв по оси шейки бедренной кости после остеосинтеза нашей системой и системой DHS. Испытания проведены на 8 бедренных костях на стандартной разрывной машине Р-0,5 (Россия).

- ротационные перемещения отломков на крутильной машине мод. К-50 (Россия). Испытания проведены на 8 бедренных костях.

- перемещения костных отломков под возрастающей ступенчатой нагрузкой. Испытания проводились на стандартной разрывной машине Р-0,5 (Россия). Испытания проведены на 20 бедренных костях.

Изучали движения костных фрагментов и имплантов под статической нагрузкой сжатия, увеличивающейся от 0 до 1000 Н по 100 Н. Испытания образцов производились на стандартной разрывной машине Р-0,5 ГОСТ 7855-74, соответствующую ТУ 25.06.057-79, предназначенную для испытания на растяжение и сжатие проволоки, металлических лент и тонкого листа, имеющей максимальное прикладное усилие – 5000 Н.

Для испытания образцы закреплялись в нормальном физиологическом положении (9 градусов варусная девиация и антиверсия 6 градусов).

В соответствии с целями исследования эксперимент по ступенчатым нагрузкам был разделен на три части:

1. Изучение степени деформации целой бедренной кости под ступенчатой нагрузкой до 100 кг. Всего испытано 4 образца.

2. Моделирование остеотомии бедренной кости типа 31 А1, остеосинтеза новой металлоконструкцией и исследование степени деформации и стабильности костных отломков под возрастающей нагрузкой до 100 кг. Испытано 8 образцов.

3. Моделирование остеотомии бедренной кости типа 31 А1, остеосинтеза системой DHS и исследование степени деформации и стабильности костных отломков под возрастающей нагрузкой до 100 кг. Испытано 8 образцов.

Образцы помещали между активным и пассивным захватами разрывной машины. На головке бедренной кости и пассивном захвате укрепляли ножки индикатора смещений часового типа. Каждый образец нагружали до 100 кг, фиксируя деформации через каждые 10 кг., увеличивая нагрузку.

В процессе испытаний регистрировали следующие величины:

- 1) Нагрузки, действующие на образцы –  $P$  (Н)
- 2) Осевые перемещения (деформация) образца –  $S$  (мм)

Нагрузка  $P$  считывалась по шкале силоизмерителя разрывной машины с точностью до 2 Н, погрешность измерения нагрузок + 1 %. Осевые перемещения образца ( $S$ ) индикаторами часового типа с точностью до 0,01 мм (рис. 10).

Нагрузку на целые бедренные кости проводили по одному разу, на образцы с моделированным остеосинтезом по четыре раза подряд.

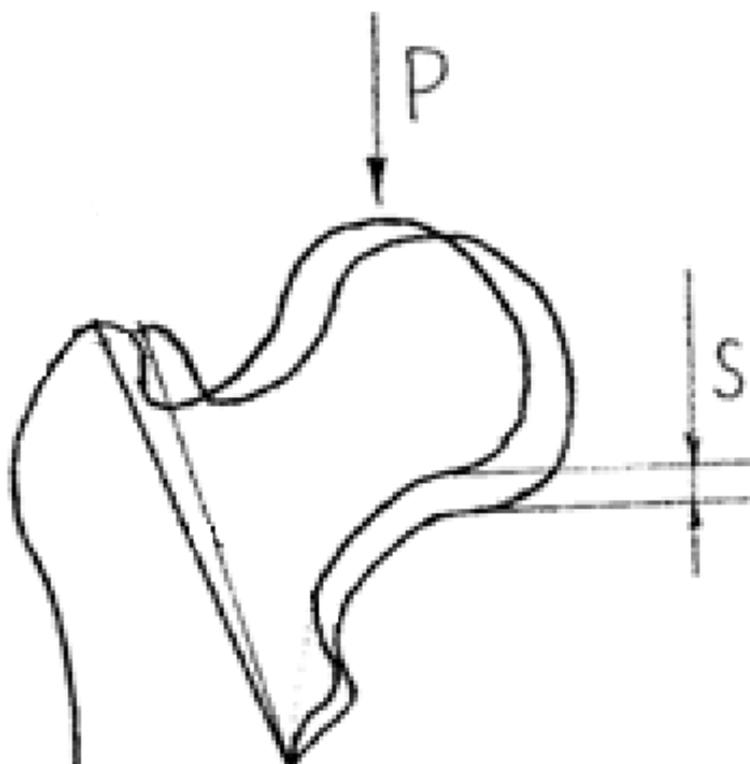


Рис. 10. Схема отклонений фиксируемых в эксперименте.

#### **2.2.6. Проверка статистических гипотез и многомерные методы анализа результатов лечения.**

Статистическую обработку данных проводили в среде статистического пакета SPSS 11.5

Перед началом статистического анализа оценивали закон распределения изучаемых количественных признаков (данные подометрии, ЭМГ, гониометрии). Для этого использовали гистограммы распределения, показатели асимметрии и эксцесса, а также критерий Шапиро–Уилки.

$$W = \frac{1}{s^2} \left[ \sum_{i=1}^n a_{n-i+1} (x_{n-i+1} - x_i) \right]^2,$$

Закон распределения изученных показателей оказался со значительными отличиями от нормального закона: асимметрия распределения со скосом вправо и положительный эксцесс (островершинность). Потому для сравнении групп мы применяли непараметрический критерий Манна–Уитни–Вилкоксона,

$$U = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x.$$

а также логарифмическое преобразование исходных данных с последующим применением t-критерия Стьюдента (Котельников Г.П., Шпигель А.С., 2012).

Принципиальных различий рассчитанные разными методами урону значимости не имели, в работе приведены р, полученный непараметрическим методом.

В качестве описательных статистик в работе приведены среднее арифметическое и его ошибка ( $M \pm m$ ). Критическое значение уровня значимости принимали равным 0,05.

Для исследования взаимосвязей рассчитывали коэффициенты корреляции Спирмена.

$$r = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Для признаков, измеренных в номинальной шкале, выполняли анализ таблиц сопряженности с расчётом критерия  $\chi^2$ . Для таблиц сопряженности размерностью 2×2 применяли поправку Йетса.

Для оценки эффективности вмешательства (снижение числа неблагоприятных исходов в основной группе) рассчитывали показатели доказательной медицины.

Для характеристики эффекта вмешательства составляли таблицу сопряженности, в которой в строках представлено число больных с новым или традиционным подходом к лечению, а в столбцах: хороший или посредственный результат.

Таблица 9

Таблица сопряженности эффективности вмешательства.

	Результат лечения — плохой	Результат лечения - удовлетворительный или хороший	Всего
Группа лечения	a	b	a+b
Группа контроля	c	d	c+d
Всего	a+c	b+d	a+b+c+d

Показатели, характеризующие эффекта вмешательства, рассчитывали по рекомендациям Г.П. Котельникова, А.С. Шпигеля (2012 г).

ЧИЛ — частота исходов в группе лечения.

$$\text{ЧИЛ} = a/(a+b).$$

ЧИК — частота исходов в контрольной группе.

$$\text{ЧИК} = c/(c+d).$$

Для ЧИЛ и ЧИК в работе приводятся 95% доверительные интервалы (95% ДИ), рассчитанные по методу Вилсона (Wilson EB. 2007, Newcombe R.G. 2008)

СОР (снижение относительного риска) — относительное уменьшение частоты неблагоприятных исходов в группе лечения по сравнению с контрольной группой.

$$\text{СОР} = (\text{ЧИК} - \text{ЧИЛ})/\text{ЧИК}.$$

САР (снижение абсолютного вреда) — арифметическая разница в частоте неблагоприятных исходов между группами контроля и лечения.

$$CAP = ЧИК - ЧИЛ.$$

ЧБНЛ — число больных, которых необходимо лечить определенным методом в течение определенного времени, чтобы достичь определенного благоприятного эффекта или предотвратить определенный неблагоприятный исход у одного больного; приводится вместе с 95% ДИ.

$$ЧБНЛ = 1/CAP.$$

Доверительные интервалы для CAP и ЧБНЛ (обратные величины) рассчитывали по Bjerre L.M., LeLorier J. (2000).

ОР — относительный риск = ЧИЛ/ЧИК.

Расчёт 95% доверительных интервалов для относительного риска проводили по методу Gardner M. J., Altman D.G. (2004)

ОШ — отношение шансов события в группе нового лечения к шансам события в группе с традиционным лечением.

$$ОШ = a/b : c/d.$$

Доверительные интервалы для ОШ рассчитывали по Bland J.M., Altman D.G. (2000).

При анализе данных деформации костей под нагрузкой оказалось, что закон распределения не отличается от нормального. Сравнения групп проводили с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Моделирование взаимосвязи деформации от нагрузки — с помощью парной линейной регрессии с последующим сравнением коэффициентов регрессии в разных группах с помощью t критерия.

## Глава 3. Лечение больных с вертельными переломами с помощью остеосинтеза системой DHS и новой металлоконструкцией

### 3.1 Остеосинтез системой DHS.

Система DHS состоит из бедренного винта, диафизарной накладки и компрессирующей заглушки. Бедренный винт на проксимальной стороне имеет резьбу, заканчивается тупым концом. На дистальном конце имеется два скоса, делающие винт плоским в одной плоскости, соответствующие скосам диафизарной накладки. По центру винта имеется канал для проводящей спицы (рис. 11).



Рис. 11. Система DHS (Слева на право: а) диафизарная накладка, б) бедренный винт, в) компрессирующая заглушка).

Пациентам с вертельными переломами – типа А1, А2, А3 по классификации АО/ASIF применяли остеосинтез системой DHS (динамический бедренный винт). Противопоказания к системе DHS являются переломы шейки бедренной кости, и головки бедренной кости.

#### 3.1.1. Техника установки DHS

После доступа к вертельной области и репозиции отломков по направителю проводится 2 спицы – одна фиксирующая спица, вторая через центр шейки бедренной кости в головку. По спице, направителем измеряется длина сверла и винта. По спице специальным сверлом рассверливается канал. Вкручивается бедренный винт. Далее надевается диафизарная накладка. Диафизарная накладка фиксируется к бедренной кости кортикальными винтами. Затем вкручивается компрессирующий винт-заглушка (рис. 12).

Интраоперационно осуществляется рентген или ЭОП-контроль в прямой и аксиальной проекциях.

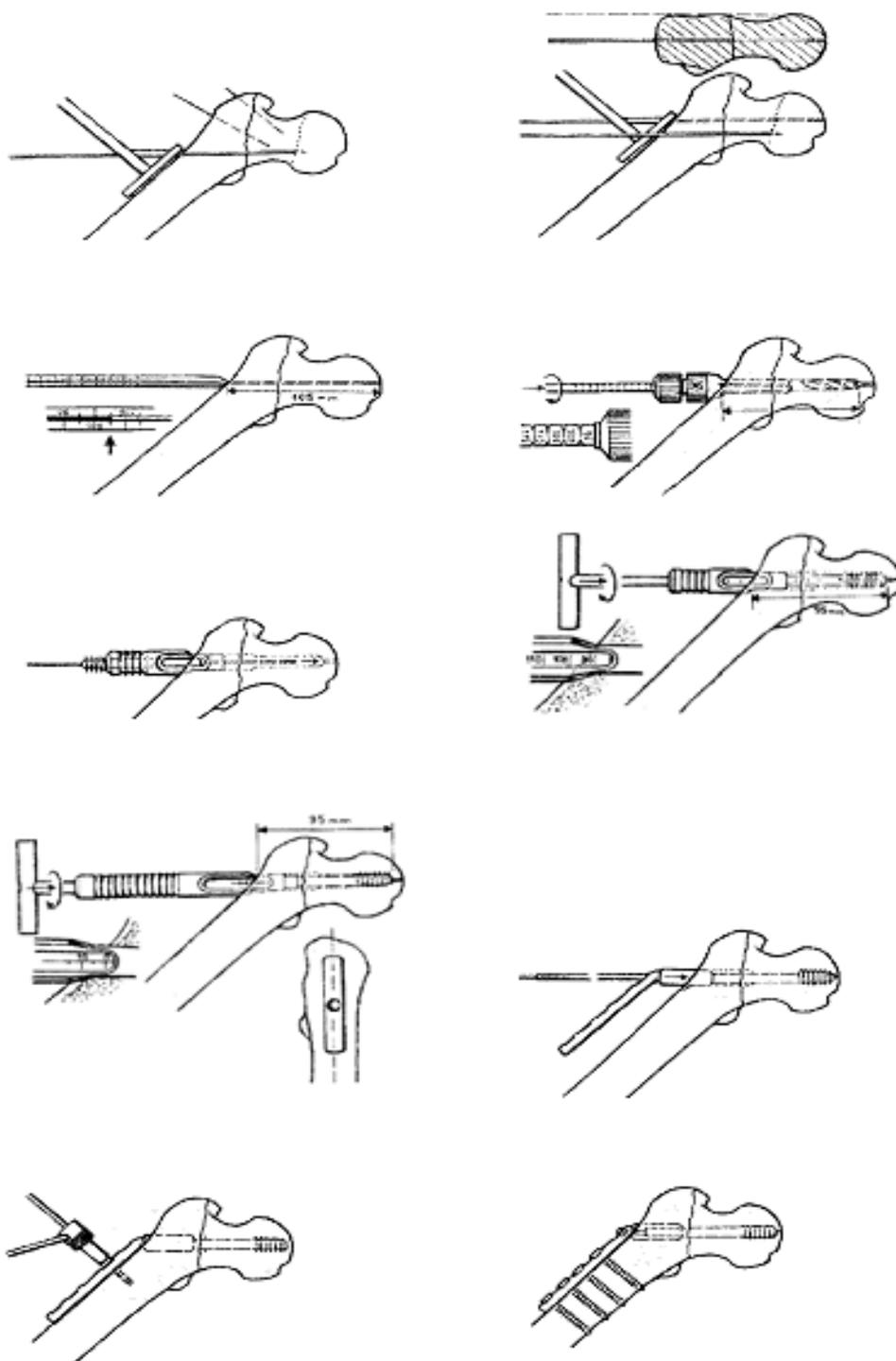


Рис. 12. Схема последовательной установки системы DHS.

### **3.1.2. Преимущества и недостатки DHS.**

Преимущества данной системы заключаются в динамической компрессии по оси шейки бедренной кости. Диафизарная накладка, со втулкой на проксимальном конце, обеспечивает ротационную стабильность системы, перемещает часть нагрузки с проксимального отломка на диафиз бедренной кости, позволяет дать компрессию по оси шейки бедренной кости, так как является упором для компрессирующего винта. Диафизарные наклейки бывают различных размеров и с различными углами, следовательно, хирург может осуществить дополнительную фиксацию костных отломков, расположенных в подвертельной области, кортикальными винтами. Система DHS имеет способность самостоятельной динамизации в послеоперационном периоде до консолидации перелома. При резорбции костной ткани в месте перелома спонгиозный винт вместе с проксимальным отломком прижимается к дистальному за счет свободного хода во втулке диафизарной наклейки. Система DHS не мешает провести дополнительный остеосинтез большого вертела или осуществить дополнительную фиксацию костных отломков винтом, в обход динамической системы при оскольчатых переломах.

Недостатками системы DHS являются полное отсутствие ротационной стабильности проксимального отломка. Большой диаметр спонгиозного винта приводит к массивному разрушению трабекулярной ткани. Недостаточная компрессия по оси шейки бедра, осуществляемая только за счет резьбовой части винта. Все это может привести к миграции металлоконструкции.

## **3.2. Остеосинтез вертельных переломов новой металлоконструкцией.**

### **3.2.1 Описание новой металлоконструкции.**

В Клиниках ГБОУ ВПО СамГМУ разработан внутрикостный фиксатор (металлофиксатор для лечения переломов проксимального отдела бедренной кости патент РФ на полезную модель № 128478 от 27.05.2013). Он содержит

корпус 1, на проксимальном конце которого расположены наклонные каналы 2 и резьбовой участок корпуса 3; на дистальном конце - шлицевой участок 4 - по наружной поверхности, и внутреннее резьбовое отверстие корпуса 5, с резьбой 6. В осевом отверстии корпуса 7 расположен стержневой якорь 8, с одной стороны которого усы-зацепы 9, с другой резьбовое отверстие 10 для установочного инструмента. Диафизарная накладка имеет несущую часть 11 с отверстиями 12 для кортикальных винтов и втулочную часть 13. Корпус фиксатора 1 перемещается по шлицевому участку 14 втулочной части 13 диафизарной наклейки. Пружина 15 создает постоянную компрессию отломков по оси шейки бедра, упираясь с одной стороны в торец винта 16, с другой во втулочную часть диафизарной наклейки (рис. 13).

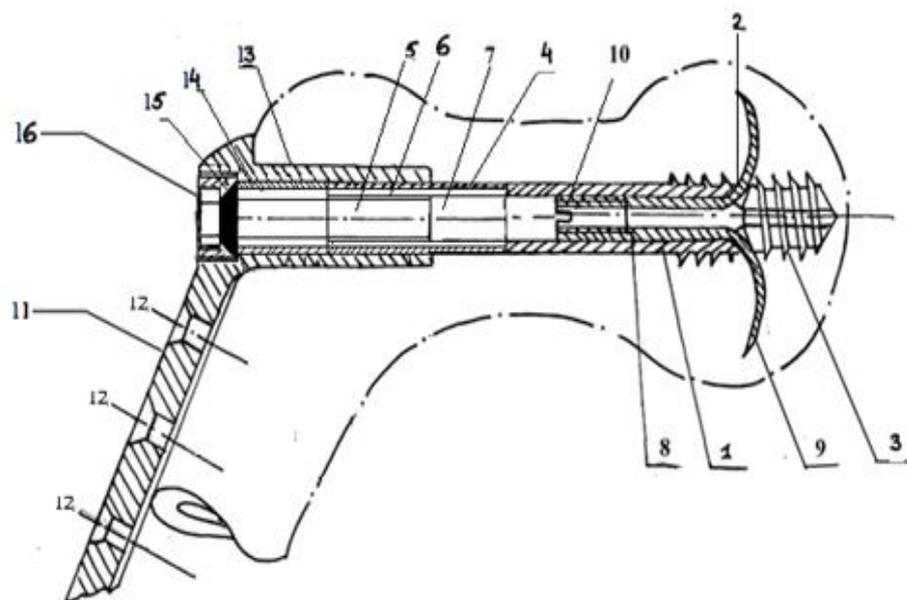


Рис. 13. Схема новой металлоконструкции.

За счет усов-зацепов 9, выдвигаемых после вкручивания в головку бедренной кости, увеличивается компрессия по оси шейки бедра, удается избежать резорбции костной ткани в головке бедренной кости. Благодаря усам-зацепам полностью исключается возможность ротационных движений проксимального отломка. И как следствие достигается надежная и жесткая фиксация костных отломков по оси шейки бедренной кости.

Интраоперационная одномоментная компрессия достигается за счет винта 16, вкручивая его в резьбовое отверстие 5 по резьбе 6 корпуса фиксатора 1.

За счет наличия шлицевого участка 14 втулочной части 13 и шлицевого участка 4 корпуса 1 осуществляется динамизация проксимального фрагмента в послеоперационном периоде при резорбции костной ткани. Новый металлофиксатор предусматривает как пассивную динамизацию, которая осуществляется при нагрузке пациента на оперированную конечность за счет скольжения шлицевых частей относительно друг друга, так и активную – за счет пружины 15, которая постоянно осуществляет компрессию костных отломков по оси шейки бедра.

Диафизарная накладка крепится к диафизу бедренной кости позволяет снять и передать часть нагрузки с шейки бедра на его диафиз и дает возможность синтезировать переломы в подвертельной области. Тем самым увеличивается возможность синтеза сложных и оскольчатых переломов, а также увеличит стабильность новой конструкции (рис. 14, 15).



Рис. 14. Новая металлоконструкция в разобранном состоянии.



Рис. 15. Новая металлоконструкция в рабочем положении.

### **3.2.2. Набор специализированных инструментов, необходимых для установки новой металлоконструкции.**

Для установки новой металлоконструкции необходим специализированный инструмент (рис. 16). Это позволяет ускорить время установки металлоконструкции и уменьшить травматичность операции.

1. Направитель под 130,135,140 градусов, необходим для проведения направляющей спицы (рис. 17).
2. Полое сверло  $d$  8,8 мм предназначено для сверления канала под корпус внутрикостного фиксатора (рис. 18).
3. Полое ручное сверло  $d$  11,7 мм предназначено для сверления канала в основной кости под втулочную часть диафизарной накладки (рис. 19).
4. Шлицевой ключ предназначен для вкручивания корпуса внутрикостного фиксатора и его съема после лечения (рис. 20).
5. Шестигранный ключ для установки компрессирующего винта (рис. 21).
6. Устройство для выпуска усов-зацепов (рис. 22).

7. Устройства для установки диафизарной накладки. (рис.23,24).



Рис. 16. Необходимый инструмент для установки металлоконструкции.



Рис.17. Направитель под 130,135,140 градусов



Рис. 18. Полое сверло  $d$  8,8 мм



Рис. 19. Полое ручное сверло  $d$  11,7 мм



Рис. 20. Шлицевой ключ



Рис. 21. Шестигранный ключ.



Рис. 22. Устройство для выпуска усов-зацепов



Рис. 23. Устройство для установки диафрагменной накладки в разобранном состоянии.



Рис. 24. Устройство для установки диафизарной накладки в сборе.

### **3.2.3. Проведение лабораторного исследования на механическую прочность остеосинтеза предлагаемой металлоконструкции.**

Забор бедренных костей для опытов проводили на базе патологоанатомического отделения Самарского бюро судебно-медицинской экспертизы. Использовали биоманекены людей обоего пола старше 65 лет и умерших от сердечнососудистой недостаточности.

Исследования проводили на 36 бедренных костях. На 32 бедренных костях моделировали переломы вертельной области типа 31 A1.

На 8 бедренных костях моделировались остеотомии типа 31A1 и синтезировались новой металлоконструкцией (4 кости) и системой DHS (4 кости) и подвергались линейным перемещениям на разрыв. Тяга по оси шейки бедра – P-0,5 (Россия).

Линейное перемещение фиксатора относительно образца при остеосинтезе новой металлоконструкцией произошло при нагрузке 310 кг.

Линейное перемещение фиксатора относительно образца при остеосинтезе системой DHS произошло при нагрузке 80 кг.

На 8 бедренных костях моделировались остеотомии типа 31A1 и синтезировались новой металлоконструкцией (4 кости) и системой DHS (4 кости) и подвергались ротационным перемещениям на крутильной машине мод. К-50 (Россия).

Ротационные перемещения отломков при остеосинтезе новой металлоконструкцией начались при  $M$  крут. = 3,2 кг/м.

Ротационные перемещения отломков при остеосинтезе системой DHS начались при  $M$  крут. = 0,1 кг/м.

Для изучения смещений под ступенчатой нагрузкой эксперимент был разделен на три части:

1. Изучение степени деформации целой бедренной кости под ступенчатой нагрузкой до 100 кг. Испытано 4 образца (табл. 10).

2. Моделирование остеотомии бедренной кости типа 31 A1, остеосинтеза новой металлоконструкцией и исследование степени деформации и стабильности костных отломков под возрастающей нагрузкой до 100 кг. Испытано 8 образцов (табл. 11).

3. Моделирование остеотомии бедренной кости типа 31 A1, остеосинтеза системой DHS и исследование степени деформации и стабильности костных отломков под возрастающей нагрузкой до 100 кг. Испытано 8 образцов (табл. 12).

Образцы испытывались на разрывной машине Р-0,5 (Россия).

Средняя деформации целых бедренных костей под статической нагрузкой до 1000 Н.

Нагрузка Р Н	Деформация S мм
0	0
100	0,22
200	0,43
300	0,63
400	0,81
500	1,03
600	1,24
700	1,48
800	1,70
900	1,86
1000	2,09

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод о том, что бедренная кость без остеотомии при возрастающей ступенчатой нагрузке деформируется. Это наглядно показано на диаграмме (рис. 25).

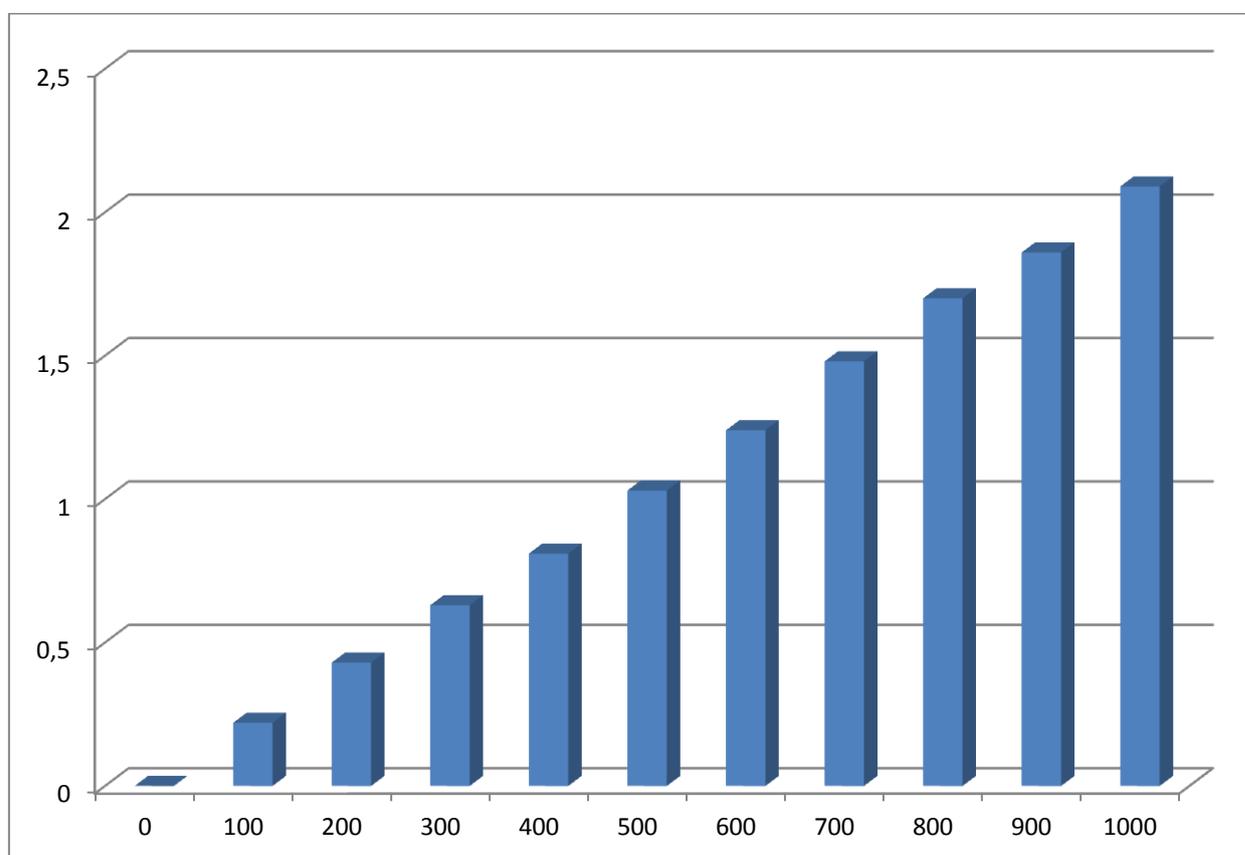


Рис. 25. Диаграмма средней деформации S целой бедренной кости.

Также из данной диаграммы видно, что целая бедренная кость при постепенно возрастающей нагрузке деформируется равномерно.

Таблица 11

Средняя деформации бедренной кости с остетомией типа 31A1, синтезированной новой металлоконструкцией под статической нагрузкой до 1000 Н.

Нагрузка Р (Н)	Деформация S мм Нагрузка 1	Деформация S мм Нагрузка 2	Деформация S мм Нагрузка 3	Деформация S мм Нагрузка 4
0	0	0	0	0
100	0,24	0,25	0,26	0,27
200	0,52	0,53	0,55	0,55
300	0,74	0,75	0,77	0,77
400	0,91	0,93	0,96	0,97
500	1,13	1,15	1,18	1,18
600	1,48	1,50	1,52	1,54
700	1,69	1,72	1,75	1,75
800	1,91	1,94	1,96	1,96
900	2,02	2,05	2,09	2,11
1000	2,39	2,43	2,48	2,49

Данные о средней деформации бедренной кости с остетомией типа 31A1, синтезированной новой металлоконструкцией, под постепенной статической нагрузкой до 1000 Н показывают, что деформация остеотомированной кости больше чем деформация целой бедренной кости. А также из данных таблицы 11 видно, что последующие нагрузки увеличивают деформацию, что происходит вследствие сминания костной ткани при повторных нагрузках.

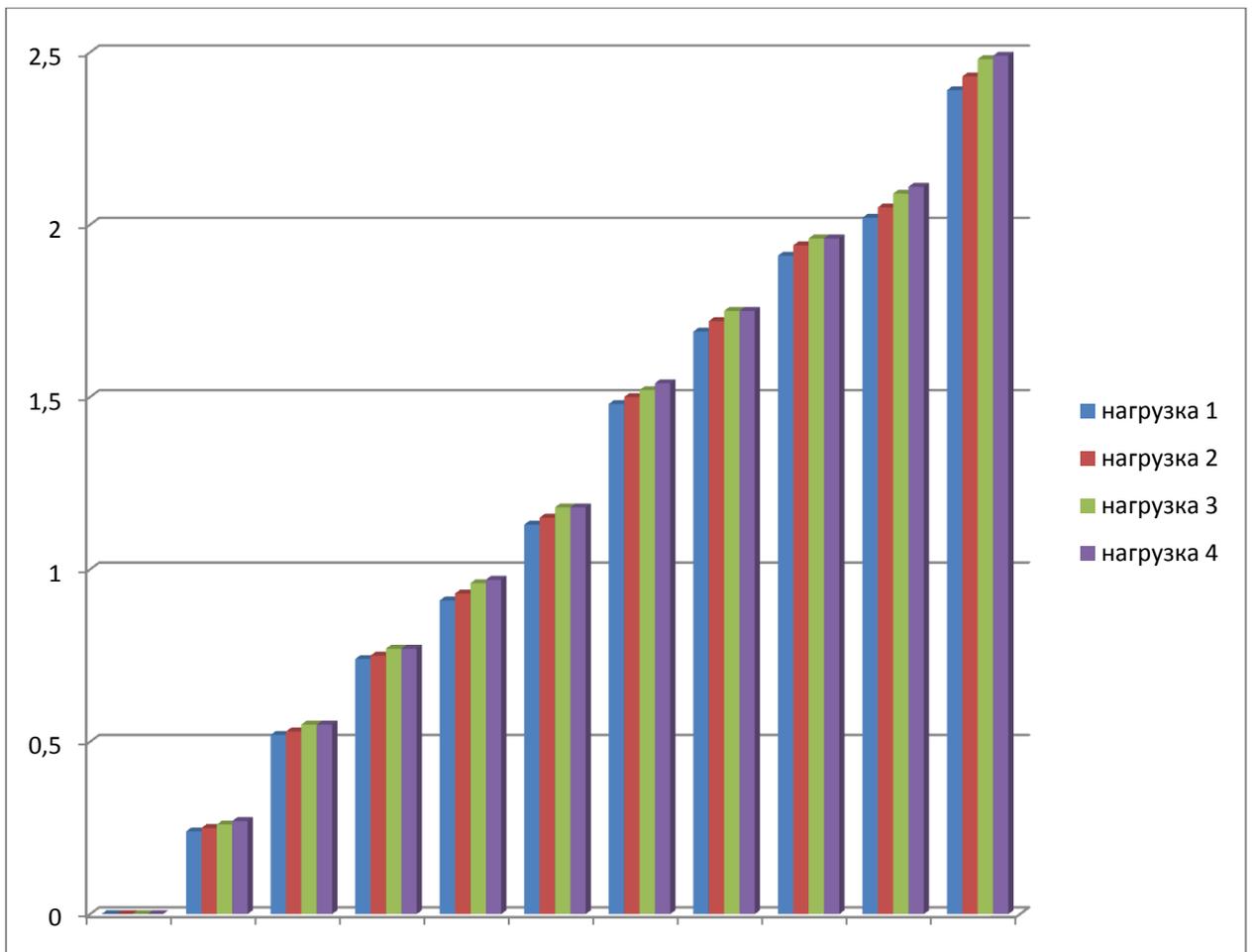


Рис.26. Диаграмма деформации S бедренной кости с остеотомией типа 31A1, синтезированной новой металлоконструкцией под статической нагрузкой до 1000 Н.

На рис.26 наглядно показана деформация бедренной кости при постепенно возрастающих ступенчатых нагрузках.

Таблица 12

Средняя деформации бедренной кости с остетомией типа 31A1, синтезированной системой DHS под статической нагрузкой до 1000 Н.

Нагрузка Р Н	Деформация S мм Нагрузка 1	Деформация S мм Нагрузка 2	Деформация S мм Нагрузка 3	Деформация S мм Нагрузка 4
0	0	0	0	0
100	0,24	0,25	0,26	0,28
200	0,53	0,54	0,56	0,57
300	0,74	0,76	0,78	0,79
400	0,93	0,95	0,97	0,97
500	1,14	1,16	1,18	1,19
600	1,49	1,50	1,53	1,54
700	1,69	1,73	1,76	1,76
800	1,92	1,93	1,96	1,97
900	2,03	2,05	2,09	2,12
1000	2,40	2,43	2,49	2,50

Из данных таблицы 12 можно сделать вывод о том, что деформация бедренной кости с остетомией типа 31A1, синтезированной системой DHS больше чем деформация целой бедренной кости представленной в таблице 9. Также видно что при равной силе повторные нагрузки деформируют бедренную кость больше чем предыдущие. Для наглядности ступенчатые нагрузки изображены на диаграмме (рис. 27).

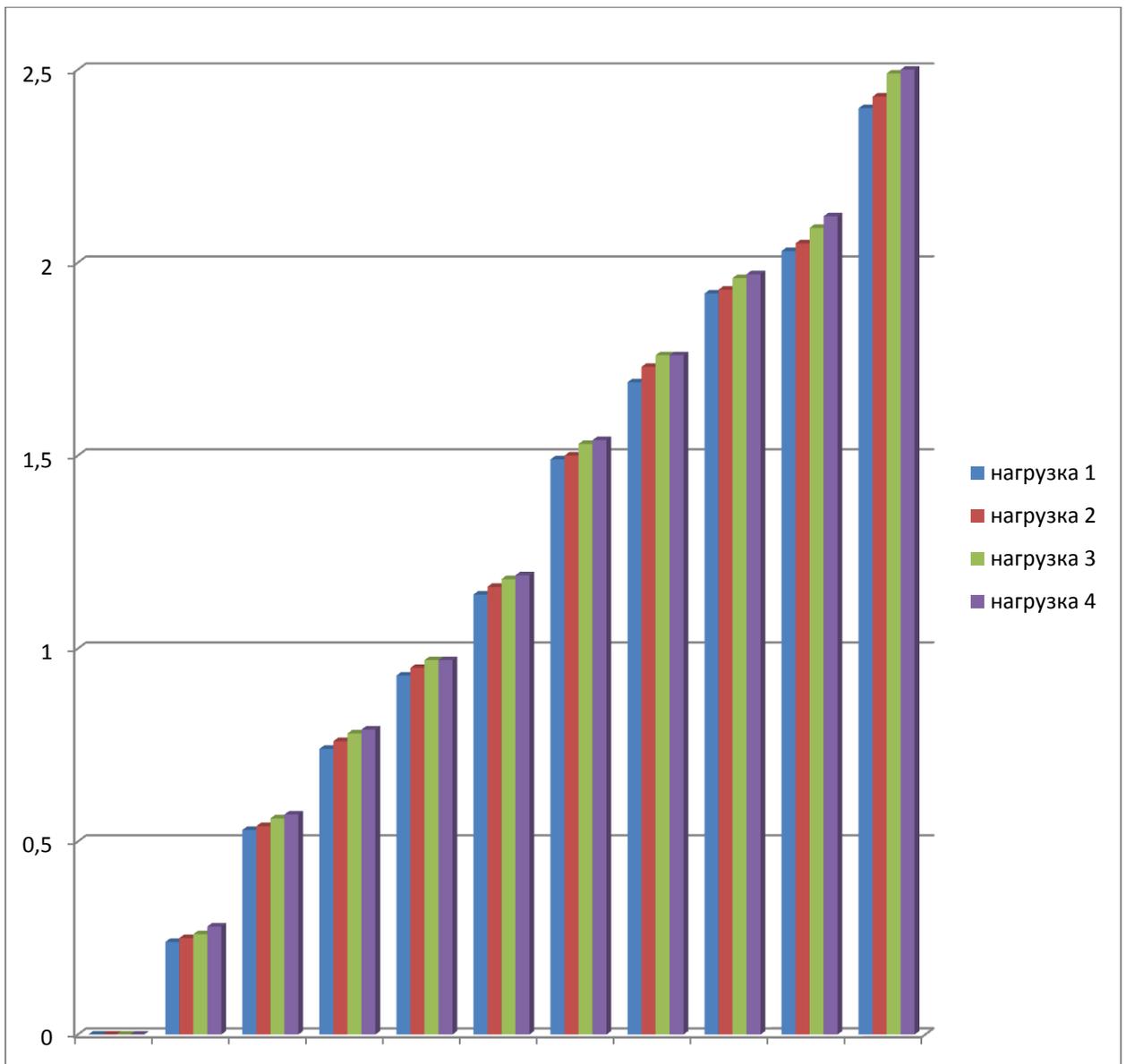


Рис.27. Диаграмма средней деформации  $S$  бедренной кости с остеотомией типа 31A1, синтезированной системой DHS под статической нагрузкой до 1000 Н.

Таким образом, из полученных данных видно, что новая металлоконструкция при ступенчатых нагрузках конкурирует наравне с системой DHS. Увеличение параметра  $S$  на повторных нагрузках вероятнее всего связано с компрессией костной ткани при постепенных ступенчатых нагрузках. Для наглядного подтверждения этого данные таблиц ступенчатых нагрузок выведены в одну диаграмму (рис. 28).

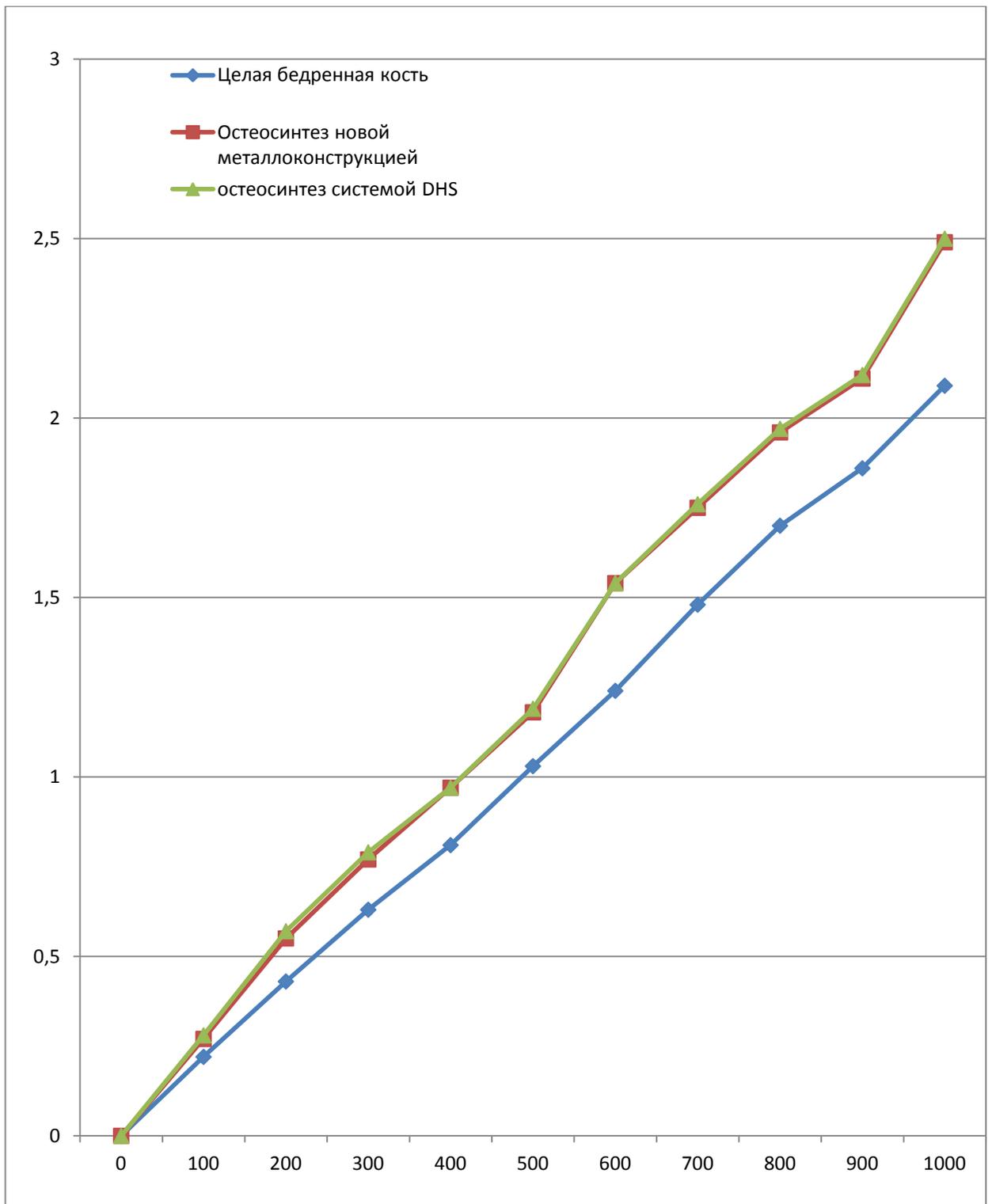


Рис.28. Диаграмма деформации целой бедренной кости, синтезированной новой динамической системой, системой DHS под нагрузками.

Из данных диаграммы видно что деформация целой бедренной кости меньше чем деформация синтезированных костей. Графики деформации

синтезированных костей близки по значениям. Но видно что деформация бедренной кости синтезированной новой металлоконструкцией немного меньше.

В ходе экспериментов, полученные данные позволяют сделать вывод о том, что остеосинтез новой металлоконструкцией, при ступенчатых нагрузках по оси бедренной кости, в стабильности несколько превосходит остеосинтез системы DHS. Стабильность при ротационных нагрузках костей, синтезированных новой металлоконструкцией, выше в 32 раза относительно системы DHS. Фиксация по оси шейки бедренной кости, синтезированной новой металлоконструкцией в 3,875 раз выше кости синтезированной системой DHS.

#### **3.2.4. Преимущества новой металлоконструкции.**

За счет усов-зацепов, выдвигаемых после вкручивания в головку бедренной кости, увеличивается компрессия по оси шейки бедра – компрессия осуществляется за счет резьбовой части фиксатора и усов зацепов.

Благодаря усам-зацепам полностью исключается возможность ротационных движений проксимального отломка. И как следствие достигается надежная и жесткая фиксация костных отломков по оси шейки бедренной кости.

За счет наличия шлицевой части осуществляется динамизация проксимального фрагмента в послеоперационном периоде при резорбции костной ткани. Новая металлоконструкция предусматривает как пассивную динамизацию, которая осуществляется при нагрузке пациента на оперированную конечность, так и активную – за счет пружины, которая постоянно осуществляет компрессию костных отломков по оси шейки бедра.

Диафизарная накладка позволяет снять и передать часть нагрузки с шейки бедра на его диафиз и дает возможность синтезировать переломы в подвертельной области. Тем самым увеличивается возможность синтеза

сложных и оскольчатых переломов, а также увеличит стабильность новой конструкции.

### **3.2.5. Показания и противопоказания к применению новой металлоконструкции.**

Предлагаемой металлоконструкцией возможно синтезировать переломы шейки бедренной кости тип В2 (по классификации АО/ASIF), вертельные переломы всех типов, а также подвертельные переломы.

Также при остеосинтезе шейки бедренной кости важным фактором является время с момента возникновения перелома (ранний остеосинтез - в первые 3 дня с момента травмы до резорбции гематомы – фактора остеогенеза, также учитывается особенности кровоснабжения шейки бедренной кости).

Предложенный металлофиксатор противопоказан больным с:

-переломами шейки бедра типа В1, В3 и С по классификации АО и наличием явлений асептического некроза головки бедра. Переломы шейки бедренной кости типа В1 и В3 являются подголовчатыми и целесообразнее выполнить эндопротезирование нежели остеосинтез, вследствие отсутствия кровоснабжения головки бедра и крайне низких шансов сращения данных переломов.

-кокситрозом III-IV клинической стадии, так как сопряжен с неудовлетворительным результатом лечения и целесообразней таким больным предложить двуполосное эндопротезирование.

### **3.2.6. Методика остеосинтеза и удаления новой металлоконструкции.**

Предварительно перед операцией в осевое отверстие корпуса фиксатора 1 погружали стержневой якорь 8, при этом усы – зацепы 9 стержня совмещали с наклонными каналами 2 корпуса.

После общей анестезией выполняли репозицию костных отломков под рентген контролем или ЭОП-контролем в двух проекциях: прямой и аксиальной. Обработывали операционное поле, делали линейный разрез кожи

в вертельной области длиной 7 см. Мягкие ткани тупо и остро разводили. Обнажали бедренную кость в подвертельной области. Кость скелетировали в подвертельной области от подвертельной ямки вниз на длину 5 - 6см. Из подвертельной ямки бедренной кости при помощи направителя в шейку бедренной кости проводили наводящая спица. Осуществляли R/ЭОП-контроль в прямой и аксиальной проекции. Задача хирурга провести спицу так, чтобы она проходила по центру шейки бедренной кости и в прямой, и в аксиальной проекции, а также не выходила из головки бедренной кости. Измеряли глубину, на которую введена спица. Исходя из этого размера мы подбирали металлоконструкции нужной длины, учитывая необходимую компрессию, т.е. длина металлоконструкции не равна длине спице, находящейся в кости, а меньше ее на 0,5 – 1,0 см. Не вынимая спицы, по ней, при помощи канюлированного ручного сверла диаметром 8,8 мм формировали канал для металлоконструкции. Канал сверлили на всю длину спицы. Далее по той же наводящей спице, при помощи канюлированного ручного сверла диаметром 11,7 мм. формировали канал длиной 25мм. для фиксирующей втулки антиротационного компонента. Затем, при помощи шлицевого Т-образного ключа в сформированный канал вкручивали корпус металлофиксатора 1 при помощи шлицевого ключа. Далее на резьбовое отверстие 10 стержневого якоря 8 накручивали инструмент для установки.

Затем при вращении ручки установочного инструмента его толкатель выталкивает усы-зацепы через наклонные каналы 2 корпуса 1. Далее устанавливали диафизарную накладку, таким образом, что бы шлицевой участок 14 втулочной части 13 накладке скользил по шлицевому участку 4 корпуса 1 металлоконструкции. Несущая часть диафизарной накладке 11 фиксировали к диафизу бедренной кости винтами через отверстия 12. С наружной стороны втулочной части 13 диафизарной накладке устанавливали пружину 15 и вводили винт 16. Пружина 15 располагали так, что бы одним концом упираться в торец винта 16, а другим во втулочную часть диафизарной накладке 13. Винт 16 закручивали, создавая компрессию по оси

шейки бедренной кости. Рану послойно ушивали. Туалет и гемостаз раны по ходу операции. Асептическая повязка (рис.13).

После консолидации перелома под общей анестезией, после обработки операционного поля, делали линейный разрез в вертельной области длиной 6 – 7 см. Мягкие ткани тупо и остро разводили. Обнажали и зачищали накладку антиротационного компонента. Выкручивали кортикальные винты из диафизарной накладки. Выкручивали компрессирующий винт. Удаляли антиротационный компонент и пружину. Затем, с помощью специального устройства, навинчивающегося на металлофиксатор, втягивали усы-зацепы и вынимали стержень. Далее при помощи шлицевого ключа удаляли сам металлофиксатор. Туалет и гемостаз по ходу операции. Рану послойно ушивали. Асептическая повязка.

### **3.3. Предоперационная подготовка больных с переломами проксимального отдела бедренной кости**

Больные с переломами вертельной области были госпитализированы в экстренном порядке. Всем больным проводили рентгенологическое исследование тазобедренного сустава в прямой проекции для определения характера перелома и величины смещения отломков. После анестезии места перелома всем больным накладывали скелетное вытяжение за надмышцелки бедра. Конечность укладывали на шину Беллера в репозиционном положении в зависимости от характера и величины смещения отломков. Груз по оси бедра от 8 до 12 кг в зависимости от массы пациента. Через сутки производили рентген-контроль в прямой проекции. На контрольных рентгенограммах оценивали качество репозиции перелома. При необходимости изменяли величину груза, проводили коррекцию положения конечности на шине.

Всем больным до операции проводили общеукрепляющую лечебную гимнастику, профилактику пневмонии и пролежней (активизировали больных в постели, проводили дыхательную гимнастику и массаж).

Обследование больных перед операцией проводили по общепринятой схеме. Вначале обращали внимание на жалобы больного, обследовали внутренние органы и системы, анализировали лабораторные данные.

С целью профилактики тромбоэмболических осложнений до операции ноги бинтовали эластичными бинтами и в ближайшем послеоперационном периоде назначали антикоагулянты непрямого действия: надропарин кальция 0,3 подкожно 1 раз в день, в течение 15 дней.

С целью обезболивания применяли внутримышечное или внутривенное введение НПВС класс оноксикамов 1-2 раза в день.

Всем больным перед операцией проводили стандартные исследования:

1. общий анализ крови и мочи;
2. определение сахара, билирубина в крови;
3. протеинограмма, коагулограмма;
4. рентгенография грудной клетки;
5. группа и резус-фактор;
6. ЭКГ;
7. консультация терапевта, ЛОР-врача, стоматолога,

женщинам – гинеколога, при необходимости.

Больным, имеющим сопутствующую патологию, выполняли ее коррекцию, дополнительные осмотры и консультации требуемых специалистов.

Подготовка кожных покровов области предстоящего оперативного вмешательства начиналась за два дня до операции. Она включала в себя обработку кожи обычными общегигиеническими средствами и растворами антисептиков.

После проведения обследования, предоперационной подготовки и коррекции имеющейся сопутствующей патологии решали вопрос о возможном оперативном лечении. Больным объясняли цель и суть операции,

возможность альтернативных методов лечения, вероятность развития осложнений. После этого брали информированное согласие на операцию.

После анализа контрольных рентгенограмм для операции откладывали компрессирующий винт нужного размера. Перед операцией металлоконструкцию стерилизовали в сухожаровом шкафу вместе с набором инструментов.

Оперативное вмешательство проводили под эпидуральной и спинномозговой анестезией.

### **3.4. Ведение больных с переломами проксимального отдела бедренной кости в стационаре в раннем послеоперационном периоде.**

#### **3.4.1. Медикаментозная терапия.**

Для профилактики послеоперационных осложнений в виде эмболии и тромбоза глубоких вен назначали антикоагулянты (надропарин кальция по 0,3 мл., подкожно 1 раз в день №15 или дабигатрана этексилат по 150 мг в сутки внутрь однократно №15).

В первые три дня после операции пациентов обезболивали через спинальный катетер ропивакаина гидрохлорид 0,2% 12-28 мг/ч по перфузору, под контролем артериального давления. С 4 дня обезболивающие: кеторолака трометамин 1 мл.

С целью профилактики инфекционных осложнений вводили антибиотики широкого спектра действия (цефтриаксон 1 г., внутримышечно 2 раза в день, в течение 7 дней.).

Для улучшения микроциркуляции вводили пентоксифиллин 2% 5 мл разведенный в растворе натрия хлорида 0,9% внутривенно капельно 1 раз в день, в течение 5-7 дней. Для восстановления ОЦК раствор натрия хлорида 0,9% 400 мл, аскорбиновая кислота 5 мл.

С целью улучшения трофики и уменьшения болевого синдрома. Витамины В1 и В6 по 1 мл через день внутримышечно.

### **3.4.2. Реабилитационное лечение в стационаре в раннем послеоперационном периоде.**

Обязательно всем пациентам сразу после операции на операционном столе проводили эластичное бинтование конечности – с целью профилактики тромбэмболических осложнений. В первые сутки послеоперационную область обкладывали грелкой со льдом на 4-6 часов и запрещали пациентам садиться в кровати, в связи с особенностями спинномозговой анестезии.

В первые трое суток после операции больной соблюдал постельный режим. Для расслабления мышц и уменьшения болевого синдрома стопа пациента укладывали в деротационную подушку (рационализаторское предложение №251 от 15.05.2013) (рис.29).



Рис. 29. Деротационная иммобилизационная подушка.

Со второго дня пациентами проводили занятия статической лечебной физической культуры. Первый сеанс проводили под контролем инструктора ЛФК, а затем 2-3 раза в день больной выполнял упражнения комплекса самостоятельно под контролем палатной сестры (табл. 13).

Методика реабилитации пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости в раннем послеоперационном периоде.

Средства	Дозировка	Орг. методические указания
<b>Вводная часть занятия 5 мин</b>		
Исходное положение — лежа на спине. 1. Упражнения для мелких и средних мышечных групп в сочетании со статическими дыхательными упражнениями. 2. Дыхательные упражнения диафрагмальное, грудное, смешанное 3. Дыхательные упражнения с откашливанием	3 мин  1 мин  1 мин	В первые дни включать паузы для отдыха по 15-20 с.
<b>Основная часть занятия 10 мин</b>		
Исходное положение — лежа на спине, сидя (с 2-3-го дня после травмы). 1) Упражнения для всех групп мышц верхних конечностей. 2) Дыхательные упражнения с задержкой дыхания на вдохе и выдохе. <b>Специальные упражнения</b> а) упражнения для сгибателей и разгибателей стопы в изометрическом режиме; б) напряжение мышц разгибателей и сгибателей стопы попеременно.	3 мин  2 мин  3 мин  2 мин	В первые дни включать паузы для отдыха по 30 с. 1) Упражнения активные, активные с дополнительной нагрузкой (гантели). 2) До появления чувства дискомфорта  а) на здоровой конечности  б) обращать особое внимание больного на новое мышечное чувство, возникающее под гипсом от напряжения сгибателей стопы к тылу стопы
<b>Заключительная часть занятия 5 мин</b>		
Исходное положение — лёжа на спине. 1) Упражнения для мелких и средних мышечных групп здоровой конечности. 2.) Дыхательные упражнения — парадоксальное дыхание	3 мин  2 мин	В первые дни включать паузы для отдыха по 15-20 с.

Как правило, лечебную гимнастику назначали на второй-третий день после операции, сначала на здоровой конечности, с целью активации процессов регенерации на больной конечности (феномен Сеченова) и одновременно, чтобы обучить больного медленно, плавно сокращать мышцы в изометрическом режиме. На пятый-седьмой день пациенты приступали к выполнению упражнений на травмированной конечности. В комплекс лечебной гимнастики включались специальные упражнения на заднюю и переднюю группы мышц голени и заднюю и переднюю группы мышц бедра в изометрическом режиме, которые пациент совершал медленно, с задержкой на 6-7 секунд в периоде напряжения, с обязательным последующим расслаблением мышц в течение 10 секунд. Для профилактики респираторных осложнений, нормализации окислительно-восстановительных процессов в тканях организма и формирования адекватного микроциркуляторного русла в травмированной конечности со второго дня назначали занятия дыхательной гимнастикой. Больные выполняли также активные упражнения общетонизирующего характера по общепринятой методике. Восстановлению нарушенных в результате травмы крово- и лимфообращения способствовало раннее назначение пациентам индивидуальных двигательных режимов.

С 3-го дня пациентам назначали магнитотерапию. 10 сеансов по 15 минут, «Алмаг», Россия. Для ликвидации тканевой гипоксии тканей после операции пациенты проходили ГБО-терапию. Длительность сеанса составляла 45 минут при 1 атм, барокамера «ОКА-МТ», Россия. В зависимости от выраженности гипоксии тканей количество сеансов ГБО варьировало от 5 до 10.

С 3-го дня пациента обучали самостоятельно садиться в кровати, спускать ноги. С 4-го дня пациента обучали вставать на костыли возле кровати. С 5-го дня пациент начинал ходить на костылях/ходунках с дозированной нагрузкой на ногу по палате, под контролем лечащего врача/палатной медсестры. С 7-го дня пациент самостоятельно перемещался

по палате и отделению, с опорой на костыли/ходунки с дозированной нагрузкой на конечность.

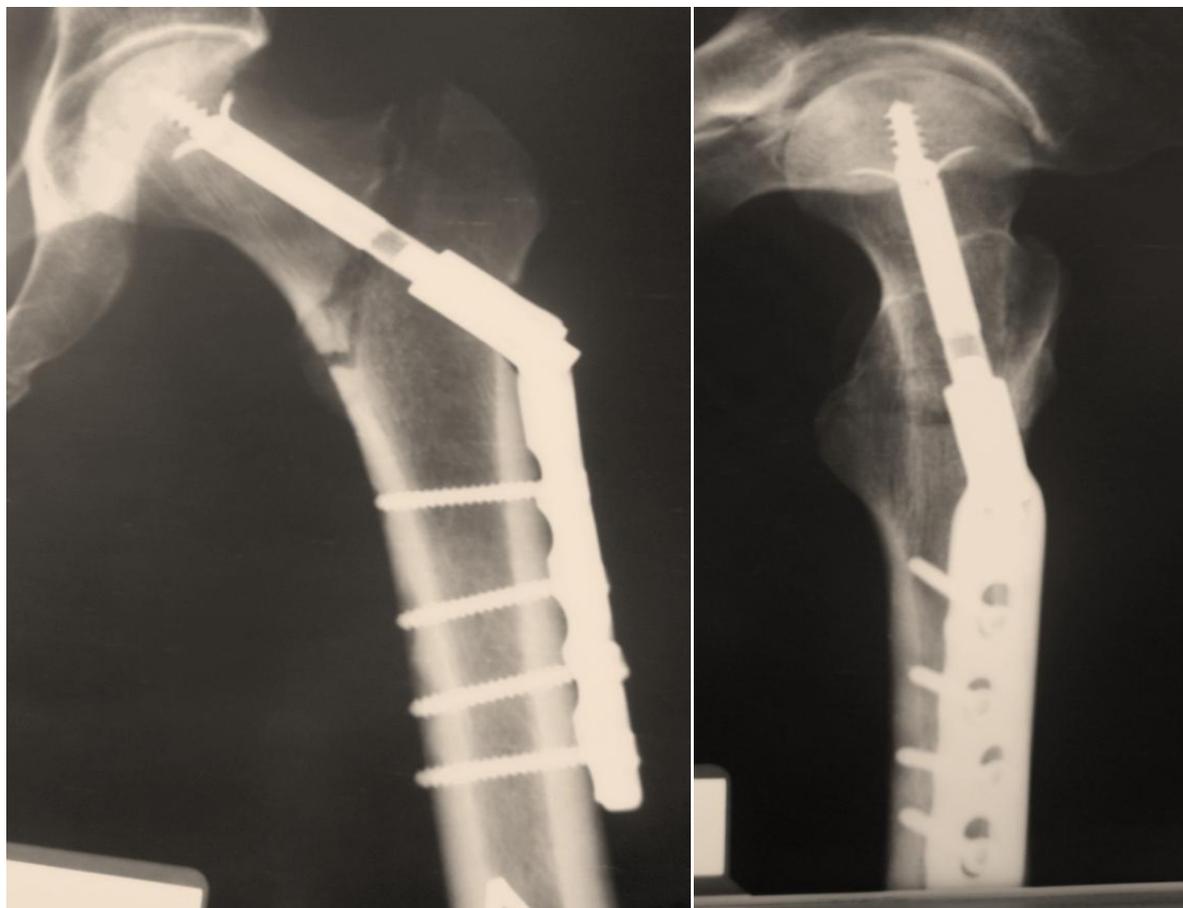
### **3.5. Клиническое применение новой металлоконструкции при чрезвертельном переломе бедренной кости.**

Приводим клиническое наблюдение. Больной С. № и.б.1052/351, 73 лет, поступил в отделение травматологии и ортопедии №1 Клиник СамГМУ 25 ноября 2011 года с диагнозом: Закрытый чрезвертельный перелом левой бедренной кости, со смещением отломков. Выполнена рентгенография (рис. 30). Из анамнеза выяснено, что травму получил 24 ноября 2011 года в результате падение на бок дома. Выполнена блокада места перелома раствором прокаина 1%-30 ml. В асептических условиях перевязочной, под местным инфильтративным обезболиванием раствором прокаина 1%-10 ml, проведена спица Киршнера через мышелки бедренной кости. В палате смонтирована система скелетного вытяжения на шине Беллера с грузом 12 кг.



Рис. 30. Рентгенограмма пациента С. до операции.

Произведено комплексное обследование пациента по вышеописанному алгоритму. 26 ноября 2011 года произведена операция с применением новой динамической системы под эпидуральной анестезией – остеосинтез новой металлоконструкцией (рис. 31).



А

Б

Рис. 31. Рентгенограмма пациента С. после операции: а) прямая проекция; б) аксиальная проекция.

В послеоперационном периоде ЛФК, медикаментозная терапия, физиотерапия соответствовала вышеописанному алгоритму (рис. 32).

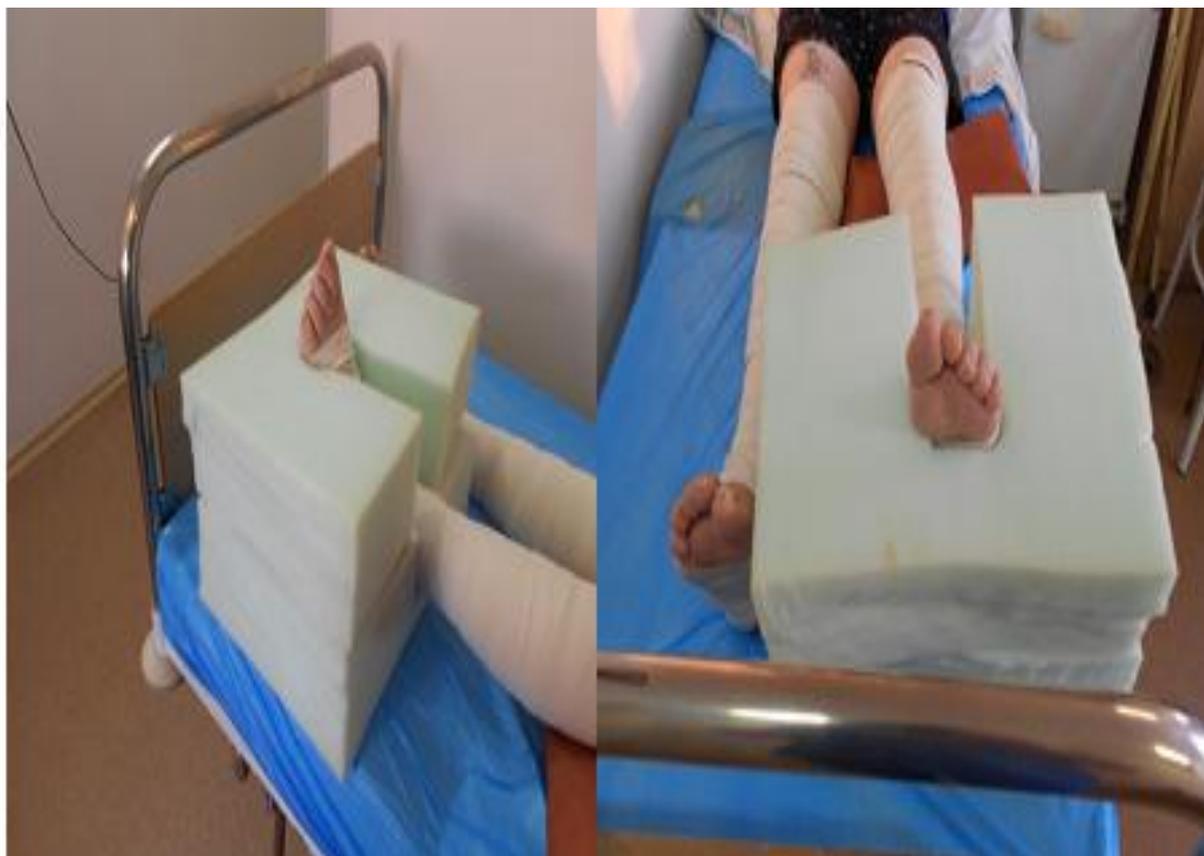


Рис. 32. Иммобилизация конечности пациента С. после операции с помощью деротационной иммобилизационной подушки.

В первые трое суток пациент садился в кровати, потом садился в кровати, свешивая ноги (рис.33).



**A**



**B**

Рис. 33. Положение пациента С. в первые 3 суток после операции а) сидит в кровати, ставя оперированную ногу на стул; б) сидит в кровати свешивая ногу без подставки.

На 4 сутки пациент начал вставать и учиться ходить с помощью костылей с дозированной опорой на ногу (рис. 34).



Рис. 34. Ходьба пациента С. на костылях (4 сутки после операции).

На 6 сутки пациент самостоятельно передвигался по отделению при помощи костылей с дозированной нагрузкой на оперированную конечность (рис. 35).



Рис. 35. Ходьба пациента С. на костылях по отделению (6 сутки после операции).

Выписан на 14 сутки после оперативного вмешательства, после снятия швов.

Пациент осмотрен через 4 месяца после операции. В течении 4 месяцев передвигался на костылях с дозированной нагрузкой на нижнюю конечность. При осмотре длины нижних конечностей одинаковы, симптом осевой нагрузки отрицательный, избыточной ротации нижней конечности не отмечали. Присутствовала контрактура в тазобедренном суставе. Движения самостоятельны, безболезненны (рис. 36). При ходьбе отмечали хромота.



**А**



**Б**

Рис. 36. Осмотр пациента С. через 4 месяца после оперативного вмешательства а) сгибание в тазобедренном суставе; б опороспособность.

На рентгенограмме отмечаются признаки консолидации перелома (рис. 37).



А

Б

Рис. 37. Рентгенограмма пациента С. через 4 месяца с момента операции: а) прямая проекция; б) аксиальная проекция.

Так же пациенту были проведены функциональные биомеханические методы исследования.

**Подометрия:** Цикл шага несимметричен. Походка недостаточно устойчивая. Асимметрия – 21 % - хромота.

Последовательность переката “пятка – Vпл.- I пл. – носок” в период опоры сохранена слева. Справа начальный контакт стопы происходит зоной V плюсневой кости, контакт пяткой отсутствует. Время наступления фаз перекатов стоп и их продолжительность нарушена. Начальный контакт стоп с поверхностью опоры происходит в положении избыточного разгибания г/стопных суставов, преимущественно правого.

Отмечается выраженное пролонгирование переката через г/с сустав в период опоры слева, справа он отсутствует. Носочный перекат выраженной пролонгирован справа. Пяточный перекат отсутствует справа (рис.38).

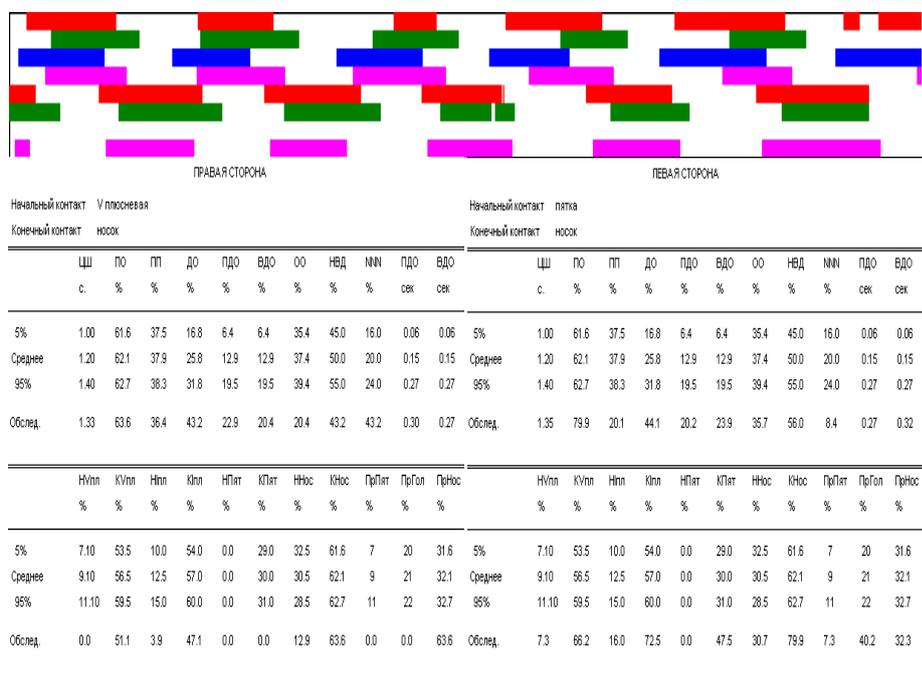


Рис. 38. Данные подометрии пациента С. через 4 месяца после операции.

При ФГМ тазобедренных суставов выявлена комбинированная динамическая контрактура левого тазобедренного сустава, общая амплитуда – 17,1 градуса. Справа имеет место раннее разгибание тазобедренного сустава и его приведение в периоде опоры (рис. 39).

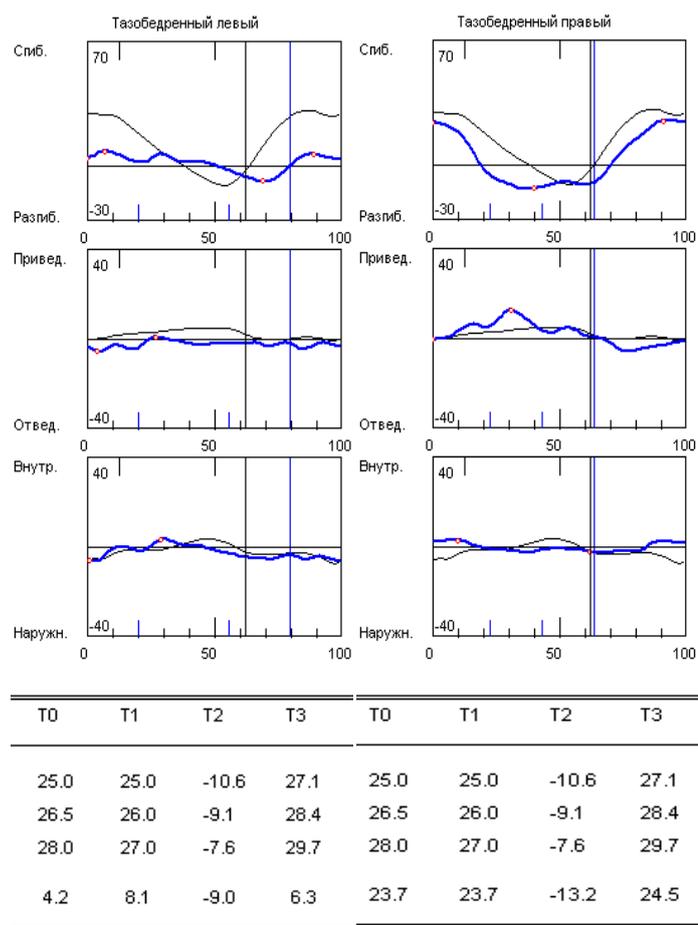


Рис. 39. Данные ФГМ пациента С. через 4 месяца после операции.

При ФЭМГ *m. rectus femoris* выявлено биоэлектрический профиль работы мышц нарушен. Слева отмечается снижение вольтажа максимума 1 (дефицит мышечной функции) в 1,8 раз от средней нормы, максимума 2 – в норме. Справа вольтаж максимума 1 в 1,5 раза выше нормы, вольтаж максимума 2 в 3 раза выше средней нормы (рис.40).

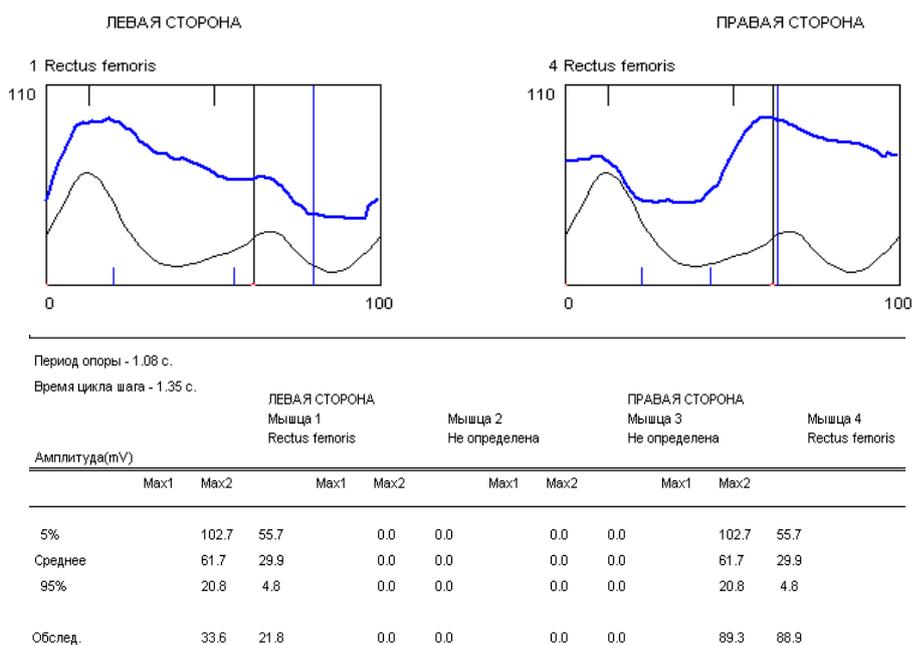


Рис. 40. Данные ФЭМГ пациента С. m. Rectus femoris через 4 месяца после операции.

Биоэлектрический профиль работы m. biceps femoris нарушен с обеих сторон. Слева отмечается снижение вольтажа максимума 1 в 14 раз от средней нормы, максимум 2 снижен в 14 раз. Справа вольтаж максимума 1 снижен в 8 раз, максимум 2 снижен в 8 раз от средней нормы (рис. 41).

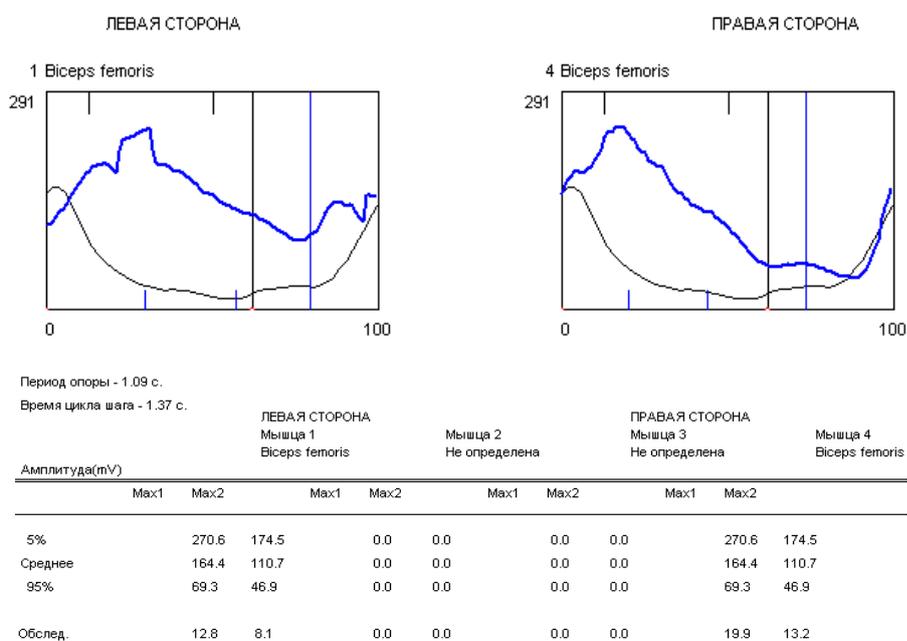


Рис. 41. Данные ФЭМГ m. Biceps femoris пациента С. через 4 месяца после операции.

Заключение: Функциональная недостаточность обеих нижних конечностей, преимущественно слева, в стадии декомпенсации. Выраженная хромота. Дефицит мышечной функции мышц бедра с обеих сторон.

Тяжелая гипофункция левого тазобедренного сустава (комбинированная динамическая контрактура) и нестабильность правого.

Пациент осмотрен через 1 год после оперативного вмешательства.

После осмотра в 4 месяца пациент передвигался самостоятельно, без дополнительных способов опоры. При осмотре длины нижних конечностей одинаковы, симптом осевой нагрузки отрицательный, избыточной ротации нижней конечности не отмечается. Движения в тазобедренном суставе самостоятельны, безболезненны (рис. 42).



А

Б

Рис. 42. Пациент С. через 12 месяца после оперативного вмешательства: а) опороспособность на двух ногах; б) опороспособность на оперированной ноге.

При рентгенографии отмечается признаки полной консолидации перелома (рис. 43).

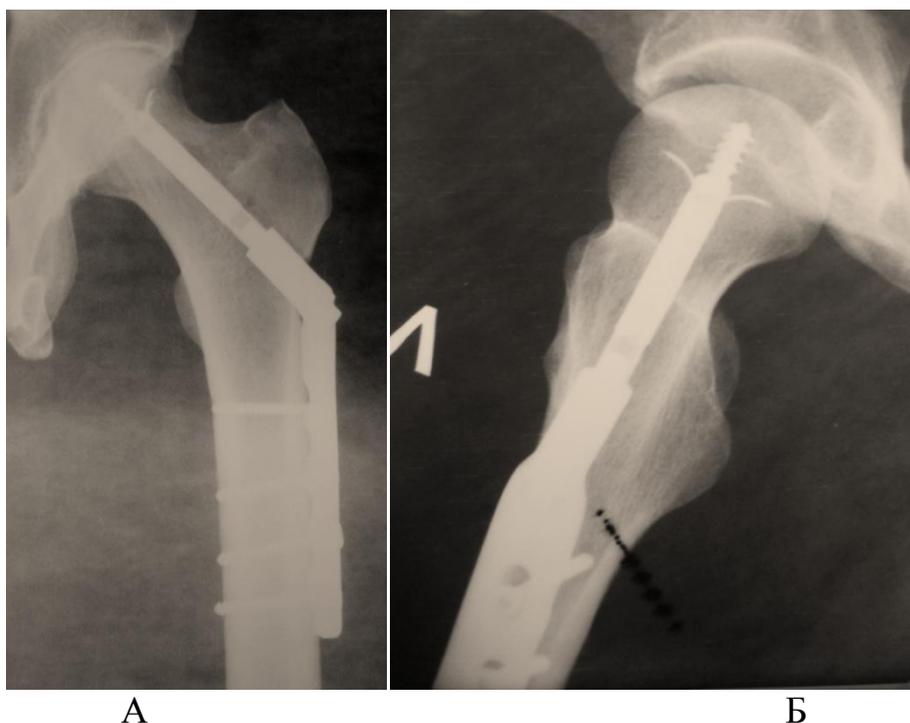


Рис. 43. Рентгенограммы пациента С. через 12 месяцев с момента операции: а) прямая проекция; б) аксиальная проекция.

Выполнены биомеханическое обследование через 12 месяцев после операции. Подометрия: Цикл шага симметричен. Походка достаточно устойчивая. Асимметрия – 1 % - норма.

Последовательность переката “пятка – Vпл.- I пл. – носок” в период опоры сохранена. Время наступления фаз перекатов стоп и их продолжительность нарушена. Имеется стремление быстрой постановки всей поверхности стоп на поверхность опоры. Носочный перекат редуцирован. Голеностопный перекат пролонгирован, преимущественно слева. Пяточный перекат редуцирован с обеих сторон (рис. 44).

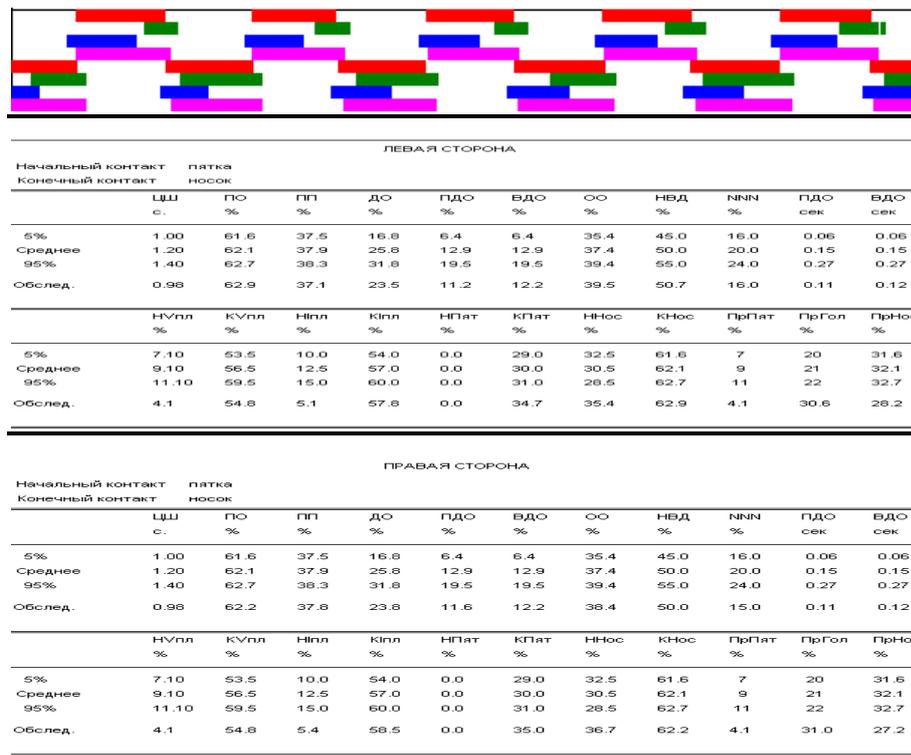


Рис. 44. Данные подометрии пациента С. через 12 месяцев после оперативного вмешательства.

При исследовании ФГМ тазобедренных суставов выявлено, что амплитуда начального сгибания в тазобедренном суставе справа (Т0) недостаточная с обеих сторон. Амплитуда сгибания-разгибания выражено ограничена с обеих сторон (сгибательно-разгибательная контрактура обоих т/бедренных суставов): на 24,7 градуса слева и 24,5 градуса справа при норме 37,5 градусов, т.е. снижение амплитуды составляет 35% от средней нормы с обеих сторон (рис. 45).

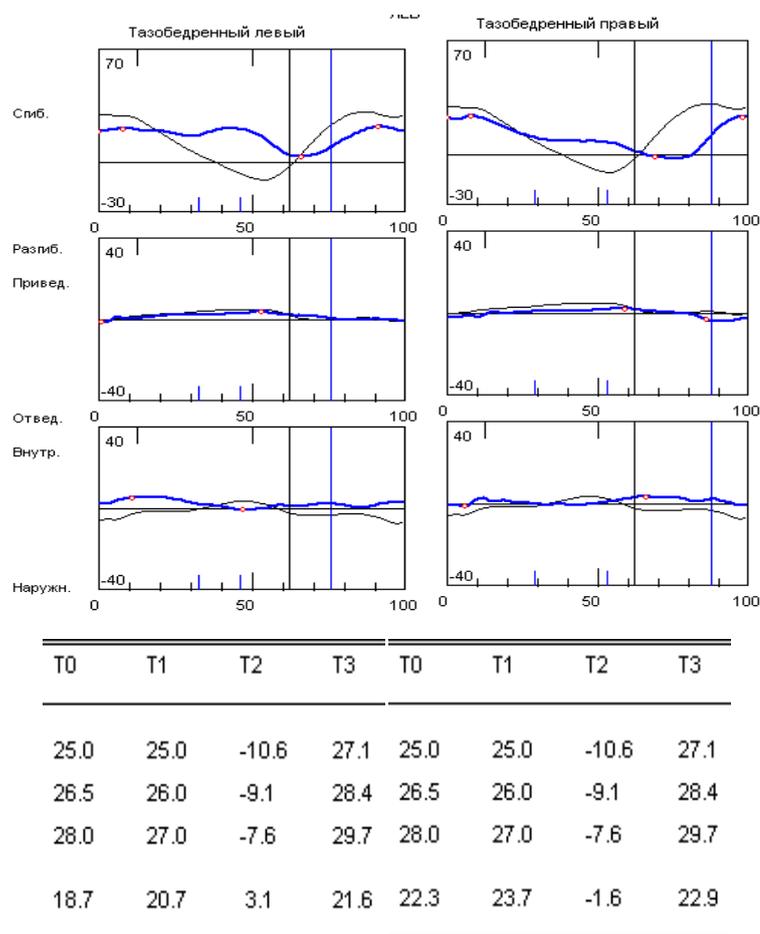


Рис. 45. ФГМ тазобедренных суставов пациента С. через 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Биоэлектрический профиль работы *m. Rectus femoris* нарушен слева, относительно сохранен справа. Слева отмечается выраженное увеличение вольтажа максимума 1 (избыток мышечной функции) в 5 раз от средней нормы, максимума 2 – в 9,6 раза. Справа вольтаж максимума 1 увеличен в 2,6 раза, максимума 2 в 5,8 раза от средней норм (рис. 46).

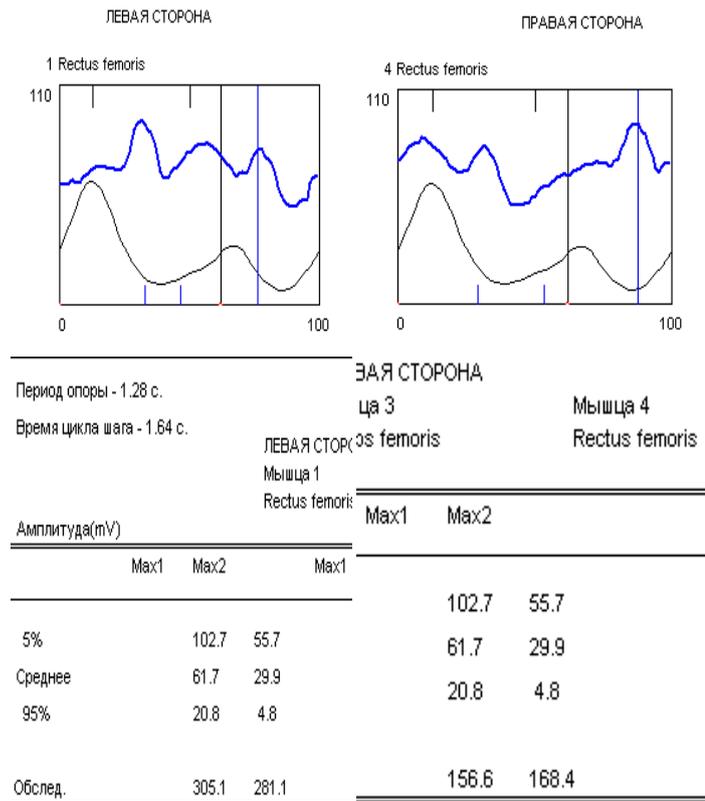
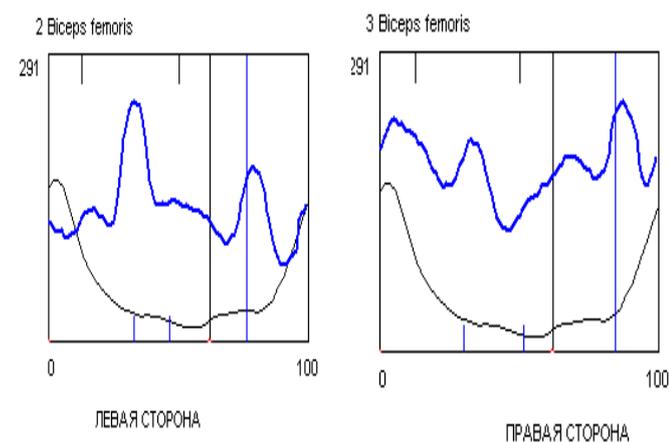


Рис. 46. ФЭМГ m. Rectus femoris пациента С. через 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Биоэлектрический профиль работы мышцы нарушен слева, относительно сохранен справа. Слева отмечается увеличение вольтажа максимума 1 в 1,25 раза от нормы, максимума 2 в 1,8 раза. Справа вольтаж максимума 1 снижен в 1,3 раза, максимум 2 увеличен в 1,3 раза от средней нормы (рис.47).



СТОРОНА 1		Мышца 1		ПРАВАЯ СТОРОНА		Мышца 3	
Biceps femoris		Biceps femoris		Biceps femoris		Biceps femoris	
Max1	Max2	1	Max2	Max1			
	270.6	174.5		270.6	174.5		
	164.4	110.7		164.4	110.7		
	69.3	46.9		69.3	46.9		
	206.5	199.7		130.7	140.2		

Рис. 47. ФЭМГ. m. Biceps femoris пациента С. через 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Заключение: Функциональная недостаточность обеих нижних конечностей, преимущественно левой, в стадии компенсации. Походка устойчива. Хромоты нет. Динамическая сгибательно-разгибательная контрактура обоих тазобедренных суставов со снижением амплитуды сгибания-разгибания на 35% от нормы. Выраженная гиперфункция мышц m. rectus femoris et biceps femoris с обеих сторон, с явным преобладанием слева.

Таким образом, придерживаясь показаний и противопоказаний к применению нового металлофиксатора и владея техникой его установки можно выполнить стабильный, надежный остеосинтез, с постоянной динамической компрессией. Это дает возможность поставить пациента на костыли уже на 2 день после оперативного вмешательства и избежать многих

осложнений и позволит повысить результативность лечения, снизить количество осложнений и, как следствие, повысить качество жизни пациентов.

#### **Глава 4. Результаты лечения больных с переломами проксимального отдела бедренной кости.**

Оценка лечения больных с переломами вертельной области является сложной задачей и зависит от многих обстоятельств: характера повреждения, давности травмы, способы лечения, возраста, пола, наличия сопутствующих заболеваний и особенности ведения больных в ходе лечения в послеоперационном периоде.

Нами изучены результаты лечения 67 пациентов с вертельными переломами, прооперированных в клинике травматологии и ортопедии Самарского государственного медицинского университета, в период с 2010 по 2013 год.

В послеоперационном периоде все пациенты получали комплекс восстановительного лечения с применением способа раннего восстановления функции, описанного в 3 главе. Медикаментозная терапия. Физиотерапия, ЛФК, проводились по одинаковым схемам у обеих групп больных.

При разделении больных на группы мы обращали внимание на сроки после травмы, тип перелома, возраст, пол, соматические сопутствующие заболевания. По этим признакам больные первой и второй групп были сопоставимы. При оценке результатов лечения учитывались осложнения, возникшие в раннем и позднем послеоперационном периоде. Также оценивалось функциональное состояние поврежденной конечности после операции и в срок 4 и 12 месяцев (отдаленный результат) после операции. Далее осмотр и обследование больных производился по мере обращаемости.

В основу оценки эффективности легли в основном клинические данные, данные рентгенографии, а также данные биомеханического исследования клинического анализа походки.

Анализ литературы по исходам лечения переломов вертельной области показал, что наиболее информативные системы оценки отдаленных результатов базировались на данных рентгенологических и клинических методах исследований.

#### 4.1. Клиническая оценка результатов проведенного лечения.

Для оценки эффективности лечения первоначально было произведено клиническое обследование пациентов после операции. На различных этапах лечения обследовано 67 пациентов. Пациенты обследованы: на момент поступления, после операции, через 4 месяца и 12 месяцев.

Клиническими критериями адекватно выполненного остеосинтеза являлись: отсутствие избыточной ротации прооперированной конечности, равные функциональные и анатомической длины нижних конечностей, отсутствие деформации области прооперированного сустава, отсутствие симптома положительной осевой нагрузки, отрицательный симптом прилипшей пятки – способность поднять ногу (рис. 48,49).



Рис. 48. Отсутствие ротации прооперированной конечности.



Рис. 49. Активные движения нижней конечности – способность поднять ногу.

Анализ клинических критериев адекватно выполненного остеосинтеза у пациентов основной и контрольной групп представлен в таблице 14.

Таблица 14

Анализ клинических критериев оценки результата лечения после операции.

Группы пациентов	Отсутствие ротации		Восстановление длины н/конечности		Активные движения	
	Абс	%	Абс	%	Абс	%
Контрольная группа	35	100	35	100	31	88,57
Основная группа	32	100	32	100	32	100

$$\chi^2=2,12 \quad p=0,145$$

Рентгенологическими критериями состоятельного остеосинтеза считалось анатомическая и/или функциональная репозиция, отсутствие диастаза между отломками, восстановление шейчно-диафизарного угла.

Далее результат лечения больных через 4 месяца оценен согласно данной трехуровневой системе оценки В.А. Неверова. Осмотр и оценка

пациентов в 4 месяца были проведены с целью решения дальнейшей тактики ведения пациентов. Решалось 2 главных момента: продолжить ходьбу на костылях – в случае замедленной консолидации перелома или начинать ходьбу без костылей.

Результаты контрольной группы пациентов прооперированных системой DHS: хорошие – 10 (28,6%), удовлетворительные – 16 (45,7%), неудовлетворительные – 9 (25,7%). Результаты основной группы пациентов прооперированных нашей металлоконструкцией: хорошие – 13 (40,6%), удовлетворительные – 18 (56,3%), неудовлетворительные – 1 (3,1%) ( $\chi^2=6,79$   $p=0,034$ ).

Из полученных данных видно, что результаты лечения пациентов контрольной группы лучше результатов лечения в основной группе. Данные различия показателей статистически значимы.

Для наглядности данные иллюстрируются на диаграмме (рис. 50).

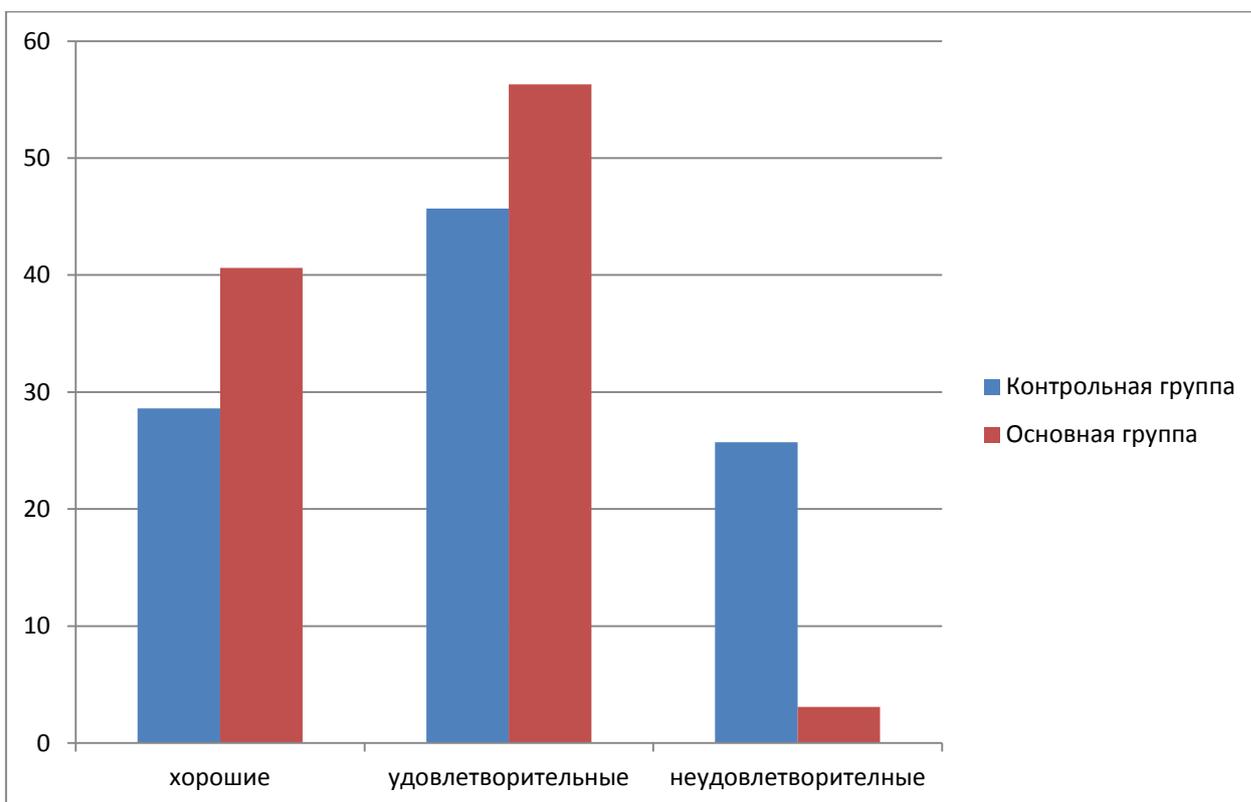


Рис. 50. Диаграмма результата лечения по трехуровневой шкале через 4 месяца после операции.

Результат лечения больных через 12 месяцев также оценен согласно данной трехуровневой системе с целью получения отдаленных результатов лечения.

Результаты пациентов контрольной группы прооперированные системой DHS: хорошие – 14 (40,0%), удовлетворительные – 11 (31,4%), неудовлетворительные – 10 (28,6%). Результаты пациентов основной группы прооперированные новой металлоконструкцией: хорошие – 19 (59,4%), удовлетворительные – 12 (37,5%), неудовлетворительные – 1 (3,1%) ( $\chi^2=8,05$ ,  $p=0,018$ ).

Результаты лечение у пациентов основной группы намного лучше, чем у пациентов контрольной группы. Различия результатов статистически значимы.

Для наглядности результаты представлены в виде диаграммы (рис. 51).

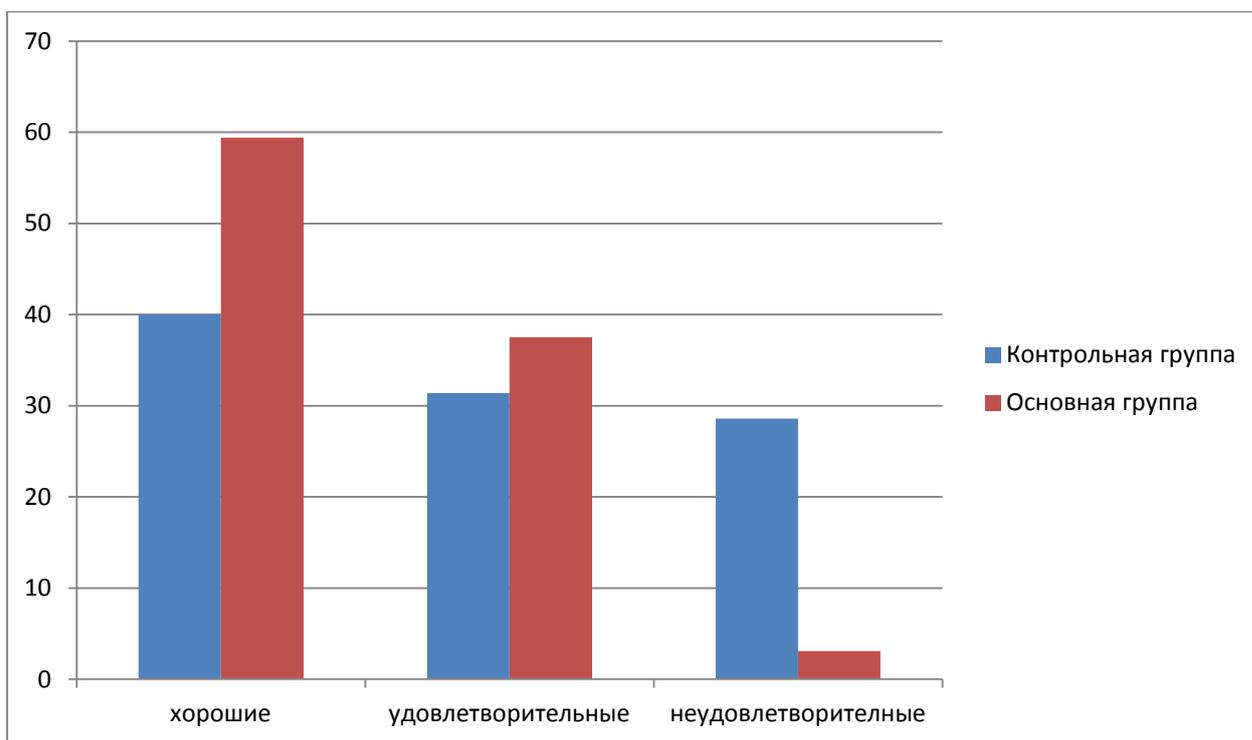


Рис. 51. Диаграмма результата лечения по трехуровневой шкале через 12 месяцев после операции.

#### 4.2. Анализ походки с помощью биомеханических исследований.

Подометрическое обследование проводилось через 4 и 12 месяцев с момента оперативного вмешательства у 67 человек: 32 и 35 человек основной и контрольной групп соответственно. Основной задачей подометрии была оценка походки, а именно - выявление хромоты.

Также при анализе подометрических показателей изучались такие временные характеристики шага, как длительность двойного шага, время переноса стопы, продолжительность одиночной и двойной опоры; последовательность контакта отделов стопы с опорой. Сравнение проводили на разных конечностях по коэффициенту асимметрии походки обследуемого, который определялся, как отношение большего периода опоры к меньшему, минус единица и умноженное на 100%. На основании данного показателя, асимметрия походки до 5% является нормой; от 5 до 10% - скрытая хромота; более 10% - явная хромота (табл. 15,16).

Таблица 15

Степень асимметрии через 4 месяца после оперативного вмешательства.

Степень асимметрии	Основная (абс)		Контрольная (абс)	
	Абс	%	Абс	%
До 5%	8	25,0	7	20,0
5 – 10%	9	28,1	8	22,9
Более 10%	15	46,9	20	57,1

$$\chi^2=0,71 \quad p=0,702$$

Из данных таблицы видно, что степень асимметрии походки через 4 месяца меньше у пациентов основной группы. Но отличия результатов пациентов основной и контрольных групп статистически не значимы.

Для наглядности преимущества лечения пациентов основной группы данные представлены на диаграмме (рис. 52)

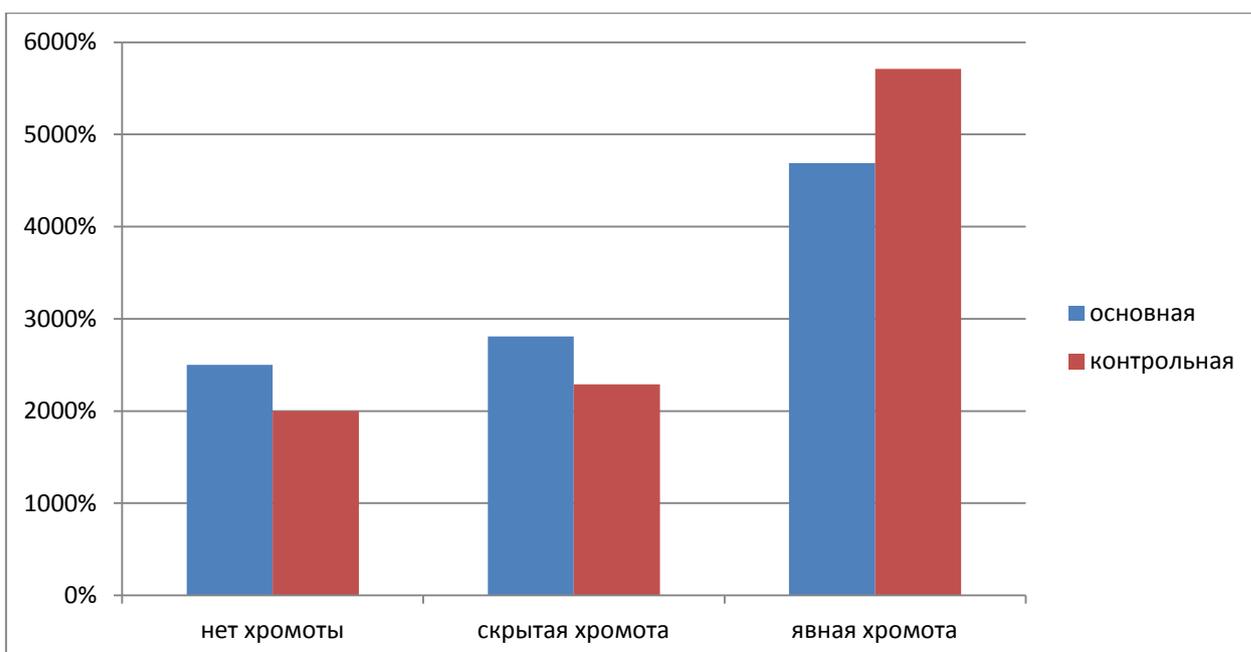


Рис. 52. Диаграмма степени асимметрии через 4 месяца после оперативного вмешательства.

На диаграмме видно, что в основной группе пациентов с явной хромотой меньше, а без хромоты и со скрытой хромотой больше.

Таблица 16

Степень асимметрии через 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Степень асимметрии	Основная (абс)		Контрольная (абс)	
	Абс	%	Абс	%
До 5%	23	71,9	18	51,5
5 – 10%	7	21,9	6	17,1
Более 10%	2	6,2	11	31,4

$$\chi^2=6,8 \quad p=0,033$$

Из данных таблицы можно сделать вывод, что в основной группе большее количество пациентов передвигались без хромоты, относительно пациентов контрольной группы. Особенно их количество увеличивается к 12 месяцам. Показатели имеют статистически значимые отличия.

Для наглядности преимуществ пациентов основной группы данные таблицы отображены на диаграмме (рис.53).

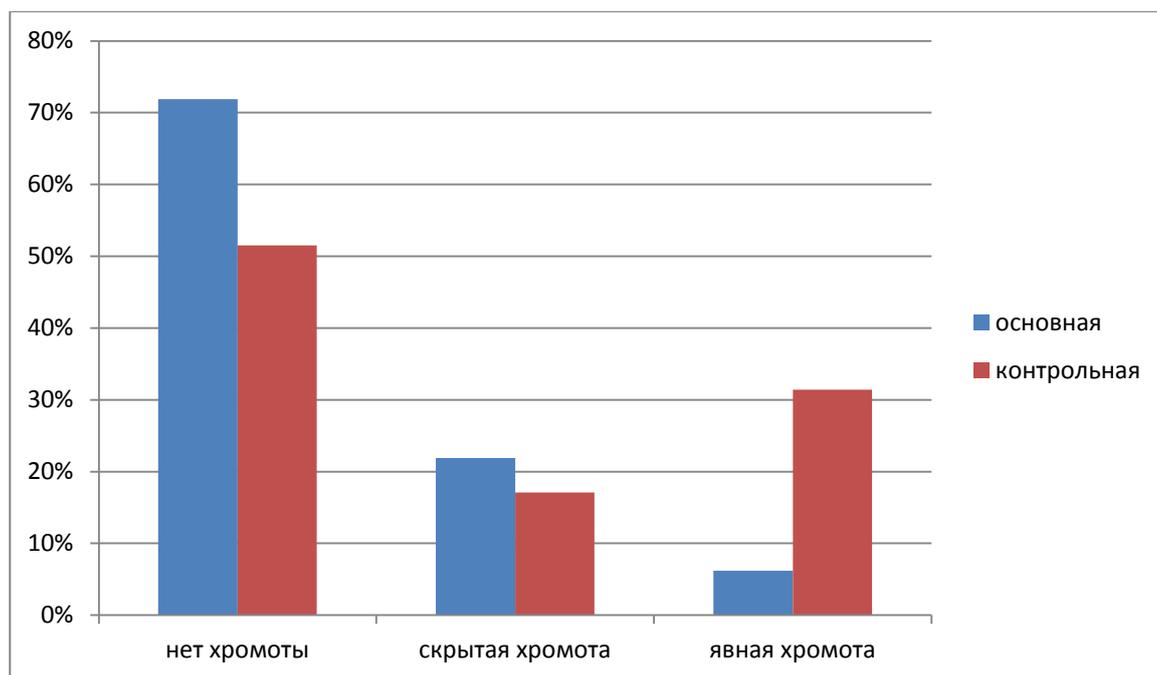


Рис. 53. Диаграмма степени асимметрии через 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Функциональная электромиография (ФЭМГ) использовалась нами для исследования функции мышц бедра.

При анализе электромиограмм учитывали амплитуду потенциалов, производилась регистрация биоэлектрической активности мышц с помощью поверхностных электродов при ходьбе пациента. С целью нормирования и стандартизации результатов, исследование проводилось на симметричных участках мышц, как пораженной, так и здоровой конечностей. Регистрация колебания биопотенциалов мышц проводилась в состоянии их полного расслабления (покоя) и во время максимального изометрического сокращения, что позволило выявить корреляцию между здоровой и поврежденной конечностью.

Вычислялись полученные показания пациентов относительно нормальных показателей в процентах. Снижение показателей до 10% от нормы - нормальные показатели, от 10% до 25% - легкая гипотрофия, от 26

до 50% гипотрофия средней степени, свыше 50% - выраженная гипотрофия (табл. 17,18).

Таблица 17

Степень гипотрофии через 4 месяца с момента операции.

Степень гипотрофии	Основная		Контрольная	
	Абс	%	Абс	%
До 10%	9	28,1	8	22,9
10 – 25%	11	34,5	5	14,2
26 – 50%	10	31,2	7	20,0
Более 50%	2	6,2	15	42,9

$$\chi^2=12,7 \quad p=0,005$$

Из данных таблицы 17 можно увидеть, что в основной группе пациенты подвержены меньшей гипотрофии, чем пациенты в контрольной группе. Данные отличия статистически значимы.

Для наглядности полученные результаты приведены на диаграмме (рис. 54).

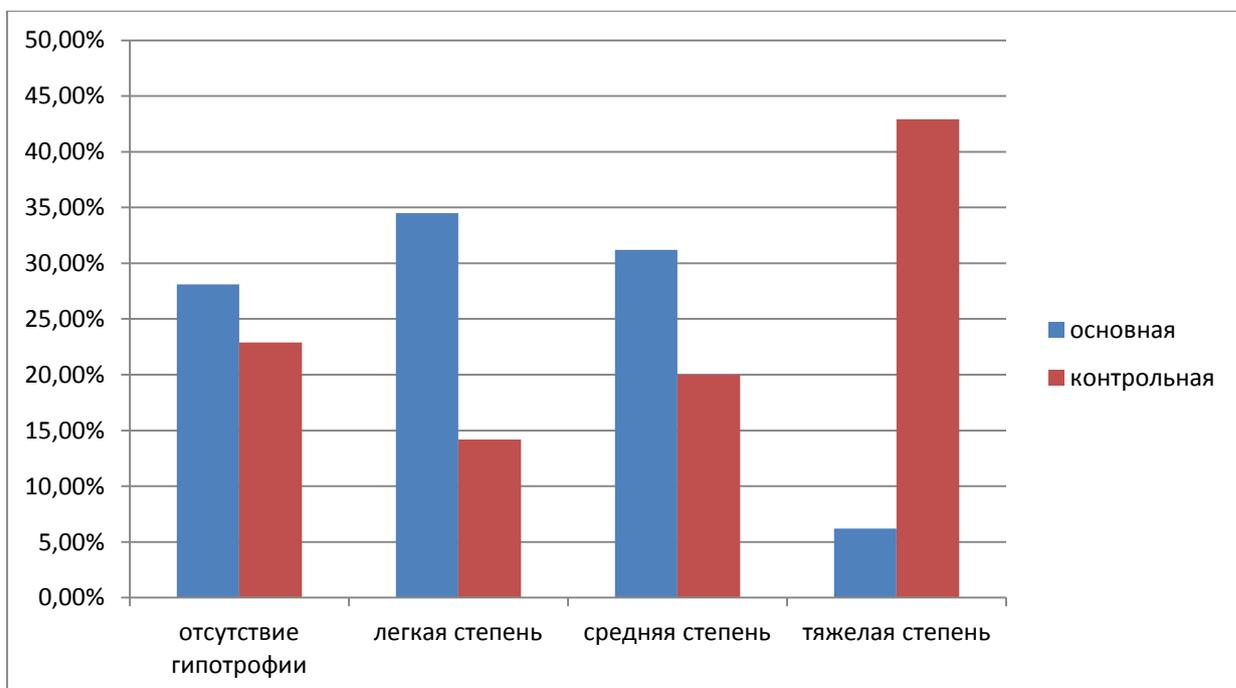


Рис. 54. Диаграмма степени гипотрофии при обследовании через 4 месяца после операции.

Степень гипотрофии через 12 месяцев с момента операции.

Степень гипотрофии	Основная		Контрольная	
	Абс	%	Абс	%
До 10%	18	56,3	14	40,0
10 – 25%	9	28,1	5	14,3
26 – 50%	4	12,5	5	14,3
Более 50%	1	3,1	11	31,4

$$\chi^2=10,0 \quad p=0,019$$

По данным таблицы 18 отмечается, что в основной группе у пациентов степень гипотрофии меньше, чем у пациентов контрольной группы. Выраженная гипотрофия в основной группе наблюдается только в 1(3,1%) случае, а в контрольной группе в 11 случаях (31,4%). Отличие результатов статистически значимо.

Для наглядности преимущества лечения основной группы пациентов данные таблицы представлены в виде диаграммы (рис. 55).

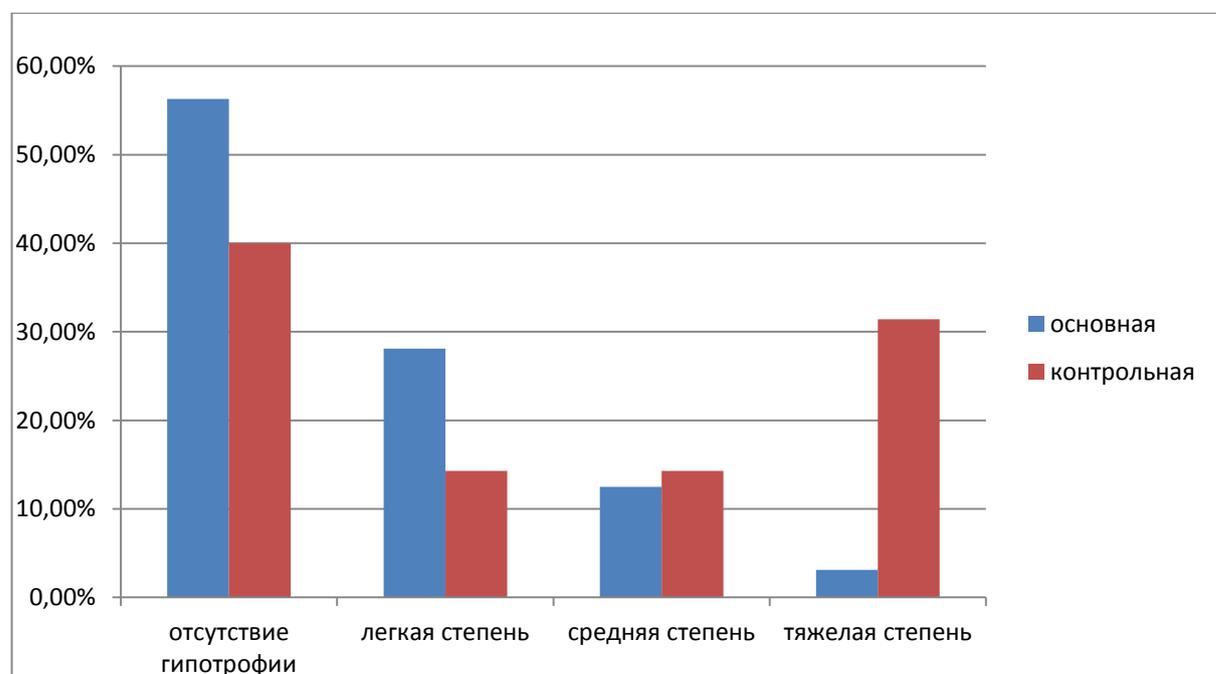


Рис. 55. Диаграмма степени гипотрофии при обследовании через 12 месяцев после операции.

Гониометрия выполняли для изучения функции работы тазобедренного сустава. Исследовался объем движений при ходьбе. Полученные результаты сравнивались с нормальными показателями. Далее полученная разница показателей переводилась в процентное отношение и сравнивалась с нормальными показателями. Полученные данные интерпретировались: снижение до 10% от нормы – отсутствие контрактуры, от 10 до 25 % контрактура легкой степени, от 25 – 50% контрактура средней степени, свыше 50% контрактура тяжелой степени (табл. 19,20).

Таблица 19.

Степень ограничения движения через 4 месяца.

Степень ограничения движений	Основная		Контрольная	
	Абс	%	Абс	%
До 10%	9	28,1	8	22,9
10 – 25%	11	34,5	9	25,7
26 – 50%	10	31,2	7	20,0
Более 50%	2	6,2	11	31,4

$$\chi^2=2,41 \quad p=0,491$$

По данным таблицы 19 следует, что в основной группе пациенты подверглись меньшим ограничениям движений. Контрактур тяжелой степени в основной группе 6,2%, а в контрольной 31,4%. Но статистически значимых отличий между результатами основной и контрольной групп не получено.

Для наглядности данные иллюстрированы на диаграмме (рис. 56).

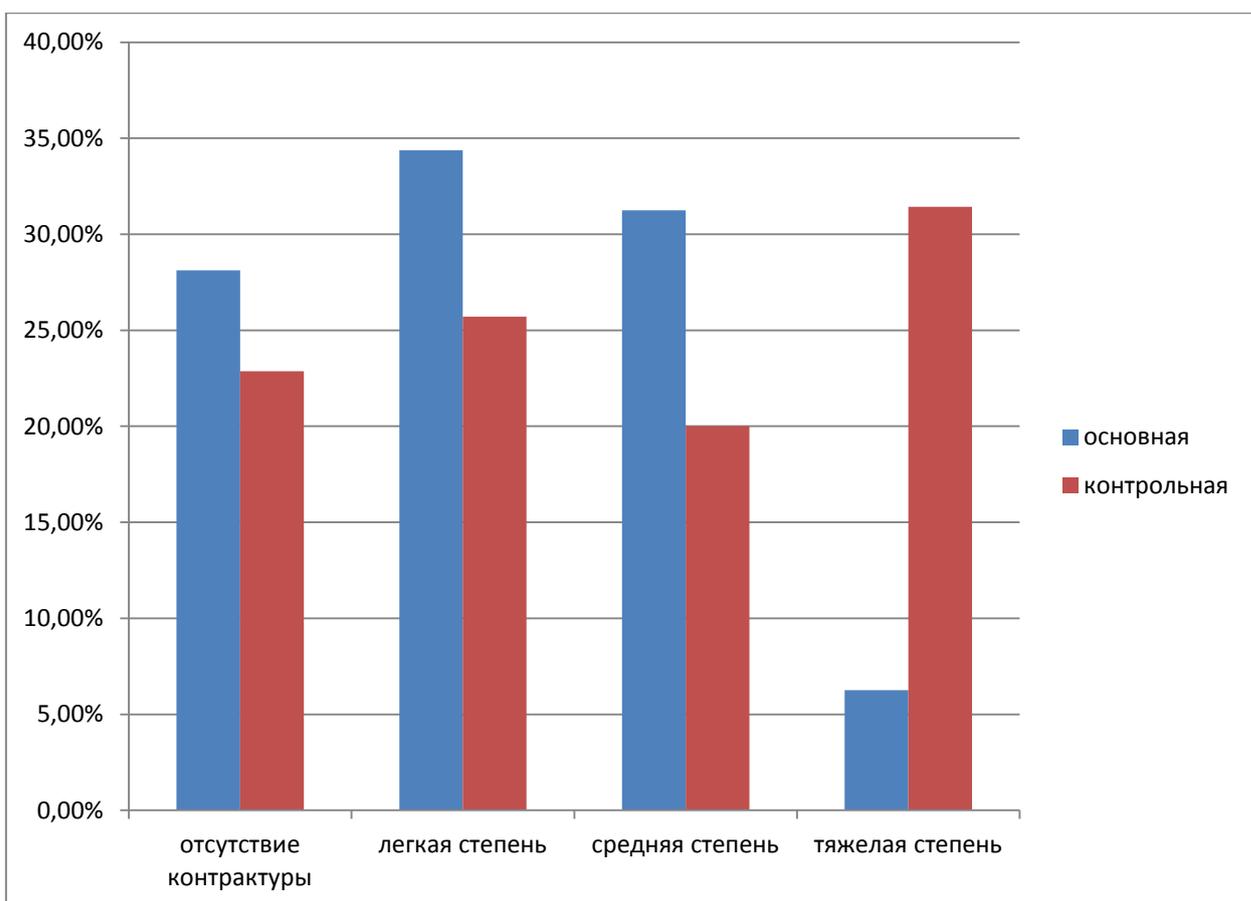


Рис. 56. Диаграмма степени ограничения движений при обследовании через 4 месяца после операции.

Таблица 20

Степень ограничения движения через 12 месяцев.

Степень ограничения движений	Основная		Контрольная	
	Абс	%	Абс	%
До 10%	19	59,4	15	42,9
10 – 25%	9	28,1	5	14,3
26 – 50%	3	9,4	3	8,5
Более 50%	1	3,1	12	34,3

$$\chi^2=10,8 \quad p=0,013$$

Из таблицы 20 следует, что в результате лечения через 12 месяцев в основной группе пациенты меньше подвержены контрактурам, чем в

пациенты контрольной группы. В основной группе тяжелых контрактур наблюдалось только в 1 случае (3,1%), а в контрольной группе 12 случаев (34,3%). Полученные результаты имеют статистически значимые отличия.

Для наглядности все эти данные изображены на диаграмме (рис. 57).

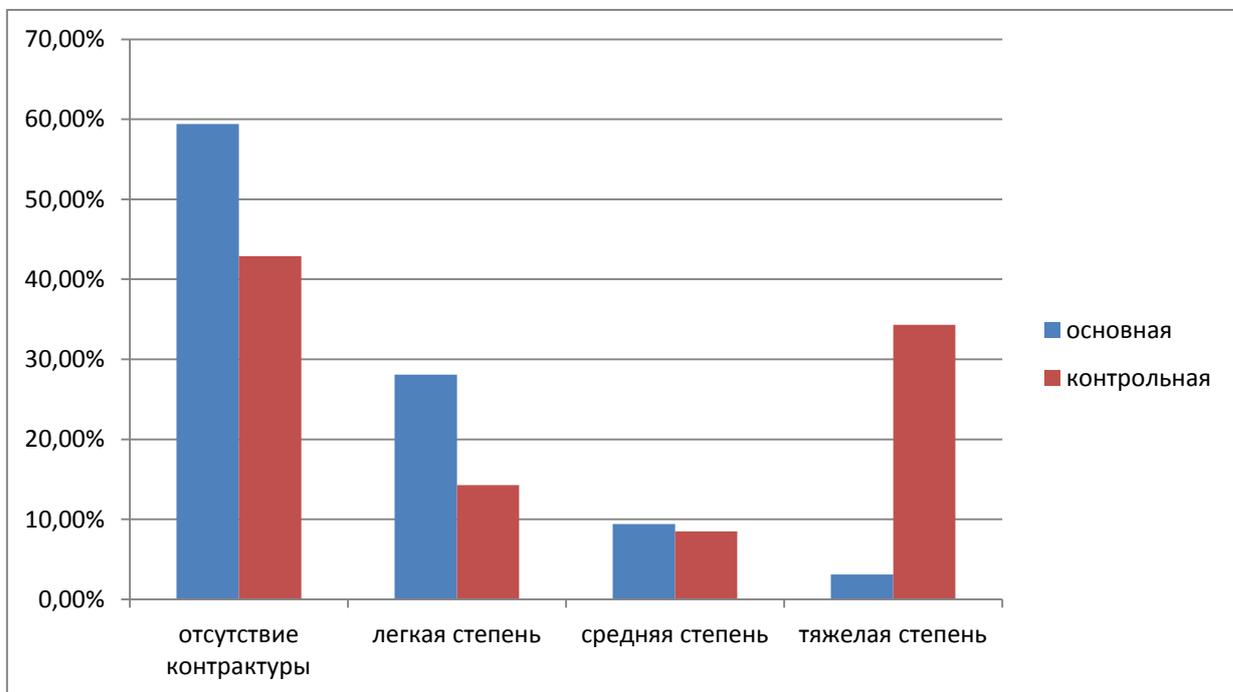


Рис. 57. Диаграмма степени ограничения движений при обследовании через 12 месяцев после операции.

Низкие показатели биомеханических исследований полученных через 4 месяца с момента операции обусловлены тем, что все это время пациенты передвигались на костылях с частичной опорой на ногу и сразу к ходьбе без костылей или какой либо другой опоры они были не приспособлены. Однако в основной группе наблюдалась меньшая асимметрия походки, меньшее количество контрактур и меньшая гипотрофия. Исследования через 12 месяцев показывают истинные результаты. Пациенты долгое время ходили без костылей и за этот период могли выявиться недостатки лечения. И при подометрии, функциональной электромиографии и гониометрии все показатели основной группы выше показателей контрольной группы. Восстановление функции нижней конечности также проходит быстрее в основной группе пациентов.

### 4.3. Послеоперационные осложнения.

Так как ранних послеоперационных осложнений не выявлено рассматриваются только поздние, т.е. при осмотре пациентов через 4 и 12 месяцев.

В позднем послеоперационном периоде у 1 пациента (3,1%) основной группы возникло осложнение. В контрольной группе осложнения выявлены у 10 пациентов (28,6%).

Возникшие осложнения у пациентов основной и контрольных групп в позднем послеоперационном периоде (табл. 21):

- миграция и переломы металлофиксатора (рис. 58).
- несращение перелома или ложный сустав (рис. 59).
- послеоперационное развитие коксартроза (рис. 60).



Рис. 58. Рентгенограмма пациента с миграцией металлофиксатора.

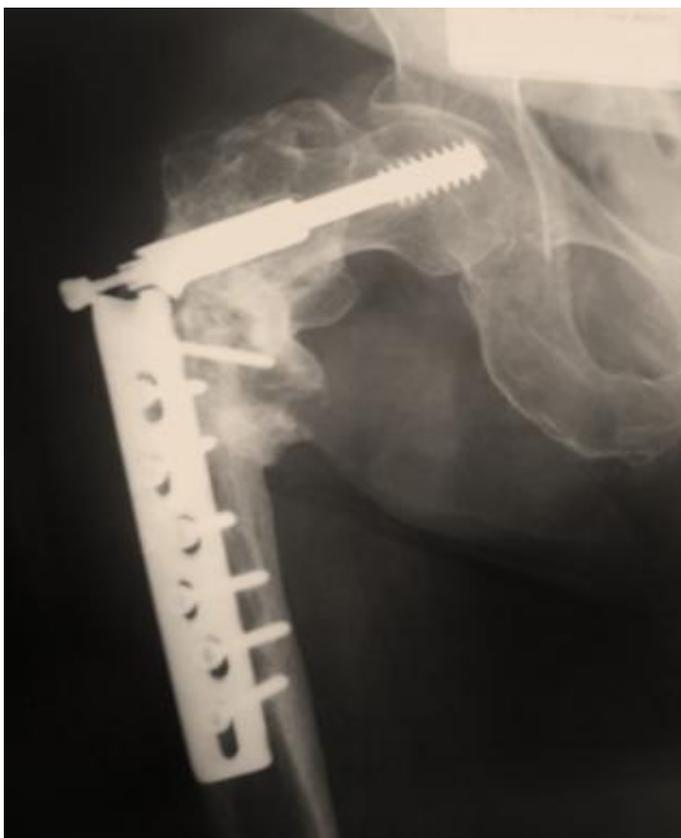


Рис. 59. Рентгенограмма пациента с несращением перелома и переломом металлофиксатора.



Рис. 60. Рентгенограмма пациента с коксартрозом.

## Осложнения, возникшие после лечения.

Осложнения	Основная группа		Контрольная группа	
	Абс	%	Абс	%
Миграция металлофиксатора	0	0	7	20,0
Перелом металлофиксатора	0	0	4	11,4
Несращение перелома/ложные сустав	1	3,1	10	28,6
Коксартроз	0	0	5	14,3

$$\chi^2=8,05 \quad p=0,018$$

Из таблицы 21 следует, что осложнений в основной группе меньше. Отсутствует такое осложнение, как миграция металлофиксатора и перелом металлофиксаторов. Так же отмечается, что различия результатов осложнений пациентов основной и контрольной групп имеют статистически значимые отличия.

Приводим клиническое наблюдение миграции металлофиксатора, возникшее в позднем послеоперационном периоде.

Больной М., 79 лет, поступил в отделение травматологии и ортопедии №1 Клиник СамГМУ 26 марта 2012 года с диагнозом: Закрытый чрезвертельный перелом правой бедренной кости, со смещением отломков (рис. 61). Из анамнеза выяснено, что травму получил 25 марта 2012 года в результате падение на бок на улице. Выполнена блокада места перелома раствором прокаина 1%-30 ml. В асептических условиях перевязочной, под местным инфильтративным обезболиванием раствором прокаина 1%-10 ml, проведена спица Киршнера через мышелки бедренной кости. В палате смонтирована система скелетного

вытяжения на шине Беллера с грузом 12 кг. Произведено комплексное обследование пациента по вышеописанному алгоритму.



Рис. 61. Рентгенограмма при поступлении в стационар.

27 марта 2012 года произведена операция – остеосинтез системой DHS, под перидуральной анестезией (рис.62).



Рис. 62. Рентгенограмма пациента М. после оперативного вмешательства.

В послеоперационном периоде ЛФК, медикаментозная терапия, физиотерапия соответствовала вышеописанному алгоритму. В первые трое суток пациент садился в кровати, потом садился в кровати, свешивая ноги. На 4 сутки пациент начал вставать и учиться ходить с помощью костылей с дозированной опорой на ногу. На 6 сутки пациент самостоятельно передвигался по отделению при помощи костылей с дозированной нагрузкой на оперированную конечность.

Выписан на 10 сутки после оперативного вмешательства, после снятия швов.

Пациент осмотрен через 4 месяца после операции. В течении 4 месяцев передвигался на костылях с дозированной нагрузкой на нижнюю конечность. При осмотре левая нижняя конечность укорочена на 1-2 см. Симптом осевой нагрузки положительный, избыточной ротации нижней

конечности не отмечается. Отмечалась контрактура в тазобедренном суставе.



Рис. 63. Рентгенограмма пациента М. через 4 месяца после оперативного вмешательства.

На рентгенограмме (рис. 63) признаки несросшегося чрезвертельного перелома, миграция металлофиксатора. Диагноз: Несросшийся чрезвертельный перелом левой бедренной кости с наличием металлофиксатора. Миграция металлофиксатора.

Проведен клинический анализ походки

При подометрии: цикл шага несимметричен. Выявляется динамическая разгрузка правой нижней конечности. Походка резко неустойчивая. Коэффициент асимметрии – 21 % - тяжелая хромота.

Последовательность переката “пятка – Vпл.- I пл. – носок” в период опоры нарушена с обеих сторон, время наступления фаз переката и его продолжительность нарушена.

Отмечается избыточное нахождение над г/с суставом в период опоры с обеих сторон, больше справа. Носочный пережат редуцирован с обеих сторон, больше справа. Пяточный пережат редуцирован, больше слева (рис. 64).

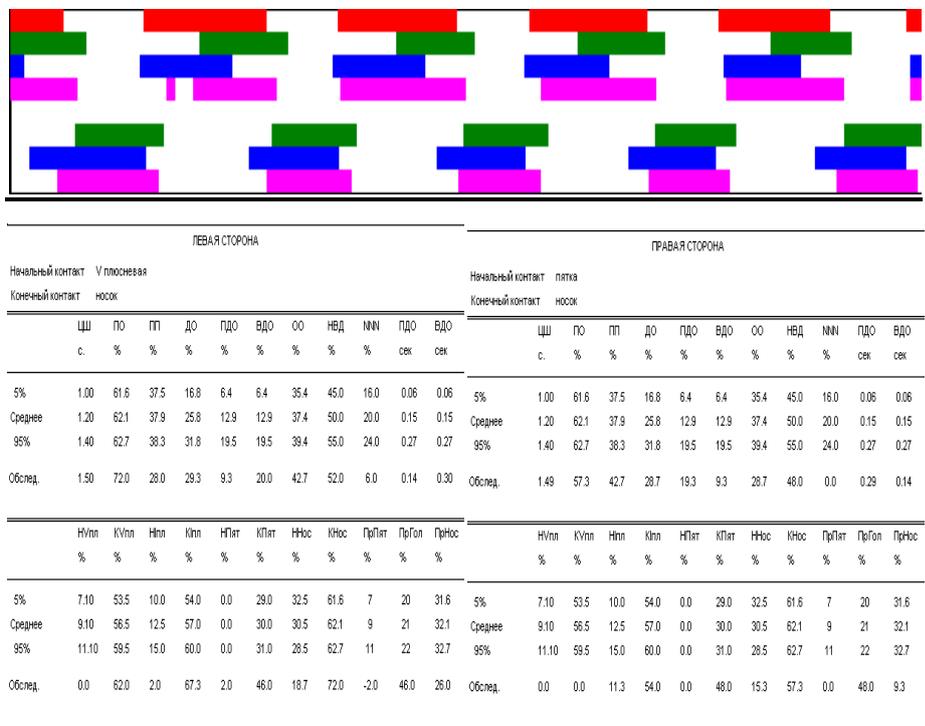


Рис. 64. Данные подометрии пациента М. через 4 месяца после оперативного вмешательства.

Биоэлектрический профиль работы *m. vastus medialis* нарушен с обеих сторон. Слева отмечается снижение вольтажа максимума 1 в 4 раза от средней нормы, вольтаж максимума 2 в пределах нормы. Справа вольтаж максимума 1 снижен в 8 раз, максимума 2 снижен в 3 раза от нормы (рис.65).

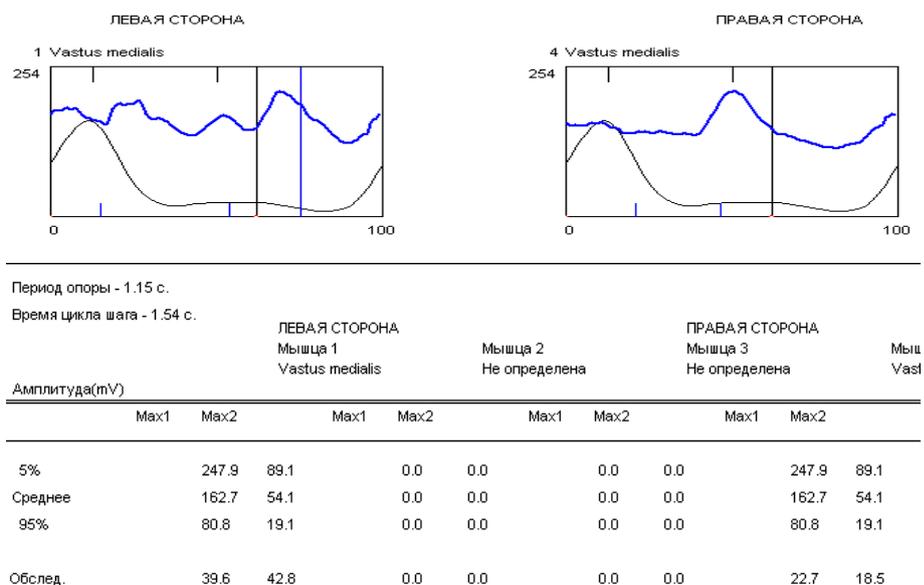


Рис. 65. Данные функциональной электромиографии m. vastus medialis пациента М. через 4 месяца после оперативного вмешательства.

Биоэлектрический профиль работы m. vastus lateralis нарушен справа. Слева отмечается снижение вольтажа максимума 1 в 2 раза от средней нормы, вольтаж максимума 2 в пределах нормы. Справа вольтаж максимума 1 снижен в 3,5 раза, максимум 2 в пределах нормы (рис. 66).

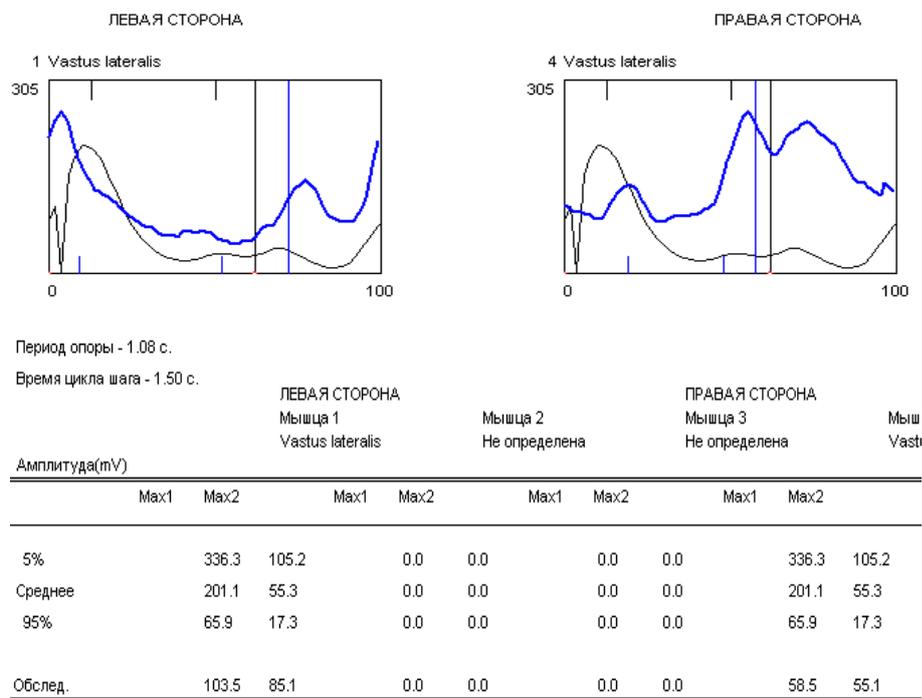


Рис. 66. Данные функциональной электромиографии m. vastus lateralis пациента М. через 4 месяца после оперативного вмешательства.

Биоэлектрический профиль работы *m. rectus femoris* нарушен справа. Слева отмечается увеличение вольтажа максимума 2 в 4,5 раза. Справа вольтаж максимума 1 снижен в 1,7 раза, максимум 2 в пределах нормы (рис. 67).

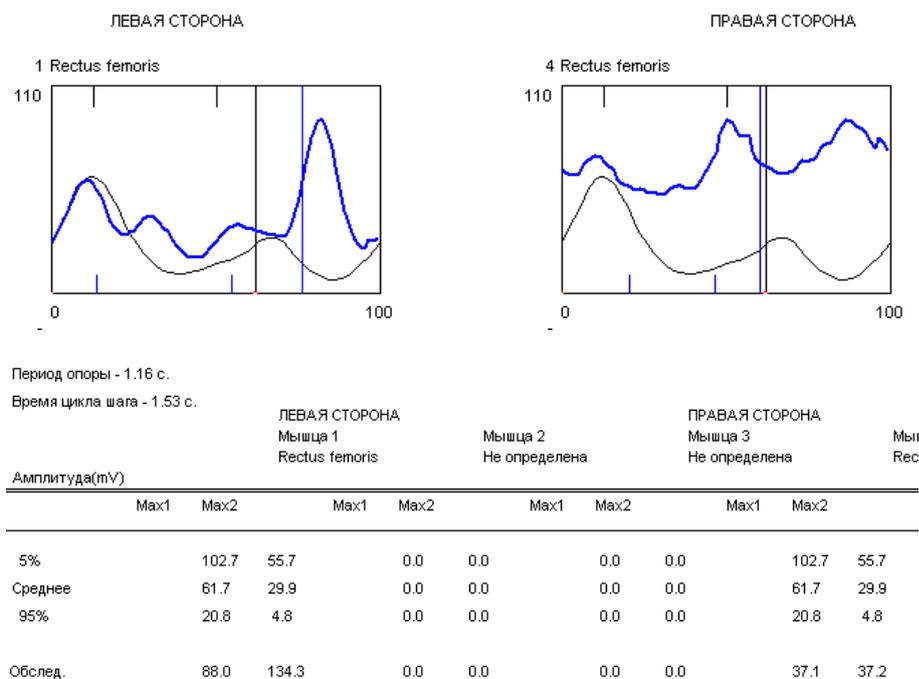


Рис. 67. Данные функциональной электромиографии *m. rectus femoris* пациента М. через 4 месяца после оперативного вмешательства.

Заключение биомеханического исследования: Функциональная недостаточность обеих нижних конечностей в стадии декомпенсации. Выявляется недостаточность и дискоординация функции мышц обоих бедер, преимущественно правого. Выраженная хромота.

Относительное ослабление силы «заднего толчка» стоп с признаками нарушения биоэлектрического профиля мышц голени и бедра.

Самым частым осложнением у пациентов контрольной группы являлась миграция металлофиксатора и связанное с этим несращение перелома. У пациентов основной группы миграции металлофиксатора не наблюдалось. В связи с этим увеличился процент сращения переломов в основной группе.

Таким образом, результаты приведённых исследований позволяют утверждать, что применение разработанной новой металлоконструкции для остеосинтеза вертельных переломов ведёт к снижению осложнений, повышает результаты лечения и качество оказываемой помощи.

**Глава 5. Обоснование эффективности лечения больных с  
вертельными переломами бедренной кости с применением новой  
металлоконструкции с позиций доказательной медицины.**

Данные серии экспериментов на трупных бедренных костях, при изучении прочности синтеза новой металлоконструкцией относительно ее аналога, показали убедительные результаты, доказывающие преимущество предлагаемого металлофиксатора (табл. 22).

Таблица 22

Данные линейных и ротационных перемещений костных фрагментов синтезированных новой металлоконструкцией и системой DHS.

Данные перемещений	DHS	Новая металлоконструкция	t статистика	P
Данные линейных перемещений (кг)	79,75±0,85	310,25±1,11	164,71	<0,001
Данные ротационных перемещений (кг/м)	0,10±0,01	4,73±0,09	53,98	<0,001

Из полученных данных видно, что компрессия по оси шейки бедренной кости при использовании новой металлоконструкции в 3,9 раза выше относительно системы DHS. А ротационная стабильность костных фрагментов при остеосинтезе новой металлоконструкцией в 47,3 раза выше, чем при остеосинтезе системой DHS.

При изучении данных ступенчатых нагрузок было выявлено, что деформация костей синтезированных новой металлоконструкцией выше деформации целой бедренной кости, но немного ниже деформации костей синтезированных системой DHS (табл. 23).

Сравнительная характеристика деформации бедренной кости под статической нагрузкой до 1000 Н в различных группах.

Нагрузка, Н	Деформация, мм целая кость	Деформация, мм Основная группа	Деформация, мм Контроль	p ANOVA	p осн-контр
0	0	0±0	0±0	–	–
100	0,22	0,255±0,006	0,258±0,009	0,156	0,823
200	0,43	0,538±0,008	0,550±0,009	0,002	0,331
300	0,63	0,758±0,008	0,768±0,011	0,002	0,483
400	0,81	0,943±0,014	0,955±0,010	0,004	0,484
500	1,03	1,160±0,012	1,168±0,011	0,005	0,666
600	1,24	1,510±0,013	1,515±0,012	<0,001	0,785
700	1,48	1,728±0,014	1,735±0,017	0,001	0,744
800	1,7	1,943±0,012	1,945±0,012	<0,001	0,886
900	1,86	2,068±0,020	2,073±0,020	0,008	0,867
1000	2,09	2,448±0,023	2,455±0,024	0,001	0,830

Примечание. Приведены два уровня значимости. В столбце p ANOVA сравниваются все три группы с помощью однофакторного дисперсионного анализа. В столбце p осн-контр приведены сравнения основной группы и контрольной.

Из таблицы видно, что обе группы с вмешательством на кости статистически значимо отличались по деформации от интактной кости начиная с нагрузки в 200 Н. В тоже время отличий в оперированных костях друг от друга не выявлено (при всех нагрузках  $p > 0,05$ ) (рис. 68).

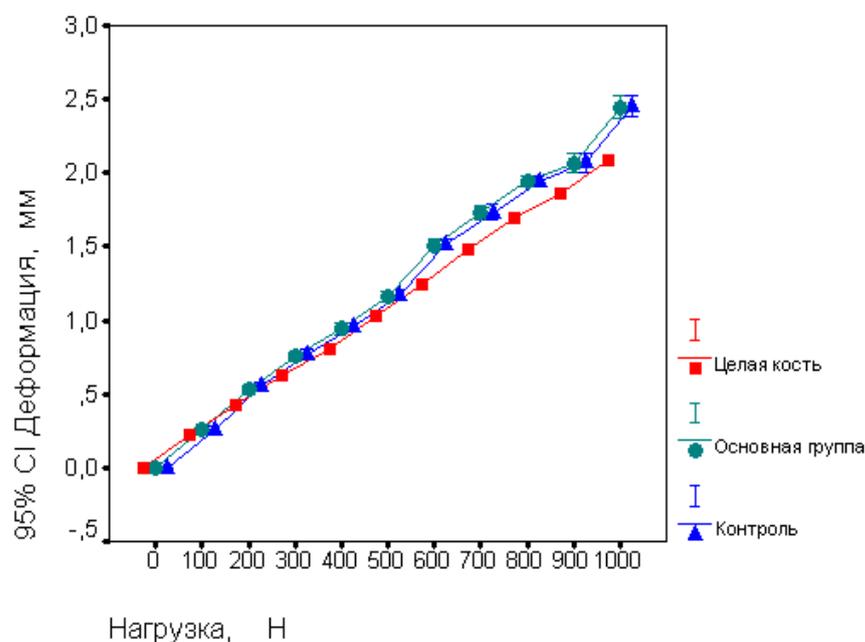


Рис. 68. Средние деформации бедренной кости и их 95% доверительные интервалы под статической нагрузкой до 1000 Н в различных группах

Для подтверждения данных о статистически незначимых результатах основной и контрольной групп, но их отличия от изменений целой бедренной кости смоделированы линейные регрессии (табл. 24).

Таблица 24

Моделирование линейной регрессией.

Группа	Предиктор	Коэффициент регрессии b	Стандартная ошибка коэффициента a регрессии	Статистическая значимость коэффициента a регрессии p
Целая кость	Константа	0,0014	0,0101	0,895
	Нагрузка, Н	0,0021	0,0000	<0,001
Основная группа	Константа	0,0220	0,0148	0,144
	Нагрузка, Н	0,0024	0,0000	<0,001
Контроль	Константа	0,0284	0,0150	0,066
	Нагрузка, Н	0,0024	0,0000	<0,001

В частности уравнения регрессии по группам:

Целая кость:  $S = 0,0014 + 0,0021 \times P$

Основная группа  $S = 0,0220 + 0,0024 \times P$

Контроль  $S = 0,0284 + 0,0024 \times P$

Параметры регрессии не различаются в основной и контрольной группах друг от друга ( $p=0,626$  для  $b_1$ ), но отличаются от параметров модели для целой кости ( $p<0,001$  для  $b_0$  и  $b_1$ ), что наглядно видно на диаграмме (рис. 69).

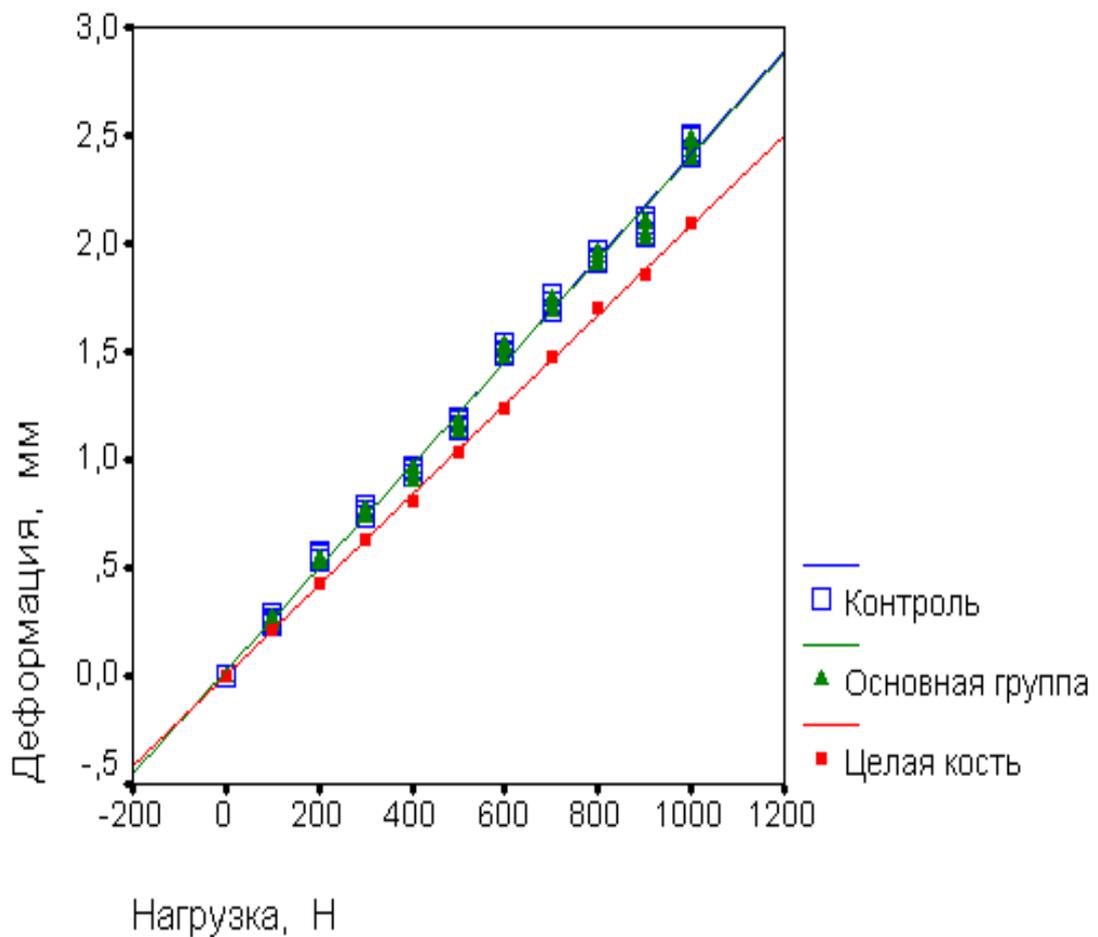


Рис. 69. Деформации бедренной кости под статической нагрузкой до 1000 Н у больных в различных группах (одна точка — один больной; и линии регрессии)

Таким образом, можно сделать вывод о том, что стабильность новой металлоконструкции при повторных нагрузках не уступает стабильности системы DHS.

С позиции доказательной медицины проанализированы результаты лечения пациентов по трехуровневой шкале, с целью подтверждения преимущества лечения основной группы пациентов.

В срок 4 месяца частота неудовлетворительных исходов в основной группе 3,1%. Частота неудовлетворительных исходов в контрольной группе 25,7%. Снижение относительного риска – 87,8%. Снижение абсолютного риска – 22,6%. Число больных, которых необходимо лечить 4 человека, относительный риск – 0,12. При этом  $\chi^2 = 5,066$ ,  $p = 0,025$  что означает статистическую значимость различий полученных результатов.

В срок 12 месяцев частота неудовлетворительных исходов в основной группе 3,1%. Частота неудовлетворительных исходов в контрольной группе 28,6%. Снижение относительного риска – 89,1%. Снижение абсолютного риска – 25,4%. Число больных, которых необходимо лечить 4 человека, относительный риск – 0,11. При этом  $\chi^2 = 6,14$ ,  $p = 0,013$ , что свидетельствует о статистически значимых различиях результатов.

При анализе данных подометрии, ФЭМГ и ФГМ была выявлена существенно асимметричная форма распределений изучаемых показателей. Поэтому для их сравнения в группах мы применяли непараметрический критерий Манна-Уитни-Вилкоксона либо предварительно логарифмически преобразовывали данные для стабилизации дисперсий. Результаты представлены в табл.25.

Сравнительная характеристика данных клинического анализа походки на разных сроках после начала лечения.

	Контроль (n=35)	Основная (n=32)	p М- У	p Стьюд*	p Левена
Подометрия 4 мес	15,63±1,88	9,59±0,89	0,037	0,702	<0,001
Подометрия 12 мес	8,18±1,38	5,29±0,72	0,142	0,033	0,056
ЭМГ 4мес	30,94±3,59	21,67±2,68	0,095	0,005	0,007
ЭМГ 12мес	20,68±3,11	11,97±2,20	0,038	0,019	0,010
Гониометрия 4 мес	32,42±3,71	21,48±2,67	0,081	0,009	0,001
Гониометрия 12 мес	21,31±3,46	12,03±2,33	0,090	0,013	<0,001

Примечания. С столбце  $p_{\text{Стьюд}}$  -- приведены сравнения по t критерию Стьюдента предварительно логарифмически преобразованных данных. В столбце с p-уровнем по тесту однородности дисперсий Левена сравнения проводились по исходным, не преобразованным данным.

Из этой таблицы следует, что статистически значимые различия получены по степени асимметрии через 12 месяцев, по степени гипотрофии в 4 и 12 месяцев и по степени ограничению движений в 12 месяцев. Что касается результатов подометрии в 4 месяца и гониометрии в 4 месяца, то наблюдается положительная тенденция к меньшим значениям в основной группе, однако результаты статистически не значимы ( $p=0,702$  и  $p=0,491$ ). В то же время необходимо отметить, что тест Левена для сравнения дисперсий показал выраженные различия не в средних значениях или средних рангах, а в разбросах значений показателей в группах. Это наглядно показано на диаграммах (рис. 70,71,72) в виде графиков прямоугольник с ответвлениями. Горизонтальная линия на графиках показывает медиану, границы прямоугольников — нижние и верхние квартили, а усы, либо отдельно и отдаленно лежащие точки — минимальные и максимальные значения. На всех трёх графиках видны значительно большие разбросы в группе контроля.

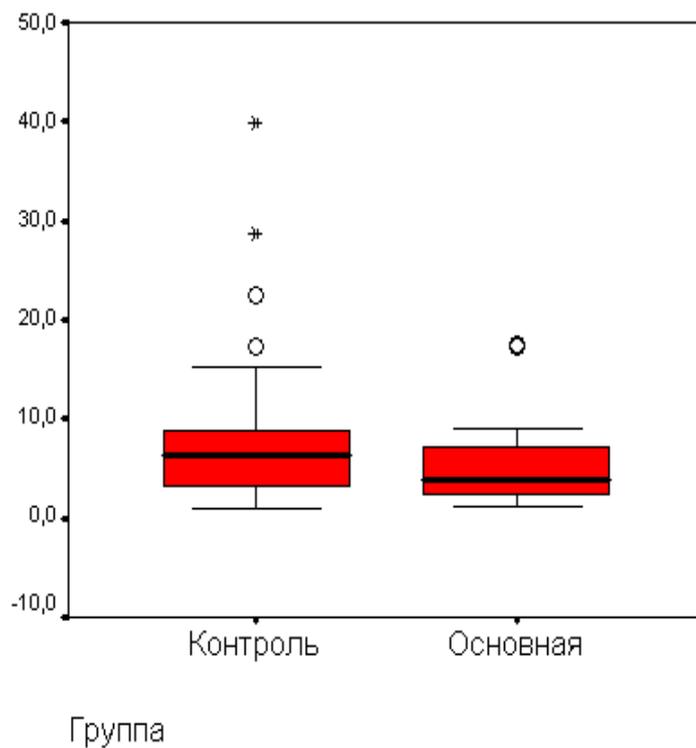


Рис. 70. Диаграмма теста Левина показателей подометрии через 12 месяцев после начала лечения в сравниваемых группах

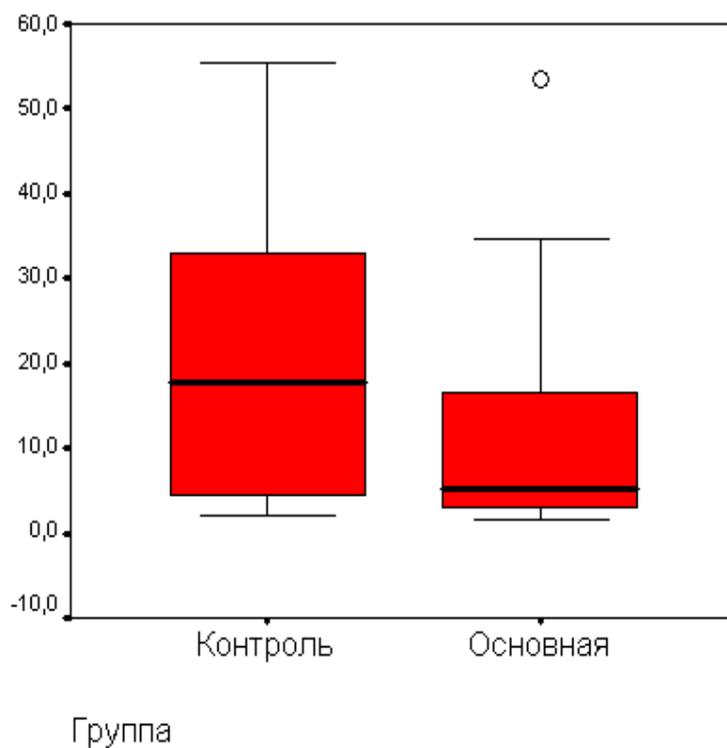


Рис.71. Диаграмма теста Левина показателей ЭМГ через 12 месяцев после начала лечения в сравниваемых группах

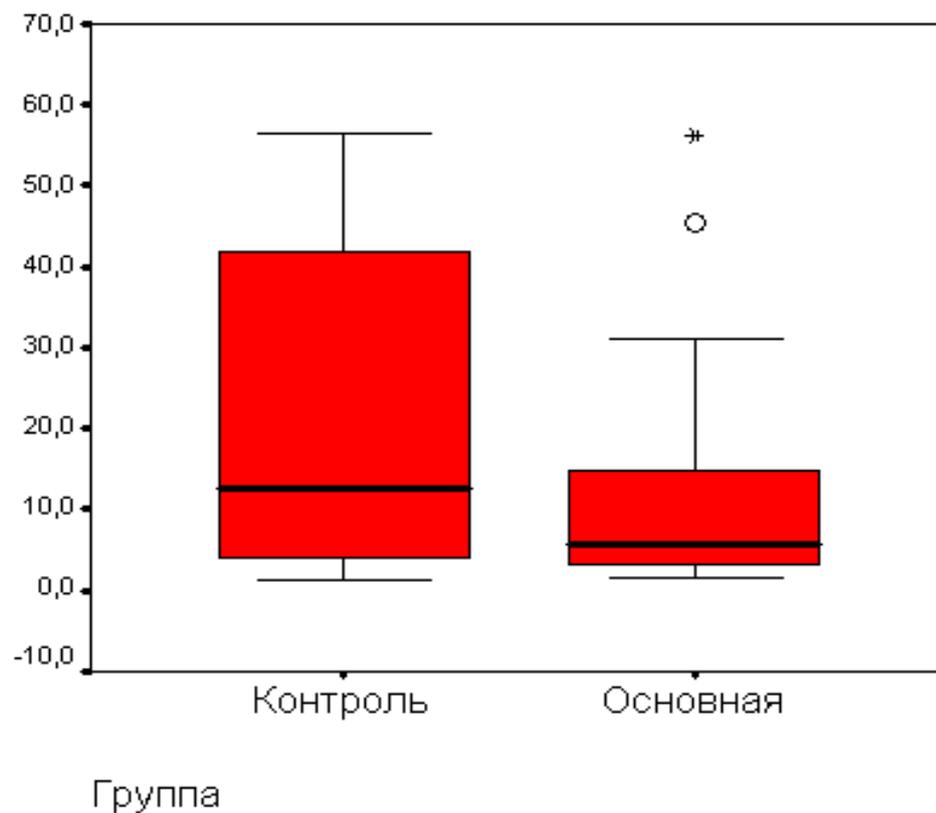


Рис. 72. Диаграмма теста Левина показателей гониометрии через 12 месяцев после начала лечения в сравниваемых группах

Для оценки и подтверждения взаимосвязи показателей подометрии функциональной электромиографии и гониометрии изучена корреляции Спирмена (табл. 26).

## Взаимосвязи различных методов оценки клинического анализа походки

Показатели		Подометрия	ЭМГ	Гониометрия
		<b>4 мес</b>		
Подометрия 4 мес	r		0,957**	0,940**
	p		<0,001	<0,001
ЭМГ 4 мес	r	0,957**		0,981**
	p	<0,001		<0,001
Гониометрия 4 мес	r	0,940**	0,981**	
	p	<0,001	<0,001	
		<b>12 мес</b>		
Подометрия 12 мес	r		0,887**	0,841**
	p		<0,001	<0,001
ЭМГ 12 мес	r	0,887**		0,942**
	p	<0,001		<0,001
Гониометрия 12 мес	r	0,841**	0,942**	
	p	<0,001	<0,001	

Примечание приведены коэффициенты корреляции Спирмена и их уровни значимости.  
Число пар наблюдений N=67

Как видно из таблицы данные подометрии ФЭМГ и гониометрии относительно друг друга совпадают. Для наглядного подтверждения этого данные корреляций перенесены на диаграмму (рис. 73, 74).

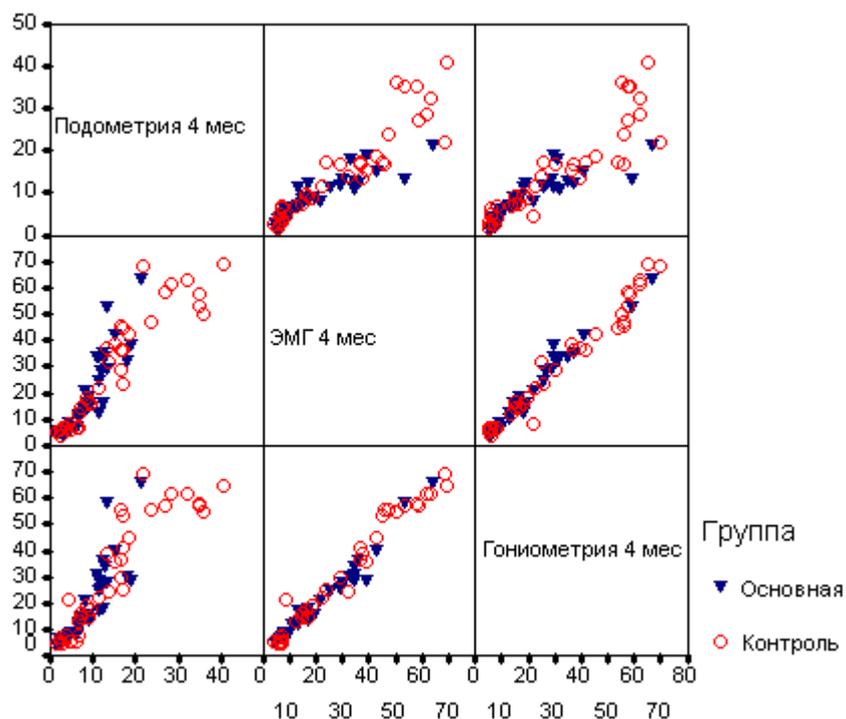


Рис. 73. Коэффициенты корреляции Спирмена и их уровни значимости в клиническом анализе походки через 4 месяца после оперативного вмешательства.

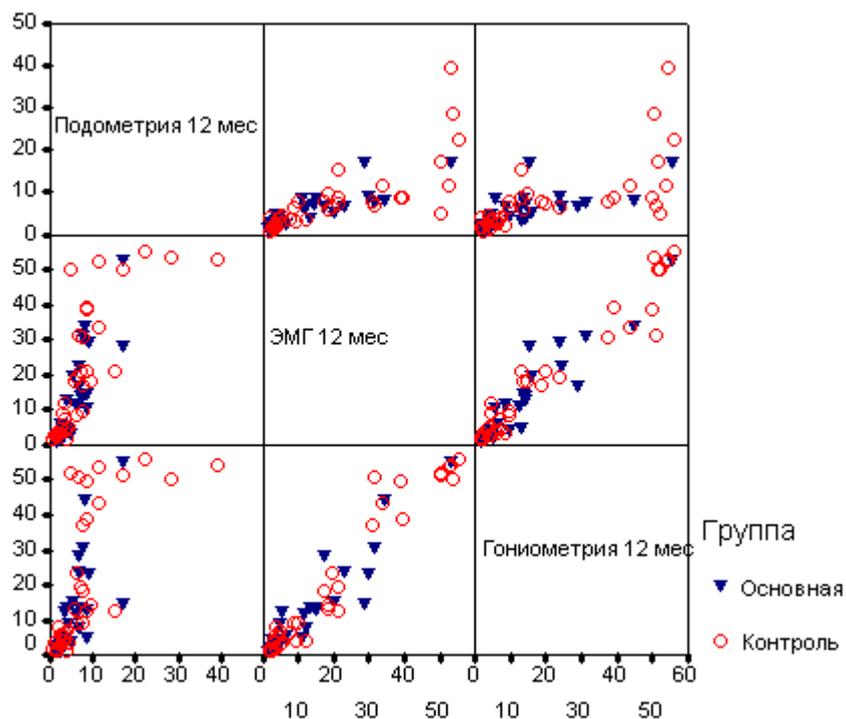


Рис.74. Коэффициенты корреляции Спирмена и их уровни значимости в клиническом анализе походки через 12 месяцев после оперативного вмешательства.

Из данных диаграммы видно, что показатели пациентов основной группы находятся в более сгруппированном диапазоне относительно пациентов контрольной группы. Что свидетельствует о стабильных результатах лечения пациентов с применением новой металлоконструкции.

Осложнения у пациентов основной и контрольной групп изучались на протяжении 12 месяцев после оперативного вмешательства. Статистические показатели доказывают преимущество лечения основной группы пациентов.

Данные экспериментов, клинического обследования пациентов, их подометрии функциональной электромиографии и гониометрии убедительно показывают преимущества лечения пациентов с применением новой металлоконструкции, что подтверждается многочисленными статистически данными, обработанными с позиции доказательной медицины.

## ГЛАВА 6. Заключение

В настоящее время в Самарской области ежегодно регистрируется до 900 случаев переломов проксимального отдела бедра, что составляет 50% от всех переломов бедренной кости (Котельников Г.П., Ардатов С.В., Панкратов А.С., 2013).

И современная статистика демонстрирует неуклонный рост тяжелых повреждений бедра по всей стране (Булгакова С.В., 2012; Мурзабеков И.А., 2005).

Данный вид повреждений относится к числу тяжелых травм, приводящих к длительной нетрудоспособности и социальной дезадаптации пострадавшего. Основной контингент составляют лица пожилого и старческого возраста. Эту нозологию можно считать одной из наиболее сложных проблем современной гериатрической травматологии, особенно учитывая большое число неудовлетворительных результатов лечения, высокую смертность и частоту осложнений (Лазарев А.Ф., 2012).

Несмотря на определенные успехи, оперативное лечение пациентов с переломами вертельной области до настоящего времени остается сложной задачей (Сергеев С.В., 2011).

Данная работа посвящена оперативному лечению пациентов с вертельными переломами бедренной кости новой металлоконструкцией. В ней рассмотрены вероятные причины переломов, диагностика, оперативное лечение системой DHS и новой металлоконструкцией, преимущества нового предложенного металлофиксатора и восстановительное лечение пациентов с данной патологией.

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных с переломами проксимального отдела бедренной кости за счет остеосинтеза новой металлоконструкцией.

Проведенная работа базируется на результатах обследования 67 пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости типов A1, A2, A3 (по классификации AO/ASIF), находившихся на лечении в отделении

травматологии Клиник Самарского государственного медицинского университета, в период с 2010 по 2013 год.

Методом случайной выборки, в зависимости от проводимой терапии, больные были разделены на две группы. Первую группу (контрольную) составили 35 пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости типы A1, A2, A3, пролеченных оперативным способом путем выполнения остеосинтеза системой DHS. Во вторую группу (основную) вошли 32 человека, которым произведено оперативное лечение – остеосинтез новой металлоконструкцией.

Перед оперативным лечением проводились: клинический осмотр, лабораторные исследования, рентгенографическое исследование поврежденной области. Так же пациенты наблюдались в 4 и 12 месяцев после оперативного вмешательства. Им проводились: клинический осмотр, рентгенографические исследования, функциональная электромиография, гониометрия, подография.

Клинический осмотр позволял выявить перелом проксимального отдела бедренной кости (укорочение (79,1%) и ротации поврежденной конечности (92,5), локальная болезненность (100%) , положительный симптом «осевой нагрузки» (100%), положительный признак Алписа (79,1%). Положительный симптом Гаген-Торна (74,6%) и Рецци-Алиса (79,1%).

Лабораторные исследования оценивали степень выраженности сопутствующих соматических заболеваний, с целью выявления особенностей коррекции ведения пациента в послеоперационном периоде и подготовки пациентов к операции.

Основным диагностическим методом исследования являлся рентгенографический. Рентгенологические снимки выполнялись обязательно в 2-х проекциях при центрации рентгеновского луча точно на область тазобедренного сустава. На прямой проекции выявлялась степень угловой деформации отломков, величина диастаза между фрагментами, направление линии перелома, ротационное смещение. Аксиальная проекция позволяла

уточнить ротационное смещение центрального отломка (антеверсия или ретроверсия) и пространственное расположение отломков.

При выполнении операции применялась предложенная нами новая металлоконструкция для остеосинтеза перелома проксимального отдела бедренной кости (патент на изобретение №128478 от 27.05.2013. Соавторы: Горбачев Н.И., Ардатов С.В., Ким Ю.Д., Иглумова И.Н.), позволяющая обеспечить стабильную фиксацию костных отломков и предотвратить миграцию металлофиксатора.

В период 4 и 12 месяцев всем пациентам для исследования функции нижних конечностей применялся клинический анализ походки. Изучались функциональная электромиография, подометрия и гониометрия. Эти функциональные исследования позволили определить скрытые нарушения функции нижних конечностей, которые не выявлялись при клиническом осмотре.

Вышеперечисленное позволило нам более качественно обследовать и адекватно оценить результаты лечения пациентов.

При разработке нового металлофиксатора учитывался главный недостаток его аналога (системы DHS) – миграция металлофиксатора и отсутствие ротационной стабильности отломков.

Сущность новой металлоконструкции заключается в том, что она сохраняет все преимущества своего общеизвестного аналога (система DHS) – постоянная самостоятельная динамизация в послеоперационном периоде, возможность синтеза костных фрагментов в подвертельной области, передача части нагрузки из зоны перелома на диафиз бедра. Но при этом разработанный металлофиксатор устраняет главные недостатки DHS – отсутствие ротационной стабильности отломков, миграция металлоконструкции. Это обеспечивается за счет усов-зацепов, благодаря которым создается полная ротационная стабильность костных отломков, имеется возможность создать более жесткую компрессию по оси шейки бедренной кости. Усы-зацепы препятствуют миграции

металлоконструкции за счет жесткого крепления в головке бедренной кости. За счет наличия пружины в послеоперационном периоде создается активная постоянная динамизация.

За счет жесткой фиксации костных отломков имеется возможность активизации в раннем послеоперационном периоде – на 3 сутки после операции, что позволяет избежать гипостатических осложнений и снизить летальность.

Также разработано устройство для установки диафизарной накладке которое позволяет сократить время оперативного вмешательства и предотвратить дополнительное разрушение костной ткани, что дает возможность выполнить стабильный остеосинтез (Патент РФ на полезную модель № 2013145889 от 14.10.2013. Соавторы: Котельников Г.П., Горбачев Н.И., Ардатов С.В., Ким Ю.Д.)

В ходе выполнения работы нами в клинике травматологии и ортопедии СамГМУ разработан способ иммобилизации нижней конечности в послеоперационном периоде и усовершенствована методика реабилитации пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости в раннем послеоперационном периоде (удостоверение на рационализаторское предложение №251 от 15.05.2013. Соавторы: Ардатов С.В., Худяков Н.А) и (удостоверение на рационализаторское предложение № 262 от 11.06.2013. Соавторы: Ардатов С.В., Филатов Е.Ю.).

Способ иммобилизации дает возможность разгрузить конечность и купировать болевой синдром. Методика реабилитации пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости позволяет активизировать пациенты в более ранние сроки, предотвратить развитие гипотрофии, контрактур и гипостатических осложнений. Способ позволяет начать дозированную нагрузку на конечность с 3 дня после оперативного вмешательства.

Оценка результатов лечения пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости является ответственной и сложной

задачей. При изучении отдалённых результатов учитывали данные клинических, функциональных и биомеханических методов исследований. Проводимое комплексное обследование позволило оценить эффективность применения предложенного лечения новой металлоконструкцией. Применение методик функциональной диагностики лаборатории биомеханики Клиник СамГМУ дало возможность объективно оценивать результаты лечебных мероприятий на всех этапах проводимого лечения с позиций доказательной медицины. Повторный осмотр пациента проводился через 4 и 12 месяцев после операции. Оценивалась сила мышц нижних конечностей, объем движений в тазобедренном суставе, походку, данные рентгенографии. В лаборатории биомеханики Клиник СамГМУ проводилось исследование клинического анализа походки: подография, гониометрия, функциональная электромиография. Подометрия – позволяла оценить параметры шага, выявить нарушения ходьбы. Выраженность хромоты позволяла судить о поражении суставов и, вследствие этого, нарушении функции нижних конечностей.

Вышеперечисленные показатели сравнивались между контрольной и основной группами.

Полученные результаты лечения оценивали по трехуровневой системе, а именно - хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

В результате проведенной комплексной оценки отдаленных результатов лечения больных с применением новой металлоконструкции, нами был получен 59,4% (19 пациентов) хороших результатов, 37,5% удовлетворительных результатов (12 пациентов) и неудовлетворительный исход наблюдался в 3,1% случаев (1 пациент).

Итогом лечения пациентов посредством применения системы DHS 48,6% (17 пациентов) хороших результатов, 37,1% (13 пациентов) удовлетворительных и 14,3% (5 пациентов) неудовлетворительных.

Проверка статистических гипотез для повышения надежности тестирования выполнялась с использованием параметрических (Стьюдента-

Уэлча) и непараметрических (Вилкоксона-Манна-Уитни) критериев. Достигнутые *p*-значения, соответствующие рассчитанным критериям, оценивались по асимптотическим формулам, а также в ходе рандомизационной процедуры (пермутации или перестановочного теста). Во всех случаях различные методы проверки дали вполне согласованные между собой результаты.

## **ВЫВОДЫ**

1. Разработанная новая металлоконструкция для остеосинтеза вертельных переломов представляет собой шейчный винт с усами-зацепами и диафизарной накладкой и предназначена для создания полной ротационной стабильности, увеличения межфрагментарной компрессии по оси шейки бедренной кости и предупреждения миграции металлофиксатора.

2. Новая металлоконструкция характеризуется увеличением компрессии по оси шейки бедренной кости в 3,9 раза и увеличением ротационной стабильности в 47,3 раза по сравнению с ее аналогом.

3. Разработанная методика остеосинтеза новой металлоконструкцией позволяет стандартизировать операцию. Набор специализированных инструментов позволяет уменьшить травматизацию тканей во время операции и сократить время оперативного вмешательства.

4. Результаты лечения больных с помощью новой металлоконструкции, изученные с позиции доказательной медицины в сроки 4 и 12 месяцев, свидетельствуют об эффективности разработанного способа операции. Частота неудовлетворительных результатов в срок 4 месяца уменьшилась с 25,7% до 3,1% (снижение относительного и абсолютного рисков на 87,8% и 22,6% соответственно). Частота неудовлетворительных результатов через 12 месяцев уменьшилась с 28,6% до 3,1% (снижение относительного и абсолютного рисков на 89,1% и 25,4% соответственно).

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. У больных с переломами вертельной области можно рекомендовать использовать новую металлоконструкцию.

2. Для облегчения установки новой металлоконструкции целесообразно придерживаться разработанной методики ее установки и применять набор специализированных инструментов.

3. После установки металлоконструкции следует выполнять раннюю активизацию пациентов с комплексом реабилитационных мероприятий.

4. Для оценки степени реабилитации пациентов следует выполнять подометрию, функциональную электромиографию, гониометрию через 4 и 12 месяцев после оперативного вмешательства.

## Список литературы

1. Актуальные проблемы теоретической и клинической остеоартрологии [Текст] / Ю.И. Денисов-Никольский, С.П. Миронов, Н.П. Омеляненко [и др.]. – М. : Новости, 2005. – 336 с.
2. Анализ результатов оперативного лечения меж- и подвертельных переломов бедренной кости [Текст] / Е.Ш. Ломтатидзе, В.Е. Ломтатидзе, С.В. Поцелуйко [и др.] // Бюл. Волгоград. науч. центра РАМН. – 2004. – № 2. – С.47–50.
3. Ананко, А.А. Современная травматологическая тактика при проксимальных переломах бедренной кости (обзор немецкой литературы) [Текст] / А.А. Ананко, А.Н. Бабко // Укр. мед. Час. – 2007. – № 1(57). – С. 75–80.
4. Анкин, Л.Н. Травматология (европейские стандарты) [Текст] / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин. – М. : МедПрессИнформ, 2005. – 496 с. : ил.
5. Астапенков, Д.С. Реабилитация больных с остеопоротическими переломами проксимального отдела бедра [Текст] / Д.С. Астапенков, А.А. Свешников // Остеопороз и остеоартроз – проблема XXI века. – М., 2009. – С. 35–37.
6. Атманский, А.И. Наш опыт эндопротезирования при тяжелой двусторонней патологии тазобедренного сустава [Текст] / А.И. Атманский, Е.А. Волоткина, А.В. Каминский // Новые технологии в лечении и реабилитации больных с патологией суставов. – Курган, 2004. – С. 147–151.
7. Барабаш, А.П. Сравнительная характеристика линейных перемещений отломков проксимального отдела бедренной кости при чрескостной фиксации [Текст] / А.П. Барабаш, А.Г. Русанов, О.А. Кауц // Саратовский науч.-мед. журнал. – 2009. – № 3. – С. 399–403.

8. Басанкин, И.В. К вопросу о внутрикостном давлении и декомпрессии проксимального отдела бедренной кости при заболеваниях тазобедренного сустава [Текст] / И.В. Басанкин, М.А. Енин // Современные технологии в травматологии и ортопедии: материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 2. – С. 327.
9. Баситханова, Э.И. Современные аспекты антибиотикопрофилактики при хирургическом лечении переломов [Текст] / Э.И. Баситханова, Р.П. Тяп, Ф.Б. Салохиддинов // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения - профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 15–16.
10. Баскевич, М.Я. Актуальные аспекты закрытого интрамедуллярного остеосинтеза [Текст] / М.Я. Баскевич // Сб. науч. тр. Тюменской ГМА. – Тюмень, 2005. – Т. 6. – С. 30–36.
11. Баскевич, М.Я. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез вертельных переломов бедра [Текст] / М.Я. Баскевич, Ю.Н. Дорофеев // Сб. науч. тр. Тюменской ГМА. – Тюмень, 2005. – Т. 6. – С. 37–39.
12. Бегалиев, А.А. Остеосинтез вертельных переломов бедренной кости оригинальным устройством [Текст] / А.А. Бегалиев, Б.Б. Дюшеналиев // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 133–134.
13. Беневоленская, Л.И. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение [Текст] / Л.И. Беневоленская, О.М. Лесняк. – М. : Гэотар-Медиа, 2009. – 272 с.
14. Биктимирова, Ф.М. Оценка качества жизни инвалидов с нарушением структуры и функций конечностей в рамках международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [Текст] / Ф.М. Биктимирова, Э.И. Аухадеев // Вестник Всерос. гильдии протезистов-ортопедов. – 2009. – № 3(37). – С. 131.

- 15.Бондаренко, А.В. Характеристика региональной венозной гемодинамики у пострадавших с переломами нижних конечностей при различных видах остеосинтеза [Текст] / А.В. Бондаренко, В.В. Лукьянов // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 1. – С. 21.
- 16.Булгакова, С.В. Остеопоретические переломы - глобальная проблема современной медицины [Текст] / С.В. Булгакова // Казанский медицинский журнал. – 2008. – № 5. – С. 692–697.
- 17.Быстров, С.В. Оказание специализированной травматической помощи пациентам с переломами проксимального отдела бедра в тверской области [Текст] / С.В. Быстров, С.В. Червонцев // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 17–27.
- 18.Варианты решения проблем при лечении переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых пациентов [Текст] / Э.И. Солод, А.Ф. Лазарев, А.О. Рагозин [и др.] // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения - профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 160–161.
- 19.Влияние нестероидных противовоспалительных средств на сращение костей [Текст] / А.В. Губин, Р.А. Черников, И.В. Слепцов [и др.] // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 390–391.
- 20.Внутренние напряжения при нагрузках биомеханических конструкций «отломки бедренной кости – аппарат внешней фиксации», «отломки бедренной кости – накостный фиксатор» и клинические аспекты их проявления [Текст] / А.К. Попсуйшапка, И.Н. Боровик, А.И. Белостоцкий, [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2008. – № 2. – С. 56–62.

21. Вопросы профилактики тромбоэмболических осложнений у пациентов, оперированных в клиниках травматологии и ортопедии г. Воронежа [Текст] / В.Г. Самодай, А.Н. Летников, В.И. Абакумов [и др.] // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения - профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 147–148.
22. Гаджиев, А.А. Наш опыт лечения переломов у лиц пожилого возраста с использованием БАД КАЛЬЦИМАКС [Текст] / А.А. Гаджиев, М.М. Омаров, А.А. Абакаров // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 1. – С. 35.
23. Гиршин, С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии [Текст] / С.Г. Гиршин. – М. : Бином, 2004. – С. 123–147.
24. Гусейнов, А.Г. Совершенствование скелетного вытяжения при лечении переломов длинных костей нижних конечностей [Текст] / А.Г. Гусейнов, А.А. Абакаров // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара. – 2006. – Т. 1. – С. 167–168.
25. Деев, Р.В. Пути развития клеточных технологий в костной хирургии [Текст] / Р.В. Деев, А.А. Исаев // Травматология и ортопедия России. – 2008. – № 1(47). – С. 65–74.
26. Джумабеков, С.А. Новое устройство для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости и ее применение [Текст] / С.А. Джумабеков, В.С. Анаркулов, У.И. Насыров // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 171–172.
27. Дурсунов, А.М. Выбор метода оперативного лечения при вертельных переломах бедренной кости [Текст] / А.М. Дурсунов, Д.Ф. Шамшиметов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2004. – № 4. – С. 86–88.
28. Жирнов, В.А. Применение физиотерапии при наличии металлоконструкций [Текст] / В.А. Жирнов // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 183–184.

29. Загородний, Н.В. Хирургическое лечение вертельных переломов бедренной кости [Текст] / Н.В. Загородний, Е.А. Жармухамбетов // Рос. мед. журнал. – 2006. – № 2. – С. 18–19.
30. Замедленное костеобразование: пути решения проблемы [Текст] / А.А. Барабаш, А.П. Барабаш, Ю.А. Барабаш [и др.] // Оптимизация лечения и реабилитации больных : тр. об-ва травматологов-ортопедов Ростов. обл. – Ростов н/Д., 2005. – Вып. 11. – С. 50–55.
31. Зоря, В.И. Аутотрансплантация костного мозга – высшая ступень стимуляции остеогенеза при несросшихся переломах, ложных суставах и дефектах конечностей [Текст] / В.И. Зоря, Е.Д. Склянчук // Человек и лекарство : материалы XIII Рос. нац. конгр. – М., 2006. – С. 79.
32. Зоря, В.И. Эффективность остеокондуктивных материалов в лечении последствий переломов конечностей [Текст] / В.И. Зоря, Е.Д. Склянчук, А.П. Васильев // Материалы Междунар. Пироговской науч.-практ. конф. : Остеосинтез и эндопротезирование. – М., 2008. – С. 71.
33. Измалков, С.Н. Социально-экономические аспекты амбулаторного лечения больных с медиальными переломами шейки бедра [Текст] / С.Н. Измалков, М.А. Иванов, Ю.В. Барковский // Геронтология и гериатрия : сб. тез. науч.-практ. конф. – Самара, 2006. – С. 172–173.
34. Имплантационные материалы и остеогенез. Роль биологической фиксации и остеоинтеграции в реконструкции кости [Текст] / Н.А. Корж [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2005. – № 4. – С. 118–127.
35. Исследование и оценка биомеханической конструкции «отломки-фиксатор», создаваемой при хирургическом лечении переломов шейки бедренной кости [Текст] / А.К. Попсуйшапка, Е.А. Побел, М.А. Шевцова [и др.] // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2006. – № 4. – С. 57–62.

36. Казарезов, М.В. Травматология, ортопедия и восстановительная хирургия [Текст] : учеб. / М.В. Казарезов, И.В. Бауэр, А.М. Королева. – Новосибирск : [б. и.], 2004. – 288 с. : ил.
37. Каминский, А.В. Эндопротезирование при травмах и последствиях травм области тазобедренного сустава [Текст] / А.В. Каминский // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 54–60.
38. Карев, Д.Б. Опыт реабилитации пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости [Текст] / Д.Б. Карев, Б.А. Карев, С.И. Болтрукевич // Новости хирургии. – 2009. – Т. 17, № 2. – С. 58–64.
39. Каримов, М.Ю. Наш опыт клинического применения миокальцика [Текст] / М.Ю. Каримов // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 2. – С. 463.
40. Качество жизни при остеопорозе: проспективное наблюдение пациентов, перенесших перелом проксимального отдела бедра [Текст] / О.М. Лесняк, С.А. Бахтиярова, К.Н. Голобородько [и др.] // Остеопороз и остеопатии. – 2007. – № 3. – С. 4–8.
41. Кислицын, М.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава при оскольчатых переломах проксимального отдела бедра у пациентов пожилого возраста [Текст] / М.А. Кислицын, И.И. Кузьмин // Остеопороз и остеоартроз – проблема XXI века. – М., 2009. – С. 111–113.
42. Климовицкий, В.Г. Современные аспекты проблемы применения мезенхимальных стволовых клеток в травматологии и ортопедии [Текст] / В.Г. Климовицкий, В.Н. Пастернак, В.М. Оксимец // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2008. – № 1. – С. 105–110.
43. Клюквин, И.Ю. Современные аспекты оказания помощи больным пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости [Текст] / И.Ю. Клюквин, В.В. Антонов // Медицина критических состояний. – 2005. – № 2. – С. 13–17.

44. Ключевский, В.В. Хирургия повреждений [Текст] / В.В. Ключевский. – 2-е изд. – Ярославль-Рыбинск : ДИА-пресс, 2004. – 644 с.
45. Ковкин, М.И. Лечение больных с переломами проксимального отдела бедра [Текст] / М.И. Ковкин, И.А. Редько // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 2. – С. 457.
46. Колесников, С.И. Проблемы государственного регулирования в сфере клеточных технологий [Текст] / С.И. Колесников // Стволовые клетки: законодательство, исследования и инновации. Международные перспективы сотрудничества : материалы Британ.-Рос. совещ. в сотрудничестве с Евр. Комиссией. – М., 2007. – С. 3.
47. Колондаев, А.Ф. Комбинированное лечение переломов шейки бедренной кости на фоне остеопороза [Текст] / А.Ф. Колондаев, С.С. Родионова, Э.И. Солод // Рус. мед. журнал. – 2004. – Т. 12, № 24. – С. 23–27.
48. Комбинированная профилактика венозных тромбоэмболических осложнений у пострадавших с переломами проксимального отдела бедренной кости [Текст] / А.Л. Щелоков [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2007. – № 1. – С. 16–21.
49. Комиссаров, А.Н. Медико-социальные последствия переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза у жителей г. Якутска [Текст] / А.Н. Комиссаров, Г.А. Пальшин // Якутский мед. журнал. – 2005. – № 3. – С. 10–14.
50. Комиссаров, А.Н. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости среди жителей Якутска [Текст] / А.Н. Комиссаров, Г.А. Пальшин, С.С. Родионова // Остеопороз и остеопатии. – 2004. – № 1. – С. 2–3.

51. Комплексная оценка результатов хирургического лечения внутрисуставных переломов бедренной кости [Текст] / Е.Ш. Ломтатидзе [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 3. – С. 11–15.
52. Комплексное лечение пациентов пожилого и старческого возраста с переломами шейки бедренной кости [Текст] / А.И. Городниченко, О.Н. Усков, В.И. Горбатов [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2007. – № 3. – С. 76–77.
53. Копёнкин, С.С. Современная тактика профилактики ВТЭО при заболеваниях и повреждениях тазобедренного сустава [Текст] / С.С. Копёнкин, Д.Ю. Ершов, А.М. Шубин // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 64–65.
54. Корж, Н.А. Имплантационные материалы и остеогенез. Роль оптимизации и стимуляции в реконструкции кости [Текст] / Н.А. Корж, Л.А. Кладченко, С.В. Малышкина // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2008. – № 4. – С. 5–14.
55. Котельников, Г.П. Доказательная медицина. Научно обоснованная медицинская практика [Текст] / Г.П. Котельников, А.С. Шпигель. – Самара : СамГМУ, 2012. – 116 с.
56. Кочиш, А.Ю. Изменения приверженности к диагностике и лечению остеопороза у пациентов с малоэнергетическими переломами в Санкт-Петербурге [Текст] / А.Ю. Кочиш, С.Н. Иванов // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 66–73.

- 57.Кривова, А.В. Динамика частоты переломов проксимального отдела бедра среди населения города Твери за период с 1994 по 2004 г. [Текст] / А.В. Кривова, С.С. Родионова // Остеопороз и остеопатии. – 2007. – № 1. – С. 2–5.
- 58.Кривова, А.В. Эпидемиология переломов проксимального отдела бедра в популяции города Твери [Текст] / А.В. Кривова, Р.В. Тимаев, С.С. Родионова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2006. – № 2. – С. 17–20.
- 59.Критерии выбора тактики лечения переломов шейки бедра в пожилом возрасте [Текст] / Э.В. Пешехонов, В.И. Галин, А.В. Зудилин [и др.] // Военно-мед. журнал. – 2007. – № 3. – С. 58.
- 60.Кузьмин, И.И. Эндопротезирование тазобедренного сустава при оскольчатых переломах проксимального отдела бедра [Текст] / И.И. Кузьмин, М.А. Кислицын // Вестник Всерос. гильдии протезистов-ортопедов. – 2009. – № 3(37). – С. 29.
- 61.Лечение переломов вертельной области бедренной кости с применением современных фиксаторов [Текст] / А.И. Городниченко, О.Н. Усков, В.И. Горбатов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2008. – № 6. – С. 67–72.
- 62.Лечение переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза [Текст] / А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, А.О. Рагозин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2004. – № 1. – С. 27–31.
- 63.Мак Нелли, Ю. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы [Текст] : практич. рук. / Ю. Мак Нелли ; пер. с англ. – М. : Вид ар, 2007. – 400 с. : ил.
- 64.Малинин, В.Л. Эндопротезирование тазобедренного сустава при оскольчатых переломах проксимального отдела бедра у пациентов пожилого возраста [Текст] / В.Л. Малинин, В.А. Неверов // Остеопороз и остеоартроз - проблема XXI века. – М., 2009. – С. 111–113.

65. Мальгинов, Н.Н. Репаративная регенерация кости крыс при введении титановых имплантатов, заселенных ксеногенными мезенхимальными стволовыми клетками [Текст] / Н.Н. Мальгинов, Е.Н. Фролова // Актуальные вопросы тканевой и клеточной трансплантологии : материалы III Всерос. симп. с междунар. участ. – М., 2007. – С. 83–84.
66. Математическое обоснование остеосинтеза переломов вертельной области стержневой конструкцией при лечении больных пожилого и старческого возраста [Текст] / Д.Д. Битчук, А.Г. Истомин, М.Ф. Хименко [и др.] // Украинский журнал телемедицины и медицинской математики. – 2004. – Т. 2, № 1. – С. 64–71.
67. Миронов, С.П. Современное положение и перспективы развития российской биоимплантологии [Текст] / С.П. Миронов // Актуальные вопросы тканевой и клеточной трансплантологии : материалы III Всерос. симп. с междунар. участ. – М., 2007. – С. 6–7.
68. Миронов, С.П. Стандартизованные исследования в травматологии и ортопедии [Текст] / С.П. Миронов, Э.Р. Матис, В.В. Троценко. – М. : Типограф. Новости, 2008. – 88 с.
69. Мультиспиральная компьютерная томография в определении качества кости у больных с патологией тазобедренного сустава [Текст] / Г.В. Дьячкова, К.А. Дьячков, С.А. Александров [и др.] // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 35–46.
70. Мурзабеков, И.А. Остеосинтез и эндопротезирование переломов проксимального конца бедра в пожилом и старческом возрасте [Текст] / И.А. Мурзабеков, З.М. Ужахова // Сб. науч. тр. Ингушского гос. ун-та. – 2004. – Вып. 2. – С. 408–412.
71. Мурзабеков, И.А. Остеосинтез и эндопротезирование проксимального конца бедренной кости [Текст] / И.А. Мурзабеков. – М. : Интеграл, 2005. – 272 с.

- 72.Мурзабеков, И.А. Реабилитация больных с переломами проксимального отдела бедренной кости в пожилом и старческом возрасте [Текст] / И.А. Мурзабеков // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2007. – № 1. – С. 11–15.
- 73.Назаренко, Г.И. Коксартроз: восстановительное лечение и послеоперационная реабилитация [Текст] / Г.И. Назаренко, В.А. Епифанов, И.Б. Героева. – М. : Медицина, 2005. – С. 60–106.
- 74.Николаев, В.М. Антикоагулянтная терапия в условиях травматологического отделения [Текст] / В.М. Николаев // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 86–91.
- 75.Нурлыгаянов, Р.З. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости среди жителей города Уфы (ретроспективное эпидемиологическое исследование) [Текст] / Р.З. Нурлыгаянов, Н.Х. Хафизов, А.А. Файзуллин // Остеопороз и остеопатии. – 2009. – № 1. – С. 7–9.
- 76.Оперативное лечение чрезвертельных переломов бедра [Текст] / С.В. Ардатов, В.Ф. Мирошниченко, Д.А. Огурцов [и др.] // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 127.
- 77.Оптимизация чрескостного остеосинтеза при лечении переломов проксимального диафиза бедренной кости у детей и подростков [Текст] / И.В. Яшина, А.П. Скворцов, П.С. Андреев [и др.] // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 122.

78. Опыт блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза при лечении переломов проксимального отдела бедра [Текст] / С.В. Сергеев, А.В. Фролов, А.Ю. Семинистый [и др.] // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 1. – С. 43.
79. Опыт использования интрамедуллярного остеосинтеза в лечении переломов проксимального отдела бедренной кости [Текст] / Е.П. Костив [и др.] // Тихоокеанский мед. журнал. – 2008. – № 4. – С. 23–25.
80. Опыт лечения пациентов пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости фиксатором PFN [Текст] / А.И. Городниченко, О.Н. Усков, В.И. Горбатов [и др.] // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 1. – С. 26.
81. Опыт по лечению пациентов старших возрастных групп с переломами проксимального отдела бедра в ЦКБ РАН [Текст] / В.Г. Голубев, А.Н. Старостенков, А.П. Воронцов [и др.] // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 27–35.
82. Осанов, К.Т. Стабильный функциональный метод оперативного лечения вертельных переломов бедренной кости новыми фиксаторами [Текст] / К.Т. Осанов, Н.Д. Батпенов, В.Д. Серикбаев // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2(40). – С. 224.
83. Особенности оперативного лечения вертельных переломов бедра у больных пожилого и старческого возраста [Текст] / Н.В. Петров, Л.Л. Силин, А.Д. Калашник [и др.] // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 292.
84. Особенности репаративного остеогенеза при трансплантации мезенхимальных стволовых клеток [Текст] / Т.Х. Фатхудинов [и др.] // Бюл. эксп. биологии и медицины. – 2005. – Т. 140, № 7. – С. 109–113.

- 85.Останов, К.Т. Ошибки и осложнения при оперативном лечении вертельных переломов бедренной кости [Текст] / К.Т. Останов, Н.Д. Батменов, В.Д. Серикбаев // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения - профилактика, лечение : тез. докл. науч.- практ. конф. – М., 2004. – С. 122–123.
- 86.Панков, И.О. Современные методы лечения переломов проксимального отдела бедренной кости [Текст] / И.О. Панков, М.В. Малеев // Травматология и ортопедия XXI века : тез. докл. VIII съезда травматол.-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 287.
- 87.Переломы проксимального отдела бедренной кости в пожилом и старческом возрасте. Эволюция взглядов, методов лечения [Текст] / А.П. Барабаш, А.Г. Русанов, А.В. Фроленков [и др.] // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 9–17.
- 88.Пешехонов, Э.В. Выбор тактики лечения переломов проксимального отдела бедра у пострадавших с множественными и сочетанными повреждениями [Текст] / Э.В. Пешехонов, А.В. Меркулов // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 91–100.
- 89.Позднякова, Б.Я. Оценка антибиотикорезистентности штаммов микроорганизмов, вызывающих гнойно-септические осложнения в стационарах травматолого-ортопедического профиля [Текст] / Б.Я. Позднякова, И.А. Мамонова, М.А. Ключков // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 2. – С. 473.

90. Применение интрамедуллярного остеосинтеза штифтами с блокированием у пострадавших с около- и внутрисуставными переломами [Текст] / А.К. Дулаев, А.В. Дыдыкин, Д.И. Кутянов [и др.] // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 1. – С. 65.
91. Применение фиксатора PFN для лечения пациентов пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости [Текст] / А.И. Городниченко [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2007. – № 1. – С. 40–43.
92. Применение фиксатора PFNa в лечении переломов вертельной области у пациентов пожилого старческого возраста [Текст] / С.В. Волков, А.А. Волна, А.В. Гаркави [и др.] // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 149.
93. Пронских, А.А. Ошибки и осложнения в эндопротезировании тазобедренных суставов [Текст] / А.А. Пронских, В.В. Агаджанян // Современные технологии в травматологии и ортопедии: ошибки и осложнения – профилактика, лечение : тез. докл. междунар. конгр. – М., 2004. – С. 135–136.
94. Профилактика тромбоэмболических осложнений в клинике травматологии и ортопедии [Текст] / З.Г. Нацвлишвили, А.К. Морозов, Н.А. Еськин [и др.] // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 275–276.
95. Рафаелян, А.В. Перспективы аппаратного лечения переломов проксимального отдела бедра [Текст] / А.В. Рафаелян // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2006. – № 4. – С. 24–28.
96. Рациональный остеосинтез при оперативном лечении переломов [Текст] / А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, С.С. Стоюхин [и др.] // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 74–86.

97. Результаты оперативного лечения больных с околоуставными переломами бедренной кости [Текст] / В.М. Шаповалов [и др.] // Вестник Всерос. гильдии протезистов-ортопедов. – 2009. – № 3(37). – С. 74.
98. Результаты остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости у пациентов старшей возрастной группы в хабаровском крае [Текст] / А.Г. Рыков [и др.] // Дальневосточный мед. журнал. – 2009. – № 1. – С. 32–34.
99. Результаты хирургического лечения переломов проксимального отдела бедренной кости [Текст] / Е.Ш. Ломтатидзе [и др.] // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2004. – № 2. – С. 90–91.
100. Ретроспективный анализ частоты и стоимости лечения переломов проксимального отдела бедра и дистального отдела предплечья в Московской области (1998-2002 гг.) [Текст] / Г.А. Оноприенко, А.В. Древаль, Л.А. Марченкова [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2006. – № 2. – С. 10–16.
101. Решетников, А.Н. Оптимизация лечения больных с ложными суставами и дефектами длинных костей нижних конечностей, (клинико-экспериментальное исследование) [Текст] : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.Н. Решетников. – Самара, 2005. – 48 с.
102. Руководство по внутреннему остеосинтезу [Текст] : [пер. с нем.] / М.Е. Мюллер [и др.]. – М., 2013. – 750 с.
103. Русанов, А.Г. Лечение околоуставных переломов проксимального отдела бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста [Текст] : автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Г. Русанов. – Саратов, 2004. – 21 с.
104. Русанов, А.Г. Чрескостных остеосинтез чрез- и межветельных переломов бедренной кости [Текст] / А.Г. Русанов, А.С. Кузнецова // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения - профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 145–146.

105. Рябчиков, И.В. Оценка изменения опорной функции нижних конечностей пациентов с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости в процессе медицинской реабилитации [Текст] / И.В. Рябчиков, И.О. Панков // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 100–111.
106. Рябчиков, И.В. Оценка качества жизни, обусловленного здоровьем пациентов с ортопедической патологией нижних конечностей, при помощи опросника «EQ-5D» [Текст] / И.В. Рябчиков, В.И. Айдаров // Вестник Всерос. гильдии протезистов-ортопедов. – 2009. – № 3(37). – С. 158.
107. Сакалов, Д.А. Оперативное лечение вертельных переломов у больных пожилого и старческого возраста [Текст] / Д.А. Сакалов, А.В. Скороглядов // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2(40). – С. 326–329.
108. Самодай, В.Г. Хирургическое лечение закрытых переломов бедренной кости [Текст] / В.Г. Самодай, Н.А. Шагивалеев // Журнал теор. и практ. медицины. – 2004. – № 3. – С. 209–211.
109. Сикилинда, В.Д. К методологии создания шкал качества жизни пациентов в травматологии и ортопедии [Текст] / В.Д. Сикилинда, А.В. Алабут, К.Ф. Механцева // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 2. – С. 362.
110. Склянчук, Е.Д. Перспективные технологии хирургического лечения несросшихся переломов, ложных суставов и костных дефектов [Текст] / Е.Д. Склянчук // Здоровоохранение и мед. техника. – 2006. – № 6. – С. 44–47.
111. Склянчук, Е.Д. Стимуляция остеогенеза в комплексном лечении посттравматических нарушений костной регенерации [Текст] : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Е.Д. Склянчук. – М., 2009. – 35 с.

112. Скороглядов, А.В. Оперативное лечение подвертельных переломов бедренной кости [Текст] / А.В. Скороглядов, Д.А. Сакалов, А.В. Третьяков // Казанский медицинский журнал. – 2006. – Т. 87, № 5. – С. 361–363.
113. Скороглядов, А.В. Профилактика инфекционных осложнений при оперативном лечении подвертельных переломов бедра [Текст] / А.В. Скороглядов, Д.А. Сакалов, А.В. Третьяков // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения - профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 156–157.
114. Смолин, И.А. Лечение переломов проксимального конца бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста [Текст] / И.А. Смолин // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения, профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 159.
115. Современный подход к выбору тактики лечения вертельных переломов бедра у лиц преклонного возраста [Текст] / Г.М. Кавалерский [и др.] // Мед. помощь. – 2006. – № 3. – С. 19–22.
116. Соков, Л.П. Курс травматологии и ортопедии [Текст] / Л.П. Соков. – М. : Изд. РУДЫ, 2007. – 392 с.
117. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы [Текст] / В.А. Соколов. – М. : ГЭОТАР- Медиа, 2006. – 512 с.
118. Солдатов, Ю.П. Ошибки и осложнения при лечении пострадавших с вертельными переломами бедренной кости методом интрамедуллярного остеосинтеза [Текст] / Ю.П. Солдатов, С.А. Ушаков // Бюл. Сибирского отделения РАМН. – 2009. – № 6. – С. 10–14.
119. Состояние минеральной плотности костной ткани у пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости по материалам РНИИТО им. Р.Р. Вредена [Текст] / Кочиш А.Ю. [и др.] // Вестник Всерос. гильдии протезистов-ортопедов. – 2009. – № 3(37). – С. 27–28.

120. Спиридон Василас Металлоостеосинтез и металлоцементный остеосинтез около-внутрисуставных переломов костей у людей пожилого и старческого возраста (клинико-экспериментальное исследование) [Текст] : дис. ... канд. мед. наук / Спиридон Василас. – Киев, 2006. – 168 с.
121. Способ стимуляции репаративного остеогенеза [Текст] / А.В. Попков, С.А. Ерофеев, М.А. Ковицька [и др.] // Клинические и фундаментальные аспекты тканевой терапии. Теория и практика клеточных биотехнологий : материалы II Всерос. симп. с междунар. участ. – Самара, 2004. – С. 39–41.
122. Сравнительный анализ отдаленных результатов консервативного и хирургического лечения меж- и подвертельных переломов бедренной кости [Текст] / Д.П. Попов, Е.Ш. Ломтатидзе, С.В. Поцелуйко [и др.] // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 133–134.
123. Сравнительный анализ различных методов лечения больных с переломами вертельной области бедренной кости [Текст] / В.М. Шаповалов [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2(40). – С. 326.
124. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения переломов проксимального отдела бедренной кости малоинвазивными способами [Текст] / Шевченко А.В. [и др.] // Травматология и ортопедия XXI века: тез. докл. VIII съезда травматол.-ортопедов России. – Самара, 2006. – Т. 1. – С. 364–365.
125. Стабилизирующие операции на проксимальном отделе бедра в комплексе реабилитации больных старшей возрастной группы [Текст] / А.И. Швец [и др.] // Травма. – 2008. – Т. 9, № 1. – С. 20–29.

126. Стадников, В.В. Некоторые аспекты консолидации оскольчатых переломов бедренной кости [Текст] / В.В. Стадников, В.М. Иванов, А.С. Кузнецова // Морфофункциональные аспекты регенерации и адаптационной дифференцировки структурных компонентов опорно-двигательной системы : материалы науч.-практ. конф. – Курган, 2004. – С. 38.
127. Стадников, В.В. Применение винтовых устройств для остеосинтеза переломов проксимального отдела бедренной кости [Текст] / В.В. Стадников, А.Г. Русанов // Политравма. – 2009. – № 2. – С. 22–27.
128. Тактика лечения патологических переломов проксимального отдела бедренной кости [Текст] / В.В. Ключевский, М.В. Белов, Ю.М. Веденеев [и др.] // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 60–64.
129. Травматология [Текст] : нац. рук. / под ред. Г.П. Котельникова, С.П. Миронова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 808 с.
130. Травматология и ортопедия [Текст] : рук. для врачей : в 4 т. Т. 3 Травмы и заболевания нижней конечности / под ред. Н.В. Корнилова, Э.Г. Грязнухина. – СПб. : Гиппократ, 2006. – 896 с.
131. Ушаков, С.А. Лечение пострадавших с переломами вертельной бедренной кости методом интрамедуллярного остеосинтеза в условиях городской больницы [Текст] : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.А. Ушаков. – Курган, 2009. – 23 с.
132. Фирюлин, С.В. Исследование несущей способности фиксаторов, используемых для остеосинтеза чрезвертельных переломов бедренной кости, и поиск путей их совершенствования [Текст] / С.В. Фирюлин, И.Ю. Клюквин // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2008. – № 3. – С. 30–32.

133. Фирюлин, С.В. Оперативное лечение больных пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости [Текст] : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.В. Фирюлин. – М., 2008. – 22 с.
134. Фролов, А.В. Остеосинтез вертельных и подвертельных переломов бедренной кости на современном этапе [Текст] / А.В. Фролов, Н.В. Загородний, А.Ю. Семенистый // Вестник РУДН. Сер. Медицина. – 2008. – № 2. – С. 98–100.
135. Функциональное и психоэмоциональное восстановление пациентов старческого возраста с переломами проксимального отдела бедра путем биполярной гемиартропластики тазобедренного сустава [Текст] / И.Ф. Ахтямов, Р.Х. Закиров, М.Ю. Моисеев [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2009. – № 3. – С. 26–30.
136. Халилулин, М.Х. Возможности предотвращения осложнений при использовании гамма-гвоздя в лечении вертельных переломов бедра [Текст] / М.Х. Халилулин, В.Е. Бери, М.А. Абдулхабирова // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 111–116.
137. Хирургическое лечение переломов проксимального отдела бедренной кости у людей пожилого и старческого возраста [Текст] / А.П. Барабаш [и др.]. – Саратов : Приволж. кн. изд-во, 2006. – 271 с. : ил.
138. Хирургическое лечение псевдоартрозов длинных трубчатых костей с использованием дополнительных очагов костеобразования [Текст] / Ю.А. Барабапг, В.Д. Балаян, Н.В. Тишков [и др.] // Сибирский мед. журнал. – 2009. – № 7. – С. 73–76.
139. Ходжанов, И.Ю. Антибиотикопрофилактика ципринолом в травматологии и ортопедии [Текст] / И.Ю. Ходжанов // Современные технологии в травматологии и ортопедии : материалы 3-го междунар. конгр. – М., 2006. – Т. 2. – С. 475.

140. Хокертц, Т.Дж. PFN-A - в чем преимущества нового имплантата для чрез- и подвертельных переломов бедра [Текст] / Т.Дж. Хокертц // Передний край. – 2006. – № 1. – С. 3–5.
141. Шевцов, В.И. Остеопороз в XXI веке: проблемы и решения [Текст] / В.И. Шевцов, А.А. Свешников // Остеопороз и остеоартроз - проблема XXI века. – М., 2009. – С. 270–271.
142. Шестерня, Н.А. Переломы шейки бедра: современные методы лечения [Текст] / Н.А. Шестерня, Ю.С. Гамди, С.В. Иванников. – М. : БИНОМ Лаборатория знаний, 2005. – 104 с.
143. Шигаев, Е.С. Совершенствование хирургической помощи пострадавшим с повреждениями проксимального отдела бедренной кости в республике Бурятия [Текст] / Е.С. Шигаев, Э.Б. Гатина, И.Ф. Ахтямов // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 116–122.
144. Эндопротезирование тазобедренного сустава при переломах проксимального отдела бедра [Текст] / П.В. Иванов, Ю.Э. Питкевич, Д.А. Новиков [и др.] // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием / Под ред. проф. И.Ф. Ахтямова. – Казань, 2013. – С. 46–54.
145. Эндопротезирование тазобедренного сустава при переломах проксимального отдела бедренной кости у пациентов старшей возрастной группы [Текст] / А.Б. Слободской [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 3. – С. 167–170.
146. Эффективность стимуляции остеорепаляции методом имплантации эмбриональной костной ткани [Текст] / О.А. Малахов, Г.Т. Сухих, Н.П. Омеляненко [и др.] // Клинические и фундаментальные аспекты тканевой терапии. Теория и практика клеточных биотехнологий : материалы II Всерос. симп. с междунар. участ. – Самара, 2004. – С. 28–29.

147. Юрьян, А.О. Оперативное лечение нестабильных переломов вертельной области бедра [Текст] / А.О. Юрьян, Р.И. Мельцер // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2(40). – С. 324–325.
148. Юрьян, А.О. Профилактика гнойно-септических осложнений у больных с переломом вертельной области бедренной кости [Текст] / А.О. Юрьян // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения - профилактика, лечение : тез. докл. науч.-практ. конф. – М., 2004. – С. 208.
149. Acomparative study of unstable per- and intertrochanteric femoral fractures treated with dynamic hip screw (DHS) and trochanteric butt-press plate vs. proximal femoral nail (PFN) [Text] / H.M. Klinger, M.H. Baums, M. Eckert [et al.] // *Zentralbl. Chir.* – 2005. – Vol. 130, № 4. – P. 301–306.
150. Are hip protectors correctly positioned in use? [Text] / R.J. Minns, AM. Marsh, A. Chuck [et al.] // *Age Ageing.* – 2007. – Vol. 36, № 2. – P. 140–144.
151. Arkudas, A. Axial prevascularization of porous matrices by an arteriovenous loop promotes survival and differentiation of transplanted autologous osteoblasts [Text] / A. Arkudas // *Tissue Eng.* – 2007. – Vol. 13, № 7. – P. 1549–1560.
152. Assertive rehabilitation for intracapsular fracture of the proximal femur [Text] / S. Ohsawa, A. Miura, M. Yagyu [et al.] // *Clin. Rehabil.* – 2007. – Vol. 21. – № 1. – P. 36–40.
153. Astrand, J. One fracture is enough! Experience with a prospective and consecutive osteoporosis screening program with 239 fracture patients [Text] / J. Astrand, K.G. Thorngren, M. Tegil // *Acta Orthop.* – 2006. – № 77(1). – P. 3–8.
154. Bush, J.B. Dislocation after hip hemiarthroplasty: anterior versus posterior capsular approach [Text] / J.B. Bush, M.R. Wilson // *Orthopedics.* – 2007. – Vol. 30, № 2. – P. 138–144.

155. Cebesoy, O Treatment of unstable peritrochanteric femoral fractures using a 95 degree angled blade plate [Text] / O. Cebesoy // J. Orthop. Trauma. – 2006. – Vol. 20, № 6. – P. 440–442.
156. Die proximale Femurfraktur des alteren Patienten. Einfluss von operativer Versorgung und Patientencharakteristika auf die postoperative Letalität [Text] / F. Geiger, K. Schreiner, S. Schneider [et al.] // Orthopade. – 2006. – Bd. 35, № 6. – S. 651–657.
157. Efsthopoulos, N.E. Intramedullary fixation of intertrochanteric hip fractures: a comparison of two implant designs [Text] / N.E. Efsthopoulos, V.S. Nikolaou, J.T. Lazarettos // Int. Orthop. – 2007. – Vol. 31, № 1. – P. 71–76.
158. Engineering of vascularized transplantable bone tissues: induction of axial vascularization in an osteoconductive matrix using an arteriovenous loop [Text] / U. Kneser [et al.] // Tissue Eng. – 2006. – Vol. 12. – P. 1721–1731.
159. Epidemiology of hip fracture in Iran: results from the Iranian Multicenter Study on Accidental Injuries [Text] / A. Moayyeri, A. Soltani, B. Larijani [et al.] // Osteoporos Int. – 2006. – Vol. 17, № 8. – P. 1252–1257.
160. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women [Text] / J.A. Kanis [et al.] // Osteoporos Int. – 2008. – Vol. 19, № 4. – P. 399–428.
161. Experience in the use of the long Gamma nail for 16 femoral shaft fracture that have occurred following initial Asian Pacific Gamma nail fixation for pertrochanteric fractures [Text] / M.T. Cheng, F.Y. Chiu, T.Y. Chuang [et al.] // Injury. – 2006. – Vol. 37, № 10. – P. 994–999.
162. Factors affecting short-term rehabilitation outcomes of disabled elderly patients with proximal hip fracture [Text] / A. Hershkovitz, Z. Kalandariov, V. Hermush [et al.] // Arch Phys. Med. Rehabil. – 2007. – Vol. 88, № 7. – P. 916–921.

163. Fink, B. Modified transfemoral approach to revision arthroplasty with uncemented modular revision stems [Text] / B. Fink, A. Grossmann // Oper. Orthop. Traumatol. – 2007. – Vol. 19, № 1. – P. 32–55.
164. First clinical and biomechanical results of the Trochanteric Fixation Nail (TFN) [Text] / A. Lenich, J. Fierlbeck, A. Al-Munajjed [et al.] // Technol. Health Care. – 2006. – Vol. 14, № 4/5. – P. 403–409.
165. Fogagnolo, F. Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AOASIF proximal femoral nail [Text] / F. Fogagnolo, M.Jr. Kfuri, C. Paccola // Arch. Orthop. Trauma. Surg. – 2004. – Vol. 124. – P. 31–37.
166. Functional outcome in treatment of unstable trochanteric and subtrochanteric fractures with the proximal femoral nail and the Medoff sliding plate [Text] / W. Ekström, C. Karlsson-Thur, S. Larsson [et al.] // J. Orthop. Trauma. – 2007. – Vol. 21, № 1. – P. 18–25.
167. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men [Text] / Y. Endo, G.B. Aharonoff, J.D. Zuckerman [et al.] // J. Orthop. Trauma. – 2005. – Vol. 19, № 1. – P. 29–35.
168. High incidence rate of hip fracture in Taiwan: estimated from a nationwide health insurance database [Text] / W.C. Chie, R.S. Yang, J.P. Liu [et al.] // Osteoporos Int. – 2004. – Vol. 15, № 12. – P. 998–1002.
169. Influence of rehabilitation site on hip fracture recovery in community-dwelling subjects at 6-month follow-up [Text] / M.C. Munin, A. Begley, E.R. Skidmore, E.J. Lenze // Arch Phys. Med. Rehabil. – 2006. – Vol. 87, № 7. – P. 1004-1006.
170. Intramedullary strut substitution and impaction allografting cemented revision for the treatment of a periprosthetic fracture in a severely compromised femur [Text] / E. Tsiridis, A.A. Narvani, J. Charity [et al.] // J. Arthroplasty. – 2007. – Vol. 22, № 2. – P. 277–282.
171. Jackman, J.M. New techniques in hip fracture management [Text] / J.M. Jackman // Mo Med. – 2005. – Vol. 102, № 3. – P. 231–235.

172. Kishimoto, H. Surgical treatment for proximal femoral fracture in osteoporosis [Text] / H. Kishimoto // *Nippon Rinsho*. – 2006. – Vol. 64, № 9. – P. 1676–1680.
173. Leczenie złaman bliższej części kości udowej przy pomocy ryglowanych pretów srodszpikowych [Text] / J. Gagala, R. Kolodziej, J. Blacha [et al.] // *Chir. Narządów Ruchu Ortop. Pol.* – 2006. – Bd. 71, № 3. – S. 211–215.
174. Menezes, D.F. Is the proximal femoral nail a suitable implant for treatment of all trochanteric fractures? [Text] / D.F. Menezes, A. Gamulin, B. Noesberger // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2005. – № 439. – P. 221–227.
175. Operative delay for fracture of the hip: a two-centre prospective study [Text] / N. Von Meibom, N. Gilson, A. Dhapre [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2007. – Vol. 89, № 1. – P. 77–79.
176. Osteosyntheses mini vulnérantes du fémur proximal: quels enjeux pour les fractures du sujet âgé [Text] / F. Langlais, P. Burdin, M. Ropars [et al.] // *Bull Acad. Natl. Med.* – 2005. – Vol. 189, № 7. – P. 1399–1412.
177. Outcome following proximal femoral fracture in Northern Ireland [Text] / T.R. Beringer, J. Clarke, J.R. Elliott [et al.] // *Ulster Med. J.* – 2006. – Vol. 75, № 3. – P. 200–206.
178. Palm, H. Operativ behandling af hoftenaere femurfrakturer [Text] / H. Palm, M. Krasheninnikoff, S. Jacobsen // *Ugeskr Laeger.* – 2006. – Vol. 168, № 35. – P. 2891–2896.
179. Patel, S.H. Fractures of the proximal femur: correlates of radiological evidence of osteoporosis [Text] / S.H. Patel, K.P. Murphy // *Skeletal RadioL.* – 2006. – Vol. 35, № 4. – P. 202–211.
180. Patients with femoral or distal forearm fracture in Germany: a prospective observational study on health care situation and outcome [Text] / H.G. Endres, B. Dasch, M. Lungenhausen [et al.] // *BMC Public Health.* – 2006. – Vol. 6. – P. 87.

181. Patron, M.S. Proximal femoral geometry and hip fractures [Text] / M.S. Patron, R.A. Duthie, A.G. Sutherland // *Acta Orthop. Belg.* – 2006. – Vol. 72, № 1. – P. 51–54.
182. Peritrochanteric fractures treated with the Fixion expandable proximal femoral nail: technical note and report of early results [Text] / Y. Folman, N. Ron, S. Shabat [et al.] // *Arch Orthop. Trauma Surg.* – 2006. – Vol. 126, № 3. – P. 211–214.
183. Pitfalls and complications in the use of the proximal femoral nail [Text] / J. Windolf, D.A. Hollander, M. Hakimi [et al.] // *Langenbecks Arch Surg.* – 2005. – Vol. 390, № 1. – P. 59–65.
184. Predicting proximal femoral strength using structural engineering models [Text] / J.H. Keyak, T.S. Kaneko, J. Tehranzadeh [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2005. – № 437. – P. 219–228.
185. Preoperative characteristics identify patients with hip fractures at risk of transfusion [Text] / M.F. Dillon, D. Collins, J. Rice [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2005. – № 439. – P. 201–206.
186. Prognosis of proximal femoral fracture in patients aged 90 years and older [Text] / T. Hagino, S. Maekawa, E. Sato [et al.] // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong).* – 2006. – Vol. 14, № 2. – P. 122–126.
187. Proximal femoral fracture in patients with rheumatoid arthritis [Text] / K. Arai, M. Hoshino, T. Murai [et al.] // *Mod. Rheumatol.* – 2007. – Vol. 17, № 4. – P. 317–321.
188. Proximal fracture of the femur in elderly patients. The influence of surgical care and patient characteristics on post-operative mortality [Text] / F. Geiger [et al.] // *Orthopflde.* – 2006. – Vol. 35, № 6. – P. 651–657.
189. Recovery after hip fracture [Text] / S.I. Umarji, B.J. Lankester, D. Prothero [et al.] // *Injury.* – 2006. – Vol. 37, № 8. – P. 712–717.

190. Revision total hip arthroplasty with a custom cementless stem with distal cross-locking screws. Early results in femora with large proximal segmental deficiencies [Text] / N. Sotereanos, J. Sewecke, G.J. Raukar [et al.] // J. Bone Joint Surg. Am. – 2006. – Vol. 88, № 5. – P. 1079–1084.
191. Risk of hip fracture after bisphosphonate discontinuation: implication for a drug holiday [Text] / J.R. Curtis [et al.] // J. Osteoporosis Int. – 2008. – Vol. 19. – P. 1613–1620.
192. Said, G.Z. An irreducible variant of intertrochanteric fractures: a technique for open reduction [Text] / G.Z. Said, O. Farouk, H.G. Said // Injury. – 2005. – Vol. 36, № 7. – P. 871–874.
193. Shortt, N.L. Mortality after low-energy fractures in patients aged at least 45 years old [Text] / N.L. Shortt, C.M. Robinson // J. Orthop. Trauma. – 2005. – Vol. 19, № 6. – P. 396–400.
194. Simpson, A.H.R.W. The role of growth factors and related agents in accelerating fracture healing [Text] / A.H.R.W. Simpson, L. Mills, B. Noble // J. Bone Jt. Surg. – 2006. – Vol. 88-B, № 6. – P. 701–705.
195. Smektala, R. Trochanteric femur fractures — analysis of external quality assurance within a comprehensive survey [Text] / R. Smektala, H. Klaus, S. Paech // Z. Arztl. Fortbild. Qualitätssich. – 2005. – Bd. 99, № 9. – S. 537–545.
196. Stiehl, J.B. Extended osteotomy for periprosthetic femoral fractures in total hip arthroplasty [Text] / J.B. Stiehl // Am. J. Orthop. – 2006. – Vol. 35, № 1. – P. 20–23.
197. The effect of simulated metastatic lytic lesions on proximal femoral strength [Text] / J.H. Keyak, T.S. Kaneko, H.B. Skinner [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2007. – № 459. – P. 139–145.
198. Total hip arthroplasty for acute femoral neck fractures using a cementless tapered femoral stem [Text] / G.R. Klein, J. Parvizi, D.N. Vegari [et al.] // J. Arthroplasty. – 2006. – Vol. 21, № 8. – P. 1134–1140.

199. Treatment of unstable peritrochanteric femoral fractures using a 95 degrees angled blade plate [Text] / M.C. Yoo, Y.J. Cho, K.I. Kim [et al.] // J. Orthop. Trauma. – 2005. – Vol. 19, № 10. – P. 687–692.
200. Trochanteric hip fracture in an elderly patient with leprosy during osteoporosis treatment with risedronate and alfacalcidol [Text] / A. Kanaji, M. Higashi, M. Namisato [et al.] // J. Bone Miner. Metab. – 2005. – Vol. 23, № 1. – P. 90–94.
201. Type 2 diabetes mellitus in nursing home patients: effects on bone turnover, bone mass, and fracture risk [Text] / H. Dobnig, J.C. Piswanger-Sölkner, M. Roth [et al.] // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2006. – Vol. 91, № 9. – P. 3355–3363.
202. Vacanti, J.P. Editorial: tissue engineering: a 20-year personal perspective [Text] / J.P. Vacanti // Tissue Eng. – 2007. – Vol. 13, № 2. – P. 231–232.
203. Vertically oriented femoral neck fractures: mechanical analysis of four fixation techniques [Text] / A. Aminian, F. Gao, W.W. Fedoriw [et al.] // J. Orthop. Trauma. – 2007. – Vol. 21, № 8. – P. 544–548.