

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени  
академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России)

*На правах рукописи*

УСУБАЛИЕВ  
Кутманалы Назаралыевич

ОСОБЕННОСТИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА  
У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ  
КОСТИ

14.01.15 - Травматология и ортопедия

Диссертация  
на соискания ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
д.м.н., профессор А.К. Дулаев

Санкт-Петербург  
2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА (обзор литературы).....	12
1.1. Общие статистические данные.....	12
1.2. Анатомо-биомеханические особенности переломов вертельной области бедренной кости.....	14
1.3. Классификации переломов вертельной области бедренной кости.....	16
1.4. Остеосинтез при переломах вертельной области бедренной кости у пострадавших пожилого и старческого возраста.....	18
1.5. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости.....	22
1.6. Выбор бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости, особенности моделирования костной ткани и методы фиксации костных отломков вокруг ножки эндопротеза.....	27
1.7. Резюме.....	33
ГЛАВА 2. ПЛАНИРОВАНИЕ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1. Планирование и материал исследования.....	36
2.2. Методы исследования.....	43
2.2.1. Клинические исследования.....	43
2.2.2. Лучевая диагностика.....	46
2.2.3. Статистический анализ полученных данных.....	48

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИЙ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ.....	51
3.1. Характеристика неблагоприятных анатомо-функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза, выполненных у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости.....	51
3.2 Анализ причин и факторов возникновения неблагоприятных анатомо- функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости у пострадавших пожилого и старческого возраста.....	57
3.3. Резюме.....	65
ГЛАВА 4. ПЕРВИЧНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПОСТРАДАВШИХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА.....	68
4.1. Общая характеристика пострадавших, особенности предоперационного планирования и техники выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах вертельной области бедренной кости.....	68
4.2. Разработка и апробация новых способов реконструкции проксимального отдела бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости.....	72
4.2.1. Способ костной аутопластики дефектов проксимального отдела бедренной кости.....	72
4.2.2. Способ фиксации костных отломков при эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости.....	76
4.3. Анализ результатов операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости.....	81
4.3.1. Анализ результатов операций первичного однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами	

вертельной области бедренной кости.....	81
4.3.2. Анализ результатов операций первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости.....	88
4.4. Анализ результатов операций эндопротезирования тазобедренного сустава, выполненных у пациентов с неудовлетворительными результатами внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости.....	97
4.5. Разработка алгоритма выбора оптимальной тактики хирургического лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости с позиций использования технологий эндопротезирования тазобедренного сустава.....	101
4.6. Резюме.....	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	109
ВЫВОДЫ.....	114
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	116
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	118

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Лечение пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости по-прежнему продолжает оставаться актуальной проблемой травматологии и ортопедии. При этом специалисты развитых стран Западной Европы и Северной Америки к 2050 году ожидают двукратного увеличения их количества по сравнению с началом этого столетия (Brown С.А., 2011).

Для пациентов со стабильными переломами данной локализации методом выбора, обеспечивающим предсказуемо хороший результат, по праву считается внутренний остеосинтез (Bush J.V. et. all., 2007; Marsh J.L. et. al., 2007). Однако оперативное лечение пострадавших с оскольчатыми переломами на фоне остеопороза все еще остается довольно сложной задачей из-за проблем с достижением анатомической репозиции отломков, недостаточной стабильности фиксации вследствие плохого качества костной ткани, а также трудностей послеоперационного восстановительного лечения больных, отягощенных сопутствующими общесоматическими заболеваниями (Marsh J.L. et all., 2007; Sinno K. et. al., 2010; Giannotti S. et all., 2013; Bao N.R. et al., 2010).

По данным отечественных исследователей частота возникновения неудовлетворительных результатов остеосинтеза в целом достигает 20% (Лазарев А.Н., 2008; Тихилов Р.М. и соавт., 2008). В исследованиях зарубежных специалистов, изучавших исходы этих операций у пожилых пациентов с оскольчатыми переломами на фоне остеопороза, значение данного показателя достигало 56% (Haidukewych G. J. et all., 2001; Sinno. et al., 2010). Частота развития общих осложнений подобных вмешательств варьирует от 22% до 50% (Колесников С.И., 2007; Тихилов Р.М. и соавт. 2009).

В этой связи ряд отечественных и зарубежных специалистов рекомендуют использование технологий эндопротезирования тазобедренного сустава в качестве первичного варианта лечения таких пострадавших (Ахтямов И.Ф. и соавт., 2009;

Кузьмин И.И. и соавт., 2006; Полулях М.В. и соавт, 2008; Parker M.J. et al., 2006; Sinno K. et al., 2010). При этом важнейшими преимуществами артропластики авторы указывают полное отсутствие проблем, связанных с нарушениями консолидации отломков, развитием посттравматического деформирующего артроза тазобедренного сустава и асептического некроза головки бедренной кости (Bottai V. et al., 2013; Giannotti S. et al., 2013). Однако в научной литературе нет публикаций, содержащих результаты исследований, убедительно доказывающих преимущества эндопротезирования перед внутренней фиксацией экстракапсулярных переломов проксимального отдела бедренной кости (Parker M. J. et al., 2006).

Помимо этого, достаточно актуальным остается вопрос выбора способа эндопротезирования тазобедренного сустава, а также модели, прежде всего, бедренного компонента эндопротеза (Котельников Г.П., 2011). Так, ряд авторов отдает предпочтение однополюсному биполярному эндопротезированию в силу его меньшей травматичности, по сравнению с тотальным, а также - возможности обеспечить более благоприятные условия для скорейшего восстановления функциональной активности пострадавшего (Naonobu N. et al., 2010; Abdelkhalek M. et al., 2013; Dousa P. et al., 2013). Однако здесь не следует забывать и о традиционных недостатках такого варианта артропластики: высокой вероятности возникновения эрозий суставного хряща и протрузий вертлужной впадины, сопровождающихся болевым синдромом и обуславливающих необходимость выполнения гораздо более травматичных операций ревизионного эндопротезирования (Geiger F. et al., 2006; Rodop O. et al., 2002; Sierra R.J. et al., 2002). Что же касается первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, то есть мнение, что его выполнение у пациента с чрезвертельным переломом уже следует считать разумным, если оно обеспечит быструю его активизацию (Stefano G. et al., 2013). Однако, например, частота возникновения вывихов после таких операций достигает 44,6% (Hummel M.T. et al., 2009).

Таким образом, рассматриваемую проблему нельзя считать окончательно

решенной, что во многом обусловлено значительной тяжестью повреждений, а также высокой частотой возникновения осложнений, неудовлетворительных анатомических и, особенно, функциональных результатов лечения. По этой причине целый ряд ее аспектов требует проведения дальнейших исследований, направленных на повышение эффективности оказания специализированной медицинской помощи данной категории больных. Актуальность и практическая значимость этих нерешенных вопросов и послужили основанием для планирования и выполнения настоящего диссертационного исследования.

**Цель исследования** - разработать научно обоснованные рекомендации по рациональному использованию технологии первичного эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах вертельной области бедренной кости у больных пожилого и старческого возраста.

#### **Задачи исследования**

1. Изучить структуру и причины возникновения неудовлетворительных результатов правильно спланированных и выполненных операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости у пострадавших пожилого и старческого возраста.

2. Разработать и апробировать в клинической практике новые способы реконструкции проксимального отдела бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных с переломами ее вертельной области.

3. Изучить результаты операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах вертельной области бедренной кости и неблагоприятных последствиях операций внутреннего остеосинтеза этих повреждений.

4. Определить перечень клинических ситуаций, при которых эндопротезирование тазобедренного сустава может являться оптимальным вариантом хирургического лечения пациентов рассматриваемой категории.

5. Разработать научно обоснованный рациональный алгоритм хирургического лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости с детализацией в вопросах использования технологий эндопротезирования тазобедренного сустава.

### **Научная новизна исследования**

Получены данные о детальной структуре неудовлетворительных результатов операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости у пострадавших пожилого и старческого возраста и установлены причинно-следственные связи, влияющие на их возникновение.

Разработан новый способ фиксации костных отломков (патент РФ № 2610861 от 16.02.2017) и костной аутопластики дефектов (патент РФ № 2617810 от 26.04.2017) вертельной области бедренной кости при операциях эндопротезирования тазобедренного сустава у профильных пострадавших.

Определены параметры состояния тазобедренного сустава и проксимального отдела бедренной кости у пострадавших с переломами ее вертельной области, при наличии которых оптимальным способом хирургического лечения следует считать эндопротезирование тазобедренного сустава.

Разработан детализированный алгоритм выбора тактики использования технологий эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости.

### **Практическая значимость**

Установлено, что использование любых вариантов эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости следует ограничивать строгими показаниями.

Выявлены клинические ситуации, при которых эндопротезирование



тазобедренного сустава позволяет добиваться благоприятных результатов лечения больных с переломами вертельной области бедренной кости, а также определены некоторые особенности проведения этих операций у таких пациентов.

Разработан новый способ костной аутопластики дефектов проксимального отдела бедренной кости (патент РФ № 2617810 от 26.04.2017) и способ фиксации его костных отломков (патент РФ № 2610861 от 16.02.2017) при эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с переломами вертельной области, которые обеспечивают надежную профилактику вывихов головки эндопротеза, изменений длины оперируемой конечности и дают возможность более ранней осевой нагрузки на нее.

Предложен алгоритм выбора тактики использования технологий эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Эндопротезирование тазобедренного сустава не следует считать методом выбора при лечении пострадавших пожилого и старческого возраста со свежими переломами вертельной области бедренной кости.

2. Показания к эндопротезированию тазобедренного сустава у пациентов рассматриваемой категории практически всецело определяются местными факторами, то есть ситуациями, когда состояние собственно сустава и проксимального отдела бедренной кости делает заведомо неблагоприятными результаты операций внутреннего остеосинтеза.

3. Предложенный алгоритм выбора тактики хирургического лечения пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости является эффективным инструментом планирования лечебных программ и дает возможность получения благоприятных результатов лечения.

4. Принципы выбора конкретного варианта эндопротезирования тазобедренного сустава (однополюсное или тотальное, цементное или бесцементное) у пострадавших с вертельными переломами бедренной кости

соответствуют таковым, используемым у лиц с переломами ее шейки, в то время как выбор модели ножки эндопротеза (проксимальной или дистальной фиксации) определяется характером повреждения данной области.

5. Разработанные способы реконструкции проксимального отдела бедренной кости при операциях эндопротезирования тазобедренного сустава (патент РФ № 2610861 от 16.02.2017, патент РФ № 2617810 от 26.04.2017) у пациентов с переломами ее вертельной области являются оригинальными техническими решениями и при наличии соответствующих показаний повышают эффективность этого способа хирургического лечения.

### **Апробация результатов исследования**

Материалы диссертационного исследования доложены и обсуждены на Конференциях молодых ученых Северо-Западного Федерального округа «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии» (Санкт-Петербург, 2016 и 2017 гг.); LXXVII ежегодной итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины - 2016» (Санкт-Петербург, 2016); V Евроазиатском Конгрессе травматологов-ортопедов и III Съезде травматологов - ортопедов Кыргызстана: «Современная травматология ортопедия - перспективы, проблемы и пути решения» посвященного 80-летию профессора С.К.Кожокматова (Ыссык-Куль, Кыргызстан, 2016); VII научно-практической конференции хирургов Северо-Западного федерального округа Российской Федерации (Петрозаводск, 2016); Втором Всероссийском конгрессе по травматологии с международным участием «Медицинская помощь при травмах: новое в организации и технологиях» (Санкт-Петербург, 2017); 1266-м заседании научно-практической секции ассоциации травматологов-ортопедов г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области (Санкт-Петербург, 2017).

### **Публикации по теме диссертации**

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 3 статьи в

журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации результатов кандидатских и докторских диссертаций. Получено 2 патента РФ № 2610861 от 16.02.2017 и № 2617810 от 26.04.2017.

### **Реализация результатов исследования**

Научные и практические результаты диссертационного исследования внедрены в работу отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии Санкт-Петербургского НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе и отдела травматологии и ортопедии НИИ хирургии и неотложной медицины Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова. Материалы исследования также используются в учебном процессе на кафедре травматологии и ортопедии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 136 страницах и состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, 4 глав, содержащих описание результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Библиографический указатель содержит 179 источников, в том числе 70 отечественных и 109 зарубежных авторов. В работе имеется 24 рисунка и 17 таблиц.

**ГЛАВА 1****СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ  
ПОСТРАДАВШИХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С  
ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ.  
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРВИЧНОГО  
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА  
(обзор литературы)****1.1. Общие статистические данные**

Согласно данным ВОЗ, в 1991 году 1,8 миллиона людей на планете получили перелом проксимального отдела бедренной кости (Kim S.Y. et al., 2005). При этом около 95% из них были старше 50 лет (Городниченко А.И. и соавт., 2008; Измалков С.Н. и соавт., 2006; Кривова А.В. и соавт., 2007; Gottschalk F.A. et al., 1988). Переломы проксимального отдела бедренной кости составляют от 15% до 55% от всех переломов (Бернштейн Н.А., 2004; Биктимирова Ф.М. и соавт., 2009; Мурзабеков И.А. и соавт., 2004; Скороглядов А.В. и соавт., 2006; Habernek H. et al., 2000; Hedlund R. et al., 1987). Из них переломы шейки бедра встречаются в 50% - 55% случаев, в 30% - 40% регистрируются переломы вертельной области, а на подвертельный массив приходится около 32% - 40% (Ахтямов И.Ф. и соавт., 2009; Волков С.В. и соавт., 2006; Дулаев А.К. и соавт., 2006; Кривова А.В. и соавт., 2007; Мурзабеков И.А. и соавт., 2004; Солодков А.С. и соавт., 2005; Venetos I. et al., 2007). Здесь следует подчеркнуть, что согласно возрастной периодизации выделяют пожилой возраст - от 60 до 74 лет - и старческий - от 75 до 90 лет (Барабаш А.П. и соавт., 2009). Переломы вертельной области являются одними из наиболее частых переломов бедренной кости (52,3%). При этом такие переломы наблюдаются чаще в старческом возрасте (60%), чем в пожилом (40%) (Азизов М.Ж. и соавт., 2000; Барабаш А.П. и соавт., 2009; Копёнкин С.С. и соавт., 2013; Кузьмин И.И. и соавт., 2006; Лазарев А.Ф., 2004; Синельников Р.Д., 1973; Kenzoga J.E. et al., 1984).

Результаты исследований, проведенных в Евросоюзе и Соединенных

Штатах, дают основание предположить, что к 2025 году количество вертельных переломов вырастет вдвое, а прямые расходы, связанные с остеопорозом, превысят 170 миллионов американских долларов (Bottai V. et al., 2013). У пациентов старше 70 лет осложнения после таких переломов в виде пролежней и послеоперационного синдрома, а также нарушения психики объясняют смертельные исходы в 20% - 30% случаев в год (Ахтямов И.Ф. и соавт., 2009). Таким образом, нестабильные переломы вертельной области могут считаться одной из ведущих причин смертности в этой возрастной группе.

Более 90% переломов данной локализации у лиц пожилого и старческого возраста происходит в результате низкоэнергетических травм при падении на бедро в быту (Анкин Л.Н., 2005; Войтович А.В. и соавт., 1996; Каплан А.В., 1977; Frandsen P.A. et. al., 1983). Выявлено, что низкоэнергетические переломы (падения с высоты менее 1 метра) встречаются у 53% пострадавших от 50 лет и старше, а в возрасте старше 75 лет составляют до 80% случаев всех травм (Гусейнов А.Г. и соавт., 2006; Browne A.O. et. al., 1986; Evans E.M. et. al., 1949; Giannotti S. et. al., 2013; Rosenfeld R. et al., 1973).

Одной из основных причин переломов вертельной области бедренной кости в пожилом и старческом возрасте является остеопороз (Бенеловская Л.И., 1998; Губин А.В. и соавт., 2006; Каплан А.В., 1967; Лазарев А.Ф., 2004; Лесняк О.М. и соавт., 2009; Мюллер М.Е. и соавт., 1996; Bergström U. et. al., 2008; Jensen J.S. et. al., 1978; Koval K.J. et. al., 1998; Mazen S. et. al., 2010; Patron M.S. et. al., 2006). В России, по данным денситометрии, остеопороз имеет каждая третья женщина и каждый пятый мужчина старше 50 лет (Вишняков Н.И., 2011; Колесников С.И., 2007; Михайлов Е.Е., 2002).

Возраст пациентов с данным типом переломов, в среднем, составляет от 75 до 79 лет (Каплан А. В., 1967; Лесгафт П.Ф., 1938; Панков И.О. и соавт., 2006; Marsh J.L. et. al., 2007). Выявлена зависимость от возрастного фактора, а именно: с увеличением возраста возрастает и частота встречаемости вертельных переломов. Так, из всех пострадавших с данной патологией, лица старше 60 лет составляют от 22,3% до 29,5%, а старше 70 лет - от 50,3% до 66,9% (Барабаш А.П. и соавт.,

2009; Городниченко А.И. и соавт., 2008; Лесгафт П.Ф., 1938; Попков А.В. и соавт., 2004; Стефан К., 2014).

## **1.2. Анатомо-биомеханические особенности переломов вертельной области бедренной кости**

Специфическое строение проксимального отдела бедренной кости можно увидеть на вертикальном срезе лишенной мягких тканей кости. На таком срезе будут видны пластинки губчатой кости, которые располагаются двумя системами трабекул. Данные трабекулы соответствуют силовым линиям.

Основная система состоит из двух групп трабекул, которые веером расходятся в шейке и головке бедра. Первая группа начинается от кортикального слоя наружной поверхности диафиза бедра и заканчивается в нижней части кортикального слоя головки - так называемый дугообразный пучок Галуа и Боскета (Gallois, Bosquette). Вторая группа начинается от кортикального слоя внутренней поверхности диафиза и нижней части шейки, расходится веером вверх и заканчивается в кортикальном слое верхней части головки (так называемый головной пучок, или поддерживающий веер).

Дополнительная система образована из двух пучков, расходящихся в виде веера в направлении к большому вертелу. Первый пучок, идущий от кортикального слоя внутренней части диафиза называется вертельным пучком. Вторым пучком, состоящим из вертикальных трабекул, расположенных параллельно наружной кортикальной пластинке большого вертела - это подкортикальный пучок. Здесь необходимо выделить три точки.

1. В большом вертеле дугообразный и вертельный пучки в месте своего пересечения образуют готическую арку и более плотный замковый камень, спускающийся от верхней кортикальной пластинки шейки бедра. Внутренняя колонна менее мощна и с возрастом ослабевает в процессе развития остеопороза.

2. Головка вместе с шейкой бедренной кости образуют еще одну готическую арку в месте пересечения дугообразного и поддерживающего пучков. Здесь пучки плотнее и составляют «ядро головки». Эта система трабекул опирается на толстый

кортикальный слой нижней части шейки бедра, который является очень мощной структурой, известной как дуга Адамса (бедренный калькар).

3. Зона наименьшего сопротивления находится между готической аркой вертела и является поддерживающей шеечно-головчатой системой, которая становится слабее при возрастном остеопорозе; в основном в этой области случаются базальные переломы вертельной области бедренной кости.

Проксимальный отдел бедра имеет шеечно-диафизарный угол от  $125^\circ$  до  $130^\circ$  и антеверсию от  $10^\circ$  до  $15^\circ$ . При синтезе таких переломов нужно учитывать биомеханическую резистентность структур зоны перелома, предопределяющую локализацию медиальных переломов шейки в области треугольника Варда (Ward), а также качество внутреннего сопротивления дуги Адамса (бедренного калькара), на которую приходится большая часть компрессионного напряжения.

Трабекулярная система проксимального отдела бедренной кости может изменяться в течение жизни. При этом в случае остеопороза количество костных трабекул значительно уменьшается (Накоскин А.Н. и соавт., 2007; Родионова С.С., 2008; Соков Л.П., 2007; Albareda J. et. al., 1996; Evans F.G., 1976; Parvjeet S.G. et. al., 2009). При помощи простых рентгенограмм, используя индекс M.Singh (1970), характеризующий семь уровней плотности костной ткани, можно оценить степень выраженности остеопороза проксимального отдела бедренной кости (Singh M., 1970). При остеопорозе вертелов в губчатом веществе образуются большие ячейки и «пустоты», корковый слой вертелов истончается и становится очень слабым и хрупким. Переломы вертельной области бедренной кости, особенно у пациентов пожилого и старческого возраста, зачастую носят оскольчатый характер, что в первую очередь объясняется ослаблением кости в результате резорбции (Каплан А. В., 1979).

Анатомические особенности мышечной системы вертельной области бедренной кости имеют практическое значение при переломах и влияют на смещения костных отломков (Дорофеев Ю.Н., 1990; Попсуйшапка А.К. и соавт., 2006; Narayan K.K. et. al., 2006). Большое механическое напряжение при сгибании оправдывает применение адаптированных и биомеханически резистентных типов

остеосинтеза. Область вертела характеризуется хорошим кровоснабжением, так как представлена губчатой костью и мягкими тканями зоны прикрепления мышц (Иваницкий М.Ф., 1985; Привес М.Г., 1974; Склянчук Е.Д., 2009), что способствует высокой консолидации переломов в данной области.

### **1.3. Классификации переломов вертельной области бедренной кости**

В целях более тщательной оценки исходов заболевания и определения метода лечения важно отметить разделение переломов вертельной области на анатомически четко очерченные, а также отличающиеся с биомеханических позиций подгруппы. В литературе существует ряд классификаций внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости: по А.В.Каплану (Каплан А.В., 1977); АО по М.Е.Мюллеру (Мюллер М.Е., 1996); по Р.Кайлу (Kyle R.F. et al., 2005); по Э.М.Эвансу (Evans E.M., 1949); по Р.Тронзо (Tronzo R.J., 1974) и др.

Наиболее существенным в прогностическом плане фактором для всех классификаций переломов вертельной области является стабильность. Так, выделяют стабильные переломы (шеечно-вертельные, простые чрезвертельные переломы с двумя фрагментами) и нестабильные переломы (оскольчатые чрезвертельные переломы более чем с двумя фрагментами, подвертельные переломы, диафизарные переломы вертела). Э.М.Эванс (Evans E.M., 1949) также предложил разделить все переломы вертельно-подвертельной области на стабильные и нестабильные. Следует отметить, что здесь очень важным для ортопеда-хирурга является целостность концентрической протяженности кортикальной кости.

Р.Тронзо (Tronzo R.J., 1974) усовершенствовал оригинальную классификацию Бойда и Гриффина (Boyd и Griffin), предложив 6 видов переломов, принимая в расчет механические факторы и нестабильность в связи с разрушением заднелатеральной опоры.

Х.Эндер (H.Ender) разделял переломы вертельной области на вколоченные и переломы с диастазом. По мнению исследователя, перелом считается стабильным при отсутствии на рентгенограмме проксимального отдела бедренной кости в



боковой проекции щели в области малого вертела или в проекции дуги Адамса.

М.Е.Мюллером (M.E.Müller) в 1988 году была предложена новая классификация внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости, которая учитывала недостатки предшествующих классификаций (Мюллер М.Е., 1996). Исходя из классификации М.Е.Мюллера (Müller - АО), все переломы вертельной области бедренной кости относятся к типу А и подразделяется на три группы. Группа А1 состоит из простых двухфрагментарных переломов с хорошей костной опорой по медиальному кортикальному слою. Переломы типа А2 - многооскольчатые с множественными переломами медиального и дорзального кортикального слоя (малый вертел) на нескольких уровнях, но с интактным латеральным кортикальным слоем. При переломах типа А3 латеральный кортикальный слой также сломан (обратный, или реверсный, тип перелома). Горизонтальная линия на уровне малого вертела определяет нижнюю границу вертельной области. Если центр перелома находится ниже этой линии, то такой перелом классифицируется как подвертельный. Классификация переломов вертельной области по АО позволила ориентироваться в выборе имплантата для их остеосинтеза. Так, динамический бедренный винт (DHS) является имплантатом выбора при стабильных переломах (А1, А2.1). Он обеспечивает вторичную компрессию по линии перелома вдоль длинной оси скользящего бедренного винта, который правильно размещать в центре головки бедра. При нестабильных многооскольчатых вертельных переломах рекомендуется устанавливать интрамедуллярные фиксаторы PFNA и TFN.

Таким образом, нами были рассмотрены существующие в настоящее время наиболее популярные классификации переломов вертельной области бедренной кости. Однако следует отметить, что несмотря на такое разнообразие классификаций, прогресс в области обследования пострадавших с помощью КТ и МРТ вновь обуславливает постановку этой проблемы в разряд актуальных.

#### **1.4. Остеосинтез при переломах вертельной области бедренной кости у пострадавших пожилого и старческого возраста**

Вопросы выбора тактики и методики лечения, а также реабилитации пациентов с переломами вертельной области бедренной кости в пожилом и старческом возрасте вызывают постоянный интерес как российских, так и зарубежных травматологов. При этом следует отметить, что при переломах шейки бедренной кости большинство травматологов используют первичное эндопротезирование тазобедренного сустава. Однако наиболее оптимальная тактика лечения пациентов с переломами вертельной области остается предметом постоянной дискуссии (Bess R.J., 1997).

По данным С.А.Ушакова (2009), консервативное лечение внесуставных переломов проксимального отдела бедренной кости приводит к осложнениям в 70% – 75% случаев. В этом случае летальный исход в течение первого года после травмы составил от 33,7% до 71%. Прежде всего это связано с тем, что из-за длительного нахождения на постельном режиме у больных развиваются осложнения гипостатического характера со стороны сердечно-сосудистой системы, легких, часто служащие причиной инфекционных осложнений и усугубляющие уже имеющиеся сопутствующие заболевания (Sancheti K.H. et. al., 2010). Попытка отсрочить операцию с целью всестороннего обследования и лечения хронических заболеваний нередко приводит к ухудшению состояния травмированных по общесоматическому и психическому статусу (Koyama K. et. al., 2001). По данным M.McGuire с соавторами (2002) при отсрочке оперативного лечения более чем на 2 суток количество летальных исходов возросло на 15%. Таким образом, жесткая внутренняя фиксация и ранняя мобилизация являются основными условиями получения положительных результатов.

При переломах вертельной области бедренной кости предпочтение отдается различным видам остеосинтеза, целью которого является стабильная фиксация костных отломков и ранняя мобилизация пациента (Ковкин М.И. и соавт., 2006; Рюди Т.П. и соавт., 2001).

На сегодняшний день в арсенале травматолога-ортопеда имеется множество

современных металлоконструкций как для накостного (канюлированные винты, система Targon Fi, DHS, DCS и т.д.), так и для интрамедуллярного остеосинтеза (Gamma, PFNA, а также их модификации) (Корнилов Н.В. и соавт., 1997; Haynes R.C. et al., 1997). Однако, несмотря на применение современных технологий остеосинтеза и разнообразных металлоконструкций, в связи с оскольчатый характером переломов, сложностью репозиции отломков, ни одна из металлоконструкций не может гарантировать абсолютную стабильность перелома и полноту костного сращения у пожилых пациентов. Основным элементом всех современных фиксаторов для остеосинтеза вертельных переломов бедра является скользящий динамический винт, обеспечивающий межфрагментарную компрессию при ходьбе (Кательников Г.П., 2011). Фиксация переломов такого рода ранее достигалась клинковой мышцелковой пластиной, имевшей высокую частоту прорезывания головки бедренной кости и несращения перелома (Bonnaire F. et al., 2011; Dall D.M. et al., 1983; Madsen J.E. et al., 1998). В настоящее время преобладающим методом фиксации этих переломов является использование динамического бедренного винта (Faldini A. et al., 2002; Hohendorff B. et al., 2005; Leung K.S. et al., 1992; Stefano G. et al., 2014). Однако и этот способ остеосинтеза обнаружил ряд существенных минусов, например перфорацию головки бедренной кости, чрезмерное стягивание динамического винта, переломы самой металлоконструкции и др. Осложнения такого рода особенно проблематичны при нестабильных переломах (Kenzora J.E. et al., 1984; Simpson A.H. et al., 1989; Thomas A.P., 1991). Было выявлено, что частота неэффективности динамического бедренного винта при нестабильных переломах достигает 14% (Tronzo R.J., 1974; Watson J.T. et al., 1998). Рядом авторов было показано, что интрамедуллярный остеосинтез дает меньшую вероятность прорезывания головки бедренной кости при остеопорозе (Битчук Д.Д. и соавт., 2004; Городниченко А.И. и соавт., 2006; Haentjens P. et al., 1989; McCarthy J.C. et al., 1999), а также показывает лучшие результаты по сравнению с DHS при нестабильных чрезвертельных переломах (Boldin C. et al., 2003; Gebhard J.S. et al., 1992; Haentjens P. et al., 1994; Hall G. et al., 1981; Lindskog D.M. et al., 2004; Ritter M.A. et al., 1991). Однако при

использовании интрамедуллярного стержня часто встречаются такие осложнения, как миграция винта, перелом тела бедренной кости и перелом импланта. Неэффективность проксимального бедренного стержня варьирует между 7,1% и 12,5% (Baumgaertner M.R. et al., 1998; Dong-Hyeok C. et al., 2014; Phillips T.W., 1989).

В исследованиях А.Н.Цеда (2012) было показано, что наилучшие анатомо-функциональные результаты и минимальное количество осложнений наблюдаются в группах пациентов, которым в первые 48 часов от момента травмы был выполнен стабильный остеосинтез переломов, а также у больных, которым с первых дней проводился комплекс реабилитационных мероприятий, таких как дыхательная гимнастика, ЛФК, массаж, профилактика тромбоэмболических осложнений (Цед А.Н., 2012). Однако, к сожалению, в этих исследованиях не были учтены особенности состояния тазобедренного сустава, такие как наличие коксартроза, асептического некроза головки бедренной кости. Между тем, предоперационное состояние оперируемого сустава может играть решающую роль в выборе тактики лечения больных. Остеопороз и нестабильность являются определяющими факторами неудовлетворительных результатов лечения такого рода переломов (Бенеловская Л.И., 1998; Лазарев А.Ф. и соавт. 2004; Jensen N.F. et al., 1986). Исключение ранней осевой нагрузки на конечность является недостатком накостного и интрамедуллярного остеосинтеза, приводящим к невозможности осуществления ранней активизации больного и вследствие этого обуславливающим продление сроков постельного режима (Sernbo I. et al., 1988; Wolfgang G.L. et al., 1982). Только через 2-3 месяца больные начинают ходить с помощью костылей, а трудоспособность восстанавливается через 3-6 месяцев (Кавалерский Г.М., 2005). Осложнения также связаны с послеоперационной реабилитацией (Колесников С.И., 2007). При использовании внутренней фиксации было получено от 22% до 50% случаев общих осложнений, в частности тромбоэмболия легочной артерии, тромбоз глубоких вен и пневмония (Тихилов Р.М. и соавт. 2009; Brostrom L.A. et al., 1992).

Лечение переломов вертельной области бедренной кости в пожилом и

старческом возрасте с помощью остеосинтеза является затратным в экономическом отношении. Это связано с необходимостью проведения длительного стационарного лечения и последующей продолжительной реабилитацией (Шаповалов В.М., 2006). Пациенты, входящие в эту возрастную группу, обычно имеют ряд сопутствующих заболеваний, например сахарный диабет и сердечно-сосудистые заболевания, которые отрицательно влияют на результаты операции и последующую реабилитацию. Они приводят к быстрому ухудшению общего состояния в послеоперационном периоде. Пациенты, длительное время находящиеся в лежачем положении, подвергаются риску возникновения гипостатических осложнений (Зоря В.И. и соавт. 2008; Ключевский В.В. и соавт. 2013; Мурзабеков И.А. и соавт. 2004; Самодай В.Г. и соавт. 2004; Windolf J. et al., 2005).

Сопутствующий остеопороз обуславливает нестабильность остеосинтеза в связи с ротационным смещением шейки бедренной кости или прорезыванием головки бедренной кости штифтом (Eriksson F. et al., 2002). Важными факторами, ухудшающими прогноз и чаще всего исключающими раннее возобновление полной осевой нагрузки, являются раздробленность, остеопороз и нестабильность (Бао N.R. et al., 2010). При этом частота госпитальной смертности варьирует от 0,03% до 10,50% (Adams C.I. et al., 2001), а за один год смертность достигает 22% (Amstutz H.C. et al., 1984).

Стабильные чрезвертельные переломы лечатся остеосинтезом с предсказуемо хорошими результатами (Bush J.B. et al., 2007; Marsh J.L. et al., 2007; Sernbo I. et al., 1993). При этом оперативное лечение нестабильных чрезвертельных переломов (типы III и IV по классификации Э.М.Эванса и типы 31-A2.2 и 31-A2.3 по классификации АО) все еще остается сложным из-за проблем с получением анатомической репозиции, низкого качества костной ткани, остеопороза и других сопутствующих заболеваний (Larsson S. et al., 1990; Moller B.N. et al., 1984; Sinno K. et al., 2010).

По данным ряда авторов, частота неудовлетворительных результатов и осложнений, связанных с остеосинтезом, составляет от 0,5% до 20,0% (Лазарев

А.Н., 2008; Тихилов Р.М. и соавт., 2008; Шестерня Н.А., 1992). В целях преодоления этой проблемы большинство зарубежных авторов рекомендуют эндопротезирование тазобедренного сустава в качестве первичного лечения при переломах вертельной области бедренной кости в пожилом возрасте (Ахтямов И.Ф. и соавт., 2009; Кузьмин И.И. и соавт., 2006; Полулях М.В. и соавт., 2008; Parker M.J. et al., 2006).

### **1.5. Эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости**

Ряд исследователей считают эндопротезирование тазобедренного сустава альтернативой остеосинтезу при переломах вертельной области бедренной кости в пожилом и старческом возрасте (Marsh J.L. et al., 2007; Robinovitch S. et al., 1995; Sinno K. et al., 2010). Возможность применения различных методов первичного эндопротезирования при лечении переломов вертельной области бедренной кости рассматривается в многочисленных работах (Ахтямов И.Ф. и соавт., 2009; Кузьмин И.И., 2006; Полулях М.В. и соавт., 2008; Parker M.J. et al., 2006). Немаловажным является то, что эндопротезирование тазобедренного сустава при переломах вертельной области бедренной кости в пожилом и старческом возрасте позволяет сократить пребывание в стационаре и улучшить показатели послеоперационной реабилитации, а также способствует ранней активизации (в первые 3 суток), переходу к общему режиму в течение 7-10 суток, сокращению сроков пребывания в стационаре, снижению риска инфекционных, тромбоэмболических осложнений, осложнений со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем, а также решает проблему несращения перелома, образования ложного сустава в месте перелома, возникновения посттравматического коксартроза и асептического некроза головки бедренной кости (Giannotti S. et al., 2013).

В 70-е годы и в более поздние периоды были опубликованы результаты исследований, посвященных сравнению остеосинтеза и эндопротезирования переломов вертельной области бедренной кости. Так, Розенфильд (Rosenfeld) с

соавторами предложили операцию эндопротезирования тазобедренного сустава в качестве наиболее оптимального способа лечения при чрезвертельных переломах (Rockwood P.R. et al., 1990).

В 1989 г. Хейнтженс (Haentjens) с соавторами проводили лечение нестабильных чрезвертельных и подвертельных переломов бедренной кости у пациентов пожилого возраста первичным биполярным эндопротезированием и остеосинтезом. Сравнивали две группы пациентов. Первая группа состояла из 37 больных с нестабильным чрезвертельным переломом или подвертельным переломом, которым выполняли первичное биполярное эндопротезирование (с 1983 по 1986 гг.). Вторая группа являлась контрольной ретроспективной и включала 42 пациента, при лечении которых использовался остеосинтез (с 1979 по 1982 гг.). Было выявлено, что в группе биполярного эндопротезирования реабилитация прошла легче и быстрее, а случаи пролежней, легочных инфекций и ателектаза встречались значительно реже. Ранняя ходьба с полной осевой нагрузкой стала возможной в группе, в которой проводилось биполярное эндопротезирование (Haidukewych G.J. et al., 1981).

Синно (Sinno) с соавторами исследовали 102 пациента с нестабильными чрезвертельными переломами бедренной кости, поступивших в Макадешский центральный госпиталь между 2002 и 2007 гг., с использованием шкалы Харриса. Основные клинические мероприятия были направлены на раннюю послеоперационную мобилизацию, на оценку функциональных результатов и на выявление послеоперационных осложнений. Авторы сделали вывод о том, что цементное биполярное эндопротезирование является методом выбора для активных пожилых пациентов в возрасте старше 70 лет с чрезвертельными переломами бедренной кости (Sinno K. et al., 2010).

Рандомизированные контролируемые исследования, проведенные в Стокгольмском госпитале, показали, что первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов, здоровых в психическом плане и не имеющих других сопутствующих заболеваний, дает лучшие результаты, чем остеосинтез. Так, через 48 месяцев после операции лишь

у 4% пациентов наблюдались ортопедические осложнения, тогда как при применении остеосинтеза эта цифра достигала 42% ( $p < 0,001$ ). Частота повторных операций соответственно составила 4% и 47% ( $p < 0,001$ ). В группе эндопротезирования также не выявили дополнительные осложнения со стороны тазобедренного сустава и не потребовались повторные операции между 24 и 48 месяцами послеоперационного наблюдения. В группе остеосинтеза частота осложнений со стороны тазобедренного сустава достигала от 36% до 42%, а частота повторных операций - от 42% до 47% за этот же период. При этом функциональные возможности оперированной конечности оценивались как значительно лучшие, а снижение качества жизни, связанное со здоровьем, было менее выраженным в группе эндопротезирования, чем в группе остеосинтеза на 4, 12 и 24 месяцах послеоперационного наблюдения (Linder T. et al., 2009).

Степпардс (Stappaerts) с соавторами в результате проспективного рандомизированного исследования пришли к выводу о том, что первичное цементное эндопротезирование приводит к лучшим результатам, чем остеосинтез бедренным винтом при чрезвертельных переломах у пожилых пациентов, страдающих остеопорозом и у пациентов, которым показана ранняя мобилизация (Stappaerts K.H. et al., 1995).

У пациентов, при лечении которых использовалось биполярное эндопротезирование, наблюдалась более ранняя реабилитация, чем у тех, которым выполнялась внутренняя фиксация. В целом, у них значительно снизилось количество осложнений. Исследователи пришли к выводу о том, что биполярное эндопротезирование может быть предпочтительным у пациентов преклонного возраста, хотя у них не было большого выбора в использовании других имплантов (Parasimos S. et al., 2005).

Таким образом, вышеприведенные литературные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время при лечении вертельных переломов бедренной кости используются различные методы оперативного вмешательства. Однако имеющихся в литературе данных не достаточно для окончательного ответа на вопрос о преимуществе того или иного метода лечения данной патологии.



Настолько же актуальным остается вопрос и о выборе эндопротеза для замещения тазобедренного сустава. В первую очередь этот выбор определяется предполагаемым сроком жизни пациента, требованиями, предъявляемыми пациентом к своему «новому» суставу, а также операционным риском (Котельников Г.П., 2011). Так, ряд авторов предпочитает биполярное эндопротезирование тотальному, так как оно отличается меньшей сложностью, характеризуется меньшей длительностью операции и меньшей вероятностью интра- и послеоперационных осложнений (Naonobu N. et al., 2010). Однако следует отметить, что основной проблемой биполярного эндопротезирования остается вероятность возникновения протрузии и эрозии вертлужной впадины, способствующих появлению болей в паховой области, снижающих долгосрочную выживаемость и увеличивающих потребность в повторной операции (Geiger F. et al., 2006; Rodop O. et al., 2002; Sierra R.J. et al., 2002).

Следует учитывать, что у пациентов с чрезвертельными переломами часто существуют и другие проблемы, связанные со здоровьем, которые обуславливают низкую продолжительность жизни, и это, в свою очередь, ведет к снижению требований, ежедневно предъявляемых к протезу (Joseph M. et al., 2004). Влияние некоторых факторов риска может быть уменьшено новыми техническими методами и материалами, однако возраст, пол и сопутствующие заболевания больше влияют на исход заболевания, чем само хирургическое лечение. Биполярное эндопротезирование рекомендуется пациентам с высоким риском интраоперационных осложнений и низкой ожидаемой двигательной активностью (Green S. et al., 1987). У пожилых пациентов без сопутствующих заболеваний ослабленный суставной хрящ вызывает больший риск возникновения протрузии и эрозии вертлужной впадины при использовании биполярного эндопротезирования, тогда как тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава более предпочтительно при чрезвертельных переломах у пациентов пожилого возраста без сопутствующих заболеваний, поскольку гарантирует быструю и устойчивую мобилизацию (Sinno K. et al., 2010). Сидху (Sidhu) с соавторами на основании исследования 53 пациентов пришли к выводу о том, что

тотальное эндопротезирование может быть методом выбора при лечении психически здоровых пожилых пациентов с чрезвертельными переломами (Sidhu A.S. et al., 2010).

Однако основной проблемой после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава являются вывихи головки эндопротеза, которые увеличивают частоту легочных осложнений и пролежней (Chan K.C. et al., 2000; Naentjens P. et al., 1989). Частота вывихов у пациентов с чрезвертельными переломами после тотального эндопротезирования достигает 44,55% (Hummel M.T. et al., 2009). Несмотря на то, что более крупная головка может дать лучшую стабильность, она не может предотвратить вывих (Naentjens P. et al., 1989).

Высокая частота вывихов после тотального эндопротезирования связана с особенностями самого перелома и отсутствием надежной и прочной фиксации костных отломков вокруг бедренного компонента, способствующими его расшатыванию (Evans E.M., 1949).

Фалдини (Faldini) с соавторами в 2002 г. в качестве метода лечения при нестабильных чрезвертельных переломах у пожилых пациентов с остеопорозом использовали тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (Faldini A. et al., 2002; Finsen V. et al., 1986). Под наблюдением были 52 пациента, в лечении которых был применен данный метод. Из них через год 43 пациента были живы и самостоятельно себя обслуживали, смертность составила 17,3%. У 16 пациентов наблюдалось удлинение оперируемой конечности на 0,5-1,5 см, 2 пациента умерли от ТЭЛА, 7 пациентов скончались в течение года после перелома. При этом 24 пациента оставались живы в течение 5-летнего периода наблюдения. Также было обнаружено, что эндопротезирование тазобедренного сустава позволяет быстрее восстановить осевую нагрузку и облегчает сестринский уход. В своих исследованиях авторы, к сожалению, не сообщили об интраоперационных осложнениях, эпизодах нестабильности компонентов имплантата и об инфекционных осложнениях или вывихах головки эндопротеза.

Таким образом, большинство авторов считают, что первичное тотальное и биполярное эндопротезирование целесообразно использовать для лечения

чрезвертельных переломов в целях более быстрой мобилизации пациентов и во избежание такого рода осложнений, как миграция динамического бедренного винта (Clarke R.P. et al., 1979; Halder S.C., 1992; Jamal Sepah Y. et al., 2010; Sancheti K.H. et al., 2010). Также применение тотального и биполярного эндопротезирования можно считать целесообразным при нестабильных чрезвертельных переломах, поскольку данные методы лечения обеспечивают быстрое восстановление с минимальным риском механических неисправностей, позволяют избежать рисков, связанных с внутренней фиксацией, и дают пациентам возможность поддерживать хороший уровень функциональной активности сразу после операции. При этом не наблюдаются несращение или неправильное сращения перелома и осложнения, связанные с аваскулярным некрозом головки бедренной кости (Stappaerts K.H. et al., 1995). Тем не менее в российской и зарубежной литературе все еще недостаточно исследований, посвященных сравнительному анализу применения вышеуказанных методов в лечении чрезвертельных переломов бедренной кости.

#### **1.6. Выбор бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости, особенности моделирования костной ткани и методы фиксации костных отломков вокруг ножки эндопротеза**

Ежедневная функциональная активность, избыточная масса тела, предполагаемая продолжительность жизни, характер и выраженность сопутствующих заболеваний и, наконец, строение интрамедуллярного канала бедренной кости и качество костной ткани служат критериями выбора ножки эндопротеза и способа ее фиксации. Удовлетворительное качество костной ткани с плотной трабекулярной структурой и толстыми кортикальными стенками настраивает на выбор ножки эндопротеза с бесцементной фиксацией, а при выраженных остеопоротических изменениях методом выбора обычно служит цементная фиксация ножки эндопротеза в интрамедуллярном канале бедренной кости.

В большинстве случаев хирурги предпочитают использовать цементные бедренные компоненты для малоактивных пациентов старшей группы. Пациентам более молодого возраста с высокой степенью физической активности и хорошим качеством костной ткани практически все хирурги предпочитают устанавливать бедренный компонент эндопротеза с бесцементной фиксацией. У пациентов моложе 60 лет, в основном, применяют бесцементные ножки эндопротеза даже при наличии умеренно выраженного остеопороза. В более старшем возрасте в основном выполняется цементное эндопротезирование (Корнилов Н.В. и соавт. 1997; Родионова С.С., 2008).

Цементные и бесцементные ножки эндопротеза различаются характером фиксации в интрамедуллярном канале бедренной кости. Цементные ножки имеют проксимальную фиксацию, бесцементные - дистальную фиксацию в интрамедуллярном канале бедренной кости.

Характер фиксации ножки эндопротеза имеет большое значение при эндопротезировании чрезвертельных переломов и зависит от типа перелома по классификации АО и степени выраженности локального остеопороза. Ряд зарубежных авторов предлагают применять бесцементную ножку эндопротеза при оскольчатых нестабильных чрезвертельных переломах в связи с ее дистальной фиксацией вне зависимости от возраста и качества костной ткани (Parker M.J. et al., 2006). При стабильных чрезвертельных переломах в пожилом возрасте предпочтительно использовать ножку эндопротеза с цементной фиксацией (Dall D.M. et al., 1983).

При эндопротезировании тазобедренного сустава естественный процесс передачи нагрузки от головки бедренной кости через кортикальные и губчатые слои шейки к проксимальному отделу бедра в корне изменяется, соответственно неизбежным следствием является стрессовое моделирование костной ткани вокруг установленной конструкции.

После установки любого типа бедренного компонента эндопротеза происходит потеря костного вещества в проксимальном отделе бедренной кости, а в зонах наиболее плотного контакта, в которых происходит передача нагрузки на

кость, наблюдается наращивание костной массы. Этот процесс получил наименование стресс-шилдинг (stress-shielding) (Тихилов Р.М., 2009).

При эндопротезировании тазобедренного сустава на границе фиксации имплантата к кости действуют очень высокие нагрузки на проксимальный отдел бедренной кости, которые имеют тенденцию максимально возрасти в дистальном латеральном и проксимальном медиальном отделах имплантата, в то время как средняя часть остается не нагружаемой. Именно в этих отделах наиболее плотного контакта происходит более интенсивное уплотнение кости, а в области большого вертела - более значительная потеря костного вещества. Именно в проксимальном медиальном отделе в области малого вертела и дуги Адамса (калькара) нагрузка максимальна, а при чрезвертельных переломах данная область интактна.

При переломах вертельной области особое значение имеет дуга Адамса (калькар), состоящая из компактного костного вещества значительной толщины, простирающаяся от заднемедиальной части диафиза бедра до задней порции шейки бедра, формирующая внутреннюю трабекулярную опору в пределах нижней части шейки бедра и межвертельной области, действующая как сильный проводник напряжения на бедренную кость, на который приходится большая часть компрессионного напряжения (Клаус Б., 2007; Kaufer H. et al., 1974). Сохранение малого вертела и реконструкция бедренного калькара важны для улучшения перипротезной биомеханики и для снижения местных осложнений при эндопротезировании чрезвертельных переломов (Bergström U. et al., 2008).

При использовании эндопротеза с дистальной фиксацией бедренного компонента в интрамедулярном канале (бесцементная ножка эндопротеза) в начальном периоде при полной осевой нагрузке на конечность область калькара не несет осевых нагрузок. Область калькара несет небольшой вес, предоставляя таким образом возможность восстановления без осложнений. В долгосрочной перспективе соединение в регионе калькара и остеоинтеграция протеза увеличивают срок выживаемости эндопротеза. Кроме того, крутящий момент подвздошно-поясничной мышцы, которая крепится к малому вертелу, продолжает

ее мышечную функцию, тем самым укрепляя мышцы вокруг бедра (McConnell T. et al., 2003).

При чрезвычайных переломах калькар как медиальная опора отсутствует. Это обуславливает необходимость использования протеза с длинной шейкой и длинной ножкой или протеза с калькаром (который малодоступен и стоит дорого). Другим вариантом может быть заполнение пустоты вокруг области калькара костным цементом. Последний вариант уступает предыдущему, так как цемент имеет плохую устойчивость к изгибающим и поперечным силам воздействия. Дополнительными проблемами эндопротезирования являются достижение необходимой длины конечности и поддержание адекватного напряжения отводящих мышц с целью предотвращения вывиха. Для решения этих проблем эндопротезистами из Индии был разработан метод использования костной ткани от головки или шейки бедренной кости в качестве трансплантата калькара (Thakkar S.J. et al., 2015). Данный трансплантат заполняет заднемедиальную пустоту, предотвращая размещение протеза в варусе и ретроверсии, а также способствует установке импланта на необходимую глубину.

В свою очередь, существует опасение, что неваскуляризированный трансплантат калькара может резорбироваться со временем. Хентженс (Haentjens) с соавторами в своих исследованиях показали, что образование костной мозоли происходит после эндопротезирования тазобедренного сустава при чрезвычайных переломах, в основном, на заднемедиальной стороне проксимального отдела бедренной кости. Раздробленные костные фрагменты интегрируются с бедренной костью даже при отсутствии фиксации за счет образования мозоли (Hedlund R. et al., 1987). То же самое можно ожидать и при реконструкции калькара, когда трансплантат внедрен в костномозговой канал.

Среди российских эндопротезистов популярен способ костной пластики дефекта медиальной стенки проксимального отдела бедренной кости при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава (патент РФ №2464948 от 26.04.2011), в рамках которого в качестве пластического материала используются аллотрансплантаты в виде костной крошки. В случае

использования данного способа недостатком является то, что эти аллотрансплантаты могут вызывать ряд осложнений: инфекции, асептический некроз.

Также можно отметить способ реконструкции проксимального отдела бедренной кости, который включает введение в бедренный канал эндопротеза с заполнением костным материалом зазора между эндопротезом и поверхностью канала (заявка на изобретение №2002116308 от 17.06.2002). В этом случае в качестве костного материала используется костный трансплантат, который формируют из медиальной части резецированного проксимального отдела бедренной кости. Данный трансплантат далее вводят в бедренный канал с медиальной стороны бедренной кости после введения в него ножки эндопротеза на глубину, не достигающую на 3-4 см установочной глубины посадки. После введения в интрамедуллярный канал костного материала, с усилием досылают эндопротез до заданной глубины, а затем устанавливают на поверхность бедренной кости кольцевидный фиксатор в месте расположения костного трансплантата. Недостатком способа, выбранного в качестве прототипа, является интрамедуллярное введение костного трансплантата в бедренную кость, что может провоцировать дополнительную травматизацию диафиза бедренной кости и ее дальнейший перелом.

Немаловажное значение имеет методика фиксации большого и малого вертелов, а также костных отломков вокруг проксимального отдела ножки эндопротеза, так как предпосылками для обеспечения длительной надежности и стабильности фиксации протеза является его первичная стабильность, позволяющая осуществлять раннюю дозированную нагрузку на оперированную конечность (Schutzer S.F. et al., 1988).

При эндопротезировании оскольчатых чрезвертельных переломов есть необходимость фиксировать костные отломки большого вертела (Grisso J.A. et al., 1996). Согласно процессу stress-shielding, в области большого вертела будет происходить наиболее значительная потеря костного вещества. Так, при использовании пластин, фиксирующих отломки большого вертела, неизбежен

процесс абсорбции костной ткани под пластиной (Kannus P. et al., 1996). В 1983 году Дейлом и Майлсом (Mustafa C. et al., 2015) была изготовлена система кабельного захвата Дейла-Майлса (СКЗДМ), которая широко используется для фиксации большого вертела при эндопротезировании тазобедренного сустава. Это устройство состоит из многоволоконного кабеля и Н-образного фиксатора, изготовленного из виталиума для обеспечения лучшей фиксации и стабильности.

Использование данного устройства привело к успешным результатам. Так, из 130 случаев его использования лишь у 1,5% пациентов были выявлены несращения и у 3,1% наблюдалась поломка конструкции (Mustafa C. et al., 2015).

Согласно исследованиям, опубликованным позже, при использовании СКЗДМ были получены неудовлетворительные результаты (несращения), по сравнению с результатами обычной фиксации: в 8,5% - 37,5% случаев (Larsson S., 2002; Mustafa C. et al., 2015; Silverton C.D. et al., 1996). При этом имплантаты, используемые для фиксации большого вертела в комбинации с кабелем, относительно большие. Боль и бурсит в области большого вертела, а также фрагментация, повреждения и абсорбция костной ткани вокруг кабеля считаются негативными последствиями применения данного фиксатора (Chinoy M.A. et al., 1999; Nikolaou V.S. et al., 2009). Разрыв кабеля, разволокнения кабеля и абсорбция костной ткани вокруг кабеля в месте крепления к большому вертелу нередко имеют место при использовании СКЗДМ (Bannister G.C. et al., 1990; Blomfeldt R. et al., 2005; Chinoy M.A. et al., 1999; Davis T.R. et al., 1990; Flores L.A. et al., 1990; Nikolaou V.S. et al., 2009; Sidhu A.S. et al., 2010; Stern M.B. et al., 1987). Риттер (Ritter) с соавторами при использовании системы кабельного захвата Дейла-Майлса обнаружили в 32,5% случаев разрыв кабеля и в 37,5% случаев – несращения (Stern M.B. et al., 1987). Они предположили, что высокая частота разрыва кабеля зависит от контакта между двумя различными металлами, случающегося тогда, когда кабель и ножка эндопротеза контактируют между собой, что способствует возникновению коррозии металла после установки имплантата в бедренную кость. Сильвертоном (Silverton) с соавторами было выявлено 25% случаев несращений, а износ и фрагментация кабеля наблюдались



у 88% пациентов при использовании СКЗДМ (Silverton C.D. et al., 1996). Также у 10% пациентов была отмечена абсорбция костной ткани вокруг кабеля в области малого вертела. МакКарти (McCarthy) с соавторами сообщили о несращении в 8,5% и о поломке кабеля в 10,3% случаев (Mustafa C. et al., 2015).

Среди российских эндопротезистов используется способ фиксации переломов большого вертела при эндопротезировании тазобедренного сустава, заключающийся в накостном остеосинтезе пластиной с винтами (Белов М.В. 2006). Однако данный способ обеспечивает фиксацию только большого вертела – малый вертел остается интактным. Кроме того, способ предполагает большой разрез кожи в проксимальном отделе и, соответственно, увеличивает травматичность операции и кровопотерю.

Также известен способ фиксации переломов большого вертела при эндопротезировании тазобедренного сустава, заключающийся в проведении серкляжной проволоки вокруг большого вертела и проксимальной части ножки эндопротеза (Слободской А.Б. и соавт., 2011). Однако показания к применению данного способа ограничены видом перелома так как данный способ может использоваться только при стабильных переломах.

## **1.7. Резюме**

Анализ литературных данных показал, что вопросы выбора оптимального метода оперативного лечения чрезвертельных переломов бедренной кости в пожилом и старческом возрасте нельзя признать полностью закрытыми. Остеопороз и нестабильность переломов являются главными факторами риска неудовлетворительных результатов оперативного лечения таких переломов. В настоящее время стабильные чрезвертельные переломы довольно успешно лечатся остеосинтезом, тогда как лечение нестабильных чрезвертельных переломов все еще является сложным в связи с проблемами в достижении анатомической репозиции, низким качеством костной ткани, остеопорозом и другими сопутствующими заболеваниями. Большой интерес отечественных и зарубежных травматологов-ортопедов к проблеме оперативного лечения

вертельных переломов бедренной кости, в основном, обусловлен достаточно высоким процентом неудовлетворительных результатов при применении основных методов остеосинтеза. По данным ряда авторов, частота неудовлетворительных результатов и осложнений, связанных с остеосинтезом, составляет от 0,5% до 20,0%.

В настоящее время все больше специалистов склоняются к использованию первичного эндопротезирования при лечении данной патологии. По мнению ряда авторов, немаловажным является тот факт, что эндопротезирование тазобедренного сустава при чрезвертельных переломах у пациентов пожилого и старческого возраста позволяет сократить сроки стационарного лечения и послеоперационной реабилитации, способствует ранней активизации, снижению риска инфекционных, тромбоэмболических осложнений, осложнений со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем, а также решает проблему несращения перелома и асептического некроза головки бедренной кости. Тем не менее в литературе нет достаточных сведений и данных рандомизированных испытаний, доказывающих преимущество того или иного метода хирургического лечения данной патологии. Также в настоящее время нет единого мнения относительно показаний к первичному эндопротезированию при переломах вертельной области бедренной кости в пожилом и старческом возрасте, а также относительно тактики эндопротезирования в зависимости от классификационного типа перелома. Остается открытым вопрос о сроках выполнения первичного эндопротезирования и его способе с учетом степени остеопороза.

Кроме того, актуальным остается вопрос и о выборе эндопротеза для замещения тазобедренного сустава. Ряд авторов предпочитают биполярное эндопротезирование тотальному, так как оно отличается меньшей сложностью, характеризуется меньшей длительностью операции и меньшей вероятностью интра- и послеоперационных осложнений. Однако у пожилых пациентов ослабленный суставной хрящ вызывает большой риск возникновения протрузии и эрозии вертлужной впадины при использовании биполярного эндопротезирования, в связи с чем тотальное эндопротезирование тазобедренного

сустава является более предпочтительным методом, гарантирующим быструю и устойчивую мобилизацию. Тем не менее, частота вывихов головки эндопротеза у пациентов с чрезвертельными переломами после тотального эндопротезирования достигает 44,55%. В связи с этим существует необходимость в разработке и внедрении в практическую деятельность новых методов фиксации костных отломков проксимального отдела бедренной кости вокруг ножки эндопротеза при данных переломах.

Таким образом, необходимость разработки алгоритмов первичного эндопротезирования при вертельных переломах в пожилом возрасте с учетом отягощающих факторов, оценки функциональных результатов и качества жизни в отдаленном периоде после эндопротезирования является актуальной медицинской и социальной проблемой и требует дальнейшего изучения.

## ГЛАВА 2

### ПЛАНИРОВАНИЕ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 2.1. Планирование и материал исследования

Материал для выполнения данной диссертационной работы составили результаты обследования пострадавших пожилого и старческого возраста (от 60 до 96 лет) с переломами вертельной области бедренной кости, прооперированных в клинике Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи имени И.И. Джанелидзе и в отделении травматологии и ортопедии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова на протяжении 2011-2014 гг.

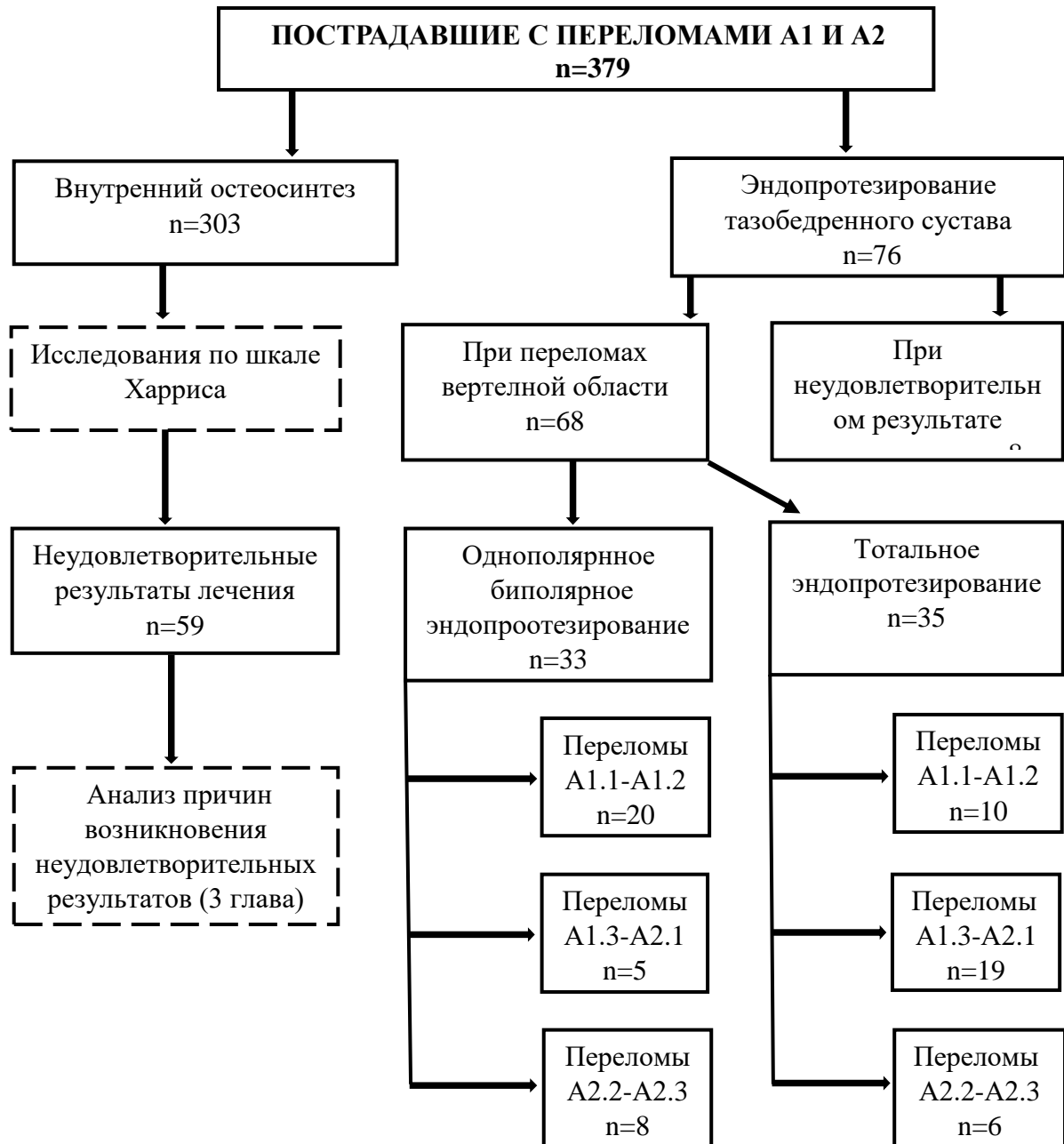
Исходя из цели и задач исследования, при формировании данной выборки больных было применено три ключевых принципа. Первый из них был обусловлен характером повреждений вертельной области бедренной кости. В соответствии с ним в исследование включали только тех пациентов, у которых патоморфологические особенности переломов оставляли возможности для проведения как внутреннего остеосинтеза отломков, так и первичного эндопротезирования поврежденного тазобедренного сустава эндопротезами с проксимальной фиксацией бедренного компонента. Применительно к универсальной классификации переломов АО к таковым относились переломы групп А1 и А2. Вторым принципом формирования изученной выборки пострадавших заключался в возможности проведения их обследования по опроснику Харриса в послеоперационном периоде, который использовали для объективизации оценки результатов проведенных им операций внутреннего остеосинтеза и первичного эндопротезирования тазобедренного сустава. При реализации этого условия, обследование подавляющего большинства пациентов было проведено в сроки 24 и более месяцев после операции. Исключение составили случаи, когда протекание послеоперационного периода было неблагоприятным, и больные повторно обращались в клинику по причине возникновения у них тех или иных проблем, обусловленных состоянием оперированного тазобедренного сустава и конечности

в целом: болевой синдром, выраженная контрактура, нарушение опороспособности конечности вследствие биомеханических причин (миграция или перелом металлоконструкции, перелом бедренной кости, нарушения процессов консолидации отломков). В подобных ситуациях «итоговая» оценка результата по шкале Харриса была проведена в более ранние сроки, поскольку состояние оперированного сустава не оставляло возможностей для улучшения функциональных результатов лечения. В соответствии с третьим принципом включения пациентов в состав исследованной выборки в нее не вошли лица с глубокими местными инфекционными осложнениями выполненных операций, ставшими причиной удаления установленных внутренних конструкций. Такое решение было принято не столько по причине заведомо неудовлетворительных результатов их лечения, сколько вследствие того, что в подобных случаях было невозможно оценить ортопедический результат операции и, на основании этого, сделать объективное заключение об обоснованности ее выполнения.

Таким образом, в объем данного диссертационного исследования вошли в общей сложности 379 больных рассматриваемой категории. У 303 из них выполнены операции внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости и у 76 - первичного эндопротезирования поврежденного тазобедренного сустава.

На сегодняшний день методом выбора при лечении пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости по праву является внутренний остеосинтез. Технологии первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, не смотря на то, что имеют определенную привлекательность с точки зрения более быстрого восстановления функции травмированной конечности и обеспечения более высокого качества жизни пациента в ближайшем послеоперационном периоде из-за своей высокой технической сложности и травматичности, а также наличия целого ряда биомеханических проблем функционирования установленных эндопротезов, не получили широкого практического распространения. В связи с этим данное обстоятельство сделало не возможным построение этого диссертационного исследования по классическому

типу с формированием двух групп клинических наблюдений (основной группы и группы сравнения) и проведением подробного сравнительного анализа большого количества показателей, характеризующих результаты их лечения. Но с другой стороны, такой подход способствовал наиболее эффективной и полноценной реализации его цели и решению поставленных задач (Рисунок 1).



n - количество пострадавших

Рисунок 1. Структура и материал исследования

Исходя из задач исследования, анализ причин возникновения неудовлетворительных результатов биомеханически адекватно спланированных и технологически правильно выполненных операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости (59 человек) проводили для всей совокупности этих пострадавших без их разделения на какие-либо сравниваемые группы. Однако в отношении больных, которым выполнили первичное эндопротезирование поврежденного тазобедренного сустава (76 человек), были применены иные принципы проведения научного анализа. Первый из них заключался в их разделении на тех, кто был прооперирован по поводу свежих переломов (68 человек) и тех, кому выполнили замещение сустава по поводу неудовлетворительных результатов предшествующих операций внутреннего остеосинтеза (8 человек). Второй принцип построения данной части исследования состоял в том, что для проведения подробного анализа результатов операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава в наиболее многочисленной группе пострадавших со свежими переломами все они были разделены на 3 подгруппы. В основу такого деления был положен характер перелома с точки зрения возможности проксимальной фиксации бедренного компонента эндопротеза, которая зависит от наличия или отсутствия «медиальной поддержки» ножки, а также - наличия или отсутствия промежуточных костных фрагментов и, в соответствующих случаях, их количества. Исходя из этого первую подгруппу составили больные с повреждениями А1.1 и А1.2, при которых имеется «медиальная поддержка» ножки эндопротеза и нет костных фрагментов; вторую подгруппу - больные с переломами А1.3 и А2.1, при которых «медиальная поддержка» отсутствует, а промежуточных костных фрагментов либо нет совсем, либо их количество не превышает одного; третью подгруппу - больные с переломами А2.2 и А2.3, при которых «медиальной поддержки» также нет и имеются два и более промежуточных фрагмента. Распределение пострадавших по этим подгруппам в рамках каждого варианта эндопротезирования (однополюсного биполярного или тотального) представлено в таблице 1.

Распределение пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости по характеру перелома и виду операции эндопротезирования тазобедренного сустава

Подгруппа пострадавших	Вид эндопротезирования								Всего	
	При свежих переломах (n = 68)				При неудовлетворительных результатах внутреннего остеосинтеза (n = 8)					
	Однополюсное биполярное ЭП		Тотальное ЭП		Однополюсное биполярное ЭП		Тотальное ЭП			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A1.1-A1.2	20	26,3	10	13,2	1	1,3	-	-	31	40,8
A1.3-A2.1	5	6,6	19	25,0	-	-	1	1,3	25	32,9
A2.2-A2.3	8	10,5	6	7,9	2	2,6	4	5,3	20	26,3
ИТОГО	33	43,4	35	46,1	3	3,9	5	6,6	76	100,0

n - количество пострадавших

Как следует из данных таблицы 1, общее количество операций однополюсного биполярного и тотального замещения тазобедренного сустава у пациентов со свежими переломами были примерно одинаковыми. Анализ результатов операций эндопротезирования проводили по отдельности для однополюсной и тотальной артропластики, сравнивая при этом попарно анатомо-функциональные показатели состояния оперированной конечности у больных трех выделенных подгрупп (см. раздел 4.3).

Распределения пострадавших в каждой из выделенных подгрупп для каждого из вариантов эндопротезирования по полу и возрасту представлены в таблицах 2 и 3.



Распределение пострадавших с переломами вертельной области бедренной  
кости по полу

Подгруппа пострадавших	Однополюсное биполярное ЭП				Тотальное ЭП			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
A1.1-A1.2	2	6,1	18	54,5	3	8,6	7	20,0
A1.3-A2.1	2	6,1	3	9,1	2	5,7	17	48,6
A2.2-A2.3	1	3,0	7	21,2	1	2,9	5	14,3
ИТОГО	5	15,2	28	84,8	6	17,1	29	82,9

n - количество пострадавших

\* - доля от общего числа больных, которым выполнили операцию эндопротезирования данного типа

В изученном массиве клинических наблюдений вне зависимости от характера перелома и вида выполненного вмешательства, количество пострадавших женского пола были значительно выше аналогичных показателей для лиц мужского пола, что вполне характерно для изучаемой травматической патологии.

Таблица 3

Возрастные характеристики пострадавших с переломами вертельной области

Возрастные характеристики	Однополюсное биполярное ЭП			Тотальное ЭП		
	A1.1- A1.2	A1.3- A2.1	A2.2- A2.3	A1.1- A1.2	A1.3- A2.1	A2.2-A2.3
Минимальное значение	67	72	79	64	64	66
Максимальное значение	94	87	88	80	83	83
Медиана	82	84	81	73	74	77
25-й процентиль	78	79	79	66	70	70
75-й процентиль	85,5	84	84	77	77	81

Возраст пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости, для которых эндопротезирование тазобедренного сустава было первичным вариантом хирургического лечения, варьировал от 64 до 94 лет. При этом в группе больных, которым выполнили однополюсную артропластику возрастные характеристики были существенно выше, чем у тех, кому произвели тотальное эндопротезирование. Это обстоятельство указывает на то, что выбор способа замещения сустава происходил в полном соответствии с современными представлениями по данному вопросу.

Анализ однородности трех выделенных подгрупп пострадавших для каждого из вариантов замещения сустава проводили по полу и возрасту. Его результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты сравнительного анализа однородности подгрупп больных с переломами вертельной области бедренной кости по полу и возрасту

Сравниваемые подгруппы пострадавших	Точное значение «Р»			
	Однополюсное биполярное ЭП		Тотальное ЭП	
	Пол	Возраст	Пол	Возраст
A1.1-A1.2 и A1.3-A2.1	0,1664	0,5637	0,3064	1,0
A1.1-A1.2 и A2.2-A2.3	1,0	0,3545	1,0	1,0
A1.3-A2.1 и A2.2-A2.3	0,5105	0,2482	1,0	1,0

Попарный анализ однородности показал отсутствие статистически значимых различий между всеми парами сравнения ( $p > 0,05$ ). Этот факт дает основания для проведения последующего сравнительного анализа показателей анатомо-функционального состояния больных после операций эндопротезирования тазобедренного сустава и является свидетельством корректности его результатов.

## **2.2. Методы исследования**

### **2.2.1 Клинические исследования**

При поступлении в стационар больные находились в горизонтальном положении, лежа на спине. Опрос пациентов производили, по возможности, с участием сопровождающих их лиц. При этом тщательно изучали жалобы, анамнез основного заболевания (время, обстоятельства и механизм травмы), анамнез жизни с тщательным выяснением информации о наличии и тяжести сопутствующих общесоматических заболеваний и другие необходимые данные. Кроме того, при проведении субъективного обследования пострадавшего в предоперационном периоде особое внимание уделяли оценке его ментального статуса, оценке условий его жизни и его социальной активности до момента получения травмы, а также изучению состояния тазобедренного сустава травмированной конечности в этот период времени.

Объективное обследование проводили в соответствии с классическими принципами травматологии и ортопедии. У таких пострадавших в состоянии покоя боль была выражена не резко и локализовалась в паховой или вертельной области. При попытке движения в тазобедренном суставе боль усиливалась. Гематома в паховой или вертельной области не являлась ранним признаком, и обычно кровь имbibировала подкожную клетчатку только через несколько дней после травмы. Наружную ротацию травмированной нижней конечности выявляли по положению стопы, когда она всем своим наружным краем лежит на горизонтальной плоскости, а также - по положению надколенника в наружной ротации стопы. Отмечалась болезненность при осевой нагрузке на большой вертел. Поколачивание по пяточной области выпрямленной ноги или по области большого вертела вызывало усиление болей. При измерении длины поврежденной конечности ее абсолютная длина не менялась, а относительная, как правило, уменьшалась. Это было особенно характерно для переломов с варусной деформацией, где происходило относительное укорочение конечности на 2-4 см. Больной не мог ни поднять, ни удержать поднятую и выпрямленную ногу, симптом «прилипшей пятки» был положительным. Кроме того, при объективном

осмотре также определяли состояние кровоснабжения и иннервации нижних конечностей.

Пожилой возраст пациентов рассматриваемой категории, отягощенность сопутствующими заболеваниями, нередко наблюдаемая избыточная масса тела, гиподинамия и гипостатические осложнения, обусловленные основной патологией - все это диктовало необходимость всестороннего обследования таких больных. Поэтому, с целью точной диагностики наличия и характера сопутствующей патологии больные осматривались терапевтом и, по показаниям, невропатологом, хирургом, кардиологом, эндокринологом, пульмонологом, урологом, гастроэнтерологом, а также другими специалистами. Всем пациентам были проведены клинические анализы крови и мочи, определялись длительность кровотечения и времени свертываемости крови; выполнялось биохимическое исследование крови с определением уровней глюкозы, билирубина, креатинина, трансаминаз, протромбинового индекса, маркеров гепатитов В и С, а также ВИЧ-инфекции. Инструментальные исследования включали ЭКГ, флюорографию, по показаниям - рентгенографию или МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника.

При определении общесоматического статуса пациентов в плане возможности выполнения у них хирургических вмешательств использовали классификацию Американской Ассоциации Анестезиологов (ASA), в соответствии с которой определяли класс риска:

ASA Class I - нормальный, здоровый пациент без органических, физиологических или психических расстройств.

ASA Class II - пациент с контролируемыми сопутствующими заболеваниями, без значительных системных нарушений.

ASA Class III - пациент с сопутствующими заболеваниями с выраженными системными нарушениями.

ASA Class IV - пациент с плохо контролируемым физическим состоянием, со значительной дисфункцией внутренних органов приводящей к потенциальной угрозе жизни.

ASA Class V - пациент в критическом состоянии, высока вероятность гибели пациента в течение 24 ч после операции или без нее.

Для оценки степени выраженности болевого синдрома до момента получения травмы и на протяжении периода времени после эндопротезирования тазобедренного сустава использовали визуальную аналоговую шкалу оценки боли (ВАШ).

Данная шкала представляет собой неградуированный отрезок длиной в 10 см. Крайняя левая точка на этом отрезке отражает здоровое состояние человека, у которого нигде и ничего не болит. Крайняя правая, напротив, соответствует уровню боли на грани допустимого, максимально представляемого человеком. Больной ставит точку в промежутке между 0 и 10 см в том месте, которое, по его мнению, отражает болевой синдром в данный момент в соответствии с которой определяются следующие степени болевых ощущений:

0 - полное отсутствие боли;

1 - боль очень слабая, едва заметная. Большую часть времени пациент о ней не думает;

2 - несильная боль. Она может раздражать и время от времени приступообразно усиливаться;

3 - боль заметна, она отвлекает, однако к ней можно привыкнуть и приспособиться;

4 - умеренная боль. Если человек может игнорировать ее, но только в течение какого-то времени, однако затем она обязательно привлечет внимание на себя;

5 - умеренно сильная боль. Боль нельзя игнорировать больше, чем несколько минут;

6 - умеренно сильная боль, которая мешает выполнять нормальные ежедневные действия;

7 - тяжелая боль, подчиняющая себе все ощущения и существенно ограничивающая способность человека производить обычные действия и общаться с другими. Мешает спать;

8 - интенсивная боль. Физическая активность сильно ограничена. Словесное общение требует огромного усилия;

9 - мучительная боль. Человек не в состоянии разговаривать. Возможны неконтролируемые стоны или плач;

10 - невыносимая боль. Человек привязан к постели и, возможно, в бреду. Болевые ощущения такой силы приходится испытывать в течение жизни очень малому количеству людей.

Результаты хирургического лечения пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости, использованные затем для проведения сравнительных статистических исследований оценивали по шкале Харриса (W.H.Harris, 1969) через 24 месяца после операции. В случаях возникновения у пациентов любых проблем, связанных с ранее выполненным вмешательством и послуживших поводом для повторного обращения за медицинской помощью, их «итоговое» обследование по данной шкале проводили раньше. По итогам анкетирования определяли результат лечения исходя из полученной суммы баллов. Количество баллов от 100 до 90 расценивали как отличный результат, от 89 до 80 - как хороший, от 79 до 70 - как удовлетворительный и менее 70 - как неудовлетворительный.

### **2.2.2. Лучевая диагностика**

*Рентгенографические исследования* являлись основным способом диагностики перелома проксимального отдела бедренной кости. Первоначально, при поступлении в стационар всем пациентам производили обзорную рентгенографию таза в прямой проекции. При необходимости выполняли рентгенограммы в двух проекциях при центрации рентгеновского луча на область пораженного тазобедренного сустава. На рентгенограммах в прямой проекции выявляли степень угловой деформации отломков, направление линии перелома, ротационное смещение. На рентгенограммах в аксиальной проекции уточняли пространственное расположение отломков, а также – направление и величину ротационного смещения центрального отломка (антеверсия или ретроверсия).

Диагностику сопутствующей патологии тазобедренного сустава (деформирующий артроз и асептический некроз головки бедренной кости) и состояния костной ткани проксимального отдела бедренной кости проводили также на основании результатов рентгенографического исследования.

Оценку степени снижения минеральной плотности костной ткани проксимального отдела бедренной кости проводили полуколичественным методом на основе индекса Сингха (Singh). Данный метод основывается на оценке трабекулярного рисунка проксимального отдела бедренной кости (истончение, прерывание контуров или полное рассасывание трабекул, уменьшение количества трабекул на единицу площади кости). В классификации по Сингху выделены 7 степеней изменения в проксимальном отделе бедренной кости: 7-я степень - норма; 6-я степень - становится видимым треугольник Ward's (разрежение трабекул головки и большого вертела); 5-я степень - полное просветление треугольника Ward's, частичное исчезновение добавочных трабекул; 4-я степень - полное исчезновение дополнительных трабекул; 3-я степень - частичное исчезновение арочных трабекул шейки, резкое истончение или отсутствие трабекул в центральной части проксимального отдела бедренной кости, истончение и уменьшение количества трабекул в основании большого вертела, верхнего отдела шейки бедренной кости и нижней части бедренной головки; 2-я степень - почти полное исчезновение арочных трабекул; 1-я степень - полное исчезновение арочных трабекул, частичное сохранение трабекул в головке бедренной кости. При этом 7-4-я степени относятся к норме; 3-я, 2-я и 1-я - признаки остеопороза (Смирнов А.В., 2011).

*Рентгенографические исследования в динамике* выполняли непосредственно после операции эндопротезирования тазобедренного сустава, а также через 3, 6, 12 и 24 месяца после операции. В период стационарного лечения правилась правильность установки компонентов эндопротеза, проводился сравнительный анализ длины нижних конечностей. При необходимости рентгенографию также проводили после вертикализации пациентов для выявления ранних послеоперационных осложнений в виде перипротезных

переломов и вывихов. В период после выписки пациентов из стационара помимо оценки состояния собственно имплантатов и сравнительной оценки длины конечностей по результатам рентгенографии изучали состояние окружающей их костной ткани: консолидацию отломков вертельной области бедренной кости, признаки асептической нестабильности элементов эндопротезов, наличие дегенеративно-дистрофических изменений вертлужной впадины при однополюсном эндопротезировании. При оценке состояния бедренного компонента эндопротеза изучали его положение, версию, индекс заполнения бедренного канала эндопротезом и заполнения бедренного канала костным цементом. При оценке состояния вертлужного компонента учитывали угол его наклона и его антеверсию, степень покрытия чашки костью, толщину цементной мантии вокруг чашки, демаркацию чашки (Рисунок 2).

### **2.2.3. Статистический анализ полученных данных**

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием методов непараметрической статистики. При создании баз данных применяли программу Microsoft Office Excel 2007, при статистической обработке данных - программу SPSS 9.0.

При изучении однородности подгрупп пациентов, которым выполнили первичное эндопротезирование тазобедренного сустава, по полу применяли двусторонний точный критерий Фишера, по возрасту - критерий Манна-Уитни. Показателем статистической значимости различий считали величину вероятности ошибочного отклонения нулевой гипотезы менее 0,05.



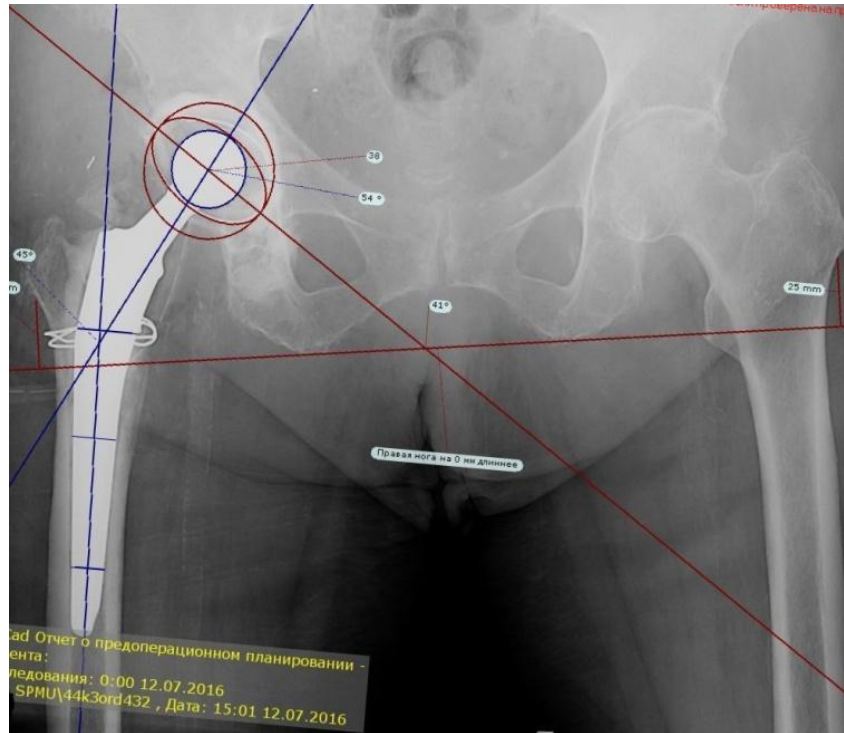


Рисунок 2. Анализ состояния эндопротеза тазобедренного сустава по данным послеоперационной рентгенографии.

В ходе анализа причин и факторов возникновения неблагоприятных анатомо-функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза вертельных переломов бедренной кости использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона, критерий  $\chi^2$  с поправкой Йетса на непрерывность и двухсторонний точный критерий Фишера. Показателем статистической значимости различий также считали величину вероятности ошибочного отклонения нулевой гипотезы менее 0,05.

Для сравнения результатов операций эндопротезирования был применен однофакторный непараметрический дисперсионный анализ, который состоял из двух компонентов. Первым из них считали сравнение показателей функционального состояния оперированной конечности на различных сроках наблюдения (6, 12 и 24 месяца после операции) у пострадавших каждой из выделенных подгрупп (см. раздел 2.1). Данное исследование проводили с использованием непараметрического метода Фридмана - сравнение трех

зависимых (связанных) выборок. При наличии статистически значимых различий по данному критерию ( $p < 0,05$ ) следующим шагом проводили попарное сравнение показателей в одной и той же подгруппе больных на различных временных точках с использованием непараметрического теста Вилкоксона. По результатам данного теста о наличии статистически значимых различий говорили при величине  $p < 0,05$ .

Вторым компонентом данного статистического анализа было сравнение показателей функционального состояния оперированной конечности между различными подгруппами пациентов на одном и том же сроке наблюдения после выполнения однотипной операции эндопротезирования. При этом применяли непараметрический метод Краскела-Уоллеса - сравнение трех независимых (несвязанных) выборок. В данном случае, если имели место статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) проводили дальнейшее попарное сравнение показателей в одной и той же временной точке между различными подгруппами больных с использованием непараметрического теста Манна-Уитни. По его результатам делали заключение о наличии статистически значимых различий при величине  $p < 0,05$ .

### ГЛАВА 3

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЕРАЦИЙ ВНУТРЕННЕГО ОСТЕОСИНТЕЗА У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С ПЕРЕЛОМАМИ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ**

Задачей данной части диссертационного исследования был всесторонний анализ причин возникновения неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости. Основной целью его проведения послужила необходимость выделения типовых ситуаций, при которых использование этого варианта хирургического лечения в качестве метода выбора могло быть абсолютно или частично не обоснованным. Иначе говоря, данный раздел диссертационной работы был направлен на определение возможных показаний к применению технологий первичного эндопротезирования тазобедренного сустава при рассматриваемых травматических повреждениях. С этой целью было проведено детальное изучение исходного состояния поврежденного тазобедренного сустава в целом и проксимального сегмента бедренной кости в частности, изучение особенностей протекания послеоперационного периода, а также анатомо-функциональных результатов лечения с последующим определением возможных причинно-следственных связей между этими показателями.

### **3.1. Характеристика неблагоприятных анатомо-функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза, выполненных у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости**

При анализе результатов 303 биомеханически адекватно спланированных и технологически правильно выполненных операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости по шкале Харриса

неудовлетворительные показатели функционального состояния оперированной конечности (менее 70 баллов) имели место у 59 (19,5%) пациентов (Таблица 5).

Таблица 5

Общая характеристика неблагоприятных анатомо-функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза, выполненных у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости

Неблагоприятный результат лечения	Частота	
	n	%
Ложные суставы на фоне нормального состояния внутренней конструкции	3	5,1
Сращение перелома при неправильном положении отломков (вторичное смещение) и нормальном состоянии конструкции	16	27,1
Деформирующий артроз тазобедренного сустава всего, в том числе:	33	55,9
- на фоне правильно сросшегося перелома и нормального состояния конструкции	18	30,5
- на фоне сросшегося в неправильном положении перелома и нормального состояния конструкции	15	25,4
Асептический некроз головки бедренной кости 2 и 3 ст. всего, в том числе:	12	20,3
- на фоне нормального состояния конструкции	7	11,9
- на фоне несостоятельности внутренней фиксации	5	8,5
Любая несостоятельность внутренней фиксации всего, в том числе:	22	37,3
- перелом конструкции	3	5,1
- миграция конструкции без рентгенологических признаков остеопороза	1	1,7
- миграция конструкции на фоне рентгенологических признаков остеопороза	18	30,5
Болевой синдром в области тазобедренного сустава	59	100,0
Стойкая контрактура тазобедренного сустава	59	100,0

n - количество наблюдений

Среди неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов лечения чаще всего встречался деформирующий артроз тазобедренного сустава оперированной конечности (55,9% или 33 человека). На втором месте по частоте встречаемости были различные варианты несостоятельности внутренней фиксации (37,3% или 22 человека) в виде переломов установленных металлоконструкций (5,1% или 3 человека), а также их миграций на фоне рентгенологических признаков остеопороза 3-1 степени по Сингху (30,5% или 18 человек) или на фоне нормальной костной ткани (1,7% или 1 человек). На третьем месте среди неудовлетворительных результатов лечения находились больные, у которых сращение перелома произошло с неправильным положением отломков при нормальном состоянии металлоконструкции (27,1% или 16 человек). В 20,3% случаях (12 человек) у пациентов был обнаружен асептический некроз головки бедренной кости 2 и 3 ст. Кроме того у всех больных имели место болевой синдром и контрактура пораженного тазобедренного сустава.

Сведения о распределении пострадавших с неудовлетворительными результатами операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости в зависимости от их вида (по классификации АО) представлены в таблице 6.

Таким образом, в рассматриваемой выборке больше всех исходно имелись переломы у больных подгруппы А2.1 (25,4% или 15 человек), несколько реже - у подгруппы А1.2 (23,7% или 14 человек) и еще реже - А1.1 (20,3% или 12 человек). Частоты встречаемости переломов с несколькими промежуточными фрагментами (подгруппы А2.2 и подгруппы А2.3) были примерно одинаковыми (15,3% или 9 человек и 13,6% или 8 человек соответственно).

Детальный анализ неблагоприятных результатов лечения для каждой из подгрупп переломов представлен в таблицах 7 и 8.

Распределение пострадавших с неудовлетворительными результатами операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости в зависимости от их классификационной подгруппы

Подгруппа перелома по классификации АО	Частота	
	n	%
A1.1	12	20,3
A1.2	14	23,7
A1.3	1	1,7
A2.1	15	25,4
A2.2	9	15,3
A2.3	8	13,6
Итого	59	100,0

n - количество пострадавших

Как следует из полученных данных, вид перелома по-разному влиял на характер и частоту встречаемости неудовлетворительных результатов операций внутреннего остеосинтеза. Так, например, сращение перелома при неправильном положении отломков, нарушения консолидации отломков (ложные суставы), деформирующий артроз тазобедренного сустава и асептический некроз головки бедренной кости чаще наблюдали у больных с переломами группы А2, а несостоятельность внутренней фиксации чаще всего имела место при менее сложных и стабильных переломах группы А1. Из этого можно заключить, что тяжесть перелома не оказывала какого-либо существенного закономерного влияния на возникновение неблагоприятных результатов хирургического лечения методом внутреннего остеосинтеза.

Анализ неблагоприятных анатомо-функциональных результатов операций  
внутреннего остеосинтеза переломов бедренной кости группы А1  
(по классификации АО)

Неудовлетворительный результат лечения	Подгруппа перелома по АО						Всего	
	А1.1		А1.2		А1.3			
	п	%*	п	%*	п	%*	п	%
Ложные суставы на фоне нормального состояния внутренней конструкции	-	-	1	7,1	-	-	1	3,7
Сращение перелома при неправильном положении отломков и нормальном состоянии конструкции	-	-	5	35,7	-	-	5	18,5
Деформирующий артроз тазобедренного сустава всего, в том числе:	7	58,3	7	50,0	1	100	15	55,6
- при правильно сросшемся переломе и нормальном состоянии конструкции	-	-	4	28,6	-	-	4	14,8
- при сросшемся в неправильном положении переломе и нормальном состоянии конструкции	7	58,3	3	21,4	1	100	11	40,7
Асептический некроз головки бедренной кости 2 и 3 ст. всего, в том числе:	3	25,0	2	14,3	-	-	5	18,5
- при нормальном состоянии конструкции	3	25,0	1	7,1	-	-	4	14,8
- при несостоятельности фиксации	-	-	1	7,1	-	-	1	3,7
Любая несостоятельность внутренней фиксации всего, в том числе:	5	41,7	6	42,9	-	-	11	40,7
- перелом конструкции	1	8,3	1	7,1	-	-	2	7,4
- миграция конструкции без рентгенологических признаков остеопороза	-	-	1	7,1	-	-	1	3,7
- миграция конструкции на фоне рентгенологических признаков остеопороза	4	33,3	4	28,6	-	-	8	29,6
Болевой синдром в области тазобедренного сустава	12	100	14	100	1	100	27	100
Стойкая контрактура тазобедренного сустава	12	100	14	100	1	100	27	100

п - количество наблюдений

\* - доля от общего количества пострадавших с переломами данной подгруппы

Анализ неблагоприятных анатомо-функциональных результатов операций  
внутреннего остеосинтеза переломов бедренной кости группы А2  
(по классификации АО)

Неудовлетворительный результат лечения	Подгруппа перелома по АО						Всего	
	А2.1		А2.2		А2.3			
	п	%*	п	%*	п	%*	п	%
Ложные суставы на фоне нормального состояния внутренней конструкции	1	6,7	1	11,1	-	-	2	6,3
Сращение перелома при неправильном положении отломков и нормальном состоянии конструкции	7	46,7	2	22,2	2	25,0	11	34,4
Деформирующий артроз тазобедренного сустава всего, в том числе:	9	60,0	5	55,6	4	50,0	18	56,3
- при правильно сросшемся переломе и нормальном состоянии конструкции	6	40,0	3	33,3	2	25,0	11	34,4
- при сросшемся в неправильном положении переломе и нормальном состоянии конструкции	3	20,0	2	22,2	2	25,0	7	21,9
Асептический некроз головки бедренной кости 2 и 3 ст. всего, в том числе:	3	20,0	2	22,2	2	25,0	7	21,9
- при нормальном состоянии конструкции	1	6,7	1	11,1	1	12,5	3	9,4
- при несостоятельности фиксации	2	13,3	1	11,1	1	12,5	4	12,5
Любая несостоятельность внутренней фиксации всего, в том числе:	5	33,3	3	33,3	3	37,5	11	34,4
- перелом конструкции	-	-	1	11,1	-	-	1	3,1
- миграция конструкции без рентгенологических признаков остеопороза	-	-	-	-	-	-	-	-
- миграция конструкции на фоне рентгенологических признаков остеопороза	5	33,3	2	22,2	3	37,5	10	31,3
Болевой синдром в области тазобедренного сустава	15	100	9	100	8	100	32	100
Стойкая контрактура тазобедренного сустава	15	100	9	100	8	100	32	100

п - количество наблюдений

\* - доля от общего количества пострадавших с переломами данной подгруппы



### **3.2. Анализ причин и факторов возникновения неблагоприятных анатомо-функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости у пострадавших пожилого и старческого возраста**

Поскольку характер перелома вертельной области бедренной кости (по классификации АО) не имел значимого и закономерного влияния на возникновение неблагоприятных результатов операций внутреннего остеосинтеза таких повреждений нами был проведен ретроспективный анализ состояния проксимального отдела бедренной кости и тазобедренного сустава у пациентов непосредственно перед получением травмы. Результаты этого анализа представлены в таблице 9.

Как видно из полученных данных, в послеоперационном периоде в рассматриваемой группе пострадавших произошло статистически значимое увеличение доли больных с болевым синдромом в области тазобедренного сустава, а так же общей доли больных с деформирующим артрозом и артрозом 2 степени. В отношении состояния кровоснабжения головки бедренной кости и ее асептического некроза, а также остеопороза проксимального отдела бедренной кости (3-1 степень изменения минеральной плотности кости при оценке по методу Сингха) статистически значимых различий с предоперационным состоянием не было выявлено. Болевой синдром в ближайшем периоде перед получением травмы имел место у 26 пострадавших с неудовлетворительными результатами операций внутреннего остеосинтеза. По своей интенсивности он чаще всего был средней степени (3-4 балла по ВАШ) - 21 больной или 80,8%, и без приема нестероидных противовоспалительных препаратов присутствовал практически постоянно. У 5 пациентов (19,2%) боль была легкой (1-2 балла по ВАШ) и возникала периодически в течение дня.

Результаты сравнительной оценки состояния проксимального отдела бедренной кости и тазобедренного сустава травмированной нижней конечности у пострадавших с чрезвертельными переломами

Показатели состояния проксимального отдела бедренной кости и тазобедренного сустава	Срок обследования				Значение «р»
	До операции		При оценке результата лечения		
	п	%*	п	%*	
Болевой синдром в области тазобедренного сустава любого вида и продолжительности в период до получения травмы (оценивался ретроспективно)	26	44,1	59	100,0	0,0001
Рентгенологические признаки деформирующего артроза всего, в т.ч.:	20	33,9	33	55,9	0,0161
- 1 степени	16	27,1	20	33,9	0,4239
- 2 степени	4	6,8	12	20,3	0,0286
- 3 степени	0	0,0	1	1,7	0,5
Рентгенологические признаки нарушения кровоснабжения головки бедренной кости (асептический некроз 2 ст.)	6	10,2	12	20,3	0,1245
Рентгенологические признаки остеопороза проксимального отдела бедренной кости (3-1 степени по Сингху)	17	28,8	18	30,5	0,8443

п - количество пострадавших

\* - доли больных рассчитаны по отношению к общему их количеству – 59 человек.

На основании сравнительного изучения дооперационных и послеоперационных рентгенограмм было сделано заключение о том, что у части больных возникновение или увеличение степени деформирующего артроза произошло прежде всего из-за сращения отломков в неправильном положении (варусное угловое смещение дистального отломка), которое привело к изменению анатомических взаимоотношений суставных поверхностей тазобедренного сустава и неправильному распределению нагрузки на них. При этом положение отломков непосредственно после операции остеосинтеза было нормальным, варусное смещение дистального отломка произошло в послеоперационном периоде. Анализ таких случаев (16 больных) показал, что почти во всех случаях (15 человек) перед операцией имел место остеопороз проксимального отдела бедренной кости (3-1 степени по классификации Сингха), что привело к частичному сминанию костной ткани металлоконструкциями без выхода их за пределы кортикального слоя кости.

При оценке состояния непосредственно суставных поверхностей костей, образующих тазобедренный сустав, у этих 15 пациентов было установлено, что у 7 из них на момент получения травмы имелись рентгенологические признаки идиопатического деформирующего артроза данного сустава первой степени, которое сопровождалось болевым синдромом различной степени выраженности и продолжительности. Таким образом, причиной возникновения неудовлетворительных результатов лечения стало не только неблагоприятное состояние сустава на момент получения травмы, но и неправильное решение о выборе в качестве первичного способа лечения внутренней остеосинтез, а не первичное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Общее количество больных с рентгенологическими признаками асептического некроза головки бедренной кости в послеоперационном периоде увеличилось в два раза. Таким образом, у 6 человек он развился в послеоперационном периоде. Анализ этих случаев показал, что у 5 из них имело место сочетание асептического некроза, миграции металлоконструкции и остеопороз, который и стал причиной несостоятельности фиксации. Таким

образом, у этих пациентов первым и главным фактором возникновения неудовлетворительных результатов лечения стало наличие остеопороза проксимального сегмента бедренной кости на момент получения травмы, который вызвал миграцию металлоконструкций, ставшую причиной дополнительного повреждения проксимального отломка и нарушения его кровоснабжения. Из этого следует, что ведущей причиной неудачи операции внутреннего остеосинтеза у этих больных стал необоснованный выбор данного способа лечения вместо первичного эндопротезирования тазобедренного сустава. У оставшихся 6 пострадавших, имевших рентгенологические признаки нарушения кровоснабжения головки бедренной кости при итоговом послеоперационном обследовании, эти патологические изменения присутствовали и на первичных рентгенограммах, сделанных сразу после получения травмы. Поэтому у этих больных выбор внутреннего остеосинтеза в качестве способа лечения также был не обоснованным. В этих случаях оптимальным было бы выполнение первичного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Для иллюстрации этих положений приводим следующие клинические наблюдения.

1) Пострадавшая 76 лет поступил с диагнозом: закрытый чрезвертельный перелом левой бедренной кости подгруппы A2.1 (по классификации АО). По данным предоперационной рентгенографии выявлен локальный остеопороз проксимального отдела бедренной кости (1 степени по Сингху). В экстренном порядке был выполнен внутренний остеосинтез отломков фиксатором DHS с диафизарной накладкой 135°. По результатам послеоперационной рентгенографии положение костных отломков и металлоконструкции было оценено как удовлетворительное. Через 6 месяцев после операции диагностирован ложный сустав проксимального отдела бедренной кости (Рисунок 3).

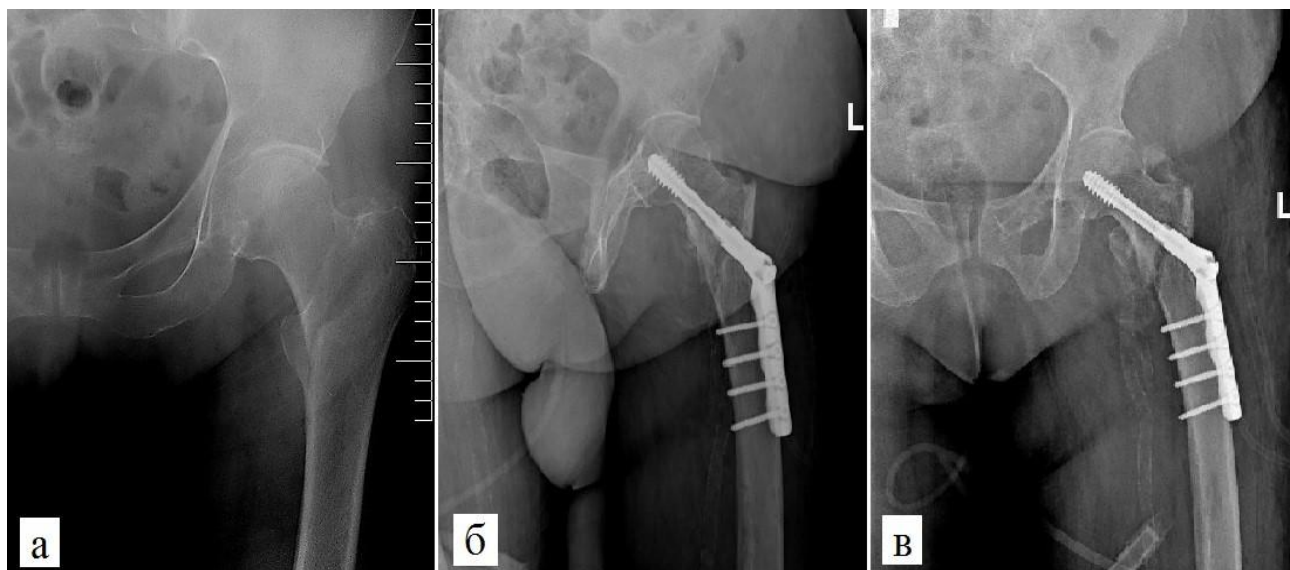


Рисунок 3. Рентгенограммы пострадавшего 76 лет.

а - при поступлении; б - после операции;

в - через 6 месяцев после операции.

2) Пострадавшая 65 лет поступила с диагнозом: закрытый чрезвертельный перелом левой бедренной кости подгруппы A1.1 (по классификации АО). По данным предоперационной рентгенографии выявлен локальный остеопороз проксимального отдела бедренной кости (2 степени по Сингху). На 2-е сутки после поступления был выполнен внутренний остеосинтез фиксатором DHS с диафизарной накладкой 135°. При послеоперационной рентгенографии положение костных отломков и металлоконструкции было оценено как удовлетворительное. Через 3,5 месяца после операции при контрольной рентгенографии диагностировано вторичное смещение костных отломков с отсутствием признаков консолидации перелома (Рисунок 4).

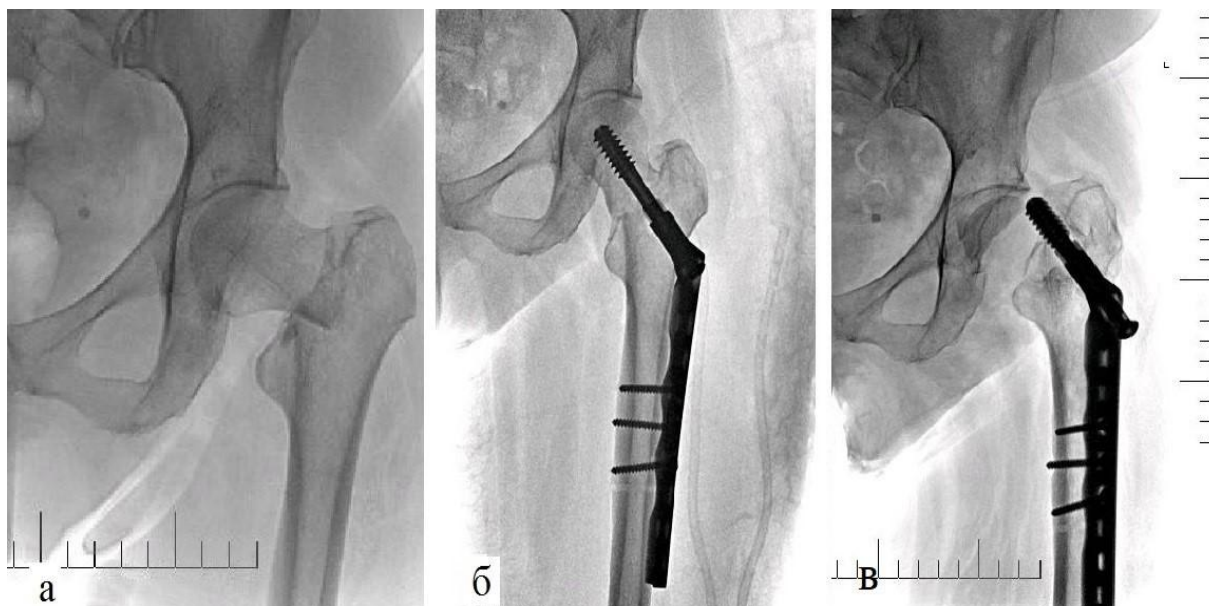


Рисунок 4. Рентгенограммы пострадавшей 65 лет.

а - при поступлении; б - после операции; в - через 3,5 месяца после операции.

3) Пострадавший 79 лет поступил с диагнозом: закрытый чрезвертельный перелом правой бедренной кости подгруппы A2.3 (по классификации АО). На 2-е сутки после поступления пациенту был выполнен остеосинтез экстрамедуллярным фиксатором DCS с диафизарной накладкой 95°. При послеоперационной рентгенографии положение костных отломков было оценено как удовлетворительное. Через 13 месяцев после операции больной обратился в клинику с жалобами на боли в области правого тазобедренного сустава, усиливающиеся при движениях. При контрольной рентгенографии было отмечено удовлетворительное положение костных отломков и металлоконструкции, консолидация перелома и признаки посттравматического артроза правого тазобедренного сустава 3 ст. с подвывихом головки бедренной кости 2 ст. по Crowe (Рисунок 5).

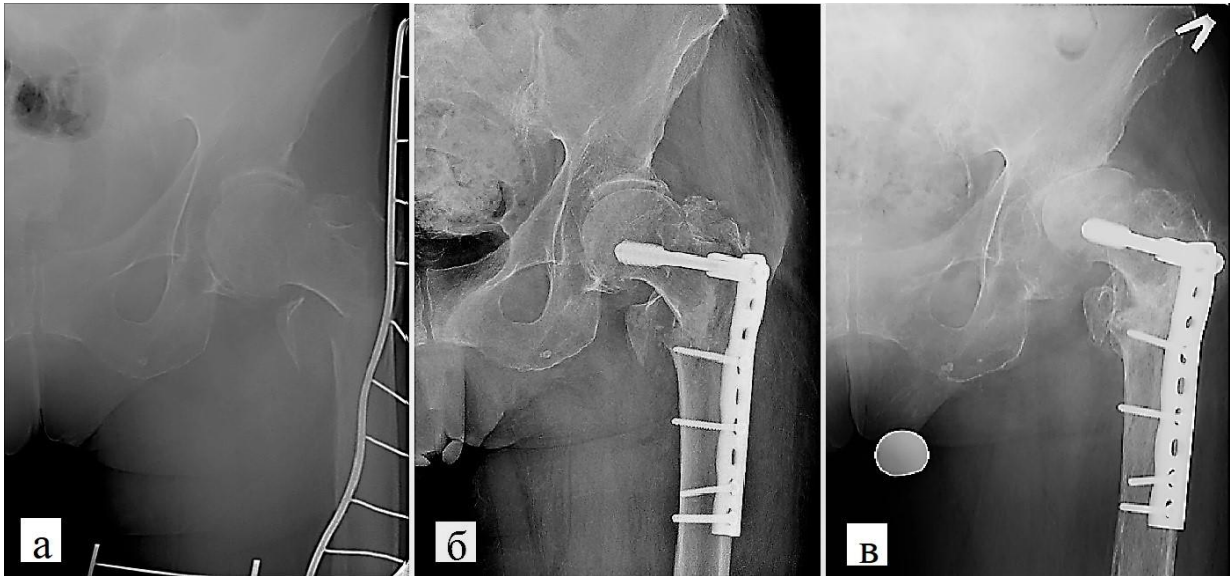


Рисунок 5. Рентгенограммы пострадавшего 79 лет.

а - при поступлении; б - после операции; в - через 12 месяцев после операции.

4) Пострадавший 67 лет поступил с диагнозом: закрытый чрезвертельный перелом правой бедренной кости подгруппы A2.1 (по классификации АО). На рентгенограммах при поступлении имели место признаки деформирующего артроза правого тазобедренного сустава 1 ст. На 2-е сутки после поступления пациенту был выполнен внутренний остеосинтез фиксатором DHS с диафизарной накладкой 135°. По данным послеоперационной рентгенографии положение костных отломков было оценено как удовлетворительное. Через 6 месяцев операции больной обратился в клинику с жалобами на боли в области левого тазобедренного сустава, усиливающиеся при движении. По результатам контрольной рентгенографии была диагностирована консолидация перелома с удовлетворительным положением костных отломков и металлоконструкции, и выявлены признаки деформирующего артроза правого тазобедренного сустава 2 ст. (Рисунок 6).

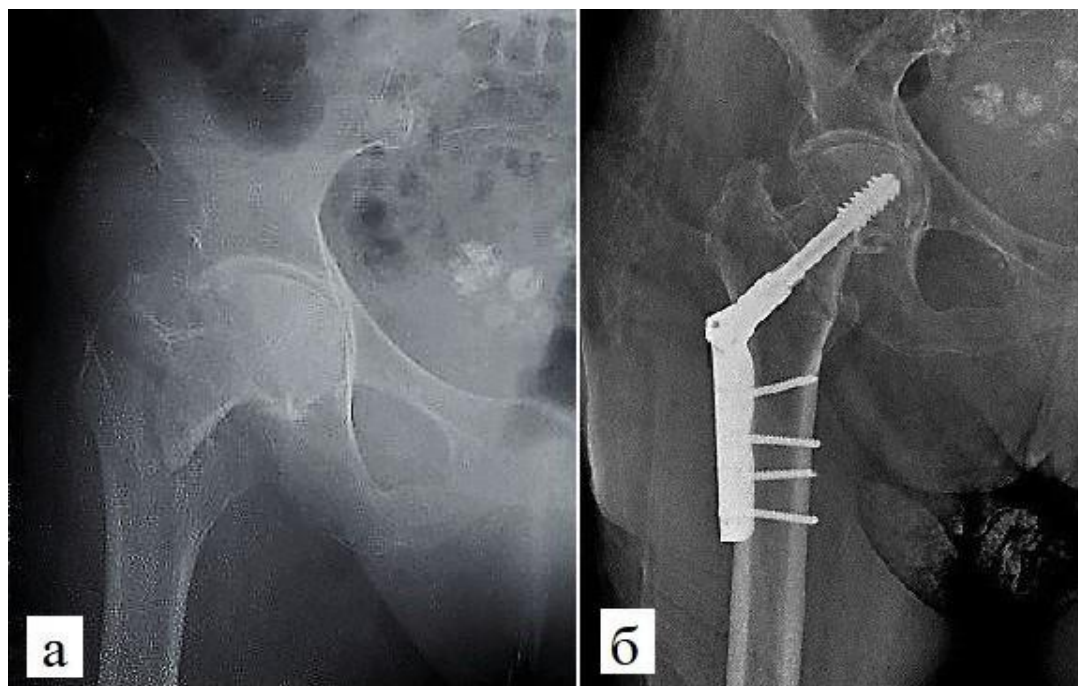


Рисунок 6. Рентгенограммы пострадавшего 67 лет.

а - при поступлении; б - через 6 месяцев после операции.

5) Пострадавший 68 лет поступил с диагнозом: закрытый чрезвертельный перелом левой бедренной кости подгруппы A2.2 (по классификации АО). В экстренном порядке был выполнен внутренний остеосинтез фиксатором DHS с диафизарной накладкой 135°. Послеоперационный период протекал без особенностей, на 10 день после операции больной был выписан на амбулаторное лечение по месту жительства. Через 3 месяца после выписки больной обратился в клинику с жалобами на боль и деформацию мягких тканей в области хирургического вмешательства. При контрольной рентгенографии были выявлены признаки консолидации перелома бедренной кости и переломы всех винтов, фиксирующих диафизарную накладку металлоконструкции с ее миграцией. Со слов больного на занятиях ЛФК в реабилитационном центре при отведении оперированной конечности он почувствовал резкую боль в области тазобедренного сустава (Рисунок 7).



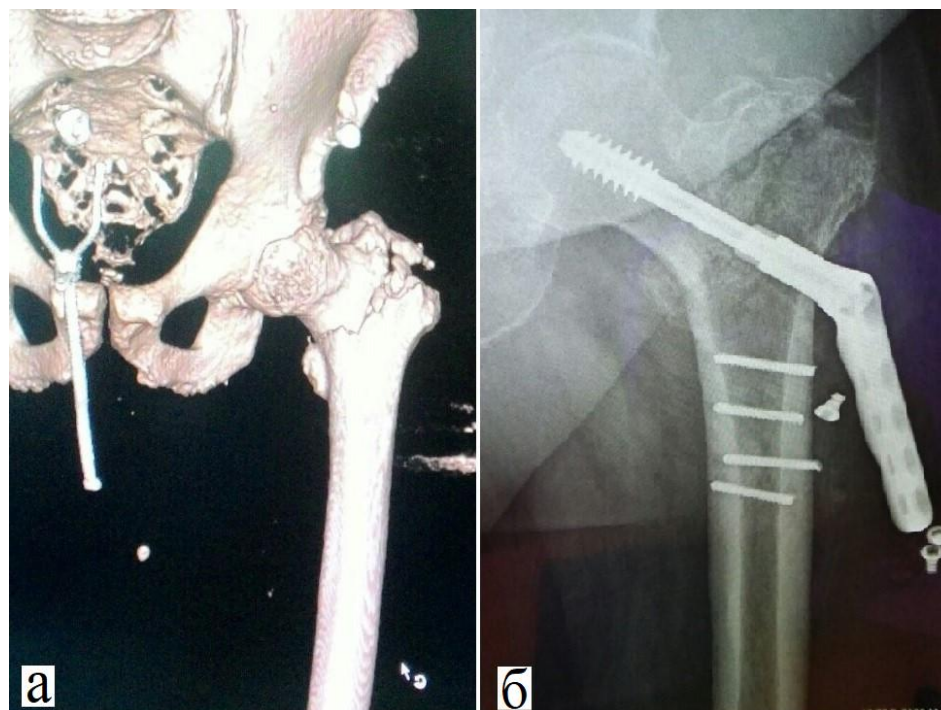


Рисунок 7. Результаты лучевых исследований пострадавшего 68 лет.  
а - при поступлении; б - через 3 месяца после выписки из стационара.

### 3.3. Резюме

Таким образом, у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости групп А1 и А2 по классификации АО неудовлетворительные анатомо-функциональные результаты операций внутреннего остеосинтеза отломков были обусловлены наличием болевого синдрома и контрактуры тазобедренного сустава оперированной конечности, возникновением деформирующего артроза, несостоятельностью внутренней фиксации на фоне остеопороза проксимального отломка, а также нарушениями консолидации отломков.

Возникновение вышеуказанных патологических изменений обусловлено сочетанием нескольких факторов, часть из которых связана с состоянием проксимального отдела бедренной кости и собственно тазобедренного сустава в период времени непосредственно перед получением травмы, а часть -

необоснованным выбором внутреннего остеосинтеза в качестве способа хирургического лечения пациентов.

Первая группа факторов включает в себя наличие любого по этиологии деформирующего артроза тазобедренного сустава на стороне повреждения. Причем, как показали результаты данного исследования, дегенеративно-дистрофические изменения в суставе носят незначительно выраженный характер. Это приводит к тому, что при выборе способа хирургического лечения наличие такого рода изменений не принимается во внимание. Возможно, что аналогичным образом лечащими врачами не учитывается и наличие у больного болевого синдрома на протяжении периода времени непосредственно до получения травмы. Точно таким же образом происходит и в случаях, когда у пострадавшего на первичных рентгенограммах имеются незначительно выраженные признаки нарушения кровоснабжения в головке бедренной кости, которые также имели место в изученной группе больных.

Еще одним очень важным фактором, который необходимо учитывать при планировании хирургического лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с чрезвертельными переломами бедренной кости, является наличие или отсутствие рентгенологических признаков снижения минеральной плотности костной ткани в проксимальном отделе бедренной кости. При этом, в случаях выраженного остеопороза (3-1 степени по Сингху) использование технологий внутреннего остеосинтеза может сопровождаться высоким риском возникновения несостоятельности фиксации. Это приводит не только к миграции самих металлоконструкций со сращением переломов в неправильном положении или нарушением их консолидации, но и развитию асептического некроза головки бедренной кости и деформирующего артроза тазобедренного сустава.

Сам по себе вид перелома вертельной области бедренной кости по классификации АО в данном исследовании не имел существенного и закономерного влияния на возникновение тех или иных неблагоприятных результатов операций внутренней фиксации. Это еще раз подтверждает правильность мнения, высказываемого в многочисленных литературных

источниках и научных дискуссиях о том, что внутренний остеосинтез является методом выбора при лечении пострадавших рассматриваемой категории. Таким образом залогом успеха здесь является правильный выбор конкретной методики фиксации отломков и точное соблюдение технологии ее выполнения.

## ГЛАВА 4

**ПЕРВИЧНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ВЕРТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПОСТРАДАВШИХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА**

**4.1. Общая характеристика пострадавших, особенности предоперационного планирования и техники выполнения эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах вертельной области бедренной кости**

Операции первичного эндопротезирования тазобедренного сустава были выполнены у 76 пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости (Таблица 10).

Таблица 10

Распределение пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости по виду операции эндопротезирования тазобедренного сустава и способу фиксации бедренного компонента эндопротеза

Способ фиксации бедренного компонента эндопротеза	Вид эндопротезирования				Всего	
	Однополюсное биполярное		Тотальное			
	п	%	п	%	п	%
При свежих переломах (n = 68)						
Цементная фиксация	32	42,1	31	40,8	63	82,9
Бесцементная фиксация	1	1,3	4	5,3	5	6,6
При неудовлетворительных результатах внутреннего остеосинтеза (n = 8)						
Цементная фиксация	3	3,9	4	5,3	7	9,2
Бесцементная фиксация	0	0	1	1,3	1	1,3
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>47,4</b>	<b>40</b>	<b>52,6</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

п - количество пострадавших

Подавляющее большинство больных (68 человек или 89,5%) были прооперированы по поводу свежих переломов вертельной области бедренной кости. У 8 (10,5%) пациентов показаниями к эндопротезированию были неудовлетворительные результаты предшествовавших операций внутреннего остеосинтеза этих переломов. Среди пациентов со свежими переломами преобладали случаи использования бедренных компонентов цементной фиксации (63 человека или 92,6%), бесцементные ножки были установлены единичным больным (5 человек или 7,4%). На наш взгляд, такое распределение вполне логично вытекает из современной концепции лечения пострадавших с вертельными переломами, когда у лиц с хорошим качеством кости методом выбора бесспорно должен являться внутренний остеосинтез.

При планировании операций эндопротезирования тазобедренного сустава пострадавшим с переломами вертельной области бедренной кости выполняли обзорную рентгенографию таза в прямой проекции с захватом проксимальных отделов обеих бедренных костей. Далее, с использованием программы предоперационного планирования TraumaCad, определяли уровень резекции шейки бедренной кости для восстановления бедренного калькара; подбирали размер и форму бедренного компонента эндопротеза и определяли оптимальное ее положение в канале бедренной кости, обеспечивающую равную длину обеих нижних конечностей; определяли размер и глубину имплантации вертлужного компонента; выбирали оптимальный офсет и центр ротации головки эндопротеза (Рисунок 8).

Если пациент ретроспективно предъявлял жалобы на боли в области поврежденного тазобедренного сустава и/или ограничение амплитуды движений в нем в период времени, непосредственно предшествовавший моменту получения травмы, то ему дополнительно выполняли рентгенограмму данного сустава в боковой проекции, с помощью которой изучали состояние структур тазобедренного сустава на предмет выявления дегенеративно-дистрофических изменений, что было необходимо для решения вопроса о тотальном или однополюсном его эндопротезировании.

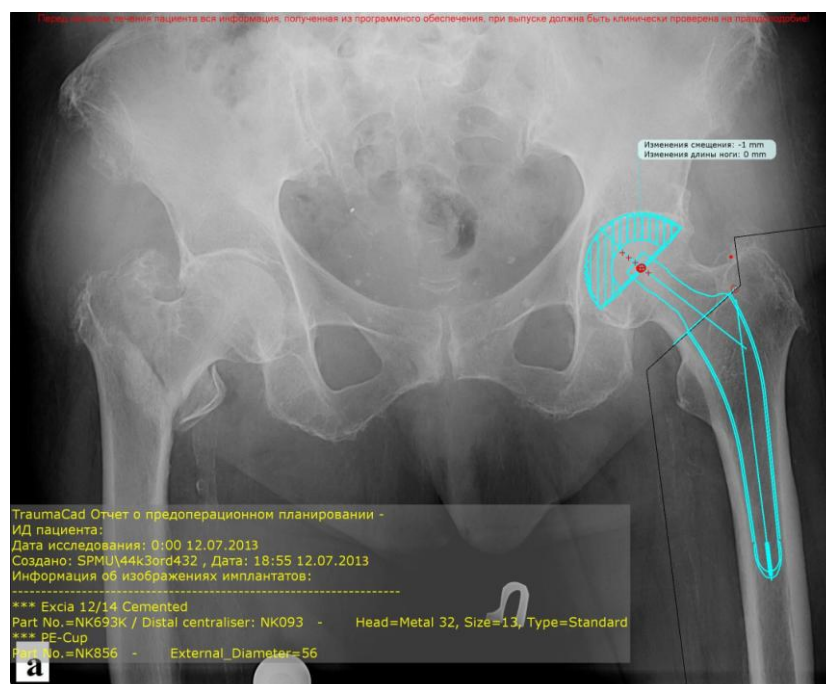


Рисунок 8. Результаты планирования операции тотального эндопротезирования правого тазобедренного сустава у пострадавшей 77 лет с переломом вертельной области бедренной кости подгруппы A2.3. (Бедренный компонент - Aescular Excia 13, размер Standart cemented; вертлужный компонент PE-Cup, размер 56 мм; головка металлическая 32 (M))

При выполнении операций эндопротезирования тазобедренного сустава в данном исследовании, в основном, применяли прямой боковой или трансглютеальный доступ в положении пациента на противоположном боку. Головку и шейку бедренной кости резецировали на уровне, определенном в ходе предоперационного планирования. Особое внимание в ходе операции уделяли отводящим мышцам и всем васкуляризированным костным фрагментам большого и малого вертелов, что считали залогом сохранения их целостности. Канал бедренной кости ремировали рашпилями соответствующего размера и диаметра. На рашпеле выполняли пробное вправление головки эндопротеза в вертлужную впадину с целью определения необходимой глубины погружения ножки эндопротеза, обеспечивающей одинаковую длину нижних конечностей и

требуемое натяжения с балансировкой отводящих мышц. Для максимальной стабильности тазобедренного сустава восстанавливали необходимый офсет и версию ножки эндопротеза. При установке ножки эндопротеза с цементной фиксацией бедренный канал цементировали, используя так называемую технику второго поколения (промывание, использование интрамедуллярной пробки, ручное смешивание цемента). Небольшие фрагменты калькара устанавливали на медиальную сторону ножки эндопротеза во время ее имплантации в канал бедренной кости. Большие фрагменты калькара фиксировали проволочным серкляжем. При необходимости калькар восстанавливали посредством оригинального способа костной пластики аутотрансплантатом, изготовленным из удаленного проксимального отломка бедренной кости, содержащего ее головку и шейку (см. раздел 4.2.1). Большой вертел восстанавливали и стабилизировали с использованием серкляжной проволоки, при необходимости применяли технику фиксации большого и малого вертела 8-образным проволочным серкляжем по оригинальной методике (см. раздел 4.2.2).

## **4.2 Разработка и апробация новых способов реконструкции проксимального отдела бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости**

### **4.2.1. Способ костной аутопластики дефектов проксимального отдела бедренной кости**

Установка и правильное позиционирование бедренного компонента эндопротеза у пострадавших с чрезвертельными переломами нередко оказываются затруднительными, что во многом связано с отсутствием медиальной стенки проксимального отдела бедренной кости. В этой связи был разработан новый способ костной аутопластики дефектов проксимального отдела бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных с чрезвертельными переломами (патент РФ № 2617810 от 26.04.2017). Данный способ пластики направлен на обеспечение стабильности фиксации ножки

эндопротеза в проксимальном отделе бедренной кости, что снижает риск ее асептического расшатывания в послеоперационном периоде, а также дает возможность ранней осевой нагрузки на оперированную нижнюю конечность и тем самым способствует оптимизации проведения и сокращению сроков восстановительного лечения. Показаниями для его клинического использования являются свежие переломы вертельной области бедренной кости подгрупп A1.2, A1.3, A2.1 и A2.2 по классификации АО. Суть предлагаемого способа пластики заключается в замещении дефекта проксимального отдела бедренной кости костным ауто трансплантатом, изготавливаемым интраоперационно из удаленного ее проксимального отломка (головка и медиальная часть шейки) с его трансоссальной фиксацией проволоочной петлей, проходящей через отверстие в большом вертеле (Рисунок 9).

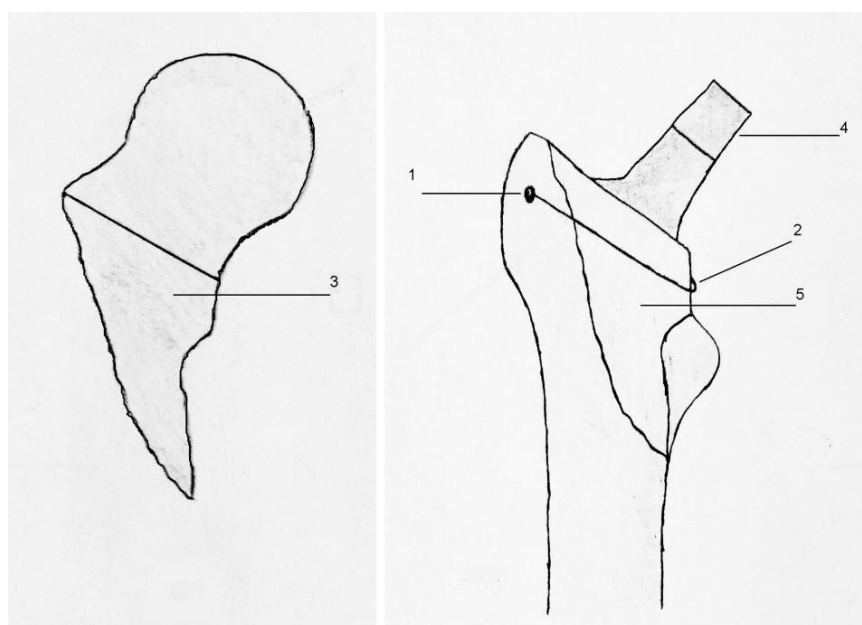


Рисунок 9. Принципиальная схема выполнения костной аутопластики дефектов проксимального отдела бедренной кости при установке ножки эндопротеза тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области

- 1 - отверстие, выполненное в области большого вертела;
- 2 - проволоочный серкляж;
- 3 - дугообразный участок наиболее прочного медиального отдела;
- 4 - ножка эндопротеза (как бесцементной, так и цементной фиксации);
- 5 - костный ауто трансплантат.



В ходе операции эндопротезирования после осуществления хирургического доступа к проксимальному отделу бедренной кости и тазобедренному суставу производили остеотомию шейки бедренной кости, удаление головки и части шейки бедра. Затем в области большого вертела формировали отверстие с помощью сверла диаметром 2,5-2,8 мм. В него вводили проволоку, один конец которой проводили, огибая заднюю поверхность проксимального отдела бедренной кости и выводили спереди над малым вертелом. Второй конец проволоки проводили огибая заднюю поверхность проксимального отдела бедренной кости. Затем из удаленной части головки и шейки бедра выпиливали фрагмент медиального отдела, соответствующий по размерам величине дефекта заднемедиальной стенки проксимального отдела бедренной кости. Далее, после установки ножки эндопротеза (как бесцементной, так и цементной фиксации), костный аутооттрансплантат располагали максимально плотно к имплантату и стенкам костного дефекта и фиксировали серкляжем из ранее проведенной проволоки (Рисунок 10).

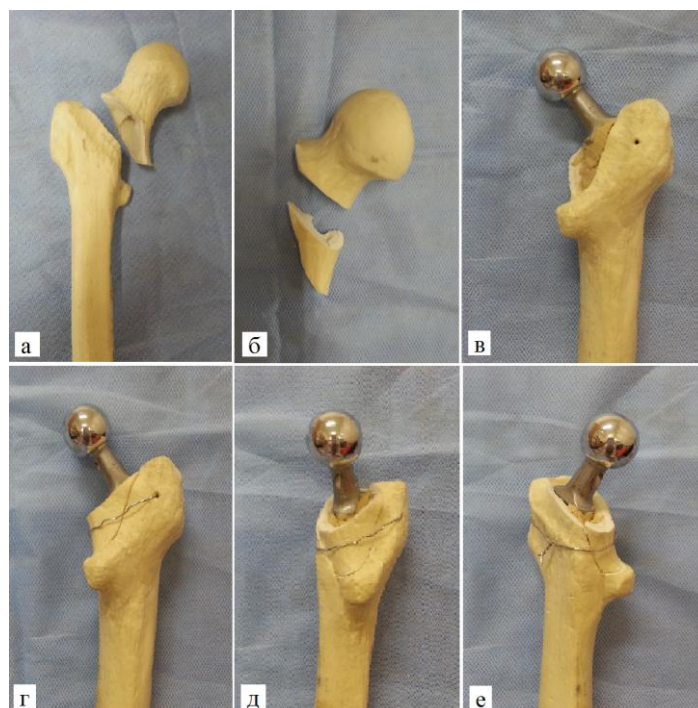


Рисунок 10. Реализация нового способа костной аутопластики дефектов проксимального отдела бедренной кости на модели перелома вертельной области подгруппы A1.2.

а - модель перелома;

б - после остеотомии проксимального отломка бедренной кости в области шейки и формирования костного аутотрансплантата;

в - после установки ножки эндопротеза и формирования отверстия в области большого вертела;

г,д,е - после установки аутотрансплантата и его фиксации провололочным серкляжем.

В качестве примера использования предложенного способа костной аутопластики приводим следующее клиническое наблюдение.

Больная 74 лет. Диагноз: закрытый оскольчатый чрезвертельный перелом левой бедренной кости со смещением отломков подгруппы A2.1 (по классификации АО). Сопутствующие заболевания: ИБС, атеросклеротический кардиосклероз, ГБ II стадии, сахарный диабет 2-го типа компенсированный. По общесоматическому статусу, пациентка была отнесена к группе IV по ASA (тяжелые инвалидизирующие заболевания). На 5-е сутки после травмы, после полноценной предоперационной подготовки больной было выполнено тотальное

гибридное эндопротезирование левого тазобедренного сустава с реконструкцией заднемедиальной стенки бедренной кости по разработанному способу аутопластики (Рисунок 11). Частичная осевая нагрузка на оперированную конечность была разрешена со 2-го дня после операции. Через 24 месяца после операции результат лечения по шкале Харриса расценен как хороший (86 баллов).

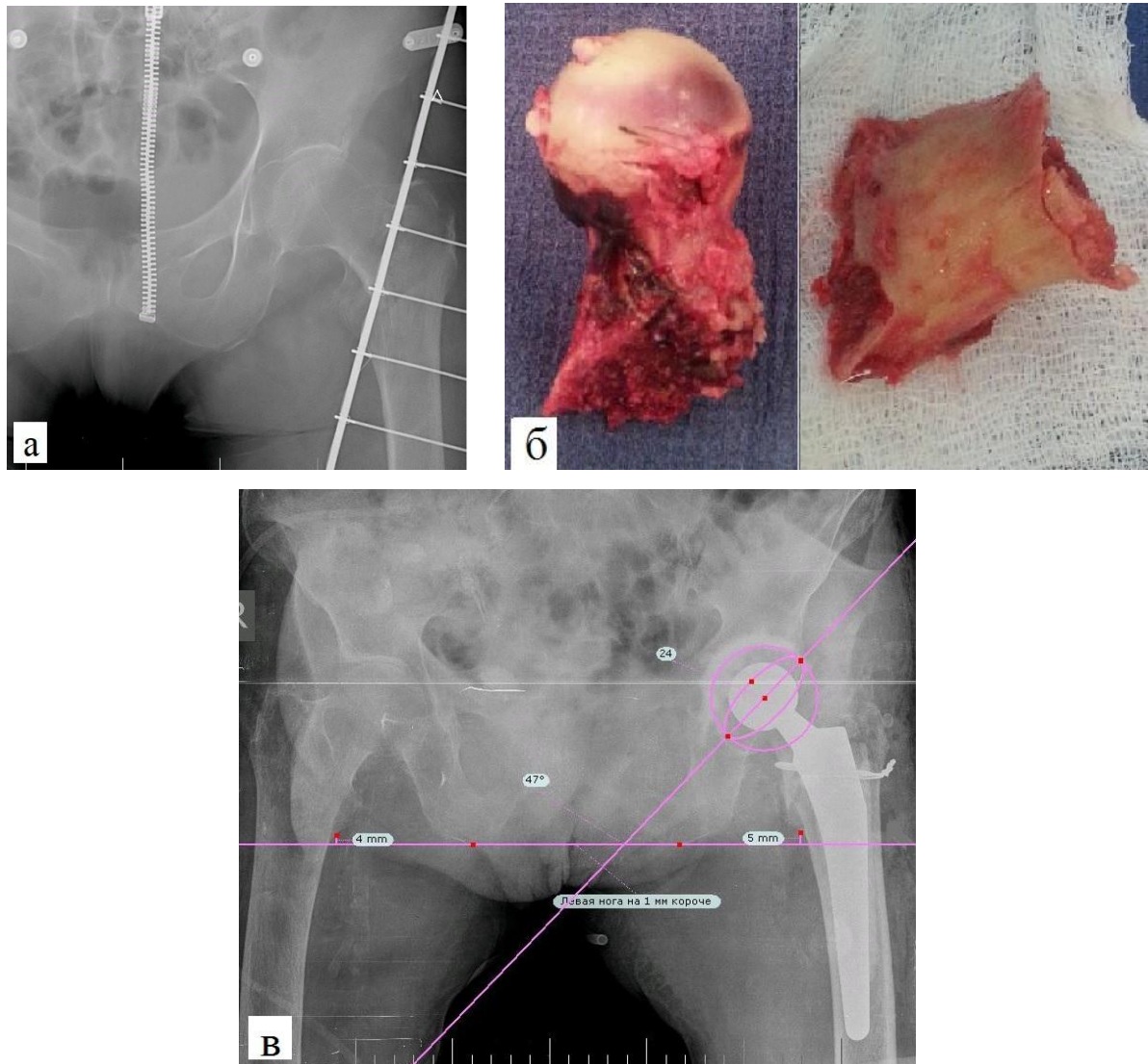


Рисунок 11. Результаты использования предложенного способа костной аутопластики дефектов проксимального отдела бедренной кости у больной 74 лет с переломом вертельной области подгруппы А2.3.

а - рентгенограмма при поступлении;

б - внешние виды удаленного проксимального отломка бедренной кости и изготовленного костного аутотрансплантата;

в - рентгенограмма через 24 месяца после операции (имеется удлинение оперированной конечности на 3 мм)

#### **4.2.2 Способ фиксации костных отломков при эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости**

Расположение линии перелома в области участка дуги Адамса в проекции малого вертела у основания шейки бедренной кости или в области большого вертела, как правило, делает крайне затруднительным проведение адекватного предварительного тестирования длины конечности на пробном рашпиле перед установкой ножки эндопротеза. В этой связи был разработан новый способ фиксации отломков проксимального отдела бедренной кости при операциях эндопротезирования тазобедренного сустава, выполняемых у пострадавших с чрезвертельными переломами, основанный на использовании 8-образной проволочной петли (патент РФ № 2610861 от 16.02.2017). Новизной предлагаемого способа является одновременная фиксация фрагментов большого и малого вертелов бедренной кости (Рисунок 12).

Клиническими задачами, решаемыми посредством данного изобретения, стали создание стабильного костного каркаса в проксимальной части бедренной кости, что позволяет адекватно оценить длину оперируемой конечности в ходе вмешательства, а также обеспечение возможности более эффективного использования ножки проксимальной фиксации при эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с чрезвертельными переломами. Такие результаты стали возможными благодаря тому, что данный способ соединения костных отломков предполагает проведение проволочной петли вокруг большого и малого вертелов бедренной кости и одновременную их фиксацию. При этом большой вертел фиксируется за счет трансоссального проведения проволоки, а малый вертел – за счет ее прохождения по его поверхности. Такая одномоментная фиксация создает межфрагментарную компрессию костных осколков и их стабильность, что обеспечивает нормальное позиционирование бедренного компонента эндопротеза (Рисунок 13).

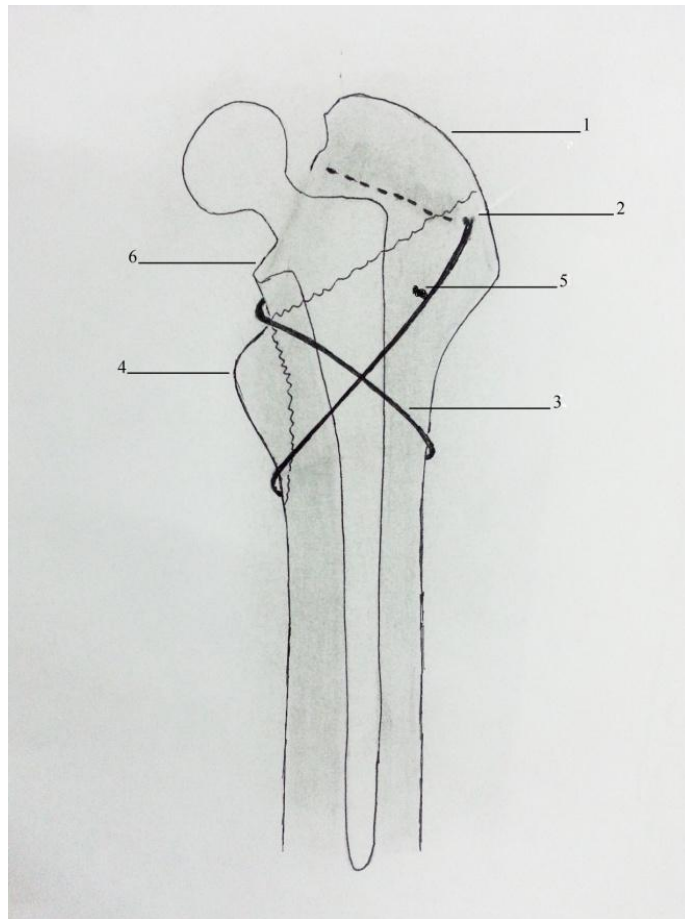


Рисунок 12. Принципиальная схема фиксации костных отломков 8-образной проволочной петлей при эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости

1 - большой вертел;

2 - отверстие, выполненное в области большого вертела (диаметром не более 2,8 мм);

3 - 8-образный проволочный серкляж;

4 - малый вертел;

5 - окончательный узел;

6 - ножка эндопротеза.



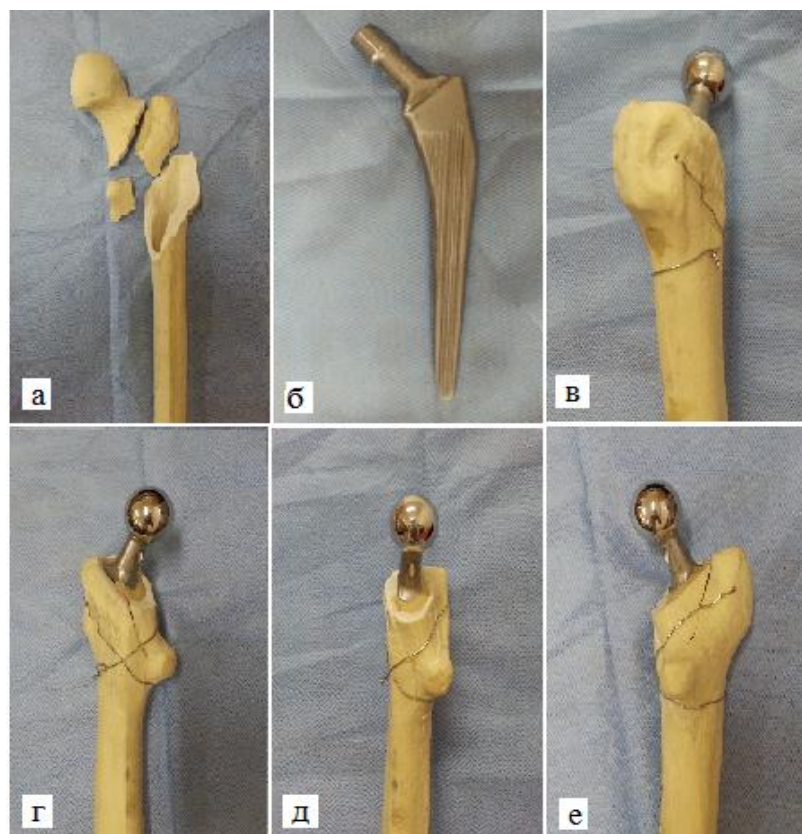


Рисунок 13. Реализация нового способа фиксации костных отломков при эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости на модели повреждения подгруппы А2.3.

а - модель перелома;

б - бедренный компонент эндопротеза тазобедренного сустава (ножка Мюллера, Zimmer, США);

в,г,д,е - после фиксации костных отломков проксимального отдела бедренной кости 8- образным проволочным серкляжем.

Показаниями для клинического использования предложенного способа фиксации отломков являются свежие переломы вертельной области бедренной кости подгрупп А1.2, А1.3, А2.1, А2.2, А2.3 по классификации АО, сопровождающиеся повреждениями большого вертела. В практической деятельности при операциях эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с чрезвертельными переломами бедренной кости данный способ фиксации выполняли следующим образом. После осуществления хирургического

доступа к тазобедренному суставу и проксимальному отделу бедренной кости производили временную фиксацию костных отломков при помощи костодержателей. Через большой вертел формировали узкий канал при помощи сверла диаметром не более 2,8 мм. В этот канал вводили проволоку, затем одним из ее концов огибали заднюю поверхность проксимального отдела бедренной кости и выводили его спереди над малым вертелом. Затем при помощи того же конца проволоки выполняли 8-образный шов вокруг малого вертела и на передней поверхности проксимального отдела бедренной кости формировали окончательный узел с исходным концом проволочного серкляжа. При затягивании этого узла происходила межфрагментарная компрессия, что обеспечивало стабильность отломков проксимального отдела бедренной кости. Данную манипуляцию проводили как при наличии предварительно установленного в костномозговой канал рашпилом, так и без него, в зависимости от характера перелома. Предложенный способ фиксации способен обеспечить стабильность отломков проксимального отдела бедренной кости при имплантации как цементных, так и бесцементных ножек эндопротеза и позволял предотвратить их раннее асептическое расшатывание, а также вывих головки эндопротеза.

В качестве примера использования предложенного способа фиксации отломков приводим следующее клиническое наблюдение.

Больная 71 г. Диагноз: закрытый чрезвертельный перелом левой бедренной кости со смещением отломков подгруппы A2.2 (по классификации АО). Сопутствующие заболевания: ИБС, атеросклеротический кардиосклероз, ГБ II стадии. По общесоматическому статусу пациентка была отнесена к группе ASA III. На 4-е сутки после травмы пациентке было выполнено тотальное цементное эндопротезирование левого тазобедренного сустава. Костные отломки большого и малого вертела фиксировали проволочным серкляжем по предложенному способу. Осевая нагрузка на оперированную конечность разрешена со 2-го дня после операции. Через 24 месяца после операции функциональные показатели по шкале Харриса составили 82 балла. Результат расценен как хороший (Рисунок 14).

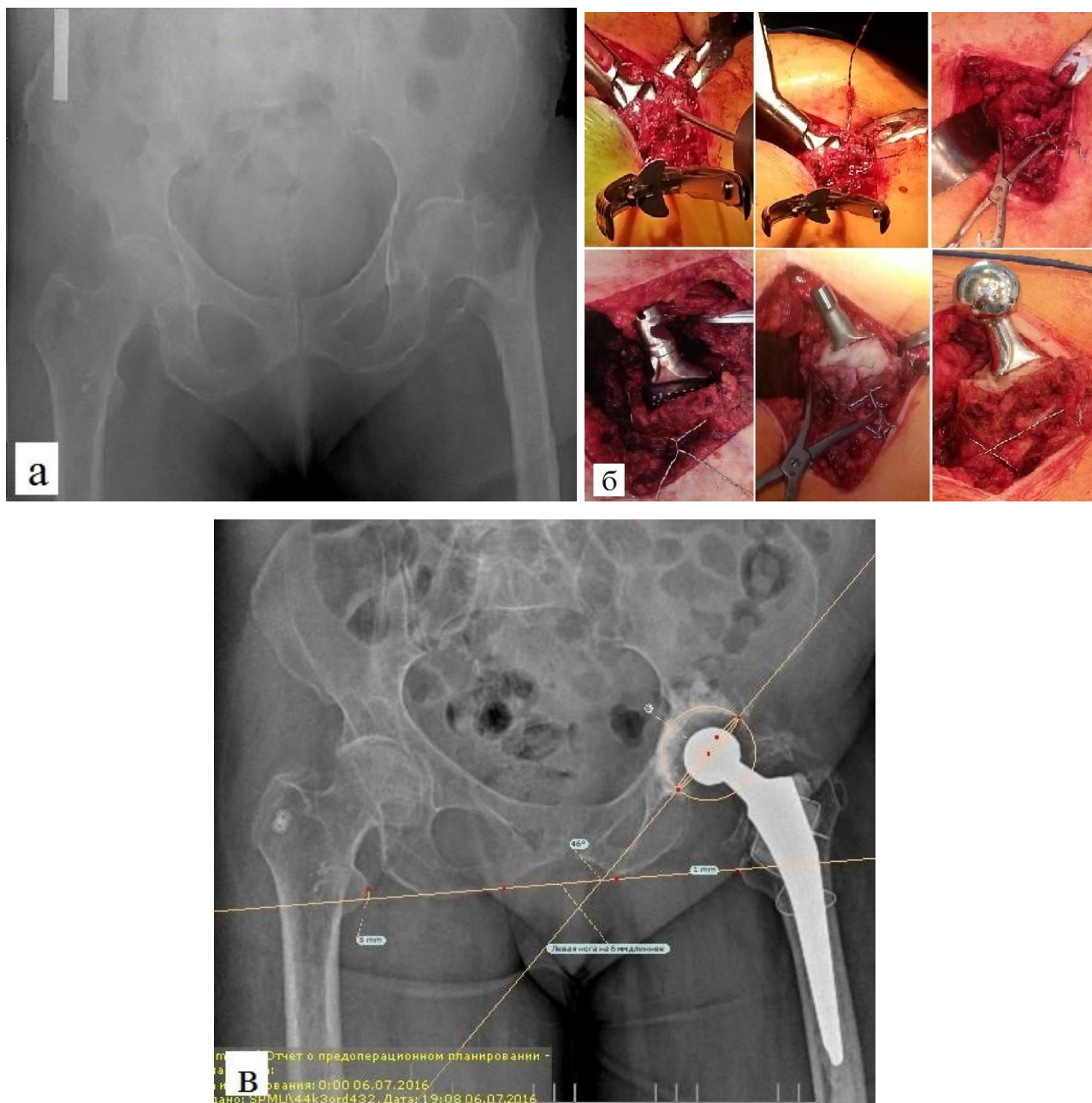


Рисунок 14. Результаты использования предложенного способа фиксации костных отломков проксимального отдела бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава у больной 74 лет с переломом вертельной области бедренной кости подгруппы А2.2.

а - рентгенограмма при поступлении;

б - этапы фиксации отломков проксимального отдела бедренной кости 8-образным проволочным серкляжем;

в - рентгенограмма через 24 месяца после операции (чашка установлена в антеверсии под углом  $15^\circ$ , угол наклона чашки  $45^\circ$ , удлинение левой нижней конечности на 6 мм).



### **4.3. Анализ результатов операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости**

#### **4.3.1. Анализ результатов операций первичного однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости**

Однополюсное биполярное эндопротезирование тазобедренного сустава в качестве первичного способа хирургического лечения было использовано у 33 пострадавших рассматриваемой категории. Оценку результатов их лечения проводили через 6, 12 и 24 месяца после операции (Таблицы 11,12,13).

Через 6 месяцев после операции общая частота хороших результатов во всей группе пострадавших составила 24,2% (8 человек), в то время как у основной массы таких больных (72,7% или 24 человека) имели место удовлетворительные показатели функции оперированной конечности (Таблица 11).

Распределение показателей функционального состояния конечности по категориям между тремя анализируемыми подгруппами пациентов было не равномерным. Так, подгруппах А1.1-А1.2 и А2.2-А2.3 преобладали больные с показателями, соответствующими удовлетворительному (75,0% и 87,5% соответственно), а в подгруппе А1.3-А2.1 - хорошему результату (60,0%). Исходя из этого можно заключить, что классификационный тип перелома не оказывал влияния на скорость и полноту восстановления функциональных возможностей пациента, поскольку они были примерно одинаковыми при наименее и наиболее сложных повреждениях. На наш взгляд, эффективность послеоперационного восстановительного периода определялась прежде всего общесоматическим состоянием пациента.

Результаты лечения по шкале Харриса через 6 месяцев после однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава

Подгруппа пострадавших	Результат лечения (в баллах по шкале Харриса)							
	Отличный (90-100)		Хороший (80-89)		Удовлетворительный (70-79)		Неудовлетворительный (менее 70)	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
A1.1 - A1.2 (n = 20)	0	0	4	20,0	15	75,0	1	5,0
A1.3 - A2.1 (n = 5)	0	0	3	60,0	2	40,0	0	0,0
A2.2 - A2.3 (n = 8)	0	0	1	12,5	7	87,5	0	0,0
Всего (n = 33)	0	0	8	24,2	24	72,7	1	3,0

n - количество пострадавших

\* - от общего количества пострадавших в данной подгруппе

Через 12 месяцев после операции однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава во всей группе этих пострадавших также преобладали лица с удовлетворительными результатами лечения (Таблица 12). Однако их доля снизилось с 72,7% (24 человека) до 54,5% (18 человек), в то время как доля больных с хорошими и отличными результатами возросла до 42,4% (14 человек). При сравнительном анализе результатов у пострадавших различных подгрупп на этой временной точке имело место аналогичное по характеру распределение, что и через 6 месяцев после операции. Это выразилось в том, что в подгруппах A1.1-A1.2 и A2.2-A2.3 также преобладали пациенты с показателями, соответствующими удовлетворительному (55,0% и 62,5% соответственно), а в подгруппе A1.3-A2.1 - хорошему результату (60,0%). Этот

факт также свидетельствует о том, что течение восстановительного периода не зависело от тяжести повреждения проксимального отдела бедренной кости.

Таблица 12

Результаты лечения по шкале Харриса через 12 месяцев после однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава

Подгруппа пострадавших	Результат лечения (в баллах по шкале Харриса)							
	Отличный (90-100)		Хороший (80-89)		Удовлетворительный (70-79)		Неудовлетворительный (менее 70)	
	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*
A1.1 - A1.2 (n = 20)	1	5,0	7	35,0	11	55,0	1	5,0
A1.3 - A2.1 (n = 5)	0	0,0	3	60,0	2	40,0	0	0,0
A2.2 - A2.3 (n = 8)	0	0,0	3	37,5	5	62,5	0	0,0
Всего (n = 33)	1	3,0	13	39,4	18	54,5	1	3,0

n - количество пострадавших

\* - от общего количества пострадавших в данной подгруппе

Через 24 месяца после однополюсной биполярной артропластики во всей группе таких пациентов наблюдалась довольно высокая частота хороших и отличных результатов лечения (48,5% или 16 человек) (Таблица 13). Удовлетворительные показатели имели место в 45,4% случаев (15 человек). По сравнению с показателями, полученными при обследовании больных через 12 месяцев после операции, в данный период времени в подгруппах A1.1-A1.2 и A2.2-A2.3 уменьшились доли пациентов с удовлетворительными показателями (с 55,0% до 45,0% и с 62,5% до 50,0% соответственно). В подгруппе A1.1-A1.2 это произошло за счет увеличения суммарной доли лиц с отличными и хорошими результатами (с 40,0% до 50,0%), а в подгруппе A2.2-A2.3 величина этого показателя осталась неизменной (37,5%), но с другой стороны - у одного больного

в данной подгруппе показатели функционального состояния оперированной конечности снизились до уровня неудовлетворительных за счет возникновения болевого синдрома и контрактуры сустава вследствие поражения хряща вертлужной впадины. Кроме того, неудовлетворительный результат в данной точке обследования имел место также у одного пациента из подгруппы А1.1-А1.2. Однако в данном случае его причиной был не болевой синдром, а стойкая контрактура тазобедренного сустава. Подобные балльные показатели наблюдались на всех предыдущих этапах наблюдения.

Таблица 13

Результаты лечения по шкале Харриса через 24 месяца после однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава

Подгруппа пострадавших	Результат лечения (в баллах по шкале Харриса)							
	Отличный (90-100)		Хороший (80-89)		Удовлетворительный (70-79)		Неудовлетворительный (менее 70)	
	п	%*	п	%*	п	%*	п	%*
А1.1 - А1.2 (n = 20)	4	20,0	6	30,0	9	45,0	1	5,0
А1.3 - А2.1 (n = 5)	2	40,0	1	20,0	2	40,0	0	0,0
А2.2 - А2.3 (n = 8)	1	12,5	2	25,0	4	50,0	1	12,5
Всего (n = 33)	7	21,2	9	27,3	15	45,4	2	6,1

п - количество пострадавших

\* - от общего количества пострадавших в данной подгруппе

Для сравнения результатов операций однополюсного биполярного эндопротезирования был применен однофакторный непараметрический дисперсионный анализ (Рисунок 15). При сравнении показателей функционального состояния оперированной конечности на различных сроках наблюдения (6, 12 и 24 месяца после операции) у пострадавших каждой из

выделенных подгрупп было выявлено следующее. Для пациентов с переломами А1.1-А1.2 при использовании критерия Фридмана (сравнение трех зависимых групп) изменения балльных показателей во времени были статистически значимы ( $p = 0,0001$ ); при дальнейшем попарном сравнении показателей в различных временных точках с использованием критерия Вилкоксона различия также были статистически значимыми по всем парам ( $p = 0,0001$ ). Для больных с переломами А1.3-А2.1 анализ по критерию Фридмана показал отсутствие статистически значимых различий ( $p=0,549$ ). Для пострадавших с переломами А2.2-А2.3 анализ по критерию Фридмана выявил наличие статистически значимых различий изменений исследуемых показателей ( $p=0,005$ ); дальнейшее попарное сравнение по критерию Вилкоксона показало, что различия были статистически значимыми для пар 6 и 12 месяцев ( $p=0,011$ ) и 6 и 24 месяца ( $p=0,024$ ), а для пары 12 и 24 месяца статистически значимые различия отсутствовали ( $p=0,472$ ).

При проведении сравнительного статистического анализа результатов операций рассматриваемого типа в зависимости от характера повреждения вертельной области бедренной кости по критерию Краскела-Уоллеса ни в одной из трех временных точек статистически значимых различий между подгруппами пострадавших выявлено не было ( $p = 0,44$ ;  $p = 0,91$ ;  $p = 0,558$  для сроков наблюдения 6, 12 и 24 месяца соответственно).

Таким образом, результаты сравнительного статистического анализа подтверждают высказанное ранее заключение о том, что тяжесть повреждения вертельной области бедренной кости не оказывает влияния на характер протекания послеоперационного восстановительного периода и полноту восстановления функционального состояния оперированной конечности после первичного однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава у соответствующих пострадавших. В этом плане большое значение имеет общесоматическое состояние пациентов (что в полной мере актуально для лиц преклонного возраста), определяющее их реабилитационный потенциал, а также мотивацию к восстановлению уровня социальной адаптированности до близкого к имевшему место до момента получения травмы.

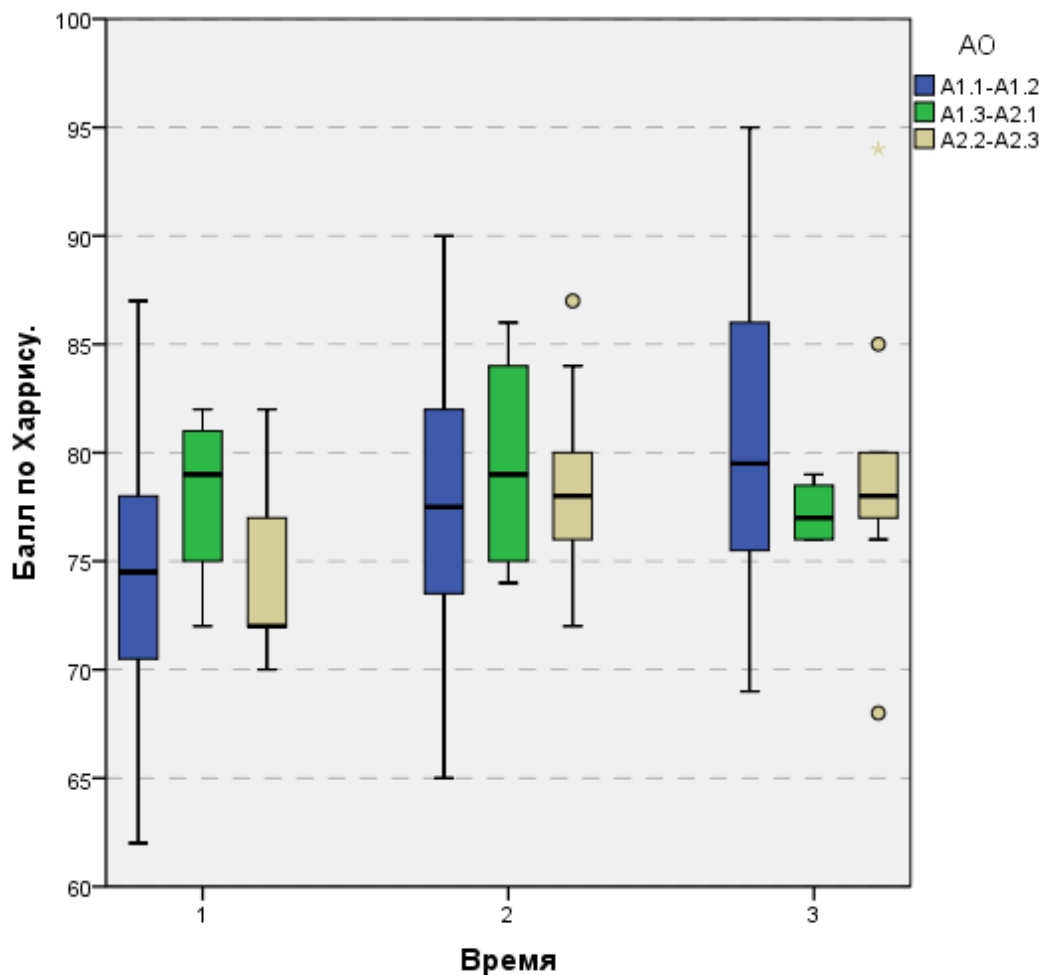


Рисунок 15. Результаты сравнительного статистического анализа динамики изменения показателей функционального состояния оперированной конечности (по шкале Харриса) после первичного однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава у больных с переломами вертельной области бедренной кости.

Для иллюстрации вышеизложенных положений приводим следующие клинические наблюдения.

1) Пострадавший 78 лет. Диагноз: закрытый перелом вертельной области правой бедренной кости подгруппы A2.1 (по классификации АО). По данным предоперационной рентгенографии выявлен локальный остеопороз проксимального отдела бедренной кости (2 степени по Сингху). На 4-е сутки после поступления было выполнено однополюсное биполярное цементное

эндопротезирование правого тазобедренного сустава (ножка Мюллера). По данным послеоперационной рентгенографии положение компонентов эндопротеза было оценено как удовлетворительное. Функциональный результат по шкале Харриса через 6 месяцев после операции составил 78 баллов, через 12 месяцев - 82 балла, через 24 месяца - 84 балла. Итоговый результат был расценен как хороший (Рисунок 16).

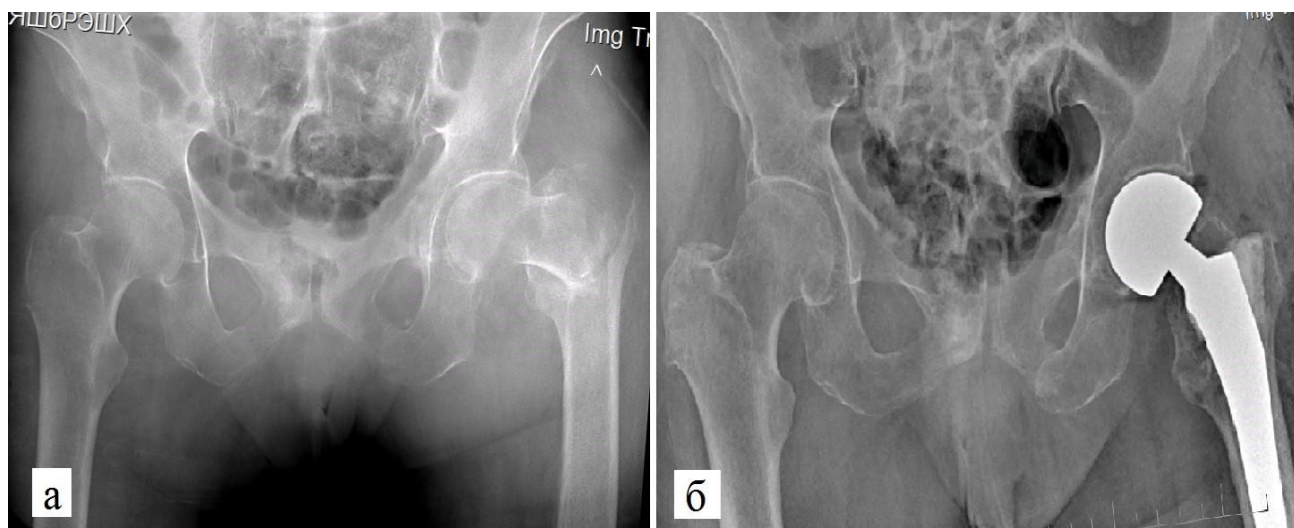


Рисунок 16. Рентгенограммы пострадавшего 78 лет.

а - при поступлении; б - через 24 месяца после операции.

2) Пострадавшая 81 года. Диагноз: закрытый перелома вертельный области правой бедренной кости подгруппы А2.3 (по классификации АО). По данным предоперационной рентгенографии выявлен локальный остеопороз проксимального отдела бедренной кости (1 степени по Сингху). На 5-е сутки после поступления было выполнено однополюсное биполярное цементное эндопротезирование правого тазобедренного сустава (ножка Мюллера). Костные фрагменты большого и малого вертела были фиксированы церкляжной проволокой. По данным послеоперационной рентгенографии положение компонентов эндопротеза и костных фрагментов было оценено как удовлетворительное. Функциональный результат по шкале Харриса через 6 месяцев после операции составил 71 балл, через 12 месяцев - 74 балла, через 24

месяца - 78 баллов. Итоговый результат был расценен как удовлетворительный (Рисунок 17)

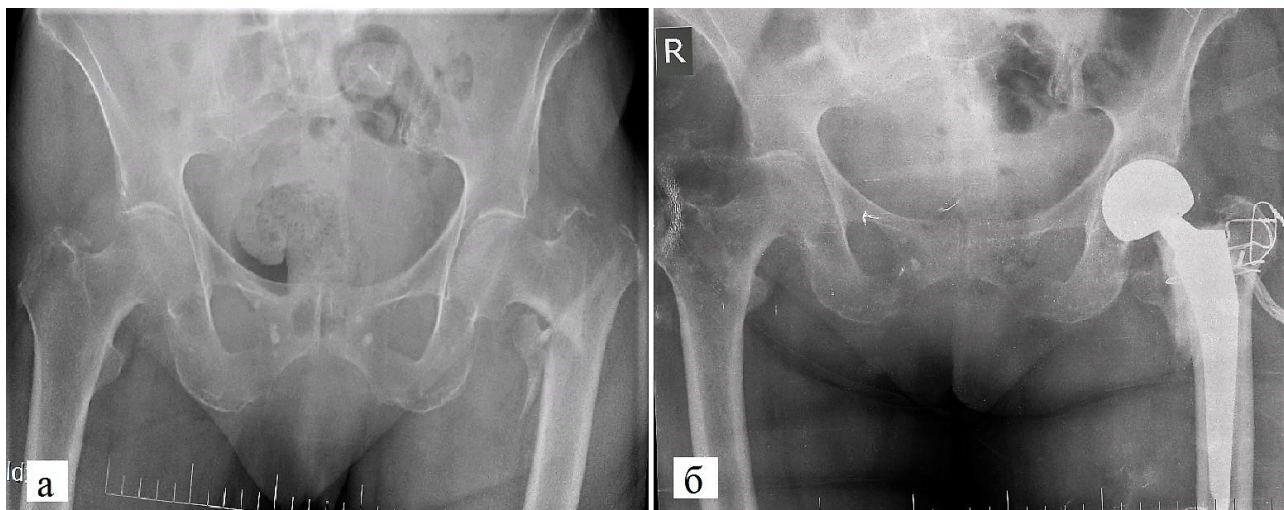


Рисунок 17. Рентгенограммы пострадавшей 81 год.  
а - при поступлении; б - через 24 месяца после операции.

#### **4.3.2 Анализ результатов операций первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости**

Первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава было выполнено у 35 пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости. Анкетирование этих пациентов по шкале Харриса проводили через 6, 12 и 24 месяца после этого вмешательства (Таблицы 14,15,16).

Через 6 месяцев после операции в этой группе пострадавших в целом преобладали хорошие показатели функционального состояния оперированной конечности (60,0% или 21 человек), а у 2 больных (5,7%) значения балльных показателей соответствовали отличному результату (Таблица 14). Примерно у трети пациентов (28,6% или 10 человек) имели место удовлетворительные и у 2 (5,7%) неудовлетворительные результаты. Наиболее эффективно восстановление функции происходило в подгруппе пострадавших с переломами A1.1-A1.2, где на этом сроке наблюдения в 90,0% случаев были отмечены хорошие и отличные результаты, а неудовлетворительные отсутствовали. Несколько менее успешно



восстановительный период протекал у больных с переломами А1.3-А2.1, среди которых общая доля лиц с хорошими и отличными показателями составляла 55,9% (11 человек) и имел место один неудовлетворительный результат (5,3%). Наихудшие результаты были отмечены в подгруппе пациентов с переломами А2.2-А2.3. Здесь хорошие показатели были выявлены у половины больных (3 человека), отличные отсутствовали, и у 1 пациента (16,7%) они были неудовлетворительными.

Таблица 14

Результаты лечения по шкале Харриса через 6 месяцев после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава

Подгруппа пострадавших	Результат лечения (в баллах по шкале Харриса)							
	Отличный (90-100)		Хороший (80-89)		Удовлетворительный (70-79)		Неудовлетворительный (менее 70)	
	N	%*	n	%*	n	%*	n	%*
А1.1-А1.2 (n = 10)	1	10,0	8	80,0	1	10,0	0	0,0
А1.3-А2.1 (n = 19)	1	5,3	10	52,6	7	36,8	1	5,3
А2.2-А2.3 (n = 6)	0	0,0	3	50,0	2	33,3	1	16,7
Всего (n = 35)	2	5,7	21	60,0	10	28,6	2	5,7

n - количество пострадавших

\* - от общего количества пострадавших в данной подгруппе

Через 12 месяцев после тотальной артропластики во всей анализируемой группе больных было отмечено значительное увеличение доли больных с отличными показателями функционального состояния оперированной конечности по сравнению с предыдущим сроком обследования (с 5,7% до 31,4%) (Таблица 15). Это произошло за счет снижения доли пострадавших как с хорошими (с 60,0% до 40,0%), так и с удовлетворительными (с 28,6% до 22,9%) результатами.

Количество пациентов с неудовлетворительными показателями осталось прежним (2 человека или 5,7%).

Таблица 15

Результаты лечения по шкале Харриса через 12 месяцев после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава

Подгруппа пострадавших	Результат лечения (в баллах по шкале Харриса)							
	Отличный (90-100)		Хороший (80-89)		Удовлетворительный (70-79)		Неудовлетворительный (менее 70)	
	N	%*	n	%*	n	%*	n	%*
A1.1-A1.2 (n = 10)	5	50,0	5	50,0	0	0,0	0	0,0
A1.3-A2.1 (n = 19)	5	26,3	7	36,8	6	31,6	1	5,3
A2.2-A2.3 (n = 6)	1	16,7	2	33,3	2	33,3	1	16,7
Всего (n = 35)	11	31,4	14	40,0	8	22,9	2	5,7

n - количество пострадавших

\* - от общего количества пострадавших в данной подгруппе

При анализе эффективности протекания восстановительного периода между выделенными подгруппами пострадавших было установлено, что наиболее благоприятно он протекал у лиц с переломами A1.1-A1.2, половина из которых через 1 год после операции имела отличные, а другая половина - хорошие результаты. У больных с переломами A1.3-A2.1 такие же показатели были выявлены у 26,3% (5 человек) и 36,8% (7 человек) соответственно, но в то же время у трети пациентов (31,6% или 6 человек) имели место удовлетворительные результаты. В подгруппе пострадавших с переломами A2.2-A2.3 ситуация была еще менее оптимистичной: отличные и хорошие результаты были выявлены у 16,7% (1 человек) и 33,3% (2 человека) соответственно, и у 1 больного (16,7%) сохранялись неудовлетворительные показатели.

Через 24 месяца после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава во всей группе таких пострадавших было отмечено довольно существенное увеличение доли лиц с отличными результатами по сравнению с предыдущим сроком обследования (с 31,4% до 48,6%). Это произошло за счет снижения количества больных с хорошими (с 40,0% до 34,3%), удовлетворительными (с 22,9% до 14,3%) и неудовлетворительными показателями (с 5,7% до 2,9%).

Внутри каждой из анализируемых подгрупп пострадавших динамика изменения результатов была различной. Так, наиболее благоприятной она была у пациентов с переломами A1.1-A1.2, у которых в 80,0% случаев (8 человек) были отмечены отличные, а у оставшихся 20,0% (2 человека) - хорошие результаты. В подгруппе больных с переломами A1.3-A2.1 имело место похожее, хотя и значительно меньше выраженное распределение: 42,1% (8 человек) - отличные и 36,8% (7 человек) - хорошие результаты, и по-прежнему у 1 пациента (5,3%) сохранялся неудовлетворительный уровень функции оперированной конечности, обусловленный стойкой контрактурой тазобедренного сустава. У пострадавших с переломами A2.2-A2.3 преобладали хорошие результаты (50,0% или 3 человека), отличных показателей удалось достичь только у 1 больного (16,7%), однако неудовлетворительных результатов отмечено не было.

Результаты сравнительного анализа динамики изменения функционального состояния оперированной конечности (по шкале Харриса) после первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости представлены на рисунке 18.

Результаты лечения по шкале Харриса через 24 месяца после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава

Подгруппа пострадавших	Результат лечения (в баллах по шкале Харриса)							
	Отличный (90-100)		Хороший (80-89)		Удовлетворительный (70-79)		Неудовлетворительный (менее 70)	
	N	%*	n	%*	n	%*	n	%*
A1.1-A1.2 (n = 10)	8	80,0	2	20,0	0	0,0	0	0,0
A1.3-A2.1 (n = 19)	8	42,1	7	36,8	3	15,8	1	5,3
A2.2-A2.3 (n = 6)	1	16,7	3	50,0	2	33,3	0	0,0
Всего (n = 35)	17	48,6	12	34,3	5	14,3	1	2,9

n - количество пострадавших

\* - от общего количества пострадавших в данной подгруппе

Однофакторный непараметрический дисперсионный анализ по критерию Фридмана выявил наличие статистически значимых различий балльных показателей для каждой из изученных подгрупп пациентов на различных сроках наблюдения (6, 12 и 24 месяца после операции). Так, для подгруппы A1.1-A1.2 при использовании данного критерия вероятность ошибочного отклонения нулевой гипотезы (p) равнялась 0,0005, для подгруппы A1.3-A2.1 - 0,0008, для подгруппы A2.2-A2.3 - 0,02. Последующий попарный анализ показателей, полученных на различных временных точках, по критерию Вилкоксона также показал наличие статистически значимых их различий для каждой из трех подгрупп больных (Таблица 17).

Точные значения вероятности ошибочного отклонения нулевой гипотезы ( $p$ ) при попарном сравнении показателей функционального состояния оперированной конечности на различных сроках после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава по критерию Вилкоксона

Подгруппа пострадавших	Сравниваемые временные точки		
	6 мес и 12 мес	6 мес и 24 мес	12 мес и 24 мес
A1.1-A1.2	0,008	0,004	0,004
A1.3-A2.1	0,000	0,000	0,000
A2.2-A2.3	0,026	0,026	0,023

При проведении сравнительного статистического анализа результатов тотального эндопротезирования тазобедренного сустава между выделенными подгруппами пострадавших (по методу Краскела-Уоллеса) на сроках 6 и 12 месяцев статистически значимых различий не было ( $p = 0,238$  и  $p = 0,11$  соответственно), а по окончании периода наблюдения (через 24 месяца после операции) показатели статистически различались ( $p = 0,034$ ). При последующем попарном сравнении результатов лечения на данном сроке наблюдения по критерию Манна-Уитни статистически значимые различия были выявлены лишь между подгруппами A1.1-A1.2 и A2.2-A2.3 ( $p = 0,011$ ). В других парах сравнения (A1.1-A1.2 против A1.3-A2.1 и A1.3-A1.1 против A2.2-A2.3) подобных различий не было ( $p = 0,056$  и  $p = 0,333$  соответственно). Полученная картина в сочетании с отсутствием статистически значимых различий между сравниваемыми подгруппами по полу и возрасту (см. таблицу 4) указывает на то, что для пациентов с наиболее тяжелыми переломами (A2.2 и A2.3) более полное восстановление функции через 24 месяца после операции оказывается невозможным вследствие оказывается вследствие ее высокой травматичности.

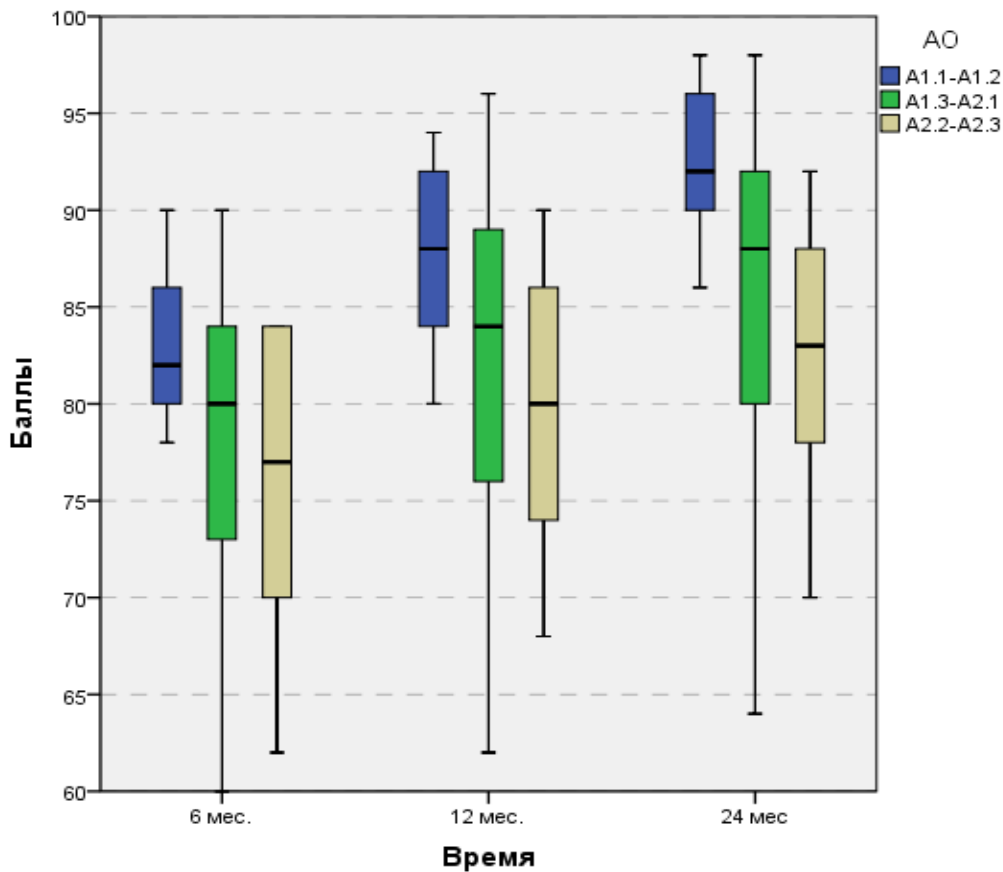


Рисунок 18. Результаты сравнительного статистического анализа динамики изменения показателей функционального состояния оперированной конечности (по шкале Харриса) после первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости.

Таким образом, результаты сравнительного статистического анализа дают основание сделать заключение, что для операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при свежих переломах вертельной области бедренной кости значительное влияние на эффективность восстановления функционального состояния оперированной конечности имеет характер исходного травматического повреждения кости. Причем здесь прослеживается прямая зависимость тяжести локальной травмы и результата хирургического лечения. Это обстоятельство указывает на то, что выполнение тотальной артропластики у рассматриваемой категории пострадавших необходимо ограничивать строгими показаниями, то есть ситуациями, когда проведение внутреннего остеосинтеза чревато высоким риском

возникновения неблагоприятных результатов лечения, обусловленных несостоятельностью фиксации и/или состоянием тазобедренного сустава.

Для иллюстрации вышеизложенных положений приводим следующие клинические наблюдения.

1) Пострадавшая 69 лет. Диагноз: закрытый перелом вертельной области правой бедренной кости подгруппы A1.2 (по классификации АО). По данным предоперационной рентгенографии выявлен локальный остеопороз проксимального отдела бедренной кости (3 степени по Сингху) и признаки деформирующего артроза травмированного сустава 1-2 ст., что было подтверждено в ходе операции. На 3-е сутки после поступления было выполнено тотальное цементное эндопротезирование тазобедренного сустава (ножка Мюллера, металлическая головка, цементная чашка Мюллера). По данным послеоперационной рентгенографии положение компонентов эндопротеза было оценено как удовлетворительное. Функциональный результат по шкале Харриса через 6 месяцев после операции составил 86 баллов, через 12 месяцев - 92 балла, через 24 месяца – 94 балла. Итоговый результат был оценен как отличный (Рисунок 19).

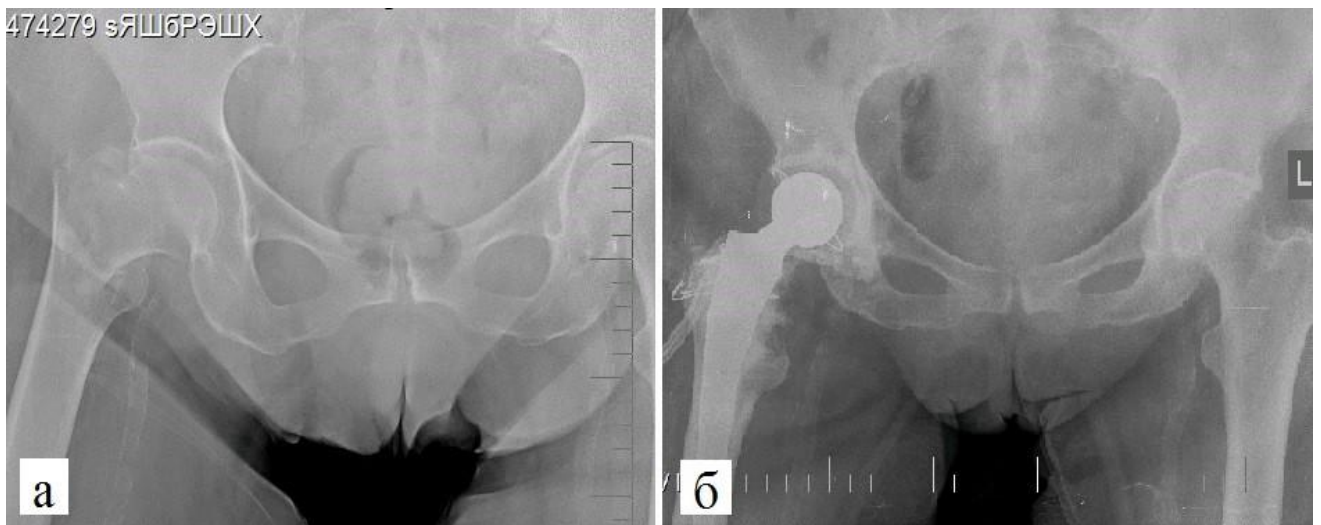


Рисунок 19. Рентгенограммы пострадавшей 69 лет.  
а - при поступлении; б - через 24 месяца после операции.

2) Пострадавшая 63 лет. Диагноз: закрытый перелом вертельной области правой бедренной кости подгруппы A1.1 (по классификации АО). По данным предоперационной рентгенографии выявлены признаки деформирующего артроза травмированного сустава 1-2 ст., что было подтверждено в ходе операции. На 2-е сутки после поступления было выполнено тотальное бесцементное эндопротезирование правого тазобедренного сустава (ножка Alloclassic, металлическая головка, чашка Trilogy). По данным послеоперационной рентгенографии положение компонентов эндопротеза было оценено как удовлетворительные. Функциональный результат по шкале Харриса через 6 месяцев после операции составил 88 баллов, через 12 месяцев - 94 балла, на 24 месяца наблюдения 98 балла. Итоговый результат был расценен как отличный (Рисунок 20).

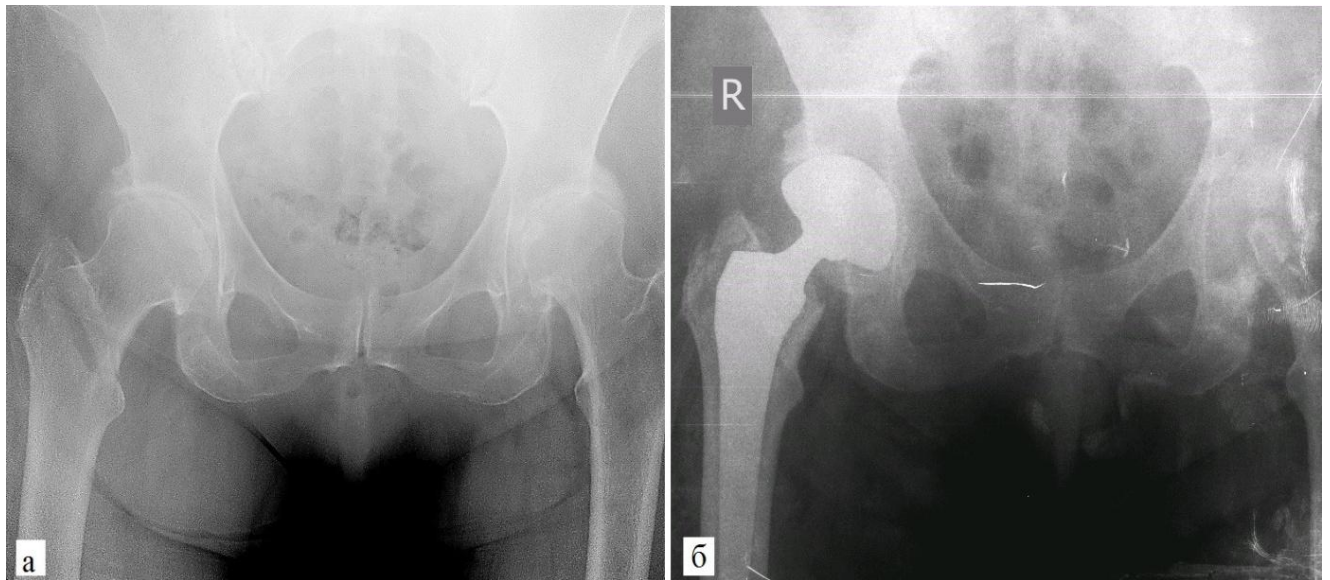


Рисунок 20. Рентгенограммы пострадавшей 63 лет.

а - при поступлении; б - через 24 месяца после операции.



#### **4.4. Анализ результатов операций эндопротезирования тазобедренного сустава, выполненных у пациентов с неудовлетворительными результатами внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости**

В изученном массиве клинических наблюдений эндопротезирование тазобедренного сустава по поводу неудовлетворительных результатов операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости было выполнено у 8 человек.

Однополюсное биполярное эндопротезирование произвели 3 пациентам, где один исходно получил перелом подгруппы A1.2, двое - переломы подгруппы A2.2. У всех имели место вторичные смещения отломков на фоне несостоятельности внутренней фиксации. Выбор однополюсной артропластики, помимо прочих общеизвестных факторов, был обусловлен благоприятным состоянием структур тазобедренного сустава (отсутствие болевого синдрома и контрактуры до момента получения травмы в сочетании с отсутствием рентгенологических признаков деформирующего артроза на момент обследования).

При обследовании через 24 месяца после операции эндопротезирования у больных с переломами подгруппы A2.2 были отмечены хороший и удовлетворительный результат (82 и 71 балл по шкале Харриса), а у пациентки с переломом подгруппы A1.2 - хороший результат лечения (80 баллов). Отсутствие отличных показателей у этих пациентов вполне обоснованно можно объяснить их преклонным возрастом, а также более низкими потенциальными возможностями к восстановлению исходного уровня функциональной активности, дополнительно уменьшившимися вследствие ранее перенесенной операции внутренней фиксации отломков.

В качестве примера использования технологии однополюсного биполярного эндопротезирования у таких пациентов приводим следующее клиническое наблюдение.

Больной 75 лет на 2-е сутки после получения закрытого перелома вертельной области правой бедренной кости подгруппы A1.2 (по классификации АО) был выполнен внутренний остеосинтез тремя канюлированными винтами. На

предоперационных рентгенограммах имелись признаки локального остеопороза проксимального отдела бедренной кости (3 степени по Сингху). При послеоперационной рентгенографии положение костных отломков было оценено как удовлетворительное. Через 4,5 месяца после операции при контрольной рентгенографии диагностировано вторичное смещение костных отломков с отсутствием признаков консолидации перелома. После предоперационной подготовки было выполнено однополюсное биполярное цементное эндопротезирование правого тазобедренного сустава (ножка типа Мюллера). Костные отломки большого вертела были зафиксированы проволочным серкляжем. Результат лечения по шкале Харриса через 6 месяцев после операции составил 73 балла, через 12 месяцев - 76 балла, через 24 месяца - 80 баллов. Итоговый результат был оценен как хороший (Рисунок 21).

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава выполнили в общей сложности у 5 пострадавших с неудовлетворительными результатами операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости. У 4 таких пациентов исходно имели место переломы подгрупп A2.2-A2.3, и у 1 - подгруппы A2.1. Одним из основных поводов для выбора этого способа артропластики стало наличие у всех больных деформирующего артроза поврежденного тазобедренного сустава, который существовал либо до момента получения травмы (2 человека), либо развился вследствие несостоятельности ранее выполненной внутренней фиксации (3 человека).

При анализе результатов лечения через 24 месяца после операции эндопротезирования у 3 больных были отмечены хорошие (82, 84 и 85 баллов по шкале Харриса) и у 2 - отличные (95 и 98 баллов) показатели функционального состояния оперированной конечности. Полученные результаты были лучше, чем у пациентов, которым выполнили операции однополюсной биполярной артропластики, что вполне закономерно можно объяснить менее преклонным возрастом и более высокими функциональными возможностями больных рассматриваемой здесь категории.

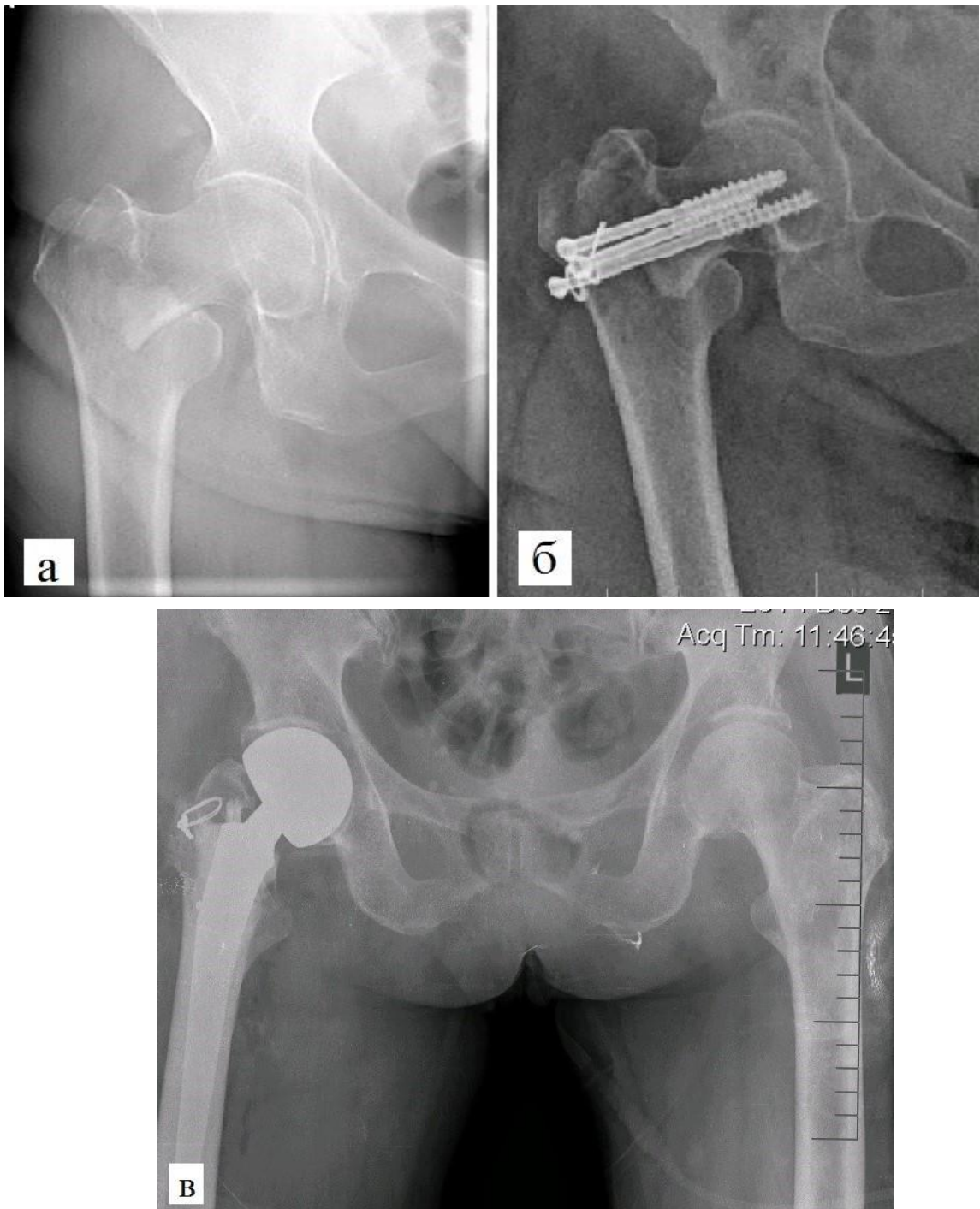


Рисунок 21. Рентгенограммы пострадавшей 75 лет.

а - первичный;

б - через 6 месяцев после операции внутреннего остеосинтеза;

в - через 24 месяца после однополюсного биполярного  
эндопротезирования.

В качестве примера выполнения тотального эндопротезирования у больного с неудовлетворительным результатом ранее проведенной операции внутреннего остеосинтеза приводим следующее клиническое наблюдение.

Больной 68 лет поступил в плановом порядке с диагнозом: Посттравматический деформирующий артроз левого тазобедренного сустава, состояние после внутреннего остеосинтеза закрытого перелома вертельной области левой бедренной кости подгруппы A2.2 (по классификации АО). Из анамнеза известно, что 12 месяцев назад в экстренном порядке был выполнен интрамедуллярный остеосинтез системой PFN в короткой версии. Через 3 месяца после остеосинтеза у пациента возникли боли в паховой области и по наружной поверхности бедра при ходьбе, хромота. На момент осмотра через 12 месяцев после внутренней фиксации функциональные результаты по шкале Харриса составляли 80 баллов. На контрольной рентгенограмме выявлено удовлетворительное положение костных отломков с консолидацией перелома вертельной области левой бедренной кости. Однако положение шеечного винта PFN в головке и шейке бедренной кости было расценено как неудовлетворительное, кроме того имело место его прорезывание в полость тазобедренного сустава. После предоперационного планирования пациенту было выполнено тотальное гибридное эндопротезирование правого тазобедренного сустава (ножка типа Мюллера, металлическая головка, бесцементная чашка Continuum). На операции было выявлено расположение резьбовой части шеечного винта во 2-й зоне Кливленда. Функциональный результат по шкале Харриса через 6 месяцев после операции составил 83 балла, через 12 месяцев - 89 балла, через 24 месяца - 98 баллов. Итоговый результат лечения был расценен как отличный (Рисунок 22).

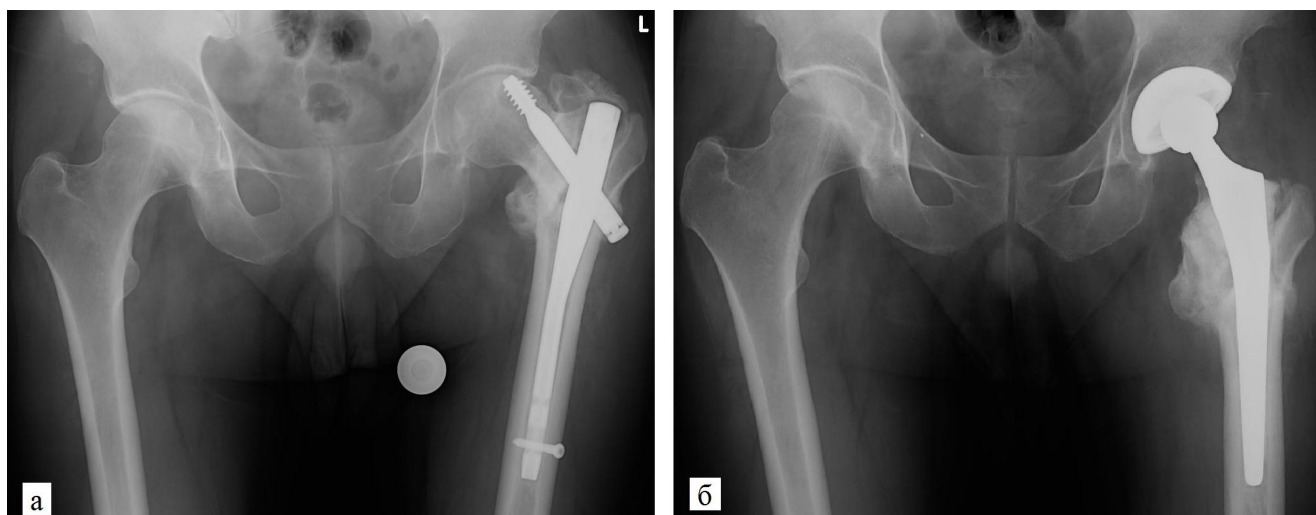


Рисунок 22. Рентгенограммы пострадавшего 68 лет.

а - через 12 месяцев после интрамедуллярного остеосинтеза;

б - через 24 месяца после тотального эндопротезирования левого тазобедренного сустава

#### **4.5. Разработка алгоритма выбора оптимальной тактики хирургического лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости с позиций использования технологий эндопротезирования тазобедренного сустава**

На сегодняшний день считается бесспорным, что основной задачей лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости является максимально быстрое восстановление их физической и социальной активности до уровня, предшествовавшего моменту получения травмы или близкого к таковому. Эти условия возможно обеспечить только путем проведения хирургического лечения. Однако, учитывая, как правило, неблагоприятный общесоматический статус этих пациентов, важным критерием выбора способа хирургического лечения здесь является травматичность операции. В этом плане у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости, в отличие от лиц с повреждениями ее шейки, лидирующие позиции в структуре методов лечения занимает внутренний остеосинтез. Технологии

эндопротезирования тазобедренного сустава характеризуются значительно большей травматичностью, поэтому их применение должно ограничиваться строгими показаниями. При этом здесь необходимо отметить, что речь идет только о тех пациентах, у которых патоморфологические особенности переломов оставляют возможность проведения первичного эндопротезирования поврежденного тазобедренного сустава эндопротезами с проксимальной фиксацией бедренного компонента (переломы групп A1 и A2 по классификации АО).

Результаты исследований, проведенных в рамках настоящей темы (см. 3 главу), убедительно доказывают, что у пострадавших рассматриваемой категории с исходно неблагоприятным состоянием тазобедренного сустава поврежденной конечности внутренняя фиксация отломков даже при правильном выборе способа и полном соблюдении технологии его выполнения не способна обеспечить ключевое условие лечения, а именно: быстрое восстановление приемлемого уровня социальной адаптации пациента. Аналогичная ситуация складывается и в отношении использования внутреннего остеосинтеза у лиц с патологией костной ткани проксимального отдела бедренной кости. Ведущую позицию здесь занимает остеопороз, и кроме того, нельзя исключать из внимания и состояния, вызванные нарушением кровоснабжения головки бедренной кости, степень выраженности которых, как правило, усугубляется применением внутренней фиксации.

Таким образом, у пострадавших преклонного возраста с переломами вертельной области бедренной кости можно выделить следующие параметры местного статуса, которые следует рассматривать как показания к первичному эндопротезированию тазобедренного сустава. В порядке рассмотрения этих состояний при принятии решения о построении хирургической тактики их можно расположить следующим образом (Рисунок 23).

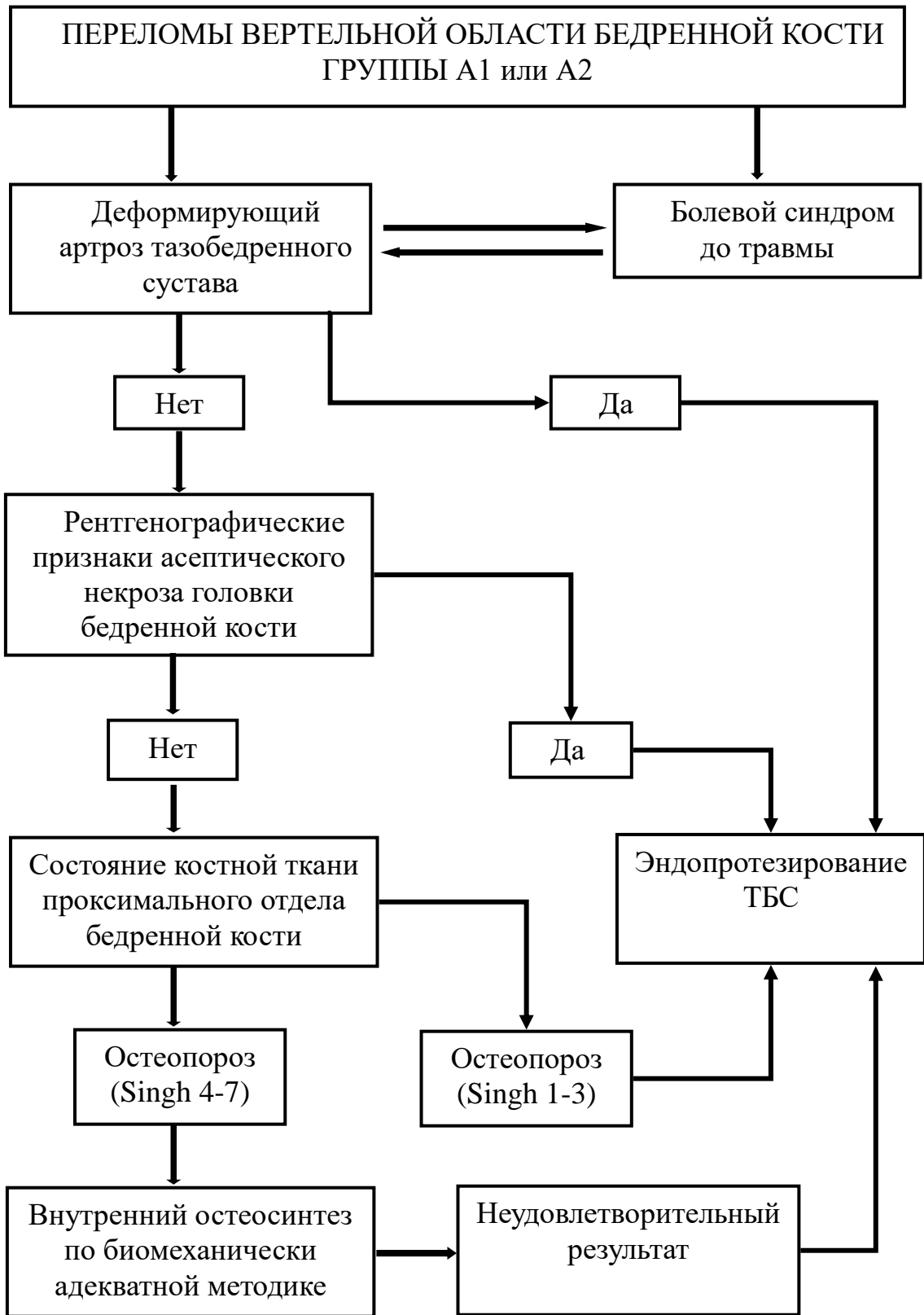


Рисунок 23. Алгоритм выбора тактики хирургического лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости.

1) Деформирующий артроз тазобедренного сустава любой этиологии на фоне болевого синдрома и ограничения функции в период, непосредственно предшествовавший моменту получения травмы.

2) Значительное снижение минеральной плотности костной ткани проксимального отдела поврежденной бедренной кости (остеопороз 1-3 степени по Сингху).

3) Наличие рентгенографических признаков асептического некроза головки поврежденной бедренной кости.

Наличие болевого синдрома в области тазобедренного сустава в период времени, непосредственно предшествовавший моменту получения травмы, само по себе не является поводом для принятия решения о необходимости выполнения его артропластики. В таких случаях необходимо четко установить его происхождение, а критерием выбора эндопротезирования должно быть только наличие подтвержденной результатами лучевых исследований патологии собственно сустава.

У больных с неудовлетворительными результатами ранее выполненных операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости, на наш взгляд, вместо попыток повторной фиксации отломков целесообразнее проводить эндопротезирование тазобедренного сустава. Причем данное тактическое решение оправдано даже при сохранности собственно суставных структур, поскольку артропластика, в отличие от реостеосинтеза, способна обеспечить более быструю активизацию пациента. Поэтому показаниями к выполнению этих операций в рассматриваемых клинических ситуациях являются:

- ложный сустав вертельной области бедренной кости;
- вторичное смещение отломков после операции внутреннего остеосинтеза независимо от сроков, прошедших с момента ее выполнения;
- любые случаи несостоятельности внутренней фиксации.

При выборе способа замещения тазобедренного сустава у пациентов с переломами вертельной области бедренной кости вне зависимости от давности



травмы и содержания предшествовавшего хирургического лечения следует предусмотреть решение четырех основных задач (Рисунок 24):

- определение объема артропластики (тотальная или однополюсная);
- определение способа фиксации бедренного компонента эндопротеза в канале бедренной кости (цементная или бесцементная);
- выбор модели бедренного компонента эндопротеза (ножка «проксимальной» или «дистальной» фиксации);
- определение необходимости проведения и выбор оптимального способа реконструкции проксимального отдела бедренной кости.

При этом необходимыми критериями для решения первой из вышеуказанных задач являются состояние собственно суставных структур и головки поврежденной бедренной кости, возраст пострадавшего и уровень его физической активности. Для выбора способа фиксации ножки эндопротеза актуальным является качество костной ткани проксимального отдела бедренной кости, а для определения ее модели - патоморфологические характеристики перелома. Эти же параметры действуют и в отношении дополнительного реконструктивного этапа операции эндопротезирования.

Исходя из этих положений, показаниями для однополюсного эндопротезирования (желательно - с использованием биполярных головок) следует считать отсутствие рентгенологических признаков дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренного сустава и головки бедренной кости, возраст пациента более 75 лет и невысокий уровень его физической социальной активности (передвижение, в основном, в пределах жилища). Во всех противоположных ситуациях целесообразно проведение тотальной артропластики.

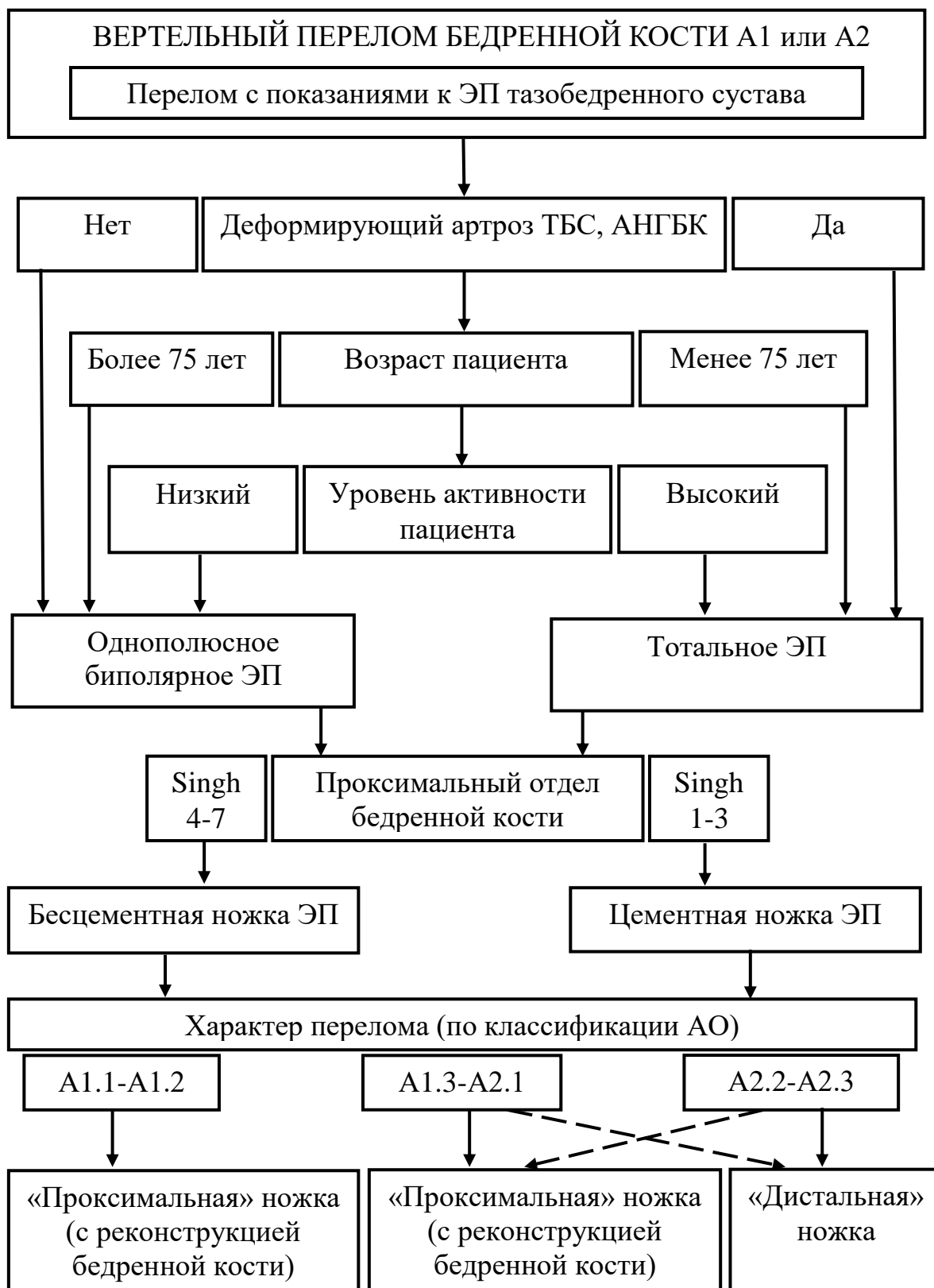


Рисунок 24. Алгоритм выбора тактики хирургического лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости: выбор способа эндопротезирования тазобедренного сустава.

Показаниями для цементной фиксации ножки эндопротеза являются высокие степени снижения минеральной плотности костной ткани проксимального отдела бедренной кости (остеопороз 1-3 ст. по Сингху). В остальных случаях следует использовать бесцементные ножки, что для лиц преклонного возраста еще более актуально в плане снижения токсического действия костного цемента на организм.

Вопрос выбора модели бедренного компонента эндопротеза является, пожалуй, наиболее неоднозначным при планировании операций замещения тазобедренного сустава у таких пациентов. Конечно же, при переломах, распространяющихся дистальнее малого вертела и повреждениях с несколькими промежуточными фрагментами (подгрупп A1.3-A2.3), представляется довольно привлекательным использование ножек дистальной фиксации. Однако помимо относительной их дороговизны (в сравнении с «проксимальными» бедренными компонентами), их применение значительно ограничивает возможности и усложняет технику выполнения последующих ревизионных операций, что является крайне актуальным для больных рассматриваемой категории, особенно тех из них, кто нуждается в тотальной первичной артропластике. В этом плане, как показал опыт настоящего исследования, получение достаточно высоких анатомо-функциональных результатов операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у лиц с такими сложными переломами можно достичь также путем использования ножек проксимальной фиксации в сочетании с надежными и биомеханически обоснованными способами реконструкции проксимального отдела поврежденной бедренной кости.

#### **4.6. Резюме**

Таким образом, анализ результатов первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости убедительно показал, что обоснованное выполнение подобных вмешательств способно успешно решать возникающую в таких случаях задачу - обеспечить максимально раннюю

активизацию пациента и максимально полную его социальную реадaptацию. При этом залогом успеха такого варианта хирургического лечения является правильная постановка показаний к нему и выбор наиболее адекватного способа замещения поврежденного сустава.

При свежих переломах рассматриваемого типа использование технологий эндопротезирования должно ограничиваться случаями наличия у пострадавшего либо дегенеративно-дистрофических изменений тазобедренного сустава поврежденной конечности, либо нарушений кровоснабжения головки бедренной кости, доказанных лучевыми методами исследований, либо выраженного снижения минеральной плотности костной ткани ее проксимального отдела. С другой стороны, любые клинические варианты неудовлетворительных результатов ранее выполненных у пациентов пожилого и старческого возраста операций внутренней фиксации отломков вертельной области бедренной кости следует считать показаниями для замены сустава вне зависимости от состояния его сочленяющихся структур.

При наличии соответствующих показаний выбор объема артропластики (тотальная или однополюсная) у больных рассматриваемой категории определяется состоянием собственно суставных структур и головки поврежденной бедренной кости, возрастом пациента и уровнем его физической активности. Критерием для выбора способа фиксации ножки эндопротеза (цементная или бесцементная) выступает качество костной ткани проксимального отдела бедренной кости, а для определения ее модели (ножка «проксимальной» или «дистальной» фиксации) - патоморфологические характеристики перелома. Важным дополнительным моментом при операциях эндопротезирования у таких пострадавших является определение необходимости выполнения и выбор оптимального способа реконструкции проксимального отдела бедренной кости. Причем повышению значимости этого мероприятия способствует тот факт, что оно дает возможность эффективного использования бедренных компонентов проксимальной фиксации при переломах, распространяющихся дистальнее малого вертела и повреждениях с несколькими промежуточными фрагментами.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее диссертационное исследование посвящено ряду аспектов актуальной для современной травматологии и ортопедии проблемы лечения пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости. Целью данной работы было улучшение результатов операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава, проводимых у этих пациентов. Материалом для ее выполнения послужили результаты хирургического лечения пострадавших в возрасте от 60 до 96 лет с переломами вертельной области бедренной кости групп А1 и А2 (по классификации АО), прооперированных в клинике Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи имени И.И. Джанелидзе и в отделении травматологии и ортопедии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова на протяжении 2011-2014 гг. Длительность послеоперационного наблюдения за этими больными составила 24 месяца. В ходе их обследования применяли современные методы лучевой диагностики, комплексную оценку результатов лечения проводили на основании их опроса по шкале Харриса.

В объем исследования вошли в общей сложности 379 больных рассматриваемой категории. У 303 из них были выполнены операции внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости. При обследовании этих пациентов по шкале Харриса в послеоперационном периоде неудовлетворительные результаты лечения имели место у 59 человек (19,5%). Первичное эндопротезирование тазобедренного сустава травмированной конечности осуществили у 76 пациентов с аналогичными повреждениями. Детальное изучение и анализ результатов лечения и были проведены у этих 135 человек.

Диссертационное исследование состояло из двух частей. Первая из них была посвящена всестороннему анализу причин возникновения

неудовлетворительных анатомо-функциональных результатов операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости.

При изучении структуры неудовлетворительных результатов операций внутреннего остеосинтеза переломов данной локализации у 59 пострадавших рассматриваемых возрастных категорий было установлено, что у всех имел место болевой синдром и контрактуры тазобедренного сустава. Кроме того, в 55,9% случаев был выявлен деформирующий артроз, в 37,3% - различные виды несостоятельности внутренней фиксации, главным образом, в виде миграции металлоконструкций на фоне рентгенологических признаков остеопороза 3-1 степени по Сингху (30,5%), в 27,1% - сращение перелома с неправильным положением отломков из-за их вторичного смещения и в 20,3% - асептический некроз головки бедренной кости 2 и 3 стадии.

Анализ причин и факторов возникновения неблагоприятных анатомо-функциональных результатов этих хирургических вмешательств показал, что тяжесть перелома не оказывала какого-либо существенного закономерного влияния на характер и частоту их возникновения: у больных с переломами группы А2 чаще наблюдали сращение перелома при неправильном положении отломков, нарушения их консолидации (ложные суставы), деформирующий артроз тазобедренного сустава и асептический некроз головки бедренной кости, а у лиц с менее сложными и стабильными повреждениями группы А1 чаще развивалась несостоятельность внутренней фиксации. Но с другой стороны, их возникновение было обусловлено неблагоприятным состоянием проксимального отдела бедренной кости и собственно тазобедренного сустава в период времени непосредственно перед получением травмы, а также неоправданным использованием методик внутреннего остеосинтеза.

Вторая часть диссертационной работы была посвящена всестороннему анализу результатов операций первичного эндопротезирования тазобедренного сустава пострадавших (76 человек) и разработке рекомендаций по оптимальному использованию этого способа хирургического лечения в клинической практике.

Подавляющее большинство больных были прооперированы по поводу свежих переломов вертельной области бедренной кости (68 человек или 89,5%). Эти пациенты были первоначально разделены в зависимости от объема выполненного эндопротезирования (однополюсное биполярное и тотальное). Далее, внутри каждого варианта артропластики были выделены по 3 подгруппы больных в зависимости от характера перелома с точки зрения возможности проксимальной фиксации бедренного компонента эндопротеза: первую подгруппу составили лица с повреждениями A1.1 и A1.2, у которых имеется «медиальная поддержка» ножки эндопротеза и нет промежуточных костных фрагментов; вторую подгруппу - лица с переломами A1.3 и A2.1, у которых «медиальная поддержка» отсутствует, а костных фрагментов либо нет совсем, либо их количество не превышает одного; третью подгруппу - лица с переломами A2.2 и A2.3, при которых «медиальной поддержки» также нет и имеются два и более промежуточных фрагмента.

При определении показаний к выполнению первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших пожилого и старческого возраста с переломами вертельной области бедренной кости необходимо учитывать наличие следующих параметров их местного статуса: деформирующий артроз тазобедренного сустава любой этиологии; нежизнеспособность (асептический некроз) головки поврежденной бедренной кости, подтвержденная результатами современных инструментальных исследований (МРТ); значительное снижение минеральной плотности костной ткани проксимального отдела поврежденной бедренной кости (остеопороз 1-3 степени по Сингху).

При определении объема артропластики (тотальная или однополюсная) у пациентов рассматриваемой категории решающую роль играют состояние структур тазобедренного сустава, состояние кровоснабжения головки поврежденной бедренной кости, а также возраст и уровень физической активности. При выборе способа фиксации ножки эндопротеза (цементная или бесцементная) имеет значение качество костной ткани проксимального отдела бедренной кости, а при определении ее модели (ножка «проксимальной» или

«дистальной» фиксации), а также необходимости выполнения и способа дополнительной реконструкции проксимального отдела бедренной кости - патоморфологические характеристики ее перелома.

Качественное решение последней задачи дает возможность эффективного использования бедренных компонентов проксимальной фиксации при замене тазобедренного сустава у пострадавших с переломами, распространяющимися дистальнее малого вертела и повреждениями с несколькими промежуточными фрагментами. Для этой цели в ходе выполнения данного исследования были разработаны новые способы реконструкции проксимального отдела бедренной кости, направленные на обеспечение опоры ножки имплантата в области дуги Адамса. Первый из них (патент РФ № 2617810 от 26.04.2017) предполагает использование костного аутотрансплантата, изготавливаемого интраоперационно из удаленного проксимального отломка, содержащего головку и шейку бедренной кости, с его фиксацией проволоочной петлей, проходящей через отверстие в ее большом вертеле. Второй (патент РФ № 2610861 от 16.02.2017) заключается в одновременной стабилизации фрагментов большого и малого вертелов поврежденной бедренной кости с помощью 8-образной проволоочной петли.

При обследовании пострадавших со свежими переломами вертельной области бедренной кости по шкале Харриса через 24 месяца после однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава в 21,2% случаев имели место отличные, в 27,3% - хорошие, в 45,4% - удовлетворительные и в 6,1% - неудовлетворительные результаты лечения. После тотальной замены сустава эти показатели составили 5,7%, 60,0%, 28,6% и 5,7% соответственно.

Сравнительный статистический анализ результатов артропластики в выделенных подгруппах пострадавших показал, что у больных, которым провели операции однополюсного биполярного эндопротезирования, тяжесть повреждения вертельной области бедренной кости не оказывает влияния на характер протекания послеоперационного восстановительного периода и полноту восстановления функционального состояния оперированной конечности. С другой стороны, здесь большое значение имеет общесоматическое состояние пациентов,



что особенно актуально для лиц преклонного возраста, поскольку оно и определяет их реабилитационный потенциал, а также мотивацию к восстановлению уровня социальной адаптированности до близкого к тому, что предшествовал моменту получения травмы. Однако у пострадавших, которым выполнили тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, значительное влияние на эффективность восстановления функционального состояния оперированной конечности имеет характер исходного повреждения бедренной кости. Причем здесь прослеживается прямая зависимость тяжести локальной травмы и результата хирургического лечения. Это обстоятельство указывает на то, что выполнение тотальной артропластики у рассматриваемой категории пострадавших необходимо ограничивать строгими показаниями, то есть ситуациями, когда проведение внутреннего остеосинтеза чревато высоким риском возникновения неблагоприятных результатов лечения, обусловленных несостоятельностью фиксации и/или состоянием тазобедренного сустава.

У 8 (10,5%) пациентов показаниями к замене тазобедренного сустава стали неудовлетворительные результаты предшествовавших операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости. Во всех таких случаях были получены приемлемые показатели анатомо-функционального состояния оперированной конечности, что обоснованно указывает на то, что вместо попыток повторной фиксации отломков целесообразнее проводить эндопротезирование тазобедренного сустава. Причем это решение оправдано даже при сохранности собственно суставных структур, поскольку артропластика, в отличие от реостеосинтеза, способна обеспечить более быструю активизацию пациента.

## ВЫВОДЫ

1. В структуре неудовлетворительных результатов правильно спланированных и выполненных операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости групп А1 и А2 по классификации АО у пострадавших пожилого и старческого возраста, помимо болевого синдрома (100%) и контрактуры тазобедренного сустава (100%), преобладает его деформирующий артроз (55,9%), различные виды несостоятельности внутренней фиксации (37,3%), главным образом, в виде миграции металлоконструкций на фоне остеопороза (30,5%), а также сращение перелома с неправильным положением отломков из-за их вторичного смещения (27,1%). Их возникновение обусловлено неоправданным использованием внутреннего остеосинтеза у больных, имеющих на момент получения травмы дегенеративные и дистрофические изменения проксимального сегмента бедренной кости и собственно тазобедренного сустава.

2. Новые способы реконструкции проксимального отдела бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами ее вертельной области направлены на обеспечение опоры ножки имплантата в области дуги Адамса. Первый из них (патент РФ № 2617810 от 26.04.2017) предполагает использование костного аутооттрансплантата, изготавливаемого интраоперационно из удаленного проксимального отломка, с его фиксацией проволочной петлей, проходящей через отверстие в большом вертеле. Второй (патент РФ № 2610861 от 16.02.2017) заключается в одновременной стабилизации фрагментов большого и малого вертелов бедренной кости с помощью 8-образной проволочной петли.

3. Через 24 месяца после однополюсного биполярного эндопротезирования тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области бедренной кости в 21,2% случаев имели место отличные, в 27,3% - хорошие, в 45,4% - удовлетворительные и в 6,1% - неудовлетворительные результаты лечения. После тотальной артропластики эти показатели составили

5,7%, 60,0%, 28,6% и 5,7% соответственно. При этом в первом случае на характер протекания послеоперационного восстановительного периода и полноту восстановления функционального состояния оперированной конечности влияло только общесоматическое и ментальное состояние пациента, а во втором - тяжесть повреждения бедренной кости.

4. Эндопротезирование тазобедренного сустава при свежих вертельных переломах у пострадавших пожилого и старческого возраста оправдано при наличии дегенеративно-дистрофических изменений собственно сустава или проксимального отдела бедренной кости, делающих прогнозируемо неэффективным применение методик внутреннего остеосинтеза. Любые патологические состояния, определяющие неудовлетворительные результаты ранее выполненных у таких пациентов операций внутренней фиксации также следует рассматривать в качестве показаний для замены сустава.

5. Критериями для определения объема артропластики (тотальная или однополюсная) у пациентов с вертельными переломами являются состояние собственно суставных структур и головки поврежденной бедренной кости, возраст пострадавшего и уровень его физической активности; для выбора способа фиксации ножки эндопротеза (цементная или бесцементная) - качество костной ткани проксимального отдела бедренной кости; для определения ее модели (ножка «проксимальной» или «дистальной» фиксации), а также необходимости выполнения и способа дополнительной реконструкции проксимального отдела бедренной кости - патоморфологические характеристики ее перелома.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выборе способа хирургического лечения пострадавшего с переломом вертельной области бедренной кости следует рассматривать не только возможность выполнения внутреннего остеосинтеза и достижения стабильности соединения отломков, но также учитывать текущее и прогнозируемое состояние тазобедренного сустава и проксимального отдела бедренной кости.

2. У пострадавших пожилого и старческого возраста со свежими переломами вертельной области бедренной кости групп А1 и А2 (по классификации АО) на фоне признаков локального остеопороза (1-3 ст. по Сингху), деформирующего артроза тазобедренного сустава или асептического некроза головки бедренной кости предпочтение следует отдавать первичному эндопротезированию тазобедренного сустава.

3. У пациентов преклонного возраста с неудовлетворительными результатами операций внутреннего остеосинтеза переломов вертельной области бедренной кости вместо попыток повторной фиксации отломков предпочтительнее выполнять эндопротезирование поврежденного тазобедренного сустава вне зависимости от состояния собственно суставных структур.

4. При выборе способа замещения поврежденного тазобедренного сустава (однополюсное или тотальное, цементное или бесцементное) у пострадавшего с переломом вертельной области бедренной кости следует учитывать его возраст и уровень повседневной активности, состояние структур тазобедренного сустава и выраженность признаков локального остеопороза. У пострадавших с переломами подгрупп А1.3, А2.1, А2.2 и А2.3 в качестве альтернативы ножке эндопротеза проксимальной фиксации с реконструкцией рассматриваемой части бедренной кости можно рассматривать использование имплантатов дистальной фиксации.

5. При эндопротезировании тазобедренного сустава у пострадавших с переломами вертельной области подгрупп А1.3 и А2.1 (по классификации АО) для правильной ориентации ножки эндопротеза в канале бедренной кости необходимо выполнение костной пластики области дуги Адамса по предложенному способу

(патент РФ № 2617810 от 26.04.2017). У больных с переломами подгрупп А2.2 и А2.3 для обеспечения стабильности отломков большого и малого вертела в процессе имплантации ножки эндопротеза в канал бедренной кости целесообразно производить их одновременную фиксацию 8-образной проволочной петлей (патент РФ № 2610861 от 16.02.2017).

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Азизов, М.Ж. К вопросу о лечении вертельных переломов бедренной кости / М.Ж. Азизов, М.М. Алибеков, Э.Ю. Валиев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2000. - №3. - С. 56-59.
2. Анкин, Л.Н. Травматология (европейские стандарты) / Л.Н. Анкин, Н.Л. Анкин // МедПрессИнформ. - 2005. - С. 496.
3. Ахтямов, И.Ф. Функциональные и психоэмоциональное восстановление пациентов старческого возраста с переломами проксимального отдела бедра путем биполярной гемиартропластики тазобедренного сустава / И.Ф. Ахтямов, Р.Х. Закиров, М.Ю. Моисеев, Б. Г. Зыятдинов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2009. - №3. - С. 26-30.
4. Барабаш, А.П. Сравнительная характеристика линейных перемещений отломков проксимального отдела бедренной кости при чрескостной фиксации / А.П. Барабаш, А.Г. Русанов, О.А. Кауц // Саратовский науч. - мед. журнал. - 2009. - № 3. - С. 399-403.
5. Белов, М.В. Перипротезные переломы бедра: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, 2006. - С. 97-128.
6. Бенеловская, Л.И. Остеопороз-актуальная проблема медицины / Л.И. Беневоленская // Остеопороз и остеопатии. - 1998. - №1.- С. 4.
7. Бернштейн, Н.А. Биомеханика и физиология движения / Бернштейн Н.А. МОДЭК - 2004. - С. 311-382.
8. Битчук, Д.Д. Математическое обоснование остеосинтеза переломов вертельной области стержневой конструкцией при лечении больных пожилого и старческого возраста / Д.Д. Битчук, А.Г. Истомин, М.Ф. Хименко // Украинский журнал телемедицины и медицинской математики. - 2004. - Т. 2, № 1. - С. 64-71.
9. Биктимирова, Ф.М. Оценка качества жизни инвалидов с нарушением структуры и функций конечностей в рамках международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ) / Ф.М. Биктимирова, Э.И. Аухадеев // Вестник Всерос. гильдии протезистов-ортопедов. -

2009. - № 3. - С. 131.

10. Войтович, А.В. Экстренное оперативное лечение больных пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости / А.В. Войтович, И.И. Шубняков, А.Б. Аболин, С.Г. Парфеев // Травматология и ортопедия Россия. - 1996. - №3. - С. 32-33.

11. Волков, С.В. Применение фиксатора PFNa в лечении переломов вертельной области у пациентов пожилого старческого возраста / С.В. Волков, А.А. Волна, А.В. Гаркави // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. - Самара, 2006. - Т. 1. - С. 149.

12. Вишняков, Н.И. Проблемы городского здравоохранения / Н.И. Вишняков // СпбГМУ. - 2011.- №16. - С. 35-41.

13. Городниченко, А.И. Лечение переломов вертельной области бедренной кости с применением современных фиксаторов / А.И. Городниченко, О.Н. Усков, В.И. Горбатов // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2008. - № 6. - С. 67-72.

14. Городниченко, А.И. Опыт лечения пациентов пожилого и старческого возраста с переломами проксимального отдела бедренной кости фиксатором PFN / А.И. Городниченко, О.Н. Усков, В.И. Горбатов // Современные технологии в травматологии и ортопедии: материалы 3-го междунар. конгр. - М., 2006. - Т. 1. - С. 26.

15. Губин, А.В. Влияние нестероидных противовоспалительных средств на сращение костей / А.В. Губин, Р.А. Черников, И.В. Слепцов // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. - Самара, 2006. - Т. 1. - С. 390-391.

16. Гусейнов, А.Г. Совершенствование скелетного вытяжения при лечении переломов длинных костей нижних конечностей / А.Г. Гусейнов, А.А. Абакаров // Сб. тез. докл. 8 съезда травматологов-ортопедов России. - Самара, 2006. - Т. 1. - С. 167-168.

17. Дорофеев, Ю.Н. Сравнительная оценка различных методов лечения чрезвертельно-подвертельных переломов бедра: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.22 / Дорофеев Ю.Н. - Курган, 1996. - С. 27.

18. Дулаев, А.К. Применение интрамедуллярного остеосинтеза штифтами с

блокированием у пострадавших с около- и внутрисуставными переломами / А.К. Дулаев, А.В. Дыдыкин, Д.И. Кутянов // Современные технологии в травматологии и ортопедии: материалы 3-го междунар. конгр. - М., 2006. - Т. 1. - С. 65.

19. Зоря, В.И. Эффективность остеокондуктивных материалов в лечении последствий переломов конечностей / В.И. Зоря, Е.Д. Склянчук, А.П. Васильев // Материалы Междунар. Пироговской науч.-практ. конф.: Остеосинтез и эндопротезирование. - М., 2008. - С. 71.

20. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека / М.Ф. Иваницкий. - М.: ФиС, 1985. - С. 90-198.

21. Измалков С.Н. Социально-экономические аспекты амбулаторного лечения больных с медиальными переломами шейки бедра / С.Н. Измалков, М.А. Иванов, Ю.В. Барковский // Геронтология и гериатрия: сб. тез. науч.-практ. конф. - Самара, 2006. - С. 172-173.

22. Попсуйшапка, А.К. Исследование и оценка биомеханической конструкции «отломки - фиксатор», создаваемой при хирургическом лечении переломов шейки бедренной кости / А.К. Попсуйшапка, Е.А. Побел, М.А. Шевцова // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2006. - № 4. - С. 57-62.

23. Кавалерский, Г.М. Травматология и ортопедия / Под редакцией Г.М. Кавалерского. - Москва, 2005. - С. 316.

24. Каплан, А.В. Травматология пожилого возраста / А.В. Каплан. «Медицина» - М., 1977. - С. 352.

25. Каплан, А. В. Закрытые повреждения костей и суставов / А.В. Каплан. - «Медицина» - М., 1967. - С. 306-338.

26. Каплан, А. В. Повреждения костей и суставов / Издание третье, дополненное и переработанное «МЕДИЦИНА» - М., 1979 - С. 394-395.

27. Кательников, Г.П. «Травматология: национальное руководство» / Г.П. Кательников, С.П. Миронов // М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011 - С. 544-547.

28. Клаус, Б. Клинические исследования костей, суставов и мышц (перевод с англ.) / Б. Клаус - Мед.лит. - М., 2007 - С. 320.

29. Ключевский, В.В. Тактика лечения патологических переломов



проксимального отдела бедренной кости / В.В. Ключевский, М.В. Белов, Ю.М. Веденеев // Проблемы диагностики и лечения повреждений и заболеваний тазобедренного сустава. Тез. Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием. - Казань, 2013. - С. 60-64

30. Ковкин, М.И. Лечение больных с переломами проксимального отдела бедра / М.И. Ковкин, И.А. Редько // Современные технологии в травматологии и ортопедии: материалы 3-го междунар. конгр. - М., 2006. - Т. 2. - С. 457.

31. Колесников, С.И. Проблемы государственного регулирования в сфере клеточных технологий / 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.

32. Корнилов, Н.В. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава / Корнилов Н.В., А.В. Вайтович, В.М. Машков, Г.Г. Эпштейн // - Спб., "ЛИТО Синтез". 1997. - С. 292.

33. Копёнкин, С.С. Современная тактика профилактики ВТЭО при заболеваниях и повреждениях тазобедренного сустава / 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. - Казань, 2013. - С. 64-65.

34. Корж, Н.А. Имплантационные материалы и остеогенез. Роль оптимизации и стимуляции в реконструкции кости / Н.А. Корж, Л.А. Кладченко, С.В. Малышкина // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2008. - № 4. - С. 5-14.

35. Котельников, Г.П. Доказательная медицина. Научно обоснованная медицинская практика / Г.П. Котельников, А.С. Шпигель // Самара, СамГМУ. - 2012. - С. 116.

36. Кривова, А.В. Динамика частоты переломов проксимального отдела бедра среди населения города Твери за период с 1994 по 2004 г. / А.В. Кривова, С.С. Родионова // Остеопороз и остеопатии. - 2007. - № 1. - С. 2-5.

37. Кузьмин, И.И. Эндопротезирования тазобедренного сустава при оскольчатых переломах проксимального отдела бедра / Кузьмин И.И., Кисильцын М.А. // Человек и его здоровье, материалы XIV Рос. Нац. Конгр. - СПб., 2006. - С. 29.
38. Лазарев, А.Ф. Лечение переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза / А.Ф. Лазарев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. -2004. - №1. - С. 27-31.
39. Лазарев, А.Н. БИОС при лечении переломов проксимального отдела бедра / А. Ф. Лазарев // Остеосинтез - 2008. - №2(3). - С. 7-8.
40. Лесняк, О.М. Остеопороз: диагностика, профилактика и лечение / О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленская. // ГЭОТАР-Медиа - М., - 2009. - С.19-219.
41. Лесгафт, П.Ф. Анатомия мышечной системы / П.Ф. Лесгафт. - М, 1938. - С. 243.
42. Лазарев, А.Ф. Лечение переломов проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза / А.Ф. Лазарев, Э.И. Солод, А.О. Рагозин // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2004. - № 1. - С. 27-31.
43. Михайлов, Е.Е. Эпидемиологическая характеристика остеопороза в популяционной выборке городского населения: автореф. дис. д-ра мед. наук / Е.Е. Михайлов. - 2002. - С. 38.
44. Мурзабеков И.А. Остеосинтез и эндопротезирование переломов проксимального конца бедра в пожилом и старческом возрасте / И.А. Мурзабеков, З.М. Ужахова // Сб. науч. тр. Ингушского гос. ун-та. - 2004. - Вып. 2. - С. 408-412.
45. Мюллер, М.Е. Руководство по внутреннему остеосинтезу / М.Е. Мюллер, М. Альговер, Р. Шнейдер, Х. Виллингер // М.,1996. - С. 750.
46. Накоскин А.Н. Изменения состава костной ткани у людей пожилого возраста / А.Н. Накоскин // Клиническая геронтология. - 2007. - №2. - С. 242.
47. Панков, И.О. Современные методы лечения переломов проксимального отдела бедренной кости / И.О. Панков, М.В. Малеев // Травматология и ортопедия XXI века: тез. докл. VIII съезда травматол. - ортопедов России. - Самара, 2006. - Т. 1. - С. 287.

48. Полулях, М.В. Первичное эндопротезирование при чрез- и межвертельных переломах у больных пожилого и старческого возраста / М. В. Полулях, С. И. Герасименко, В. С. Сулима, Л. М. Юрийчук // Травма. - 2008. - Т. 9. №4 - С. 459-462.

49. Попков, А.В. Способ стимуляции репаративного остеогенеза / А.В. Попков, С.А. Ерофеев, М.А. Ковицька // Клинические и фундаментальные аспекты тканевой терапии. Теория и практика клеточных биотехнологий: материалы II Всерос. симп. с междунар. участ. - Самара, 2004. - С. 39-41.

50. Привес, М.Г. Анатомия человека / М.Г. Привес. - М., Медицина - 1974. - С. 46-233.

51. Прохоренко, В.М. Первичное и ревизионное эндопротезирование тазобедренного сустава / В.М. Прохоренко // Новосибирск, Новосибирский НИИТО. - 2007 - С. 345.

52. Родионова, С.С. Отчет о Всероссийской конференции с международным участием «Проблемы остеопороза в травматологии и ортопедии» / С.С. Родионова, А.Ф. Колондаев // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. -2000. - №1. - С. 73-74.

53. Родионова, С.С. Нарушения формирования пика костной массы как фактор риска развития остеопороза у женщин старших возрастных групп / С.С. Родионова // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2008. - №2. - С. 20-24.

54. Рюди, Т. П. АО - Принципы лечения переломов. / Рюди Т. П., Бакли Р. Е., Моран К. Г. // - 2001. - Т.2. - С. 751.

55. Сакалов, Д.А. Оперативное лечение вертельных переломов у больных пожилого и старческого возраста / Д.А. Сакалов, А.В. Скороглядов // Травматология и ортопедия России. - 2006. - № 2(40). - С. 326-329.

56. Самодай, В.Г. Хирургическое лечение закрытых переломов бедренной кости / В.Г. Самодай, Н.А. Шагивалеев // Журнал теор. и практ. медицины. - 2004. - № 3. - С. 209-211.

57. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека / Р.Д. Синельников. //

Медицина. - Т. 1. - М., 1973. - С. 453.

58. Склянчук, Е.Д. Стимуляция остеогенеза в комплексном лечении посттравматических нарушений костной регенерации: автореф. дис. д-ра мед. наук: 14.00.22 / Склянчук Е.Д. - М., 2009. - С. 35.

59. Скороглядов, А.В. Оперативное лечение подвертельных переломов бедренной кости / А.В. Скороглядов, Д.А. Сакалов, А.В. Третьяков // Казанский медицинский журнал. - 2006. - Т. 87, № 5. - С. 361-363.

60. Слободской, А.Б. Первичное эндопротезирование при переломах проксимального отдела бедренной кости. / А.Б. Слободской, А.Г. Лежнев, И.С. Бадак // Гений ортопедии. - 2011 - №1 - С. 23-27.

61. Смирнов, А.В. Рентгенологическая диагностика первичного остеопороза. - Современная ревматология. - 2011.- №1. - С. 47-52.

62. Солодков, А.С., Физиология человека / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб // Олимпия Пресс. - 2005. - С. 364-520.

63. Соков, Л.П. Курс травматологии и ортопедии / Л.П. Соков // М., РУДН. - 2007. – 392 с.

64. Стефан Кристеа. Современные методы лечения вертельных переломов и переломов шейки бедра / Стефан Кристеа // Гений ортопедии. - 2014. - С. 99-105.

65. Тихилов, Р.М. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава. / Р. М.Тихилов, В.М.Шаповалов // - СПб., 2008. - С. 325.

66. Тихилов, Р.М. Современное состояние проблемы лечения больных с внесуставными переломами проксимального отдела бедренной кости (обзор литературы) / Р. М. Тихилов // Травматология и ортопедия России. - 2009. - №.3 - С. 113-119.

67. Ушаков, С.А. Лечение пострадавших с переломами вертельной бедренной кости методом интрамедуллярного остеосинтеза в условиях городской больницы: автореф. дис. канд. мед. наук 14.00.22 / Ушаков С.А. - Курган, 2009. - С. 23.

68. Цед, А.Н. Особенности хирургического лечения пациентов пожилого возраста с внесуставными переломами проксимального отдела бедра: автореф.

дис. канд. мед. наук 14.00.22 / Цед А.Н. - СПб., 2012. - С. 19.

69. Шаповалов, В.М. Результаты лечения больных с околосуставными переломами проксимального отдела бедренной кости / В. М. Шаповалов // Человек и его здоровье: материалы XIV Рос. Нац. Конгр. - СПб., 2006. - С. 74.

70. Шестерня, Н.А. Современные методы лечения и анализ исходов внутри- и околосуставных переломов длинных трубчатых костей: дис. д-ра мед.наук: 14.00.22 / Шестерня Н.А. - М., 1992. - С. 383.

71. Adams, C.I. Prospective randomized controlled trial of an intramedullary nail versus dynamic screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur. / C.I.Adams, C.M.Robinson, C.M.Court-Brown, M.M.McQueen // J Orthop Trauma. - 2001. - Vol. 15(6). - P. 394-400

72. Albareda, J. Complications and technical problems with the gamma nail. / J.Albareda, A.Laderiga, D.Palanca. // Int Orthop. - 1996. - Vol. 20. - P. 47-50.

73. Ahlborg, H.G. Bone loss and bone size after menopause. / H.G.Ahlborg, O.Johnell, C.H.Turner. // New England Journal of Medicine. - 2003. - Vol. 24. - P. 327-334.

74. Aprin, H. Treatment of trochanteric fractures with Ender rods. / H.Aprin, R.M.Kilfoyle. // J Trauma. -1980. - Vol. 20. - P. 32-42.

75. Amstutz, H.C. Results of interlocking wire trochanteric reattachment and technique refinements to prevent complications following total hip arthroplasty. / H.C.Amstutz, L.L.Mai, I.Schmidt. // Clin Orthop Relat Res. - 1984. - Vol. 183. - P. 82-89.

76. Bannister, G.C. The fixation and prognosis of trochanteric fractures: A randomized prospective controlled trial. / G.C.Bannister, A.G.Gibson, C.E.Ackroyd, J.H.Newman. // Clin Orthop Relat Res. - 1990. - Vol. 6. - P. 254-242.

77. Bao, N.R. Complications of bipolar hemiarthroplasty for the treatment of unstable intertrochanteric fractures in the elderly. / N.R.Bao, J.N.Zhao, L.W. Zhou, X.F.Zeng, T.Guo. // Zhongguo Gu Shang. - 2010. - Vol. 23(5). - P. 329-331.

78. Baumgaertner, M.R. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. / M.R.Baumgaertner, S.L.Curtin,

D.M.Lindskog. // Clin Orthop. - 1998. - Vol. 348. - P. 87-94.

79. Bess, R.J. Comparison of compression hip screw and gamma nail for treatment of peritrochanteric fractures. / R.J.Bess, S.A.Jolly. // J South Orthop Assoc. - 1997. - Vol. 6. - P. 173-179.

80. Benetos, I. Factors affecting the risk of hip fractures. / I.Benetos, G.Babis, P. Soucacos. // Injuri. - 2007. - Vol. 38(7). - P. 735-744.

81. Bergström, U. Fracture mechanisms and fracture pattern in men and women aged 50 years and older: a study of a 12-year population-based injury register. / U.Bergström, U.Björnstig, H.Stenlund, H.Jonsson, O.Svensson. // Osteoporos Int. - 2008. - Vol. 19. - P. 1267-1273.

82. Blomfeldt, R. Comparison of internal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck fractures. Randomized, controlled trial performed at four years. / R.Blomfeldt, H.Tankvist, S.Ponzer, A.Söderqvist, J.Tidermark. // J Bone Joint Surg Am. - 2005. - Vol.87(8). - P. 1680-1688.

83. Bonnaire, F. Trochanteric femoral fractures: anatomy, biomechanics and choice of implants. / F.Bonnaire, T.Lein, P.Bula. // Unfallchirurg. - 2011. - Vol. 114(6). - P. 491-500.

84. Boldin, C. The proximal femoral nail (PFN)—a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures: a prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months. / C.Boldin, F.J.Seibert, F.Fankhauser, G.Peicha, W.Grechenig. // Acta Orthop Scand. - 2003. - Vol. 74(1). - P. 53-58.

85. Brostrom, L.A. Clinical features and walking ability in the early postoperative period after treatment of trochanteric hip fractures. Results with special reference to fracture type and surgical treatment. / L.A.Brostrom, C.Barrios, M.Kronberg, A.Stark, G.Walheim. // Ann Chir Gynaecol. - 1992. - Vol. 81. - P. 66-71.

86. Bottai, V. Atypical femoral fractures: retrospective radiological study of 319 femoral fractures and presentation of clinical cases. / V.Bottai, S.Giannotti, G.Dell'Osso, G.De Paola, A.Menconi, F.Falossi, G.Raffaeta, G.Guido. // Osteoporos Int. - 2014. - Vol. 25(3). - P. 993-997.

87. Browne, A.O. Trochanteric osteotomy in Charnley low-friction arthroplasty of

the hip. / Browne A.O., Sheehan. J.M. // Clin Orthop Relat Res. - 1986. - Vol. 211. - P. 128-133.

88. Bush, J.B. Dislocation after hip hemiarthroplasty: anterior versus posterior capsular approach / J.B.Bush, M.R.Wilson. // Orthopedics. - 2007. - Vol. 30. № 2. - P. 138.-144.

89. Chan, K.C. Cemented hemiarthroplasties for elderly patients with intertrochanteric fractures / K.C.Chan, G.S.Gill. // Clin. Orthop. Relat. Res. - 2000. - Vol. 371. - P. 206-215.

90. Chinoy, M.A. Fixed nail plates versus sliding hip systems for the treatment of trochanteric femoral fractures: A meta analysis of 14 studies. / M.A.Chinoy, M.J.Parker. // Injury. - 1999. - Vol. 30. - P. 157-163.

91. Clarke, R.P. Trochanteric osteotomy: analysis of pattern of wire fixation failure and complications. / Clarke R.P., Shea W.D., Bierbaum. B.E. // Clin Orthop Relat Res. - 1979. - Vol. 141. - P. 102-110.

92. Dall, D.M. Reattachment of the greater trochanter. The use of the trochanter cable-grip system. / D.M.Dall, A.W.Miles. // J Bone Joint Surg. - 1983. - Vol. 65(B). - P. 55-59.

93. Davis, T.R. Intertrochanteric femoral fractures: Mechanical failure after internal fixation. / T.R.Davis, J.L.Sher, A.Horsman, M.Simpson, B.B.Porter, R.G.Cheketts. // J Bone Joint Surg Br. - 1990. - Vol. 72. - P. 26-31.

94. Dong-Hyeok Choi. Department of Orthopaedic Surgery, Kwangju Christian Hospital, Gwangju, Korea. / Choi Dong-Hyeok, M.D.Ju-Yeong, M.D.Heo, Jang Young-Jae, M.D. And Young-Yool Chung. // J Korean Fract Soc. - 2014 - Vol. 27(1). - P. 58-64.

95. Evans, E.M. The treatment of trochanteric fractures of the femur. / E.M.Evans. // J Bone Joint Surg Am. -1949. - Vol. 31. - P. 190-203.

96. Evans, F.G. Mechanical properties and histology of cortical bone from younger and older men. / F.G.Evans. // The Anatomical Record. - 1976. - Vol. 185. - P. 1-12.

97. Eriksson, F. The effect of augmentation with resorbable or conventional bone cement on the holding strength for femoral neck fracture devices. / F.Eriksson, P.Mattsson, S.Larsson. // J Orthop Trauma. - 2002. - Vol. 16. P. 302-310.

98. Faldini, A. Surgical treatment of interthrocanteric fractures by total hip arthroplasty in old, osteoporotic patients. / A.Faldini, E.Betti, S.Crimaldi, G.Raffaeta, C.Faldini. // Scientific Exhibit At 69th AAOS annual Meeting. - 2002. - P. 12-19.

99. Flores, L.A. The stability of intertrochanteric fractures treated with a sliding screw plate. / L.A.Flores, I.J.Harrington, H.Martin. // J Bone Joint Surg Br. - 1990. - Vol.72. - P. 37-40.

100. Frandsen, P.A. Hip fractures in the county of Funen, Denmark: Implications of demographic aging and changes in incidence rates. / P.A.Frandsen, T.Kruse. // Acta Orthop Scand. - 1983. - Vol. 54. - P. 681-686.

101. Frankel, A. Complications of trochanteric osteotomy. Long-term implications. / A.Frankel, R.E.Booth, R.A.Balderston, J.Cohn, R.H.Rothman. // Clin Orthop Relat Res. - 1993. - Vol. 288. - P. 209-213.

102. Finsen, V. The second hip fracture. An epidemiologic study. / V.Finsen, P.Benum. // Acta Orthop Scand. - 1986. - Vol. 57. - P. 431-433.

103. Geiger, F. Proximal fracture of the femur in elderly patients. The influence of surgical care and patient characteristics on post-operative mortality. / F.Geiger, K.Schreiner, S.Schneider, R.Pauschert, M.Thomsen. // Orthopade. - 2006. - Vol. 35(6). - P. 651-657.

104. Gebhard, J.S. A comparison of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty for treatment of acute fracture of the femoral neck. / J.S.Gebhard, H.C.Amstutz, D.M.Zinar, F.J.Dorey. // Clin Orthop Relat Res. - 1992. - Vol. 282. - P. 123-131.

105. Giannotti, S. Pseudoarthrosis in atypical femoral fracture: case report. / S.Giannotti, V.Bottai, G.Dell'Osso, G.De Paola, M.Ghilardi, G.Guido. // Osteoporos Int. - 2013. - Vol. 24(11). - P. 2893-2895.

106. Giannotti, S. Current medical treatment strategies concerning fracture healing. / S.Giannotti, V.Bottai, G.Dell'Osso, E.Pini, G.De Paola, G.Bugelli, G.Guido. // Clin Cases Miner Bone Metab. - 2013. - Vol. 10(2). - P. 116-120.

107. Giannotti, S. Clinical and surgical approach of severe bone fragility fracture: clinical case of 4 fragility fracture in patient with heavy osteoporosis. / S. Giannotti, V.Bottai, E.Pini, G.Dell'osso, G.De Paola, G.Guido. // Clin Cases Miner Bone Metab. -



2013. - Vol. 10(1). - P. 52-55.

108. Gottschalk, F.A. Effect of the position of the greater trochanter on the rate of union after trochanteric osteotomy for total hip arthroplasty. / F.A.Gottschalk, G.Morein, F.Weber. // J Arthroplasty. - 1988. - Vol. 3. - P. 235-240.

109. Goldhagen, P.R. A prospective comparative study of the compression hip screw and the gamma nail. / P.R.Goldhagen, D.R.O'Connor, D.Schwarze, E.Schwartz. // J Orthop Trauma. - 1994. - Vol. 8. - P. 367-372.

110. Green, S. Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. / S.Green, T.Moore, F.Proano. // Clin Orthop Relat Res. - 1987. - Vol. 224. - P. 169.

111. Grisso, J.A. Falls as risk factors for fractures. In: Osteoporosis. / J.A.Grisso, Capezuti E., A.Schwartz, R.Marcus, D.Feldman, J.Kelsey. // San Diego: Academic Press. - 1996. - P. 599-611.

112. Haentjens, P. Primary bipolar arthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. / P.Haentjens, P.P.Casteleyn, P.Opdecam. // Acta Orthop Belg. - 1994. - Vol. 60. - P. 124-128.

113. Haentjens, P. Treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. Primary bipolar arthroplasty compared with internal fixation. / P.Haentjens, P.P.Casteleyn, H.De Boeck, F.Handelberg, P.Opdecam. // J Bone Joint Surg Am. - 1989. - Vol. 71(8). - P. 1214-1225.

114. Haidukewych, G.J. Reverse obliquity fractures of the intertrochanteric region of the femur. / G.J.Haidukewych, T.A.Israel, D.J.Berry. // J Bone Joint Surg. - 2001. - Vol. 83A. - P. 643.

115. Halder, S.C. The Gamma nail for peritrochanteric fractures. / S.C.Halder. // J Bone Joint Surg Br. - 1992. - Vol. 74. - P. 340-344.

116. Hall, G. Comparison of nail-plate fixation and Ender's nailing for intertrochanteric fractures. / G.Hall, D.A.Ainscow. // J Bone Joint Surg Br. - 1981. - Vol. 63. - P. 24-28.

117. Habernek, H. Comparison of ender nails, dynamic hip screws, and gamma

nails in the treatment of peritrochanteric femoral fractures. / H.Habernek, T.Wallner, E.Aschauer, L.Schmid. // Orthopedics. - 2000. - Vol. 23. - P. 121-127.

118. Haynes, R.C. Failure of femoral head fixation: A cadaveric analysis of lag screw cut-out with the Gamma locking nail and AO dynamic hip screw. / R.C.Haynes, R.G.Poll, A.W.Miles, R.B.Weston. // Injury. - 1997. - Vol. 28. - P. 337-341.

119. Hedlund, R. Trauma type, age, and gender as determinants of hip fracture. / R.Hedlund, U.Lindgren. // J Orthop Res. - 1987. - Vol. 5. - P. 242-246.

120. Hohendorff, B. Unfallchirurg. / B.Hohendorff, P.Meyer, D.Menezes. // - 2005. - Vol. 108. - P. 938-946.

121. Hummel, M.T. Decreased dislocation after revision total hip arthroplasty using larger femoral head size and posterior capsular repair. / M.T.Hummel, A.L.Malkani, M.R.Yakkanti, D.L.Baker. // J Arthroplasty. - 2009. - Vol. 24(6). - P. 73-76.

122. Jamal Sepah, Y. Functional outcome, mortality and in-hospital complications of operative treatment in elderly patients with hip fractures in the developing world. / Y.Jamal Sepah, M.Umer, A.Khan, A.Ullah Khan Niazi. // Int Orthop. - 2010. - Vol. 34(3). - P. 431-435.

123. Jensen, J.S. Unstable trochanteric fractures treated with the sliding screw-plate system: A biomechanical study of unstable trochanteric fractures. III, / J.S.Jensen, E.Tondevold, N.Mossing. // Acta Orthop Scand. -1978. - Vol. 49. - P. 392-397.

124. Jensen, N.F. A system for trochanteric osteotomy and reattachment for total hip arthroplasty with a ninety-nine percent union rate. / N.F.Jensen, W.H.Harris. // Clin Orthop Relat Res. -1986. - Vol. 208. - P. 174-181.

125. Joseph Melton III L. Osteoporosis and the Global Competition for Health Care Resources, Journal of Bone and Mineral Research. / L.Joseph Melton III, Johnell Olof, Lau Edith, A.Carlos, Seeman Ego. // - 2004 - Vol. 19. - P. 1055-1058.

126. Kannus, P. Epidemiology of hip fractures. / P.Kannus, J.Parkkari, H.Sievänen, A.Heinonen, I.Vuori, M.Järvinen. // Bone. - 1996. - Vol. 18. - P. 57-63.

127. Kaufer, H. Stable fixation of intertrochanteric fractures: A biomechanical evaluation. / H.Kaufer, L.S.Mattews, D.Sonstegard. // J Bone Joint Surg Am. - 1974. -

Vol.56. - P. 899-890.

128. Kenzora, J.E. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. / J.E.Kenzora, R.E.McCarthy, J.D.Lowell, C.B.Sledge. // Clin Orthop. - 1984. - Vol. 186. - P. 45-56.

129. Kesmezacar H, Ogut T, Bilgili MG, Gokay S, Tenekecioglu Y. Treatment of intertrochanteric femur fractures in elderly patients: internal fixation or hemiarthroplasty. Acta Orthop Traumatol Turc.2005. - Vol. 39(4). - P. 287-294.

130. Koval, K.J. Hip fractures are an increasingly important public health problem. / K.J.Koval, J.D.Zuckerman. // Clin Orthop Relat Res. - 1998 - P. 348.

131. Koyama, K. Reattachment of the greater trochanter using the Dall-Miles cable grip system in revision hip arthroplasty. / K.Koyama, F.Higuchi, M.Kubo, T.Okawa, A.Inoue. // J Orthop Sci. - 2001. - Vol. 6. - P. 22-27.

132. Kim, S.Y. Cementless calcar-replacement hemiarthroplasty compared with intramedullary fixation of unstable intertrochanteric fractures: a prospective, randomized study. / S.Y.Kim, Y.G.Kim, J.K.Hwang. // J Bone Joint Surg Am. - 2005. - Vol. 87 - P. 2186-2192.

133. Kyle, R.F. Surgical treatment of intertrochanteric hip fractures with associated femoral neck fractures using a sliding hip screw. / R.F.Kyle, T.J.Ellis. // Ortho Trauma. - 2005. - P. 19.

134. Larsson, S. Treatment of osteoporotic fractures. / S.Larsson. // Scand J Surg. - 2002. - Vol. 91. - P. 140-146.

135. Larsson, S. Trochanteric fractures: Mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw plate. / S.Larsson, S.Friberg, L.I.Hansson. // Clin Orthop Relat Res. - 1990. - Vol. 260. - P. 232-241.

136. Leung, K.S. Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures: A randomised prospective study in elderly patients. / K.S.Leung, W.S.So, W.Y.Shen, P.W. Hui. // J Bone Joint Surg Br. -1992. - Vol. 74. - P. 345-351.

137. Liang YT, Tang PF, Gao YZ, Tao S, Zhang Q, Liang XD, Han G, Cui G, Yang MY. Clinical research of hemiprosthesis arthroplasty for the treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients. Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2005. - Vol.

85(46). - P. 3260-3262.

138. Lindskog, D.M. Unstable intertrochanteric hip fractures in the elderly. / D.M.Lindskog, M.R.Baumgaertner. // J Am Acad Orthop Surg. - 2004. - Vol. - P. 179-190.

139. Linder, T. Fractures of the hip and osteoporosis. / T.Linder, N.K.Kanakaris, B.Marx, A.Cockbain, G.Kontakis, P.V.Giannoudis. // J Bone Joint Surg. - 2009. - Vol. 91. - P. 294-303.

140. Madsen, J.E. Dynamic hip screw with trochanteric stabilising plate in the treatment of unstable proximal femoral fractures: A comparative study with Gamma nail and compression hip screw. / J.E.Madsen, L.Naess, A.K.Aune, A.Alho, A.Ekelenad, K.Stromsoe. // J Orthop Trauma. - 1998. - Vol. 12. - P. 241-248.

141. Mazen, S. The effectiveness of primary bipolar arthroplasty in treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients/ S.Mazen, G.Julien, K.Hassan. // N Am J Med Sci. - 2010. - Vol. 2(12). - P. 561-568.

142. Marsh, J.L. Fracture and dislocation classification compendium: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee. / J.L.Marsh, T.F.Slongo, J.Agel, J.S.Broderick, W.Creevey. // J Orthop Trauma. - 2007. - Vol. 21. - P. 129-133.

143. McCarthy, J.C. The outcome of trochanteric reattachment in revision total hip arthroplasty with a cable grip system: mean 6-year follow-up. / J.C.McCarthy, J.V.Bono, R.H.Turner, T.Kremchek, J.Lee. // J Arthroplasty. -1999. - Vol. 14. - P. 810-814.

144. McConnell, T. Gluteus medius tendon injury during reaming for gamma nail insertion. / T.McConnell, P.Tornetta, E.Benson. // Clin Orthop. - 2003. - Vol. 407. - P. 199-202.

145. Moller, B.N. Instability of trochanteric hip fractures following internal fixation: A radiographic comparison of the Richards sliding screw-plate and the McLaughlin nail-plate. / B.N.Moller, U.Lucht, F.Grymer, N.J.Bartholdy. // Acta Orthop Scand. -1984. - Vol. 55. - P. 517-520.

146. Mustafa, C. Calcar Preservation Arthroplasty for Unstable Intertrochanteric

Femoral Fractures in Elderly. / C.Mustafa, T. Emre, K. Ozkan. // Clin Orthop Surg. - 2015. - Vol. 7(4). - P. 436-442.

147. Narayan, K.K. Functional outcome of fracture neck of femur treated with total hip replacement versus bipolar arthroplasty in a South Asian population. / K.K.Narayan, T.George. // Arch Orthop Trauma Surg. - 2006. - Vol. 126(8). - P. 545-548.

148. Naonobu, T. Reattachment of the greater trochanter in total hip arthroplasty: the pin-sleeve system compared with the Dall-Miles cable grip system. / T.Naonobu, I.Moritoshi, U.Katsufumi, T.Sumitaka, F.Kensuke. // Int Orthop. - 2010. - Vol. 34(6). - P. 793-797.

149. Nikolaou, V.S. The influence of osteoporosis in femoral fracture healing time. / V.S.Nikolaou, N.Efstathopoulos, G.Kontakis, N.K.Kanakaris, P.V.Giannoudis. // Injury. - 2009. - Vol. 40(6). - P. 663-8.

150. Papasimos, S. randomised comparison of AMBI, TGN and PFN for treatment of unstable trochanteric fractures. / S.Papasimos, C.M.Koutsojannis, A.Panagopoulos, P.Megas, E.A.Lambiris. // Arch Orthop Trauma Surg. - 2005. - Vol. 125(7). - P. 462-468.

151. Parvjeet, S.G. Comparative study of treatment of intertrochanteric fractures of femur with long-stem bipolar prosthetic replacement versus dynamic hip screw fixation. / S.G.Parvjeet, S.Rakesh, R.Boparai, K.Rajesh, D.Aarti. // Pb Journal of Orthopaedics. - 2009. - Vol. XI. - No.1.

152. Parker, M.J. Replacement arthroplasty versus internal fixation for extracapsular hip fractures in adults. / M.J.Parker, H.H.Handoll. // Cochrane Database Syst Rev. - 2006. - Vol. 19(2). - CD000086.

153. Patron, M.S. Proximal femoral geometry and hip fractures / M.S.Patron, R.A.Duthie, A.G.Sutherland. // Acta Orthop Beld. - 2006. - Vol. 72. #1. - P. 51-54.

154. Phillips, T.W. Thompson hemiarthroplasty and acetabular erosion. / T.W. Phillips. // J Bone Joint Surg Am. - 1989. - Vol. 71(6). - P. 913-917.

155. Rodop, O. Primarily bipolar hemiprosthesis for unstable intertrochanteric fractures / O.Rodop, A.Kiral, H.Kaplan, I.Akmaz. // Int. Orthop. - 2002. - Vol. 26. - P.

233-237.

156. Robinovitch, S. Force attenuation in trochanteric soft tissues during impact from a fall. / S.Robinovitch, T.McMahon, W.Hayes. // J Orthop Res. - 1995. - Vol. 13. - P. 965-962.

157. Rosenfeld, R. Prosthetic replacement for trochanteric fractures of the Femur. /R.Rosenfeld. // J Bone Joint Surg. - 1973. - Vol. 9. - P. 241-246.

158. Rockwood, P.R. Hip fractures: A future epidemic? J. / P.R.Rockwood, J.G.Horne, C.Cryer. // Orthop Trauma. -1990. - Vol. 4. - P. 388-393.

159. Rosenblum, S.F. A biomechanical evaluation of the Gamma nail. / S.F.Rosenblum, J.D.Zuckerman, F.J.Kummer, B.S.Tam. // J Bone Joint Surg Br. - 1992. - Vol. 74. - P. 352-7

160. Ritter, M.A. Trochanteric fixation by cable grip in hip replacement. / M.A.Ritter, L.E.Eizember, E.M.Keating, P.M.Faris. // J Bone Joint Surg. - 1991. - Vol. 73(B). - Vol. 580-581.

161. Sancheti, Kh. Primary hemiarthroplasty or unstable osteoporotic intertrochanteric fractures in the elderly: A retrospective case series. / Kh. Sancheti, P.Sancheti, A.Shyam, S.Patil, Q.Dhariwal. // Indian J Orthop. - 2010. - Vol. 44(4). - P. 428-434.

162. Schutzer, S.F. Trochanteric osteotomy for revision total hip arthroplasty. 97% union rate using a comprehensive approach. / S.F.Schutzer, W.H.Harris. // Clin Orthop Relat Res. - 1988. - Vol. 227. - P. 172-183.

163. Sernbo, I. Changing methods of hip fracture osteosynthesis in Sweden: An epidemiological enquiry covering 46,900 cases. / I.Sernbo, H.Fredin. // Acta Orthop Scand. - 1993. - Vol. 64. - P. 173-4.

164. Sernbo, I. Unstable intertrochanteric fractures of the hip: Treatment with Ender pins compared with a compression hip-screw. / I.Sernbo, O.Johnell, C.F.Gentz, J.A.Nilsson. // J Bone Joint Surg Am. - 1988. - Vol. 70. - P. 1297-303.

165. Stefano Giannotti. The hip prosthesis in lateral femur fracture: current concepts and surgical technique. / Stefano Giannotti, Vanna Bottai, Giacomo Dell'Osso, Gaia De Paola, Giulia Bugelli, and Giulio Guido. // 22 CLINICAL CASES IN

MINERAL AND BONE METABOLISM The Official Journal of the Italian Society of Orthopaedics and Medicine (OrtoMed) CIC Edizioni Internazionali Roma, Italy. - 2014. - Vol. 11(3). - P. 196-200.

166. Stern, M.B. Comminuted intertrochanteric fractures treated with a Leinbach prosthesis. / M.B.Stern, A.Angerman. // Clin Orthop Relat Res. - 1987. - Vol. 218. - P. 75-80.

167. Sinno, K. The effectiveness of primary bipolar arthroplasty in treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients. / K.Sinno, M.Sakr, J.Girard, H.Khatib. // N Am J Med Sci. - 2010. - Vol. 2(12). - P. 561-568.

168. Singh, M. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis / M.Singh // J.Bone Joint Surg. - 1970. - Vol. 52. - P. 456.

169. Sierra, R.J. Conversion of failed hip arthroplasties after femoral neck fractures. / R.J.Sierra, M.E.Cabanela. // Clin Orthop Relat Res. - 2002. - Vol. 399. - P. 129-139.

170. Silverton, C.D. Complications of a cable grip system. / C.D.Silverton, J.J.Jacobs, A.G.Rosenberg, L.Kull, A.Conley, J.O.Galante. // J Arthroplasty. - 1996. - Vol. 11. - P. 400-404.

171. Sidhu, A.S. Total hip replacement as primary treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients. / A.S.Sidhu, A.P.Singh, S.Singh. // Int Orthop. - 2010. - Vol. 34(6). - P. 789-792.

172. Simpson, A.H. Sliding hip screws: Modes of failure. / A.H.Simpson, K.Varty, C.A.Dodd. // Injury. - 1989. - Vol. 20. - P. 227-31.

173. Stappaerts, K.H. Treatment of unstable peritrochanteric fractures in elderly patients with a compression hip screw or with a Vandeputte (VDP) endoprosthesis: a prospective randomised study. / K.H.Stappaerts, J.Deldycke, P.L.Broos, F.F.Staes, P.M.Rommens. // Journal of Orthopaedic Trauma. - 1995. - Vol. 9(4). - P. 292-297.

174. Thakkar, C.J. Calcar femorale grafting in the hemiarthroplasty of the hip for unstable inter trochanteric fractures. / C.J.Thakkar, S.Thakkar, R.T.Kathalgere, M.N.Kumar. // Indian J Orthop. - 2015. - Vol. 49. - P. 602-609.

175. Thomas, A.P. Dynamic hip screws that fail. / A.P.Thomas. // Injury. - 1991. -

Vol. 22. - P. 45-46.

176. Tronzo, R.J. Hip nails for all occasions / R.J. Tronzo. // Clin. Orthop. - 1974. - Vol. № 5. - P. 476-479.

177. Watson, J.T. Comparison of the compression hip screw with the Medoff sliding plate for intertrochanteric fractures. / J.T.Watson, B.R.Moed, K.E.Cramer, D.E.Karges. // Clin Orthop Relat Res. - 1998. - Vol. 348. - P. 79-86.

178. Windolf, J. Pitfalls and complications in the use of the proximal femoral nail / J.Windolf, D.A.Hollander, M.Hakimi. // Langenbecks Arch Surg. -2005. - Vol. 390. № 1. - P. 59-65.

179. Wolfgang, G.L. Treatment of intertrochanteric fracture of the femur using sliding screw plate fixation. / G.L.Wolfgang, M.H.Bryant, J.P.O'Neill. // Clin Orthop Relat Res. - 1982. - Vol. 163. - P. 148-158.