

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН»

На правах рукописи

**УДК 616.633.455+616.379.008
ББК 54.15 Р-12**

Рабиев Хусрав Худойкулович

**ОПТИМИЗАЦИЯ АРТРОПЛАСТИКИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА
ПРИ УСТРАНЕНИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО
ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА У БОЛЬНЫХ
САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук по специальности
14.01.15 – Травматология и ортопедия

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Сироджов Кутбудин Хасанович

Душанбе – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	9
Глава 1. НОМЕНКЛАТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА БЕДРЕННОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ТАКТИКЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	16
 1.1. Диагностика и лечение переломов проксимального конца бедренной кости.....	16
 1.2. Закономерности течения острого периода при переломах проксимального конца бедра у пострадавших с сахарным диабетом и особенности тактики хирургического лечения	29
 1.3. Осложнения после артропластики тазобедренного сустава и их причины	39
Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	45
 2.1. Характеристика клинического материала.....	45
 2.2. Методы клинического исследования больных.....	52
 2.2.1. Рентгенологическое исследование	54
 2.2.2. Ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов тазобедренного сустава и сегментов конечностей	57
 2.2.3. Лабораторно-биохимические исследования	58
 2.3. Статистические методы	58
Глава 3. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К АРТРОПЛАСТИКЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА БЕДРЕННОЙ КОСТИ	60
 3.1. Системные аспекты при замене тазобедренного сустава.....	60

3.2. Результаты лабораторно-инструментальных методов исследования пациентов, которые нуждаются в эндопротезировании тазобедренного сустава.....	71
3.3. Рентгенологические исследования, оценка локального остеопороза бедренной кости на стороне поражения и оценка характера переломов проксимального конца бедренной кости	74
3.4. Определение срока проведения артропластики и прогнозирование результатов хирургического лечения переломов проксимального конца бедренной кости с учетом показателей лейкоцитов крови, скорости оседания эритроцитов и С-реактивного белка	77
3.5. Некоторые результаты ультразвукового сканирования сосудов тазобедренного сустава и сегментов конечностей	84
3.6. Некоторые показатели системы гемостаза при переломах проксимального отдела бедра на фоне сахарного диабета.....	85
Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ АРТРОПЛАСТИКИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА БЕДРЕННОЙ КОСТИ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА	92
4.1. Особенности артропластики тазобедренного сустава при переломах шейки бедра на фоне сахарного диабета.....	92
4.2. Артропластика тазобедренного сустава у больных с переломами вертельной области бедра	107
Глава 5. ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	121
ВЫВОДЫ	Ошибка! Закладка не определена.
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	143
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	145
ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.....	166

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АО	– Ассоциация остеосинтеза
АТ III	– антитромбин III
АЧТВ	– активированное частичное тромбопластиновое время
ГОУ	– Государственное образовательное учреждение
МНО	– международное нормализованное отношение
НИР	– научно-исследовательская работа
ПИ	– протромбиновый индекс
РМФК	– растворимые фибрин-мономерные комплексы
СД	– сахарный диабет
СОЭ	– скорость оседания эритроцитов
СРБ	– С-реактивный белок
ССЗ	– сердечно-сосудистые заболевания
УЗИ	– ультразвуковое исследование
HbA1c	– гликозилированный гемоглобин
IDF	– международная федерация диабета

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В структуре заболеваемости патология опорно-двигательного аппарата занимает особое место, о чём свидетельствуют высокие показатели дней нетрудоспособности и инвалидности среди населения трудоспособного возраста [Ахтямов И.Ф., с соав., 2019; Губин А.В., 2021]. Среди патологий опорно-двигательного аппарата особый интерес практических врачей вызывают дистрофические процессы крупных суставов нижней конечности (коленные и тазобедренные суставы) [Шубняков И.И., 2020].

На современном этапе с внедрением инновационных технологий в травматологии и ортопедии эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов у больных старческого возраста с дистрофическими процессами, а также повреждениями вследствие травмы или патологического процесса считается наиболее эффективным и результативным в плане реабилитации и восстановления трудоспособности [Загородний, Н.В., 2019]. К сожалению, у ряда пациентов преклонного возраста коморбидные состояния становятся причинами неудовлетворительного исхода лечения. В частности, сахарный диабет, который считается независимым фактором риска возникновения дистрофических процессов крупных суставов у взрослого населения, является главной причиной развития гнойно-септических осложнений при артропластике сустава [Медведева Е.А., 2017; Полевой Е.В., 2019].

Тяжёлая сопутствующая патология, а также нарушения функций иммунной системы, которые часто наблюдаются у пациентов с сахарным диабетом, эндопротезирование крупных суставов сопровождается развитием гнойно-септических осложнений операционной раны, что становится причиной инвалидности или длительной утраты трудоспособности больных [Тихилов Р.М., с соав., 2019; Hart A. et al., 2019].

У определенной группы больных с остеопорозом чаще встречается сахарный диабет, что в совокупности усугубляет состояние пострадавшего, и замена крупных суставов на этом фоне не всегда заканчивается благополучно,

иммунодефицит и нарушения минерального обмена становятся причиной развития нестабильности компонентов эндопротеза. В таких случаях повторные оперативные вмешательства сопровождаются развитием гнойно-инфекционных осложнений, которые отрицательно влияют на исход операции [Вейцман И.А., 2020; Zhang L., 2020].

В связи с расшатыванием компонентов эндопротеза, что возможно, по данным ряда авторов, спустя 5 лет с момента первичного эндопротезирования, примерно 6% пациентов нуждаются в повторной ревизионной операции, после которых повышается риск гнойно-септических осложнений ран на 1,5-3,5% [Сафаров Дж.м., 2019; Zhang C. et al., 2020].

Несмотря на достижения практической медицины последних лет, на сегодняшний день отсутствуют стандартные положения, в соответствие с которыми было бы запрещено хирургическое вмешательство при определённых высоких значениях глюкозы крови. Но в то же время в ряде клинических рекомендаций советуется при подготовке больного к операции ориентироваться на уровень HbA1c 8–9% (68–75 ммоль/моль), что является оптимальным порогом гликемии при хирургической агрессии, поскольку при указанных значениях риск развития осложнений незначителен [Ахтямов И.Ф. с соав., 2019; Eftekary N., 2019].

Вышесказанное свидетельствует о том, что при подготовке больного к операции по замене сустава необходимо тщательно оценить коморбидный уровень пациента.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы. Литературные источники показывают, что по ряду аспектов перелома шейки и проксиимального конца бедренной кости в плане эндопротезирования тазобедренного сустава были выполнены многие научно-исследовательские работы, проспективно и ретроспективно анализированы результаты хирургического лечения по замене крупных суставов, также в этом направлении защищены кандидатские и докторские диссертации [Гурьев В.В. и др., 2021]. На основе проведенных исследований были разработаны алгоритмы хирургического подхода при перело-

мах шейки и проксимального конца бедренной кости. Предложено множество конструкций деталей эндопротеза с целью улучшения его качества и эффективности [Момот А.П., 2015; Терновой К.С. и др., 2017]. Но, к сожалению, при изучении литературных источников мы не нашли крупных научных доказательных работ, где были бы обобщены проблемы эндопротезирования тазобедренного сустава при повреждениях проксимального отдела бедра на фоне сахарного диабета. Хотя в отдельных научных статьях на основании проведенных исследований имеется ряд практических рекомендаций в плане подготовительного периода на стадии операционного планирования по замене коленного и тазобедренного суставов при переломах и дистрофических процессах на фоне сахарного диабета. Остается много нерешенных аспектов в плане диагностики сопутствующих осложнений, определения сроков и объема операции, допустимых значений уровня глюкозы крови, способов коррекции гликемии и минимизации гнойно-септических осложнений в ближайшем послеоперационном периоде [Коршунов Г.В., 2016]. В настоящее время в Республике Таджикистан защищена только одна докторская диссертация Дж.М. Сафаровым, которая была посвящена артропластике тазобедренного сустава при врожденном вывихе бедра [Сафаров Дж.М., 2019]. На сегодняшний день проблема эндопротезирования тазобедренного сустава на фоне сахарного диабета остается наиболее приоритетной задачей практического здравоохранения, для решения которой необходимо совершенствовать способы диагностики, профилактики осложнений и хирургический подход при артропластике сустава у пациентов с гипергликемией.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры травматологии и ортопедии Государственного образовательного учреждения «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан» (ГОУ ИПОвСЗ РТ) на тему: «Оптимизация диагностики, лечения, профилактики осложнений и реабилитации больных с сочетанной травмой таза на фоне травматической болезни» на

2021–2024 годы, утвержденной на Ученом совете ГОУ ИПОвСЗ РТ от 25.12.2020 г., протокол №12/15, а также в рамках реализации Национальной программы «Профилактика травматизма и совершенствование медицинской помощи при травмах и их последствиях в Республике Таджикистан на 2010–2015 годы», утвержденной Постановлением Правительства Республики Таджикистан № 224 от 03 мая 2010 года и «О Перспективах профилактики и контроля неинфекционных заболеваний и травматизма в Республике Таджикистан на 2013–2023 годы», утверждённых Постановлением Правительства Республики Таджикистан № 676 от 3 декабря 2012 года.

Общая характеристика исследования

Цель исследования. Улучшение результатов хирургического лечения переломов проксимального отдела бедра у больных сахарным диабетом путем эндопротезирования тазобедренного сустава.

Задачи исследования

1. Изучить особенности клинического проявления, лечения, распространённости, течения, а также тяжести повреждения проксимального конца бедренной кости у больных сахарным диабетом.

2. Провести анализ результатов лечения после эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах проксимального отдела бедра у больных сахарным диабетом, имеющих осложнения; установить причины неудовлетворительных результатов операции в отдаленном периоде.

3. Оптимизировать предоперационное планирование и послеоперационное ведение пациентов после артропластики на фоне травматического повреждения проксимального конца бедра у больных сахарным диабетом, используя современные клинико-лабораторные и инструментальные методы оценки изменений области тазобедренного сустава и конечности.

4. Определить сроки артропластики и виды эндопротеза с учётом тяжести повреждения и состояния пострадавшего при повреждениях проксимального конца бедра у больных сахарным диабетом.

5. Изучить непосредственные результаты лечения после артропластики тазобедренного сустава у больных с травматическим повреждением проксимального конца бедра на фоне сахарного диабета.

Объект исследования. Объектом исследования служили 80 пациентов с переломами проксимального конца бедренной кости и сахарным диабетом, которые находились на стационарном лечении на базе Городского клинического центра № 3 г. Душанбе и лечебного центра «Истиклол» в период с 2014 по 2020 гг.

Предмет исследования. Предметом исследования являлись особенности течения переломов проксимального конца бедренной кости на фоне сахарного

диабета, коморбидность, нарушения углеводного обмена в ответ на травматическую агрессию, система гемостаза, оценка иммунодефицита, определение степени локального остеопороза и дефицита костной ткани, а также последствия артропластики на фоне гипергликемии.

Научная новизна исследования. После статистического анализа полученных данных установлена корреляция между коморбидностью, механической агрессией и исходом артропластики тазобедренного сустава после переломов проксимального отдела бедра у пациентов с сахарным диабетом.

Впервые на достоверном клиническом материале проведен сравнительный анализ полученных результатов операции эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах проксимального отдела бедра у больных сахарным диабетом путем клинического, лабораторно-биохимического, инструментального и лучевого методов диагностики, в зависимости от тяжести и течения сахарного диабета, характера перелома и способа эндопротезирования.

Предложен усовершенствованный способ артропластики тазобедренного сустава при межвертельных переломах у пострадавших пожилого возраста с сахарным диабетом в анамнезе с целью восстановления стабильности приводящих и отводящих групп мышц проксимального отдела бедра (**рационализаторское предложение № 000320 от 2020 г. ГОУ «ИПОвСЗ РТ» протокол №08**).

Предложен оптимизированный способ эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедра у больных сахарным диабетом с учетом проксимального кортикального индекса (**рационализаторское предложение № 000409 от 2022 г. ГОУ «ИПОвСЗ РТ» протокол №02**).

Предложен способ уменьшения операционной кровопотери во время эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах проксимального отдела бедра у больных с сахарным диабетом путем внутривенного введения и местного применения в виде тампонов транексамовой кислоты при артропластике тазобедренного сустава (**рационализаторское предложение № 000412 от 2022 г. ГОУ «ИПОвСЗ РТ» протокол №03**).

Совершенствованы стадии предоперационной подготовки и ведения пациентов после операции с целью профилактики тромбоэмболии и эндотоксикоза, а также коррекция углеводного обмена путем применения инфузионной терапии в составе: тивортин 4,2% по из расчета 10–15 мг/кг массы тела внутривенно, раствор латрена 0,05% внутривенно по 200 мл или 400 мл в сутки, раствор гипохлорита натрия 0,06% и 0,03% по 200 и 400 мл внутривенно в сутки с учетом тяжести состояния, соматического фона, а также тяжести и течения сахарного диабета.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.

Теоретическая значимость научной работы заключается в том, что гипергликемия, иммунодефицит, нарушения регионарного кровотока, метаболической активности тканей, реологических свойств крови и свёртываемости, а также коморбидные состояния, в состав которых входит сахарный диабет, определяют ближайшие результаты артропластики сустава при переломах проксимального конца бедра на фоне сахарного диабета и последний эндопротезирования в отдаленном периоде.

Полученные сравнительные результаты диагностики сопутствующей патологии, последний гипергликемии, факторов риска гнойно-септических осложнений, асептической нестабильности эндопротеза после артропластики тазобедренного сустава при переломах проксимального конца бедра имеют теоретическое значение на этапе предоперационного планирования больного с сахарным диабетом.

Усовершенствованный подход к диагностике осложнений, факторов риска, коррекции углеводного обмена, иммунодефицита, реологических свойств крови, высокой степени воспалительного ответа путем оптимизированной инфузионной терапии на стадии операционного планирования и научный сбалансированный подход во время эндопротезирования сустава с учетом уровня HbA1c, кортикоального индекса, коморбидности и возраста пациента служат в качестве теоретической базы для выполнения последующих научных исследований.

Полученные результаты лечения свидетельствуют о том, что предложен-

ные подходы в плане диагностики, предоперационного планирования, операции по замене тазобедренного сустава и ведения в послеоперационном периоде пациентов с переломами проксимального конца бедра на фоне гипергликемии способствуют снижению гнойных осложнений операционной раны и минимизируют негативные последствия артропластики сустава. Внедрение предложенных подходов позволяет повысить эффективность диагностических мероприятий, качество профилактического подхода на стадии подготовки и лечения больного после артропластики сустава при переломах проксимального конца бедра на фоне гипергликемии.

Применение предложенных подходов у пациентов основной группы позволило уменьшить удельный вес ранних осложнений артропластики сустава на фоне сахарного диабета, по сравнению с контрольной группой, на 14,3% (соответственно 8,2% и 22,5%, $p<0,05$).

Реализация предложенных подходов в клиническую практику позволила увеличить процент отличных результатов последствий артропластики сустава на фоне сахарного диабета у основной группы на 10,9% (соответственно 36,7% и 25,8%), хороших – на 27,8% (соответственно 38,8% и 11%), а также уменьшить процент неудовлетворительных результатов на 7,7% (соответственно 2,0% и 9,7%), по сравнению с контрольной группой.

Положения, выносимые на защиту

1. Все пострадавшие с переломами шейки бедра и вертельной области нуждаются в эндопротезировании тазобедренного сустава с целью восстановления опорности сегмента и социальной реинтеграции, при этом объем операции и способы эндопротезирования определяет коморбидное состояние пациента, в частности стадии и тяжесть сахарного диабета.

2. Высокий показатель глюкозы крови, иммунодефицит, высокий индекс коморбидности, дефицит костной массы, нарушение реологических свойств крови, метаболические сдвиги, высокая степень воспалительного процесса и полиорганная дисфункция являются факторами риска развития инфекционных осложнений операционной раны и неудовлетворительного исхода эндопротези-

рования.

3. Сроки операции и способы эндопротезирования сустава непосредственно зависят от тяжести соматического состояния, в частности от уровня гликозилированного гемоглобина HbA1, степени воспалительного ответа (показатели СОЭ, С-реактивный белок, лейкоциты венозной крови), возраста, коморбидного статуса и дефицита костной массы (степень кортикального индекса).

4. Разработанный комплекс инфузационной терапии на стадии планирования артропластики сустава и в послеоперационном периоде позволяет улучшить параметры коморбидности, реологические свойства крови, углеводного обмена и положительно влияет на течение операционного раневого процесса.

5. Для коррекции интраоперационной кровопотери в ходе оперативного вмешательства кроме внутривенного введения транексамовой кислоты желательно использовать тампон, смоченный в растворе транексамовой кислоты, который проводят в полости вертлужной впадины и бедренного канала после соответствующей обработки.

6. Индивидуальный выбор способа артропластики сустава с учетом факторов риска и кортикального индекса позволяет обеспечить стабильность фиксации эндопротеза, возможность ранней активизации пациента и улучшить отдаленные результаты лечения.

Степень достоверности результатов. Достоверность результатов исследования базируется на полученной научной новизне. Основные положения, выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации получены на основании анализа достаточного количества клинического материала и данных лабораторно-инструментальных методов диагностики. Опубликованные научные статьи предварительно проходили слепое рецензирование. Статистическая обработка материала указывает на достоверность полученных результатов исследования. Выводы и научная новизна были сформулированы с учетом доказательной медицины.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности (с обзором и областью исследования). Диссертация выполнена в соответствии с паспортом ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 14.01.15 – Травматология и ортопедия и соответствует разделу III, следующим пунктам: 1. изучение этиологии, патогенеза и распространенности заболеваний опорно-двигательной системы; 2. изучение травматизма и разработка методов его профилактики; 3. разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы; 4. клиническая разработка методов лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы и внедрение их в клиническую практику.

Личный вклад соискателя ученой степени в исследование. Диссертант определиены основные идеи научно-исследовательской работы. Диссертант самостоятельно проанализировал достижения современной литературы, касающиеся затрагиваемой проблемы, с учетом цели и задач научной работы. Он изучил архивный материал клиники, лично проанализировал ретроспективные данные историй болезни и провёл комплексное обследование проспективных групп, непосредственно участвовал в процессе диагностики и лечения пострадавших. Автором самостоятельно выполнена статистическая обработка полученных данных.

Апробация и реализация результатов диссертации. Основные положения диссертационной работы доложены: на республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной «Актуальные вопросы травматологической помощи» (Башкортостан, 2018), на годичной конференции ГОУ ИПОВСЗ РТ с международным участием, посвященной «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости» (2021); годичной конференции ГОУ ИПОВСЗ РТ с международным участием, посвященной «Современные тенденции науки и практики в сфере здравоохранения» (2022); на конференции детских хирургов Республики Таджикистан, посвященной «Современные методы в детской хирургии и интенсивной терапии: дости-

жение, проблемы и пути их решений» (2021); на 67-й годичной международной научно-практической конференции ТГМУ им. Абуали ибн Сино, посвященной «Медицинская наука XXI века – взгляд в будущее» (Душанбе, 2019); на Межвузовском международном конгрессе, посвященной Высшая школа: научные исследования (Москва, 2022).

Апробация диссертации состоялась на заседании Межкафедрального экспертного совета по хирургическим дисциплинам ГОУ ИПОвСЗ РТ протокол № 6/1 от 19.12.2023 г.

Результаты научного исследования внедрены в работу отделения травматологии и ортопедии ГУ «Городской медицинский центр № 3» (г. Душанбе), ГУ «Комплекс здоровья “Истиклол”» (г. Душанбе), травматолого-ортопедического отделения ГКБ им. Урунова (г. Худжанда Согдийской области). Основные положения диссертации используются в учебном процессе на кафедре травматологии и ортопедии ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан.

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертации опубликованы 15 работ, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, получены 4 удостоверения на рационализаторские предложение.

Структура и объем диссертации. Материал диссертации изложен на 169 страницах компьютерного текста, состоит из введения, общую характеристику работы, обзора литературы, 4 глав собственных исследований, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. В списке литературы содержится 184 источник, в том числе 64 – на русском и 120 – на иностранных языках. Работа иллюстрирована 12 таблицами и 11 рисунками.

Глава 1

НОМЕНКЛАТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ

ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА БЕДРЕННОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ

С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К

ТАКТИКЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Диагностика и лечение переломов проксимального конца бедренной кости

Одной из глобальных проблем мирового сообщества является увеличение продолжительности жизни людей в развитых государства мира, что отражено в докладе Организации Объединенных Наций «Старение населения мира: 1950-2050 годы». В докладе указано, что примерно к 2030 году в странах Европейского союза количество людей с продолжительностью жизни старше 65 лет составит 20%. Чем больше возраст человека, тем выше нагрузка на опорно-двигательный аппарат, и, естественно, эта приводит к увеличению дегенеративно-дистрофического процесса в суставах нижних конечностей [91]. В основном поражаются крупные суставы, в частности тазобедренный и коленный суставы [146, 184].

Клиническая практика показывает, что с ростом дистрофических явлений и остеопоротических процессов растет частота встречаемости переломов шейки бедренной кости травматического и патологического характера [91], решением указанной патологии на современном этапе является артропластика тазобедренного сустава. Учитывая данную тенденцию, в мировой практике с каждым годом будет только возрастать актуальность замены крупных суставов. По данным ряда авторов, примерно к 2030 году число оперативных вмешательств по замене тазобедренного сустава составит 40 - 80% [91, 104].

Среди переломов бедренной кости превалирует перелом шейки бедра [184]. Переломы шейки бедренной кости наиболее часто наблюдаются у людей

преклонного возраста. Согласно статистике Всемирной Организации Здравоохранения, одной из причин летальности среди лиц пожилого и старческого возрастов являются именно переломы шейки бедренной кости, на долю которых приходится около 12-15% [9, 35, 36, 124]. Согласно литературным источникам, к 2025 году количество людей преклонного возраста увеличится в разы и возможно превысит 1 миллиард. Параллельно этому увеличивается частота встречаемости перелома шейки бедренной кости примерно на 81,5% [94, 175].

Частота встречаемости переломов указанной локализации среди женского и мужского населения мира составляет соответственно 233,2 и 125,4 случаев в расчете на 100.000 населения в возрасте старше 50 лет. А среди женщин в возрасте 90 и более лет данный показатель увеличивается в 109,8 раза, что будет составлять до 4651,1 на 100.000 населения. Среди мужчин в возрасте 80 лет и более частота встречаемости перелома шейки бедра увеличивается в 42,5 раза, то есть до 1869,2 на 100.000 населения мира [24].

Анализ отдаленных результатов лечения переломов шейки бедренной кости показывает, что в 20-50% случаев больные становятся инвалидами с умеренной и стойкой утратой трудоспособности, данный фактор ещё раз подчеркивает актуальность рассматриваемой проблемы [46, 71, 175]. Частота встречаемости перелома шейки бедренной кости составляет в среднем 105,9 на 100.000 населения в возрасте свыше 50 лет, этот показатель среди женского населения в два раза выше, чем среди мужчин. Переломы указанной локализации чаще наблюдаются среди лиц преклонного возраста, причиной которых может служить даже минимальная травма, например, при падении с высоты собственного роста без воздействия механического фактора [64], то есть указанные повреждения по категории происхождения относятся к низкоэнергетическим переломам. Причиной таких переломов у людей пожилого и старческого возрастов является остеопороз, гиперпаратиреоз и другая патология, которая приводит к уменьшению минеральной плотности костной ткани. К факторам риска относятся гиподинамия, избыточная масса тела и метаболический синдром [53, 91].

Клиническая практика последних лет показывает, что среди главных при-

чин перелома шейки бедренной кости является остеопороз, он становится причиной неудовлетворительных результатов лечения перелома, временной и длительной утраты трудоспособности и инвалидности. С учетом вышесказанного в настоящее время переломы шейки бедренной кости вследствие остеопороза считаются наиболее актуальной и социально значимой проблемой практического здравоохранения во всем мире. Частота встречаемости остеопороза в Российской Федерации среди мужского и женского населения свыше 50 лет составляет соответственно 30,5–33,1% и 22,8–24,1% [94].

Переломы шейки бедра у лиц молодого возраста и с нормальным соматическим фоном встречаются гораздо реже, как правило, для возникновения данного повреждения необходимо высокоэнергетическое воздействие травмирующего агента - дорожно-транспортные происшествия, падение с высоты и др. [24, 35, 91, 182].

До момента широкого применения технологии эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедра во всем мире использовали разные способы консервативного и оперативного вмешательства. В частности, использовали открытый или закрытый накостный и интрамедуллярный остеосинтез (PFN-фиксаторы и Гамма стержни), шурупами, пластинами разных конструкций и спице-стержневой остеосинтез [120, 124].

Кроме возраста и соматического статуса, на отдаленные результаты лечения перелома шейки бедренной кости влияют другие факторы, такие как характер и тип перелома, линии излома, характер смещения отломков, целостность капсулы сустава, качество репозиция, наличие интерпозиции между отломками, способы фиксации, техника проведения операции и сроки ее выполнения [95, 116].

Одной из причин несвоевременного сращения перелома и формирования ложного сустава шейки бедренной кости считается нестабильный остеосинтез канюлированными винтами или пластинами. Если у больного нарушен соматический фон, например, имеется сахарный диабет I и II типов, ревматоидный артрит, а также генерализованный и локальный остеопороз, это опосредовано

увеличивает риски несращения перелома или развития ложного сустава [141]. Клиническая практика показывает, что несращение перелома или формирование ложного сустава чаще наблюдаются после консервативного лечения переломов или вследствие диагностических ошибок. Однако ложные суставы наблюдаются после остеосинтеза перелома шейки бедренной кости различными конструкциями, например, винтами, трехлопастным гвоздём, спицами, а также пластиинами, этот показатель составляет 10-30% [117, 180].

Наиболее частой причиной нарушения консолидации перелома на фоне остеосинтеза служат допущенные оперативно-тактические ошибки, которые допускаются во время оперативного вмешательства - это неудовлетворительная адаптация отломков после репозиции, недопустимый диастаз между проксиимальным и дистальным отломками, нестабильная фиксация используемой металлоконструкции, не соблюдение ортопедического режима в послеоперационном периоде, избыточная нагрузка на оперированную конечность и др. [7, 10, 11, 133, 179].

В настоящее время существует множество классификаций переломов шейки бедренной кости, но среди них наибольшее распространение получили классификации по АО, Garden (1961) и Pawels (1935). Согласно предложенной классификации переломов по АО, переломы шейки бедра соответствуют внутрисуставным переломам с шифром 31-В, который подразделяют на 3 вида: В1 – субкапитальный перелом с небольшим смещением костных отломков; В2 – чресшеечный перелом; В3 – переломы головки бедра с полным смещением костных отломков. Кроме этого, каждый из видов перелома делится на три подвида, в зависимости от характера смещения отломков.

Согласно классификации по Garden, перелом шейки бедра разделяется по степени смещения головки бедренной кости: I степень – вколоченный перелом без смещения отломков, II – приводящий перелом головки бедра без смещения отломков, III – отводящие переломы с неполным смещением костных отломков, IV - полное смещение костных отломков. Переломы шейки бедра по классификации Pawels делятся на типы с учетом плоскости излома к горизонтальной линии: I тип

– угол плоскости излома менее 30° , II – угол плоскости излом $30^\circ\text{--}70^\circ$, III – угол линии излома более 70° [68, 106, 137].

Предлагаемая тактика консервативного лечения переломов шейки бедра, согласно рекомендациям классификации Garden I-II, Pawels I - типа или же оперативное лечение, не могут быть проведены по причине тяжелой сопутствующей патологии, такой как декомпенсированные стадии сахарного диабета, перенесенный инфаркт миокарда или геморрагический инсульт и др. Консервативные способы лечения перелома с применением длительной внешней иммобилизации, фиксации нижней конечности в деротационном сапожке или методом скелетного вытяжения обусловливают летальность среди пострадавших в течение первого года после травмы, по данным различных авторов, 22,6–45,0% случаев [90].

Во время проведения остеосинтеза канюлированными винтами возможно повреждение суставного хряща головки вертлужной впадины, причиной которого является уменьшение плотности костной ткани на фоне имеющегося остеопороза генерализованного или локального характера [44].

Некоторые авторы приводят данные о том, что на фоне остеосинтеза при переломе шейки бедра винтами или другими конструкциями, даже у лиц молодого возраста, например, 20-50 лет, при отсутствии хороший адаптации или полном смещении костных отломков вероятность несращения перелома или развития ложного сустава составляет 18,9%. Причинами столь высокого процента осложнений остеосинтеза в 12,3% случаях авторы связывают с нестабильностью фиксации металлоконструкции, а в 17% причиной является аваскулярный некроз головки бедренной кости, связанный с поздним обращением пострадавшего или нарушением метаболизма костной ткани на фоне системной патологии организма или других соматических болезней. Выполнение функционального и качественного остеосинтеза при переломах шейки бедра с учетом размера костномозгового канала и толщины кортикального слоя, требований ассоциации остеосинтеза в условиях наличия у пациента остеопороза невозможно, вопреки желанию ортопеда [64]. Научно доказано, что у больных с

остеопорозом в области перелома после остеосинтеза повышается давление на костную ткань и костномозговой канал, по сравнению с той же операцией при нормальной плотности кости у здоровых больных, что приводит к нарушению метаболизма и резорбции костной ткани вокруг фиксатора [120].

Ряд исследователей указывают на полученные неудовлетворительные результаты оперативного лечения перелома шейки бедра путем остеосинтеза винтами, пластинами или другими накостными имплантатами, они отмечают, что, независимо от качества выполнения остеосинтеза, в 36% случаев развиваются осложнения в виде несращения перелома или ложного сустава, когда типы перелома по классификации Garden соответствует III-IV, это происходит независимо от возраста пациента [10, 34, 73].

В ряде публикаций сообщается, что частота неудовлетворительного исхода у больных после оперативного лечения перелома шейки бедра путем накостного остеосинтеза формирование ложного сустава достигает 45,2%, по данным других источников этот показатель составляет в пределах 11-30% [80]. Клиническая практика показывает, что остеопороз является одним из главных факторов формирования ложного сустава или несращения перелома шейки бедра после остеосинтеза [1,41, 51,128]. Статистика показывает, что даже в специализированных травматолого-ортопедических отделениях развитых государств неутешительные результаты лечения больных с переломами шейки бедра после остеосинтеза составляют около 2,5% с развитием стойкой утраты трудоспособности и инвалидности у 4,9 на 100.000 населения [170].

Результаты статистического анализа последних лет показывают, что при переломах проксимального конца бедренной кости, в частности шейки бедра, наиболее прогрессивным и эффективным способом лечения в настоящее время является эндопротезирование тазобедренного сустава [49, 71, 25, 119, 153]. Например, в Европе за последние 30 лет частота встречаемости перелома шейки бедра удвоилось и имеет склонность к росту. Единственным и адекватным способом хирургического лечения перелома данной локализации является эндопротезирование сустава, которое способствует ранней активизации пациента, восста-

новлению трудоспособности, снижению осложнений острого периода и инвалидности в отдаленном периоде [116, 182].

Если заглянуть в историю, эндопротезирование крупных суставов конечностей после перелома и на фоне дистрофических процессов берет начало в 1960-х годах, инициаторами данной методики операции были врачи-ортопеды Великобритании, в дальнейшем этот вид операции прошёл долгий путь становления и совершенствования. Мировая статистика показывает, что в 1996 году только в США было выполнено более 600 тысяч операций по замене крупных суставов - коленного и тазобедренного, и указанное количество ежегодных операций оставалось неизменным до 2006 года [174].

Согласно литературным данным, ежегодно во всем мире выполняется около 1,5 миллионов операций по эндопртезированию крупных суставов при переломах и дистрофических процессах, хотя эта цифра не соответствует действительности с учетом отсутствия статистического учета в многих странах мира [38, 39, 152, 160].

Традиционные способы оперативного лечения перелома шейки бедра и других дегенеративно-дистрофических процессовproxимального отдела бедра в реальной жизни показали низкую эффективность, по сравнению с эндопротезированием сустава, которое уже в ранние сроки после операции улучшает функциональные способности близлежащих суставов и качество жизни пострадавшего [37, 57, 118, 123].

За отчетный период - с 1991 по 2008 гг. - количество ежегодно выполняемых операций по замене тазобедренного сустава на искусственный в США увеличилось на 84% и составило 253 тысяч операций, что эквивалентно для 112 тысяч взрослого населения и 4,86% для лиц старше 60 лет. Из общего количества больных, подвергшихся оперативному лечению, средний возрастной аспект составил 75 лет, из них на долю женского пола приходится около 62%. Результаты исследования показывают, что среди оперированных пациентов возраст процент больных, у которых в анамнезе имелись серьёзные соматические заболевания, такие как сахарный диабет - с 7,1% до 15,5%, сердечно-сосудистая

патология - с 2,9% до 4,2%, хроническая болезнь почек - с 0,4% до 3,9% [176].

В Европейских странах, в частности Испании, статистический анализ показывает, что за период с 2001 по 2008 гг. количество ежегодно выполняемых операций эндопротезирования тазобедренного сустава имеет тенденцию к росту и составляет с 99 до 105 операций на 100.000 населения, при том средняя продолжительность стационарного лечения уменьшилась с 13 до 10,45 дней, а процент внутригоспитальной летальности снизился с 0,71% до 0,59%, общий расход на одну операцию по замене тазобедренного сустава увеличился в среднем с 5 тыс. 564 до 9 тыс. 474 евро, а общая сумма расходов за год по всей стране на операции этого типа составила от 120 млн до 211 млн евро [153].

По данным Skyttä E.T. и соавт. (2011), за период с 1980 и 2007 гг. в Финляндии возросло количество выполненных операций по эндопротезированию тазобедренного сустава среди лиц в возрасте 30 – 50 лет в 6,4 раза: с 9,5 до 61 на 100000 населения. Хотя за этот период не было зарегистрировано роста заболеваний дегенеративно-дистрофическими процессами, однако показания к выполнению эндопротезирования стали шире [169].

Согласно реестру по эндопротезированию, ежегодная потребность в операциях по замене крупных суставов на искусственные в Российской Федерации составляет около 500 тысяч операций, причем значительная часть от общего количества операций приходится на тазобедренный сустав [5, 37, 62, 102].

Преимуществом эндопротезирования крупных суставов, по сравнению с другими способами остеосинтеза, является ранняя дозированная нагрузка на оперированную конечность, что является ранней профилактикой ряда осложнений, которые связаны с длительным постельным режимом, в то время как после традиционного остеосинтеза пациенты вынуждены определенный срок передвигаться без опоры на оперированную конечность, в результате развиваются осложнения в виде контрактур в суставах и сосудистая патология [44, 62, 86].

Практика показывает, что больные, перенесшие операции по эндопротезированию сустава, имеют больше положительных результатов и благоприятных исходов в ближайшем и отдаленном периодах после артропластики, по

сравнению с остеосинтезом. Результаты научного исследования показывают, что спустя 4 месяца от момента операции среднее функциональное значение по шкале Харриса составило на 8,2 балла больше, а через 12 месяцев после операции этот показатель возрос ещё на 6,7 баллов [88].

По данным ряда авторов, общая летальность после эндопротезирования крупных суставов составляет от 0,09% до 0,12% [32, 103]. С учетом характеристики эндопротеза во время фиксации компонентов придерживаются двух принципиальных направлений - это использование костного цемента на основе метилметакрилата или метод бесцементной фиксации путем полной посадки частей эндопротеза, который основан на прессфите, в губчатую костную ткань [32, 103].

Результаты клинического анализа показывают, что независимо от качества и количества, проводимые операции при переломах шейки бедра и способы фиксации имплантатов каждый имеет свои преимущества и недостатки. Например, некоторые авторы рекомендуют при фиксации компонентов эндопротеза использовать костный цемент у пациентов с выраженным остеопорозом [24], но другие высказывают мнение, что особой разницы между цементируемым и бесцементным способами фиксации эндопротеза не имеется [9, 93]. Имеются рекомендации клиницистов о широком применении однополюсных эндопротезов, учитывая простату их фиксации и непродолжительное время оперативного вмешательства, при этом способе отмечается хорошая переносимость у людей старшего и пожилого возрастов. Однако полученные данные свидетельствуют о том, что при динамическом наблюдении за этими пациентами отмечается меньшая выживаемость эндопротеза, по сравнению с тотальным эндопротезированием: так, за три года наблюдения выживаемость составляет 93%, а за шесть лет данный показатель уменьшается на 88% относительно тотального эндопротеза. Кроме того, исследования показывают низкие функциональные результаты по шкале Харриса на фоне однополюсного эндопротеза [112].

Некоторые литературные источники отмечают превосходство тотального

эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедра и дистрофических процессах в суставе, когда получены отличные функциональные результаты в 92,3% случаев, а у пациентов с однополюсным и биполярным эндопротезированием данный показатель составляет 86,4% по шкале Харриса [180]. Также в литературе сообщается о 65,4% выживаемости по шкале Харриса после монополярного эндопротезирования тазобедренного сустава [178].

В литературе имеются данные, указывающие на хорошую выживаемость эндопротеза, например, согласно данным норвежского регистра, пятилетняя выживаемость составляет 95% после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при переломах шейки бедра и 96% - после операции на ложном суставе шейки бедренной кости [55]

Другие школы отмечают 93%-ю выживаемость эндопротеза тазобедренного сустава в течение 10 лет, и 78%-ю - за 20 лет наблюдения после операции по поводу ложного сустава шейки бедра. По мнению других авторов, указанный результат составляет 92% в течение 10-летнего наблюдения. С целью удлинения срока выживаемости эндопротеза у больных с тяжелой сопутствующей патологией, позволяющей, однако, выполнить эндопротезирование, в странах Европы стали применяться двух-мобильные (double-mobility) эндопротезы [159, 169].

Некоторые исследователи рекомендуют использовать двух-мобильные эндопротезы для лиц пожилого и старческого возрастов с низкой физической активностью, так как они легко адаптируются к данному эндопротезу, который обеспечивает более подвижный объем движений в тазобедренном суставе, в то время, если пожилой пациент ведет активный образ жизни, предпочтительнее использовать во время операции тотальное эндопротезирование [118].

В литературе сообщается, что при лечении переломов шейки бедренной кости методом интрамедуллярного остеосинтеза частота осложнений, связанных с несращением перелома и ложным суставом, достигает больше 29%, что значительно выше, чем после артропластики монополярным эндопротезом - выше 13,5%, указанный результат при тотальном эндопротезировании состав-

ляет 7,5%. Функциональные результаты показывают, что положительные результаты лечения у пациентов после тотального эндопротезирования составляли 85,3%, на фоне однополюсного эндопротезирования - 81,3%, а после интрамедуллярного остеосинтеза положительный результат достигнут в 65% случаев [158].

Учитывая то обстоятельство, что большинство больных, поступивших в стационар, являются лицами среднего, пожилого и старческого возрастов и у них причиной перелома шейки бедренной кости является незначительная травма в быту или на улице, это свидетельствует о патологическом характере перелома, что подтверждается в процессе обследования пациента, а указанные факторы в ряде случаев становятся причинами необратимых осложнений после эндопротезирования сустава [104, 150, 156].

Есть научное обоснование, что у больных на фоне остеопороза в процессе эндопротезирования сустава повышается вероятность перелома вертлужной впадины, а также бедренной кости в процессе имплантации компонентов эндопротеза, что существенно влияет на исход лечения пациента, приводит к продлению постельного режима в послеоперационном периоде, увеличивает время, необходимое для активизации больного, а также к нестабильности компонентов эндопротеза с учетом нарушения метаболизма костной ткани и консолидации перелома, в совокупности все это способствует развитию нежелательных осложнений острого послеоперационного периода. Бережное отношение к костной ткани во время операции и адекватная фиксация имплантата являются залогом успеха у больных с остеопорозом. Нестабильная фиксация имплантата приводит к ригидности мышц и дислокации проксимального конца бедра. Хотя многие авторы предпочитают метод эндопротезирования при лечении ложных суставов шейки бедренной кости, однако в настоящее время в литературе отсутствует достаточная информация и недостаточно изучены многие аспекты эндопротезирования тазобедренного сустава у больных сахарным диабетом при переломах шейки бедренной кости [125]. На сегодняшний день в литературе отсутствует единый консенсус по поводу тактики лечения при переломе шейки и межвертельной области бедра методом эндо-

протезирования в зависимости от возраста, стажа и типа сахарного диабета [84, 95, 135, 144, 165, 184].

Эффективность выполнения эндопротезирования крупных суставов зависит от ряда факторов, в частности возраста, соматического фона, имеющихся осложнений органного характера на фоне эндокринных нарушений организма. Одним из ранних критериев эффективности операции у пациентов является первичное заживление операционной раны. Динамика наблюдения за больным показывает, что течение раневого процесса в послеоперационном периоде, консолидация переломов, восстановление функции опоро-движений после операции на опорно-двигательном аппарате происходят на фоне старения организма и массы сопутствующей патологии. Ведущими факторами указанной патологии являются нарушения белкового обмена, антиоксидантного статуса, иммунодефицит и метаболические сдвиги [4, 45, 80, 102].

Первоначально механическая и вторично хирургическая травма, в частности эндопротезирование крупных суставов, оказывает отрицательной воздействие на обмен липидов, которые являются основным энергетическим материалом для организма. Результаты исследования 156 больных с переломами шейки бедренной кости выявили нарушения липидного обмена после получения механической травмы, которые не зависели от возраста пациента и соматического фона. Они доказали, что у пострадавших преклонного возраста и тяжелой сопутствующей патологией, в частности атеросклерозом, нейропатией и сахарным диабетом, концентрация холестерина в первые 5 суток посттравматического периода увеличивается при сохранении нормальных показателей лецитина в крови [2, 39, 91].

Наиболее грозным осложнением, которое наблюдается у больных после эндопротезирования тазобедренного сустава и зачастую приводит к летальному исходу, считается венозная тромбоэмболия. В последние годы в научной литературе появилось довольно много исследовательских работ, подтверждающих развитие нарушений некоторых аспектов системы гомеостаза, в частности гемокоагуляции и реологии, которые наблюдаются у лиц пожилого и старческого

возрастов с отягощенным соматическим фоном, наличием остеопороза, сахарного диабета и ревматоидных состояний после эндопротезирования сустава, способствующих нарушению указанных показателей [5, 8, 15, 118, 123, 145].

Согласно литературным источникам, ряд авторов полагают, что травма любого генеза - травматического или операционного - способствует развитию гиперкоагуляции, в частности при эндопротезировании крупных суставов происходит нарушение гемокоагуляции и гемореологии в сторону гиперкоагуляции, что способствует развитию тромбоэмболических осложнений, а порой заканчивается летальным исходом [98, 112, 125, 132].

Для профилактики вышеуказанных осложнений ряд авторов рекомендуют в послеоперационном периоде назначать антикоагулянты прямого и непрямого механизма действия. Тем более, если эндопротезирование выполнено у лиц пожилого и старческого возрастов, имеющиеся нарушения реологии до травмы и операции у них связаны с нарушением механизмов защиты организма, патологией эндокринной системы и метаболизма [155, 158, 163, 172, 174].

Таким образом, переломы проксимального конца бедренной кости на фоне сахарного диабета в настоящее время являются актуальной проблемой практического здравоохранения во всем мире. Ежегодно по мере развития инфраструктуры, увеличения возрастного статуса населения мира, нарастания коморбидности частота встречаемости переломов шейки бедренной кости значительно увеличивается. Применение консервативных способов лечения перелома шейки бедренной кости и межвертельной области на фоне остеопороза у больных преклонного возраста неэффективно и не применяется в клинической практике в качестве основного метода лечения, потому что этот способ сокращает продолжительность жизни пострадавшего. Клиническая практика показывает, что высокотехнологические методы остеосинтеза при переломах шейки бедра не всегда являются гарантом полного сращения перелома. В отдаленном периоде неудовлетворительные результаты хирургического лечения переломов достигают до 52%. На отдаленные результаты хирургического лечения переломов влияет ряд факторов - это плоскость излома, тип перелома, масштаб по-

вреждения мягкотканых структур, минеральная плотность костной ткани, качество имплантата, методика проведения операции и соблюдение больным ортопедического режима.

1.2. Закономерности течения острого периода при переломах проксимального конца бедра у пострадавших с сахарным диабетом и особенности тактики хирургического лечения

Во всем мире на сегодняшний день заболевание опорно-двигательного аппарата, в частности дегенеративно-дистрофическая патология крупных суставов конечностей, занимают второе место в структуре временной нетрудоспособности взрослого населения и третье место по количеству инвалидности и летальности [48, 50, 60, 63]. Данный показатель ежегодно имеет тенденцию к увеличению, о чем свидетельствует возрастание количества пострадавших с дегенеративно-дистрофической патологией крупных суставов конечностей [41, 103].

Клиническая практика показывает, что на сегодняшний день во всем мире одним из эффективных и результативных способов лечения патологии крупных суставов в плане реабилитации и восстановления трудоспособности пациента является замена сустава путем эндопротезирования, проведение данной операции особенно актуально для лиц пожилого и старческого возрастов [165].

Результаты исследования показывают, что среди исследуемых больных с патологией крупных суставов имеет место тяжёлая соматическая патология, например сахарный диабет 2-го типа, сердечно-сосудистые заболевания, ревматоидный артрит, очаги хронической инфекции и др. [3, 9, 19, 26, 143, 149].

Научно доказано, что сахарный диабет рассматривается как независимый фактор риска развития дегенеративно-дистрофического процесса крупных суставов, такая комбинация обозначается как феномен диабет-вызванного дистрофического артроза [154].

Коморбидные состояния в большинство случаев приводят к существенному

сдвигу функции иммунной системы, что сопровождается развитием тяжелых инфекционных осложнений в послеоперационном периоде у значительной части больных после артропластики сустава. Статистический анализ показывает, что, несмотря на высокую эффективность эндопротезирования, спустя 5 лет после операции повторное ревизионное эндопротезирование крупных суставов проводится примерно у 6% пациентов. Закономерно, что после каждой повторной ревизионной операции на крупных суставах повышается риск развития гнойно-септических осложнений в 1,5-3,5 раза [183]. Учитывая вышесказанное, в последние годы этой проблеме уделяют особое внимание в плане предоперационного планирования с целью оценки коморбидности больных [82, 84, 136, 162].

Чаще с переломами проксимального отдела бедра обращаются лица женского пола, что связано с особенностями женского организма - гормональной перестройкой в постменопаузальном периоде. Статистический анализ показывает, что с возрастом соотношение частоты переломов среди мужского и женского рода выравнивается, например, в возрасте 60-69 лет 80% пациентов составляют женщины, 20% – мужчины, в 70–79 лет это соотношение равно 60% – 40%, в возрасте свыше 80 лет - 50% – 50% соответственно [21].

Ведущей причиной перелома шейки бедренной кости у лиц пожилого и старшего возрастов является остеопороз, поэтому у данной категории больных для возникновения перелома достаточно низкоэнергетической травмы, например, падения на ровном месте на бок. Одним из факторов развития остеопороза считается сахарный диабет, который приводит к облитерации сосудов, питающих головку бедра и вертельную область, недостаточное кровообращение данной области приводит к нарушению метаболизма костной ткани и синтеза остеобластов и остеокластов, в результате происходит резорбция и аваскулярный некроз данной локализации [28, 122, 140, 180].

По данным статистики Всемирной Организации Здравоохранения, в 1990 г. в мире частота переломов проксимального конца бедренной кости составляла около 1 миллиона 660 тысяч человек, по прогнозам к 2050 г. данный показатель увеличится в три раза [76].

Согласно данным международной федерации диабета (IDF), предполагается, что примерно к 2030 году каждый десятый человек на земле подвергнется риску развития сахарного диабета. В этом контексте предлагаются следующие патогенетические формы заболевания сахарным диабетом: диабет I типа - инсулинозависимый и диабет II типа - инсулиновонезависимый. Результаты исследования показывают, что диабет II типа чаще встречается у людей старше 40 лет, в этой связи при планировании операции по замене сустава у данной категории больных возникает необходимость тщательного обследования на наличие другой патологии, связанной с гипергликемией, и усовершенствование тактики оперативного лечения с целью минимизации послеоперационных осложнений [109, 129, 134, 180].

Научно доказано, что тяжелая соматическая патология у больных, в частности сахарный диабет, является главным фактором риска развития осложнений и неудовлетворительного исхода оперативного лечения переломов конечностей. Клиническая практика показывает, что сахарный диабет выступает в качестве независимого фактора риска развития ряда заболеваний, в том числе сердечно-сосудистых, которые усугубляют состояние пострадавшего на стадии предоперационной подготовки и послеоперационного ведения [47, 89, 139, 181, 183].

В частности, у больных с метаболическим синдромом сахарный диабет является основным компонентом данной патологии, для них характерны сочетание артериальной гипертензии, гипертриглицеридемии, низкие показатели холестерина в крови, липопротеидов высокой плотности и нарушения толерантности к глюкозе [108, 121]. Динамическое наблюдение за больными на фоне эндопротезирования показывает, что позднее назначение инсулинотерапии у больных с сахарным диабетом 2-го типа в послеоперационном периоде не способствует нормализации течения раневого процесса.

Клиническая практика показывает, что выполнение операции на крупных сегментах конечностей на фоне сахарного диабета чаще становится причиной летального исхода и увеличения частоты послеоперационных осложнений, та-

ких как гнойно-септические раневые процессы, гипостатическая пневмония, осложнения со стороны мочевыделительной системы. В таких ситуациях возникает необходимость дополнительной коррекции, например, введение компонентов крови, плазмозаменителей и увеличивается продолжительность стационарного лечения [87, 127].

Сахарный диабет у ортопедических больных является предиктором развития нежелательных осложнений и неблагоприятного исхода во время оперативного вмешательства, в частности после эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов [166, 172]. По результатам проведенного исследования, King K.B. (2013) пришел к выводу, что более высокая частота ревизионных операций была отмечена у больных с сахарным диабетом, по сравнению с пациентами, которые не страдают сахарным диабетом. Эта относится к молодым пациентам в возрасте от 45 до 55 лет и людям старческого возраста - 65 и более лет [152].

Научные и практические исследования доказывают, что имеется прямая корреляционная зависимость частоты развития послеоперационных осложнений и летальных исходов у ортопедических больных от показателей гипергликемии в венозной крови пациента. Доказано, что повышенная концентрация HbA1c связана с увеличением продолжительности постельного режима вследствие гиподинамии и нарушения обменных процессов, что способствует риску развития тромбоэмболии легочных сосудов в послеоперационном периоде [40, 57, 67, 82, 167, 184].

В своих исследованиях Chrastil J. и соавт. (2015) выявили, что у больных, которым выполнены операции эндопротезирования сустава и с наличием показателей гликированного гемоглобина HbA1c выше 7,0%, отмечен высокий показатель летальности в раннем послеоперационном периоде [169].

По данным литературы выявлена взаимосвязь частоты развития гнойно-инфекционных осложнений раневого процесса в послеоперационном периоде с показателем гипергликемии венозной крови у больных в периоперационном периоде, хотя у них до момента стационарного лечения не был диагностирован

сахарный диабет. В указанных случаях так называемая стресс-индуцированная гипергликемия, когда концентрация глюкозы в крови составляет более 200 мг/дл или 11,1 ммоль/л, выступает в качестве независимого фактора риска развития гнойных осложнений раневого процесса, развитие которых возможно в течение 30 дней с момента оперативного вмешательства [168]. Если констатируется уровень глюкозы выше 220 мг/л или 12,2 ммоль/л, в таких случаях вероятность развития инфекционных осложнений увеличивается в 7 раз [30, 38, 167].

Результаты исследования показывают, что имеется тесная связь между сахарным диабетом 2-го типа и развитием перипротезной инфекции и увеличением повторных ревизионных вмешательств, что особенно характерно для тех больных, которые не подвергаются динамическому контролю и коррекции уровня гликемии в крови [61, 88]. А именно, динамический контроль уровня сахара в крови и своевременная коррекция последнего предопределяет риск развития перипротезной инфекции в послеоперационном периоде [174].

Кроме того, у больных сахарным диабетом 2-го типа в послеоперационном периоде чаще наблюдаются инфекции мочевыделительных путей, по сравнению с больными без сахарного диабета. В указанных ситуациях диабет является независимым фактором, способствующим развитию инфекции мочевыводящих путей, что сопровождается высокими материальными затратами для лечения указанного осложнения и удлиняются сроки стационарного лечения в послеоперационном периоде [175].

Необходимо отметить, что, несмотря на достижения медицины последних лет и внедрение высокотехнологичных операций в травматологии и ортопедии, до настоящего времени в клинической практике отсутствуют единое мнение и рандомизированный подход при выполнении ортопедических хирургических вмешательств у пациентов с сахарным диабетом и оценка значимости влияния фактора гипергликемии на течение раневого процесса. По результатам собственных исследований, ряд авторов пришли к выводу, что внедрение стандартов доказательной медицины по контролю гипергликемии могло бы способ-

ствовать уменьшению частоты развития хирургической раневой инфекции в послеоперационном периоде [18, 32, 66, 99, 130, 173, 183].

Анализ полученных результатов лечения больных свидетельствует о том, что при выполнении артропластики крупных суставов и других объемных операций на опорно-двигательного аппарата необходиомо оценить риск развития гнойно-инфекционных осложнений у больных сахарным диабетом. На подготовительном периоде необходимо проводить объективную оценку тяжести соматического фона, оптимизировать лечение сахарного диабета, сердечно-сосудистой патологии и провести профилактику осложнений со стороны мочеполовой системы [76, 177, 178, 181].

Сахарный диабет, его типы, тяжесть и течения болезни, несомненно, скзываются на исходах артропластики, в частности на риск развития перипротезной инфекции. Тяжелое течение сахарного диабета коррелирует с чрезвычайно высокой частотой гнойно-септических осложнений. У больных с СД продолжительностью более 10 лет необходима осторожность при выполнении артропластики. Важным моментом предоперационной подготовки является правильный выбор имплантата и правильное определение срока проведения операции, так как время для коррекции показателей гипергликемии не должно быть ограничено, ведь результаты оперативного лечения напрямую зависят от исходного показателя сахара крови [33, 58, 65, 138, 147, 182].

Результаты лечения показывают, что, несмотря на повышение качества применяемых имплантатов, совершенствование технологий эндопротезирования, а также увеличение практического опыта у хирурга, процент осложнений и неудовлетворительных исходов после операции на фоне сахарного диабета остается достаточно высоким. Например, перипротезная инфекция, как в раннем послеоперационном периоде, так и в поздние сроки послеоперационного периода, развивается в 1,5–6% случаев [54, 88, 115, 122, 130, 168, 184]. Научно доказано, что перипротезная инфекция после перенесенных операций на суставе по поводу другой патологии и после ревизионного эндопротезирования крупных суставов конечностей на фоне перенесенных заболеваний, которые снижа-

ют резервные возможности организма, в несколько раз способствует увеличению осложнений после операций [62, 98, 126, 171, 180, 184].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что наиболее важной задачей практического врача на стадии предоперационной подготовки пациента с сахарным диабетом должна быть коррекция уровня глюкозы венозной крови, поскольку любая активная хирургическая агрессия у данной категории больных на фоне имеющихся метаболических нарушений существенно повышает показатель гликемии. Поэтому в последние годы ряд исследовательских школ предлагают другие стандартные подходы к лечению сахарного диабета с ориентированием на показатели HbA1c и проведение динамического мониторинга среднего уровня гликемии, однако нет конкретных рекомендаций насчет колебаний уровня глюкозы в венозной крови. На сегодняшний день отсутствует единая универсальная шкала подхода к расчету и динамического контроля уровня отклонений глюкозы от средних допустимых норм на стадии предоперационной подготовки и в послеоперационном периоде [20, 56, 59, 145].

Многие исследователи для стабилизации гликемического колебания и динамического мониторинга сахара крови рекомендуют сократить сроки предоперационной подготовки и оперативные вмешательства больным с сахарным диабетом выполнять как можно раньше, чтобы ограничить длительность периода голодания, который отрицательно влияет на психоэмоциональное состояние пациента [149, 177, 181].

Практическая ценность данных HbA1c в периоперационном подготовительном периоде заключается в том, что этот показатель позволяет верифицировать диагноз сахарного диабета и имеет информацию о колебании уровня глюкозы за последние три месяца, что дает возможность клиницистам провести мониторинг и контроль в случае плохо контролируемого уровня глюкозы плазмы крови. Это дает возможность врачу оптимизировать гликемический контроль до операции и стабилизировать уровень глюкозы плазмы крови в послеоперационном периоде, что имеет существенное значение для профилактики осложнений и заживления раны. В ряде случаев для коррекции и стабилизации уровня гликемии требуется

определенное время, тогда сроки выполнения операции можно отсрочить [8, 13, 21, 53, 64, 74].

На сегодняшний день в литературе отсутствует единый рекомендательный подход, которые базируется клиническом подходе и научных данных, в соответствии с которыми выполнение хирургического вмешательства в том или ином объеме у больных сахарным диабетом запрещено или должно быть отсрочено, с учетом показателей и колебания уровня глюкозы венозной крови [21].

В то же время, согласно существующим клинических рекомендациям, при подготовке к плановым хирургическим операциям следует ориентироваться на пороговый уровень HbA1c 8–9% (68–75 ммоль/моль), поскольку при указанных параметрах гликемии в большинстве случаев не наблюдается ухудшения клинических исходов у больных [2, 4, 20, 38, 97, 142, 144, 148, 167].

Существенное влияние на течение раневого процесса в послеоперационном периоде оказывают присутствующие осложнения и коморбидный фон, обусловленный наличием сахарного диабета, при планировании ортопедических вмешательств. Осложнения, связанные с диабетом (нейро-, ангио-, нефропатии и др.), необходимо диагностировать на стадии обследования и по возможности перевести в стадию компенсации. У больных, которым ранее проводились оперативные вмешательства на костях и суставах конечностей, необходимо проводить тщательное обследование на предмет выявления диабетический полинейропатии и наличия признаков сосудистого поражения нижних конечностей. В тех случаях, когда имеются выраженные сосудистые поражения дистальных отделов нижних конечностей, может потребоваться их предварительная реваскуляризация [12, 17, 47, 85, 142, 147].

Немаловажное значение на исход болезни, состояние ран у оперированных пациентов на фоне сахарного диабета и инсулинерезистентности имеют особенности питания больных. Следует отметить, что длительное голодание и системная воспалительная реакция, как ответ на оперативное вмешательство, приводят к развитию повышенной инсулинерезистентности у пациентов. Чем

выше резистентность к инсулину, тем хуже результаты заживления послеоперационных ран, выше риск развития гнойных осложнений и срок стационарного лечения. Доказано, что более высокая степень резистентности к инсулину отмечена у больных после объемных оперативных вмешательствах, а также после массивной кровопотери [27, 111, 113].

Некоторые исследователи рекомендуют, что в предоперационном подготовительном периоде пациентам с сахарным диабетом в рацион необходимо включать углеводсодержащую пищи, чтобы даст организму углеводную нагрузку вместо голодания. Они утверждают, что предложенный тактический подход накануне операции снижает частоту развития послеоперационных гнойных осложнений и сокращает сроки стационарного лечения. Независимо от ряда предложенных мероприятий по оптимизации предоперационной подготовки больных на сегодняшний день отсутствуют убедительные данные о потенциальном влиянии предоперационного употребления углеводов на вышеуказанные показатели у пациентов с сахарным диабетом [16, 22, 105, 130].

В клинической практике рекомендовано определение уровня глюкозы до проведения анестезии и регулярный его контроль в течение операционного периода, то есть, ежечасно, в зависимости от продолжительности операции, если длительность более 2 часов, или чаще в тех случаях, когда уровень глюкозы выходит за допустимые границы, тогда он нуждается в коррекции. В тех случаях, когда длительность голодания составляет более чем один пропущенный приём пищи, а также длительность операции свыше 3 часов, требуется введение инсулина с целью предотвращения нежелательных осложнений [31, 83, 78].

Послеоперационный подход должен быть комплексный, включая раннюю мобилизацию пациентов, щадящую диету, минимизацию длительности голодания и оптимизацию качества и продолжительности обезболивания, которые положительно влияют на метаболизм глюкозы плазмы крови, в частности, доказано, что спинальная проводниковая анестезия значительно снижает сопротивление организма к инсулину [58, 85, 95].

Для положительной динамики течения послеоперационного периода у

больных сахарным диабетом крайне важен контроль гликемии. Согласно проведенному статистическому анализу, корректирующие подкожные дозы инсулина не обеспечивают более строгий контроль гликемии у стационарных больных, что приводит к более высоким уровням показателей гипергликемии, по сравнению с рядом других режимов инсулинотерапии [93].

Анализ литературных данных подтверждает, что предоперационное планирование пациентов с сахарным диабетом должно проводиться индивидуально, необходим тщательный осмотр и анализ ортопедического статуса, особенно области, где планируется выполнение оперативных вмешательств, тем более, если предстоит артропластика сустава. У данной категории больных общепризнанной задачей является изучение влияния нарушений углеводного обмена на ближайшие и отдаленные результаты эндопротезирования.

Результаты клинического анализа показывают, что своевременная коррекция гипергликемии, факторов риска и имеющихся осложнений, связанных с течением и тяжестью сахарного диабета, имеет предопределяющее значение на стадии предоперационного планирования и для предотвращения гнойно-септических осложнений раневого процесса и оперированного сустава [107].

Тщательный анализ существующих проблем у больных сахарным диабетом позволяет оптимизировать программу предоперационной подготовки больного к предстоящей операции по эндопротезированию. Предложенный подход позволяет правильно вести пациента на стадии планирования и провести мониторинг его состояния, включая показатели глюкозы крови в послеоперационном периоде. Этому способствует комплекс организационных мероприятий, направленный на тесный контакт и взаимодействие лечащего врача, эндокринолога и анестезиолога, который непосредственно отвечает за анестезию во время операции и интраоперационный контроль уровня гликемии.

В послеоперационном периоде необходимо изучить состояние коморбидности больного, метаболизм костной ткани, степень перфузии мышц тазового пояса, степень кровотока конечностей, а также минеральную плотность костной ткани и функциональные возможности близлежащих суставов, которые влияют

на продолжительность жизни эндопротеза.

Полученные результаты лечения свидетельствуют о том, что единственным и правильным решением при переломах шейки бедра и вертельной области у людей пожилого и старческого возрастов, независимо от коморбидности, является эндопротезирование тазобедренного сустава.

Но, к сожалению, по сей день практическая медицина не может предложить стандартный оптимизированный алгоритм в плане хирургического лечения переломов проксимального отдела бедра на фоне сахарного диабета 1-го и 2-го типов. Исходя из сказанного, совершенствование тактики консервативного и хирургического лечения переломов данной локализации при сахарном диабете остается актуальной проблемой практического здравоохранения во всем мире. Все это послужило основанием для проведения настоящего исследования.

1.3. Осложнения после артропластики тазобедренного сустава и их причины

Осложнения после артропластики тазобедренного сустава условно можно разделить на ранние, которые возникают во время оперативного вмешательства, ближайшие – время развития приходится на послеоперационные дни, то есть, до снятия швов, и поздние осложнения, которые развиваются у пациента после выписки из стационара. Причинами развития интраоперационных осложнений служат тактические и технические ошибки. Возникновение последних непосредственно связано с действием операционной бригады, которая производила артропластику сустава. К указанным осложнениям относятся переломы таза, вертельной области, проксимального диафиза бедра, а также повреждения мышц тазового пояса и сосудисто-нервных образований. Из числа осложнений общего характера, которые наблюдаются во время проведения операция, можно выделить тромбоэмболию, синдром жировой эмболии, гиподинамию, инфаркт миокарда, остановку сердца и летальный исход. Причины, которые вызывают эти осложнения, могут быть чрезмерное повышение кост-

номозгового давления, токсическое воздействие костного цемента на костную ткань, что приводит к химическому ожогу кости и окружающих сосудов и ответной реакции на всасывание химических соединений костного цемента [4, 9, 16, 20, 59, 99].

На сегодняшний день летальный исход от тромбоэмбологических осложнений среди пациентов, подвергшихся эндопротезированию крупных суставов, остается высоким и, по данным мировой статистики, составляет около 70% [40, 67, 74, 118]. Хотя указанная проблема после внедрения инновационных технологий, лекарственных препаратов и других методов предоперационных и послеоперационных профилактических мероприятий разрешается в лучшую сторону, тем не менее, остается много нерешенных задач в этом направлении [32, 69, 183].

По данным ряда авторов, тромбоэмболия (ТЭЛА) легочной артерии в 50% случаев наступает внезапно после оперативного вмешательства [32, 113, 128]. По данным Европейского консенсуса, ТЭЛА среди пациентов за год составляет 160 на 100000 населения, из них летальный исход имеется в 60 случаях на 100000 населения. Тромбоэмболия легочной артерии в 23,7% случаев после операции у травматолого-ортопедических больных становится причиной летальности в раннем послеоперационном периоде. Согласно литературным данным, у ортопедических больных часто наблюдается венозная недостаточность конечностей, естественно, что при отсутствии соответствующей предоперационной профилактики хирургическая агрессия в 64–77% случаев способствует развития венозного тромбоза [122, 128, 175].

Анализ статистики последних 10 лет указывает, что частота развития тромбоэмболии глубоких вен нижних конечностей после артропластики тазобедренного сустава составляет 40–60%, а тромбоэмболия легочной артерии – 5–20%, из общего количества ТЭЛА летальность составляет 1–3% [145, 159, 164].

Наиболее серьёзным осложнением эндопротезирования сустава в послеоперационном периоде является гнойная инфекция, возбудителями которой могут быть стафилококк, синегнойная палочка, протей и ассоциация микробов.

Частота инфекционных осложнений после артропластики сустава составляет от 1% до 5% [77, 85, 101, 110].

Проблема гнойно-воспалительных осложнений у больных после артропластики крупных суставов конечностей хорошо освещена в литературе на основании проведенных многочисленных оперативных вмешательств на крупных суставах конечностей [82, 87, 168].

В Российской Федерации в клиническую практику поэтапно было внедрено эндопротезирование суставов. В начале полученные результаты операции были неутешительные в связи с высоким процентом инфекционных осложнений послеоперационного периода. По данным Корнилова Н.В. и соавт., который собрали данные по артропластике тазобедренного и коленного суставов в России, установлено, что процент гнойно-воспалительных осложнений после операции, несмотря на малое количество проведенных операций за год, достиг около 17% [74].

По мнению британского хирурга-ортопеда J. Charnley, который был пионером эндопртезирования тазобедренного сустава еще в 1979 г., вызывает тревогу гнойно-септические осложнения раневого процесса и оперированного сустава у травматологических больных после эндопртезирования крупных суставов конечностей [183]. По истечении определенного срока его высказывания подтвердились, выяснилось, что инфекционные осложнений у больных в послеоперационном периоде становится не только причиной неудовлетворительного исхода операции, но и вероятности летального исхода и инвалидности в отдаленном периоде, что угрожает не только больному, но и в целом является бременем для бюджета медицинского учреждения [184].

Так, ежегодно в США фиксируется до 2,0–2,4% гнойно-воспалительных осложнений после первичной артропластики сустава. Адекватное своевременное применение антибиотиков широкого спектра действия и внедрение инновационных технологий в хирургии позволяют снизить указанные осложнения в послеоперационном периоде на 0,6–0,9% [170, 175, 183].

Несмотря на относительно невысокий процент осложнений инфекцион-

ного характера в развитых государствах Европы после артропластики, финансовые затраты на лечение данной категории пациентов остаются огромными. Например, в Великобритании общий расход для лечения одного больного с целью купирования перипротезной инфекции и реабилитации последней составляет около 40 тысяч долларов США. Ежегодный расход департамента здравоохранения США для лечения и восстановления трудоспособности больных с гнойными осложнениями ран после артропластики крупных суставов составляет 320 млн. долларов в 2001 г., этот показатель к 2009 г. составил 566 млн, а к 2020 г. вырос до 1,62 млрд. долларов [183]. Если частота развития гноино-воспалительных осложнений в начале внедрения в клиническую практику эндопротезирования составляла около 9%, в последующем, по мере внедрения инновационных технологий в хирургии, разработки эффективных средств антисептиков, осознания важности соблюдения асептики, а также внедрения малоинвазивной технологии хирургического доступа во время операции, удалось снизить число осложнений до 1,3% [88, 96, 105].

Факторами риска, предопределяющими течение раневого процесса в послеоперационном периоде, по мнению Lennard T. с соавт. (1985), считаются полученный стресс после травмы и перенесенного эндопротезирования сустава, который подавляет иммунный статус пациента и является толчком к развитию инфекционного осложнения [175]. Наиболее важное значение имеют возраст пострадавшего и коморбидность организма. У пожилых людей и пациентов с истощением запаса организма, естественно, происходит иммунодефицит как гуморального, так и клеточного иммунитета, что в целом увеличивает риск инфекции. К данной категории пациентов относятся больные с врожденным иммунодефицитом, ревматоидным артритом, а также те больные, которые долго принимают гормональную терапию по поводу системной патологии, бронхиальной астмы и других заболеваний. По мнению ряда авторов, ожирение в разы увеличивает вероятность инфекции в послеоперационном периоде.

Исследования показывают, что у больных с гипергликемией вероятность гноино-септических осложнений в послеоперационном периоде на 11% больше

относительно пациентов без сахарного диабета и нормального соматического фона [176, 178, 181, 182]. Поэтому считается, что коррекции и контроль уровня гликемии в периоперационном периоде и во время операции, а также до заживления раны благоприятно влияет на течение раневого процесса, снижает риск инфекционных осложнений и улучшает результаты эндопротезирования сустава в целом, хотя в этом направлении имеется много противоречивых мнений [182, 183, 184].

Научно доказано, что сахарный диабет вступает в качестве фактора риска и является предиктором нежелательных осложнений общего характера и раневой инфекции при ортопедических операциях. Выявлена корреляционная зависимость гипергликемии с темпом развития осложнений и летальности после операции на крупных сегментах конечности, в частности артропластики тазобедренных и коленных суставов. Доказано, что повышение уровня HbA1c у больных на госпитальном этапе связано с длительным постельным режимом и нарушением режима питания, что часто становится причиной тромбоэмболических осложнений после ортопедических операций [8, 22, 68, 99].

Также установлено, что частота инфекции в послеоперационном периоде у ортопедических больных коррелирует с уровень гликемии в венозной крови в периоперационном периоде, даже у больных с впервые диагностированным сахарным диабетом. У данной категории больных стресс-индуцированная гипергликемия (при показателе глюкозы выше 11,1 ммоль/л) вступает как независимый фактор риска развития гнойной инфекцией после операции в ближайшие месяцы амбулаторного наблюдения. Клиническая практика среди исследуемых больных показывает, что в случае повышения уровня глюкозы крови выше 12,2 ммоль/л вероятность гнойного осложнения увеличивается в семь раз [100, 101, 111].

На течение раневого процесса также влияет ранее перенесенные операции на конечности, длительно незаживающие раны или имеющие грануляционное покрытие, а также долгое нахождение аспирационной трубки в ране, что способствует развитию нагноительного процесса [172, 179, 180]. Кроме вышеука-

занных факторов риска, на течение раневого процесса после артропластики сустава могут влиять также различные патологии кожного покрова, кариес, инфекцией мочеполовой системы и др. [166, 172].

По мнению ряда американских ортопедов, рациональный подход при профилактическом введении антибиотиков за полчаса до начала операции вероятность развития инфекции составляет 1,6%, по сравнению с 2,4%, которые возникают при антибиотикопрофилактике, выполненной свыше часа после начала оперативного вмешательства [147,157].

Таким образом, анализ литературы подтверждает, что ортопедические пациенты на фоне сахарного диабета, нуждающиеся в хирургическом вмешательстве, требуют особого внимания и подхода. При этом важным шагом в предоперационной подготовке больных является оценка нарушений углеводного обмена на исход артропластики сустава. Тщательное определение факторов риска у пациентов с сахарным диабетом, которые могут быть связаны с неблагоприятным клиническим исходом, способствует их своевременной коррекции с целью минимизации послеоперационных осложнений у ортопедических больных. Естественно, углубленное изучение проблемы сахарного диабета и последствий результатов хирургического лечения ортопедических больных позволит улучшить алгоритм periоперационной подготовки больных, их ведение в послеоперационном периоде, повысить эффективность действий специалистов (ортопеда, диабетолога, анестезиолога и др.), участвующих в комплексе мероприятий по проведению артропластики крупных суставов.

Глава 2

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Характеристика клинического материала

Проведён анализ результатов диагностики и комплексного лечения 80 пострадавших с переломами проксимального отдела бедра на фоне сахарного диабета. Процесс обследования и лечения больных проводился в условиях стационара Государственного учреждения «Городской медицинский центр №3» г. Душанбе и Государственного учреждения «Комплекс здоровья “Истиклол”» за период с 2014 по 2020 гг. Среди обследуемых лица мужского пола составили 46 (57,5%), женского – 34 (42,5%) человека. Возраст пострадавших составил от 40 до 90 лет (в среднем $66,1 \pm 3,4$ года) (таблица 2.1).

Таблица 2.1. – Распределение больных по полу и возрасту

Группа	Возраст (лет), abs (%)				
	40-50	51-60	61-70	71-90	Всего
Основная (n=49):					
муж	12,2% (6)	16,3% (8)	14,3% (7)	18,4% (9)	61,2% (30)
жен	6,1% (3)	10,2% (5)	14,3% (7)	8,2% (4)	38,8% (19)
Контрольная (n=31):					
муж	12,9% (4)	16,1% (5)	12,9% (4)	9,7% (3)	51,6% (16)
жен	9,7% (3)	12,9% (4)	16,1% (5)	9,7% (3)	48,4% (15)
P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Примечание: р – статистическая значимость различия по гендерному распределению между группами (по критерию χ^2)

Как видно из представленной таблицы, среди обследуемых больных в возрасте от 40 до 70 лет превалирует лица мужского пола - 48,8%, что свидетельствует об актуальности затрагиваемой нами проблемы.

Исследуемых больных с целью оценки эффективности проводимой операции разделили на основную (проспективную) и контрольную (ретроспективную) группы: контрольная группа - 31 пациент, основная - 49 пациентов. Операции по артропластике сустава у больных основной группы проводились с учётом уровней НbА1, СРБ, СОЭ, лейкоцитов в крови, показателей кортикального индекса, коморбидного фона с применением разработанной нами оптимизированной схемы инфузационной терапии. У больных контрольной группы операции проводились традиционно.

Среди пациентов ретроспективной и проспективной групп переломы шейки бедренной кости имели место у 62 (77,5%) пострадавших, переломы вертельной области были диагностированы в 18 (22,5%) случаях. Распределение больных с учетом механизма получения травмы выглядит следующим образом: бытовые травмы, травмы в пределах комнаты или жилого помещения составили 39 (48,8%), уличная травма – 34 (42,5%), дорожно-транспортная травма – 7 (8,7%) случаев.

Сроки поступления пострадавших непосредственно влияют на качество оказания помощи и ближайшие и отдаленные результаты лечения (таблица 2.2).

Как видно из представленной таблицы, в оптимальные сроки за медицинской помощью обратились 36,3% пострадавших, в течение первых суток от момента получения травмы - 17,5%, а спустя неделю после травмы данный показатель составляет 13,7%.

На своевременность обращения пострадавших за медицинской помощью влияют многие факторы, в первую очередь, это связано с обстоятельством травмы, во-вторых, больной и его окружение не всегда сразу осознают масштаб повреждения, тем более, что у пациентов с сахарным диабетом порог чувствительность снижен и первые часы после травмы боли бывают умеренного характера.

Таблица 2.2. – Время обращения больных

Срок обращения больных	Количество пострадавших (n = 80)						Всего	
	основная группа (n = 49)		контрольная группа (n = 31)		P			
	абс.	%	абс.	%	абс.			
До 3 часов	16	32,7	13	41,9	> 0,05	29	36,3	
До 6 часов	12	24,5	9	29,0	> 0,05*	21	26,3	
В течение суток	10	20,4	4	12,9	> 0,05**	14	17,5	
В течение недели	8	16,3	3	9,7	> 0,05**	11	13,7	
В течение 1 месяца	3	6,1	2	6,5	> 0,05**	5	6,2	

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса, **по точному критерию Фишера)

Сроки поступления пациентов в медицинские учреждения зависят от ряда факторов, главным из которых, безусловно, является социально-бытовой: это удаленность места проживания от медицинского учреждения, плохая осведомленность части населения о необходимости проведения современных хирургических способов лечения переломов указанной локализации, чаще среди пациентов, проживающих в сельской местности, нехватка квалифицированных специалистов в отдаленных районах.

После госпитализации больных в стационар проводилось комплексное обследование, включая лучевую диагностику костей опорно-двигательного аппарата и внутренних органов, ультразвуковую диагностику, лабораторные анализы систем гемостаза, реологических свойств крови, электролитного состава, уровень глюкозы крови общепринятым методом и гликозилированный гемоглобин. Научно-исследовательская работа проводилась с одобрения этического комитета при ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», выписка из протокола № 11/1 от 29.02.

2016 года.

Критериями включения больных в научно-исследовательскую работу явились: возраст старше 18 лет, подтвержденный инструментально-лабораторным путем диагноз перелома проксимального отдела бедра и наличие сахарного диабета 1 и 2 типов. Критериями исключения больных из исследования являлись: осложненное течение сахарного диабета, декомпенсированная стадия патологии сердечно-сосудистой системы, перелом шейки бедра в структуре сочетанной травмы, переломы, возникшие на фоне онкологического заболевания, полиорганская дисфункция и наличие в анамнезе психических расстройств.

По совокупности вышеописанных критериев пострадавшие включались в исследование. Согласно требованиям комитета по этике, у всех больных брали добровольное информированное письменное согласие на участие в данном проекте. В предоперационном периоде проводили тщательное обследование соматического статуса, все больные осмотрены врачами - кардиологом, эндокринологом, терапевтом и реаниматологом, в истории болезни зафиксированы заключения соответствующих специалистов.

Кроме лабораторно-инструментальных методов исследования всем пострадавшим проводили исследования сосудов таза и конечностей путем ультразвукового дуплексного сканирования.

Всем больным с целью профилактики тромбоэмбологических осложнений в предоперационном периоде назначали антикоагулянты: клексан (антикоагулянт прямого действия), варфарин – группа Б (антикоагулянт непрямого действия). Для коррекции гиперкоагуляции в послеоперационном периоде, кроме выше назначенных препаратов, мы использовали механические факторы профилактики осложнений, связанных с нарушением реологических свойств крови – ношение ортопедического чулка и эластичная компрессия нижних конечностей.

Тяжесть коморбидной патологии у обследуемых пациентов с переломами проксимального конца бедренной кости на фоне сахарного диабета зависела от возраста пострадавшего, продолжительности сахарного диабета и его типа, тя-

жести и характера перелома, социального статуса больного, качества проводимого лечения и контроля уровня гликемия в крови. У всех больных отмечено наличие сопутствующей патологии (таблица 2.3).

Таблица 2.3. – Сопутствующие соматические заболевания

Патология	Группа				p	Всего		
	основная (n = 49)		контрольная (n = 31)			абс.	%	
	абс.	%	абс.	%				
Диабетическая нейропатия	15	30,6	11	35,3	>0,05	26	32,5	
Диабетическая ангиопатия нижних конечностей	11	22,7	10	32,3	>0,05*	21	26,3	
Постменопаузальный остеопороз	11	22,7	8	25,8	>0,05*	19	23,7	
Диабетическая нефропатия	10	20,4	9	29,0	>0,05*	19	23,7	
Гипертоническая болезнь	10	20,4	8	25,8	>0,05*	18	22,5	
Ишемическая болезнь сердца	9	18,4	8	25,8	>0,05*	17	21,3	
Хронический холецистит	9	18,4	5	16,1	>0,05**	14	17,5	
Варикозная болезнь нижних конечностей	8	16,3	5	16,1	>0,05**	13	16,2	
Синильный остеопороз	7	14,3	5	16,1	>0,05**	12	15	
Носительство вирусного гепатита С	6	12,2	4	12,9	>0,05**	10	12,5	
Железодефицитная анемия	6	12,2	4	12,9	>0,05**	10	12,5	
Ожирение	5	10,2	6	19,4	>0,05**	11	13,7	
Хроническая обструктивная болезнь легких	5	10,2	4	12,9	>0,05**	9	11,3	
Ревматоидный артрит	2	4,1	1	3,2	>0,05**	3	3,7	

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса, **по точному критерию Фишера)

В предоперационной подготовке больных непосредственно участвовали врачи: травматологи, реаниматологи, эндокринологи, кардиологи, ангиологи, окулисты, неврологи, врач функциональной диагностики, рентгенолог, а также диабетолог. Проводился постоянный контроль уровня сахара в венозной крови. Одной из главных целей нашей научно-исследовательской работы была стабилизация уровня глюкозы в плазме венозной крови, поскольку любая хирургическая агрессия у больных способствует изменению указанного параметра. С этой целью для правильной оценки эффективности проводимой терапии мы ориентировались на показатели гликированного гемоглобина (HbA1c). Уровень гликированного гемоглобина у больных определяли 2 раза - перед операцией и в послеоперационном периоде.

В нашем материале коррекцию гипергликемии проводили индивидуально в зависимости от типа сахарного диабета, продолжительности течения, возраста пациента, соматического фона. Всем больным была прописана диета и сахароснижающие препараты, естественно, подбирали дозу и кратности инсулина для инсулинозависимых больных.

При поступлении в стационар пострадавшим с сахарным диабетом кроме временной иммобилизации конечности и противошоковых мероприятий проводились исследования биохимических анализов, ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов таза и конечностей. В предоперационном периоде после осмотра врача-эндокринолога больному назначали щадящую диету, пероральные гипогликемические препараты и инъекции инсулина пролонгированного действия. Артропластика тазобедренного сустава больным выполнялась, когда уровень HbA1c в среднем составлял 8–9% (68–75 ммоль/моль), на что ориентируется ряд исследователей [135]. В случае продолжения операции более 2-х часов повторно брали кровь на исследование уровня глюкозы, в случае превышения пороговой допустимости больному вводили раствор инсулина. Повышение показателей глюкозы в интраоперационном периоде связано с голоданием и поздним началом операции, нарушением режима питания, а также хирургиче-

ской агрессией. При необходимости в послеоперационном периоде больных переводили на введение простого инсулина.

В послеоперационном периоде мониторировали уровень глюкозы венозной крови, свертываемость и реологические свойства крови, биохимические анализы, лучевой контроль оперированной области, ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов конечностей. Продолжали применение антикоагулянтов с учетом показателей системы гемостаза. Активизация больного и дозированные нагрузки на оперированную конечность начинались на 2–3-и сутки послеоперационного периода с участием квалифицированного врача-ортопеда. Лечебная физкультура и физиотерапевтические процедуры проводились с участием инструктора, антибактериальную и этиопатогенетическую терапию назначили с учетом состояния больного и соматического статуса. По истечении срока стационарного режима и после снятия швов больной выписывается домой с рекомендацией обязательного наблюдения у ортопеда и эндокринолога и соблюдением ортопедического режима.

Для артропластики тазобедренного сустава мы использовались имплантаты фирм «Zimmer» (Германия) - у 31 больного, «Meril» (Индия) - у 49 пациентов. Тотальное бесцементное эндопротезирование выполнено в 41 случае, тотальный цементный компонент был использован в 21 случае и в 18 случаях выполнен щадящее биполярное эндопротезирование. У 15 больных проведено гибридное тотальное эндопротезирование цементной фиксации, из них в 9 случаях использовали бесцементную чашку и цементный бедренный компонент и в 6 случаях - цементную чашку и бесцементную ножку бедренного компонента. Эта обусловлено наличием остеопороза, деформацией вертлужной впадины, дисплазией, а также деформацией и торцией проксимального конца бедренной кости. Срок стационарного режима зависел от течения раневого процесса, коморбидного состояния больного, результатов реабилитационных мероприятий и составлял, в среднем, от 12 до 21 дня.

Как принято, ближайшие функциональные результаты операции на тазобедренном суставе оценивали по общепринятому опроснику - шкале Харриса.

Данная шкала, как метод функциональной оценки, является универсальным, используется при патологии тазобедренного сустава и при оценке проводимой операции, в разные сроки послеоперационного периода [152].

Универсальный модифицированный опросник шкалы функциональных возможностей по Харрису включает такие параметры, как болевой синдром в суставе, функциональные возможности оперированного сустава, наличие деформации, объем движений в суставе до и после оперативного вмешательства. С учетом вышеуказанных параметров функциональные результаты оцениваются как: отличные - сумма составляет 90-100 баллов, хорошие - сумма баллов составляет от 70 до 90, удовлетворительные - при сумме баллов 60-70 и неудовлетворительные функциональные результаты, когда сумма баллов составляет < 60 [121].

Для определения скрыто протекающего шока и величины кровопотери мы использовали шоковый индекс (ШИ) по Альговеру и Бури, предложенный 1967 г., который представляет собой соотношение частоты сердечных сокращений к систолическому артериальному давлению. Если ШИ повышается, это свидетельствует о массивной внутренней или наружной кровопотере, чем ниже указанный показатель, тем меньше объем кровопотери и тяжесть шока. В норме ШИ равен 0,5, увеличение шокового индекса на 0,1 приравнивается к 200 мл кровопотери, т.е. 0,2 литра. При соотношение П/АД систолический = $(100/100) = 1$, объем кровопотери составляет приблизительно 20% объема циркулирующей крови (ОЦК), что соответствует I степени шока, когда соотношение пульса и систолического артериального давления 120/80, ШИ составляет 1,5, объем кровопотери примерно составляет 30–40% ОЦК, что указывает на шок III степени.

2.2. Методы клинического исследования больных

Методы исследования в травматологии и ортопедии начинаются с визуального или внешнего осмотра пациента. Осмотр проводится в смотровом ка-

бинете при поступлении пострадавшего или ортопедического больного, обязательным условиям начала осмотра считается раздевание больного с целью получения достоверных визуальных сведений. Необходимо обращать внимание на положение конечности, наличие деформаций и укорочений сегмента, установку стоп, кровоподтеки, измерение объема конечностей, желательно сравнительно со здоровой ногой. При визуальном осмотре обращали внимание на положение больного и его конечностей, цвет кожных покровов, наличие послеоперационных рубцовых изменений, свидетельствующих о проведенных ранее оперативных вмешательствах.

Положение конечности имеет важное значение при переломах проксимального конца бедренной кости, деформация области повреждения и укорочение конечности свидетельствуют о наличии смещения области перелома, кроме того, необходимо определить температуру кожных покровов на симметричных участках поврежденного сегмента и локальную болезненность. Тщательный осмотр обеих стоп на наличие язв, трещин, изменение цвета кожных покровов, отечность дают важную информацию и являются критериями стадии компенсации сахарного диабета у больного. Важным моментом является определение пульсации сосудов и чувствительность на стопе. Определяли величину укорочения конечности и мышечную силу. Для определения длины конечности у обследуемых больных использовали сантиметровую ленту, перед началом измерения больного укладывали на кушетку в положении на спине, после исправление статической деформации позвоночника и таза измеряли относительное и анатомическое укорочение конечности, предложенные В.О. [77].

У части больных на фоне сахарного диабета происходит склерозирование сосудов конечностей, в частности голени, что приводит к хронической венозной недостаточности. На фоне вторично изменённого эндотелия сосудов нарушения их проходимости и нарушения свертываемости крови в посттравматическом периоде способствуют формированию тромбоза глубоких вен конечностей. Для ранней диагностики указанного осложнения мы прибегали к общеизвестной методике Хоманса: на стороне повреждения стопе придавали тыльное сгибание в го-

леностопном суставе, при наличии тромбоза глубоких вен появляется боль в проекции икроножных мышц.

Значение определения укорочения конечности при поступлении заключается в том, что при переломах шейки бедра и вертельной области за счет сокращения мышц и спазма тазового пояса происходит дислокация проксимальной части бедра относительно физиологического центра расположения головки бедренной кости. При переломах шейки бедра показатель дислокации проксимального конца бедра по отношению центра головки составляет от 1,5 до 4,0 см, а при вертельных переломах этот показатель относительно меньше и составляет от 1,0 до 2,0 см.

В целом, относительное укорочение поврежденных конечностей в среднем составило $2,7 \pm 0,23$ см относительно здоровой конечности.

2.2.1. Рентгенологическое исследование

Рентгенологическое исследование является важной составляющей частью диагностического процесса у больных с переломами кости, в том числе при нашем исследовании. Исследование проводилось всем пострадавшим при поступлении и на 3–4 сутки послеоперационного периода.

Рентгенологическое исследование проводились всем больным при поступлении, на 12-е сутки после операции и перед выпиской со стационара на аппарате Mobile X-ray UNIT DR (XD – 1000 PX) фирмы Fujifilm Corporation (Japan). Если цель рентгенологической картины при поступлении больных, с одной стороны, определение патологии сустава, с другой - уточнение размеров впадины и костномозгового канала для подбора компонентов эндопротеза, который проводится с расстояния 80 см и 1 метр. Во время проведения оперативного вмешательства промежуточная рентгенография была выполнена на рентгеновском переносном аппарате Mobile X-ray Equipment (PLX 102) фирмы Perlove (Japan), рентгенография выполняется в 2-х стандартных проекциях.

Кроме верификации диагноза перелома шейки или вертельной области,

при проведении рентгенологического исследования у больных мы учитывали другие параметры, которые позволяли облегчить выбора эндопротеза и способы эндопротезирования сустава. К ним относится шеечно-диафизарный угол, толщина кортикального слоя вертельной области и верхней трети бедренной кости, а также характер перелома шейки и вертельной области. Указанные параметры имеют важное значение именно для подбора эндопротеза в плане фиксации вертлужного и бедренного компонентов на стадии предоперационного планирования.

Определение толщины кортикального слоя проксимального конца бедренной кости позволяет косвенно судить о наличии локального остеопороза. Нами для определения толщины кортикального слоя использовались критерии Barnett – Nordin (1960), где кортикальный индекс (КИ) вычисляется по следующей формуле:

$$\text{КИ} = \frac{(A+B)}{C}$$

где: A – показатель толщины латерального кортикального слоя, который соответствует расстоянию от малого вертела на 7-10 см в дистальном направлении, B – толщина медиального кортикального слоя проксимального отдела бедра, C - ширина бедренного канала на данном участке (рисунок 1.2).

У здоровых людей данный показатель превышает 54%. Измеряется толщина кортикального слоя бедренной кости примерно на 10 см ниже малого вертела. У здоровых людей указанный индекс составляет 0,48 – 0,5%. Остеопороз можно с уверенностью диагностировать, когда кортикальный индекс составляет $> 0,48$ [79].

Среди исследуемых нами больных показатель кортикального индекса меньше 0,44% диагностирован у 10 пациентов, возраст которых составляет свыше 60 лет, средний показатель данного индекса равнялся $0,43 \pm 0,06$. У пострадавших с переломами вертельной области косвенные признаки локального остеопороза выявлены у 5 больных старше 70 лет. Средний кортикальный индекс у данной категории больных составил $0,43 \pm 0,04$.

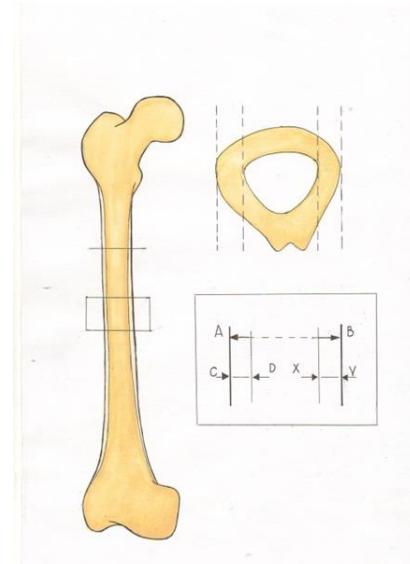


Рисунок 2.1. – Способы определения кортико-морфологического индекса

а – способ, предложенный Е – Barnett и В.Е.С. Nordin; б – модифицированный способ: А – расстояние от наружных стенок кортикали; В – расстояние от внутренних стенок кортикали.

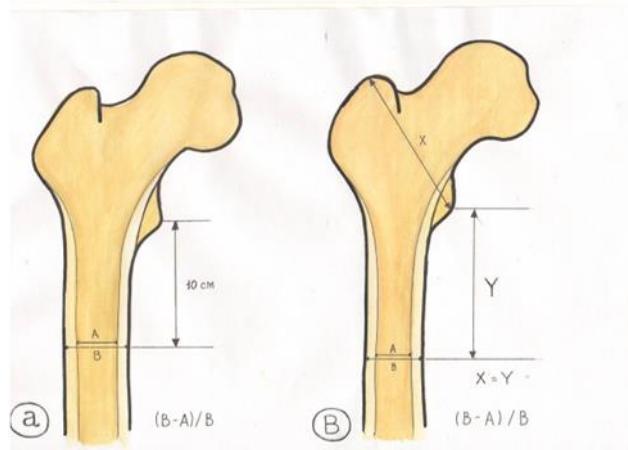


Рисунок 2.2. – Граница определения толщины кортикального индекса с учетом проксимальных апофизов бедренной кости

2.2.2. Ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов тазобедренного сустава и сегментов конечностей

Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате Минимакс-Допплер-К производства России, оценены скорость и объем кровотока по сосудам таза, ягодичной и вертельной областям датчиком 20 мГц. Придавали значение состоянию кровотока вертельной области, тазобедренного сустава, а именно оценивали состояние ягодичных сосудов, латеральной и медиальной огибающих артерий, в дистальном сегменте оценивали функции сосудов голени и стопы.

Для получения достоверных результатов анализируются следующее показатели: V_s - максимальная систолическая скорость кровотока, см/сек; Q_s – объемная скорость кровотока, мл/мин; V_m – средняя скорость кровотока, см/сек; V_d - конечная диастолическая скорость кровотока; V_{as} - максимальная скорость кровотока по кривой средней скорости, см/сек; Q – объемная скорость по кривой средней скорости; Р1 – индекс пульсации по Гослингу, М – индекс сопротивления Пурселло [111].

Лечение пациентов проводилось с использованием оборудования, которое прошло сертификацию по стандартам на территории Республики Таджикистан. Диагностические исследования и методы лечения проводились в рамках этических стандартов, предусмотренных Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации.

Таким образом, комплексное патогенетическое исследование пострадавших способствовало оценке тяжести состояния больного, диагностике патологии и систематизации последовательности шагов в плане адекватного лечения болезни. Применяемые методы исследования позволяют выявить патогенез анатомо-функциональных нарушений, которые имелись у пациента, и скрытые угрозы, способствующие развитию нежелательных осложнений для больного и способы их устранения. Используемые методы являются достаточно точными и универсальными и могут быть использованы для улучшения результатов лече-

ния патологии указанной области.

2.2.3. Лабораторно-биохимические исследования

Всем больным кроме традиционного лабораторного исследования, которое проводится при поступлении в стационар, дополнительно изучались С-реактивный белок, скорость оседания эритроцитов и показатель лейкоцитов крови.

Обязательным лабораторным тестом для больных с сахарным диабетом является определение уровня гликированного гемоглобина (HbA1c) натощак.

Скорость оседание эритроцитов (СОЭ) изучена с помощью автоматического анализатора Roller 20PN, показатель С-реактивного белка считали на биохимическом анализаторе Hitachi/BM 902, развернутый общий анализ крови исследовали на аппарате Drew D3, адсорбированное частичное тромбопластиновое время изучено с помощью теста Тех-АПТВ-Эл-тест, протромбиновое время оценено с помощью тест - Техпластин и тромбиновый тест - с помощью Тромбо-теста.

2.3. Статистические методы

Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью компьютерной программы Statistica 10.0. Для определения соответствия нормальности количественных выборок в группах мы использовали критерии оценок по Шапиро-Уилку и Колмогорову-Смирнову. С целью получения достоверных статистических данных для количественных показателей вычисляли средние значение, а для качественных показателей определяли процент соотвествия.

Сравнительная оценка между независимыми группами по количественным показателям проводилась с использование критерия Манна Уитни. В случаях парного сравнения между независимыми группами по качественным показателям использовались критерий χ^2 , также использовалась поправка Йетса и

критерии Фишера. При анализе динамических изменений в количественных группах применялся критерий Фридмана. Различия считали статистически достоверным при значении $p < 0,05$.

Глава 3

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К АРТРОПЛАСТИКЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

3.1. Системные аспекты при замене тазобедренного сустава

Оптимизированный адекватный тактический подход при переломах проксимального отдела бедра на фоне сахарного диабета состоит из консервативного и хирургического этапов, основанных на современных научных и практических подходах, включающих оценку общего состояния пострадавшего, диагностику перелома проксимального конца бедренной кости и его характер, наличие травматического шока, гиповолемии, а также профилактику возможных осложнений локального и общего характера, связанных с переломом (определение проходимости магистральных сосудов, анальгетики, местные и футлярные блокады, профилактика инфекционных осложнений путем введения антибиотиков, профилактика синдрома жировой эмболии и др.). Далее производится верификация диагноза сахарного диабета, типа, тяжести течения, имеющихся осложнений, связанных с сахарным диабетом, и оценка соматического состояния.

В отделении экстренной помощи при поступлении больных мы проводили комплексную оценку общего состояния пострадавшего, диагностические мероприятия, направленные на диагностику тяжести перелома, оценку состояния конечности, гомеостаза в целом, ликвидировали жизнеугрожающие состояния, при необходимости проводили комплекс инфузационной терапии с целью восполнения кровопотери и минимизации проявлений травматического шока, временную иммобилизацию поврежденной конечности, оценку показателя глюкозы крови и коррекцию метаболических сдвигов, связанных с тяжестью сахарного диабета.

Мы придерживались общих принципиальных подходов, которые приняты

при диагностике сахарного диабета, с оценкой типа и тяжести течения, проводилось дуплексное сканирование сосудов конечностей с целью оценки скорости кровотока и проходимости сосудов, оценка глазного дна врачом-офтальмологом, оценка неврологического статуса, выполняли лабораторные анализы для оценки соматического статуса.

Обязательным моментом у данной категории больных является определение уровня гликированного гемоглобина (НbА1с) натощак, чтобы оценить уровень глюкозы крови за последнее 3 месяца, и осмотр врачом-эндокринологом для верификации диагноза, течения и стадии сахарного диабета, выработки тактического подхода по его коррекции.

Учитывая соматический статус, наличие перелома проксимального конца бедренной кости и предстоящее хирургическое вмешательство с целью профилактики инфекционных осложнений в послеоперационном периоде с учетом переносимости организма были назначены антибиотики цефалоспоринового ряда 4 поколения, которые эффективно воздействуют на грамположительные микроорганизмы. При наличии патологии мочеполовой системы и легких дополнительно использовали антибиотики, действующие на грамотрицательную флору (метронидазол и цефалоспоринового ряда).

Хотя важным компонентом лечения перелома любой локализации кроме адекватного обезболивания является временная иммобилизация области повреждения, мы учитывали, что переломы у данной категории пострадавших относятся к нестабильным и в плане временной стабилизации с учетом локализации перелома создают определенное неудобства для специалиста. С целью временной фиксации конечности мы использовали артезы с деротационной установкой, чтобы исключить ротацию сегмента и уменьшить болевую импульсацию, для обезболивания использовали мультимодальную анальгезию при помощи 2 и более препаратов.

При необходимости одновременно проводилась профилактика гипоксии, устранение ацидоза, так как у больных сахарным диабетом I типа основной причиной метаболического ацидоза является дефицит инсулина в организме и

нарушение электролитного обмена, в частности происходит снижение концентрации калия в крови, метаболические нарушения у больных способствуют нарушению сердечной деятельности, в частности страдает сократимость миокарда. Коррекцию метаболических сдвигов у данной категории больных начинали с введения инсулина короткого действия (ИКД) под контролем уровня глюкозы крови, при гиокалиемии вводили растворы калия до уровня калиемии в пределах 4–5 ммоль/л., ацидоз устранили путем внутривенного введения 4% раствора бикарбоната натрия.

Профилактику синдрома жировой эмболии начинали в первые часы с момента поступления больного в отделение экстренной помощи, проводили адекватное обезболивание, правильную укладку конечности (выводили конечность из порочного положения, обычно при переломах проксимального конца бедра происходит наружная установка конечности, что еще больше способствует расхождению между отломками, усиливает кровотечение из области перелома). В совокупности указанные факторы становятся причинами нарушения кровотока конечности за счет давления гематомы на сосуды паховой области и ротации проксимального конца бедра.

При нестабильной гемодинамике интенсивная терапия направлена на коррекцию кровопотери и гемической гипоксии. Для этой цели нами были использованы сбалансированные кристаллоидные и гиперосмотические растворы (реосорбилакт 900 м/мосл/л, гидрооксиэтилкрахмал (ГЭК) 6%), которые являются препаратами «малообъемной инфузионной терапии», также использовали 6% раствор сorbitola в Рингере-лактате (19 г), который в последующем превращается в бикарбонат натрия и способствует профилактике метаболического ацидоза.

Для профилактики жировой глобулемии и её осложнений всем больным в течение 3 дней с момента поступления назначен 33% раствор этилового спирта на глюкозе по 100 и 200 мл внутривенно, указанные процедуры проводились и в послеоперационном периоде, кроме того, профилактически назначали эссенциале форте 250 мг по 20 мл внутривенно 2 раза в день, фосфолипиды - входя-

щие в состав препарата, регулируют метаболизм липопротеинов, окисляют нейтральные жиры и холестерин, раствор перфторана 10% 200 мл внутривенно - препарат обладает реологическим, гемодинамическим, диуретическим, мембраностабилизирующим, газотранспортным действием, уменьшает размеры циркулирующих жировых глобул, нейтрализует свободные жирные кислоты, при снижении парциального давления кислорода (P_{O_2}) в крови подключали увлажненный кислород или временно переводили на искусственную вентиляцию легких.

Для улучшения реологических свойств крови, снятия периферического сосудистого сопротивления, дезагрегантного эффекта, снижения эндотелиальной дисфункции также использовали внутривенное введение растворов тивортина, латрена, сермиона, пентоксифиллина, последний является вазодилататором, улучшает микроциркуляцию, реологические свойства крови, уменьшает содержание фибриногена в плазме, сосудистое сопротивление и снабжает ткани кислородом. В необходимых случаях проводили дегидратационную, ноотропную и метаболическую терапию, коррекцию изменений некоторых параметров гемостаза и фибринолиза (в частности, применяли гепарин и клексан), которые способствуют профилактике сосудистых тромбоэмболических осложнений, характерных для первой недели посттравматического периода. При стабильной гемодинамике при наличии показаний проводили инфузию глюкозо-новокаиновой смеси в равных пропорциях, которая обладает сосудорасширяющим, дезинтоксикационным и обезболивающим свойствами.

Для коррекции нарушений процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы использовали мексидол, актовегин, глутатион, витамины групп С, В, токоферола ацетат.

В предоперационном подготовительном периоде главной задачей ортопеда и эндокринолога является достижения субкомпенсированного уровня глюкозы крови. У наблюдаемых нами больных на повышение уровня концентрации глюкозы крови влияют такие факторы, как травма, травматический шок, кровопотери, гиповолемия, расстройства микроциркуляции и эндотоксикоз, а также

наличие сахарного диабета, который существенно влияет на процессы лечения и исход болезни. Гипергликемия негативно влияет на процессы стабилизации функций жизненно важных органов и является фактором риска развития гнойно-инфекционных осложнений в послеоперационном периоде, дефицит инсулина значительно ухудшает процессы заживления операционной раны и реинтеграции имплантата к костной ткани.

Диета, который предписывается всем больным накануне операции и в послеоперационном периоде, не всегда способствует стабилизации показателей глюкозы крови, тем более травма, постельный режим и психоэмоциональное состояние больше усугубляет резервные возможности организма, подавляет иммунную систему и ещё больше снижает резистентность к инсулину. Для дополнительной коррекции гипергликемии совместно с эндокринологом больным назначали различные антидиабетические препараты, например, метформин, глибенкламид, которые входят в список клинических протоколов. Хотя в литературе имеется много различных мнений относительно сахароснижающих препаратов, некоторые авторы считают, что они нарушают метаболизм костной ткани, выводя из организма минеральные соли, другие, наоборот, считают, что они улучшают обменные процессы, хотя научной доказательной базы в этом отношении до сих пор нет.

Важным моментом в комплексном лечении пострадавших с сахарным диабетом II типа, который составляет в группах 44 (55%), является коррекция артериальной гипертензии (АГ), дислипидемии, а также осложнений, связанных с СД. Для коррекции АГ мы использовали ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, то есть препараты первого ряда, блокаторы рецепторов к ангиотензину II, селективные бета-блокаторы и блокаторы кальциевых каналов. Дислипидемию корригировали статинами.

Результаты исследования показывают, что диабетическая полинейропатия, связанная с основной болезнью, имела место соответственно у 30,6% и 35,3% пострадавших, указанное осложнение нами корректировалось при помощи альфаалипоевой кислоты и её производных - актовегин и тиамин. Альфа-

липоевая кислота обладает антиоксидантным действием, положительный эффект данного препарата заключается в том, что он способствует улучшению микроциркуляции в тканях сосудов, устраняет гипоксию, улучшает периферическую иннервацию. Тиамин снижает процессы превращения глюкозы в пируват, а также уменьшает концентрацию лактата в крови, повышение которого приводит к лактатному ацидозу, тем самым указанные препараты в определенной степени снижают токсические свойства инсулина.

С целью нормализации обмена липидов в организме и при наличии диабетической ангиопатии, которая имела место у 22,7% и 32,3% пострадавших, мы использовали витамины групп В, С, липоевую кислоту и липамид. Кроме того, для обогащения кровью кислородом и улучшения реологических свойств крови назначали внутривенно пентоксифиллин, простогландин Е1, из группы антиагрегантов использовали клексан и фраксипарин внутрь.

Исходя из поставленной цели и задач исследования, пациентам основной группы на подготовительном этапе и в послеоперационном периоде наряду с обычными инфузионными растворами использовали 0,06% и 0,03% раствор гипохлорита натрия, который обладает бактерицидным, антиагрегантным свойствами, а также оптимизирует процесс гликолиза и улучшает метаболические свойства организма.

В литературных источниках имеются данные об эффективности 0,06% и 0,03% раствора гипохлорита натрия у пациентов с сахарным диабетом [111]. Мы изучали влияние инфузии гипохлорита натрия на показатели гликемии, гемостаза и реологии крови.

Исходя из возрастного аспекта, наличия сахарного диабета, остеопороза и массы сопутствующих заболеваний, которые непосредственно связаны с обменными нарушениями на фоне сахарного диабета, а также состояния пострадавшего на фоне перелома проксимального конца бедренной кости, требования к предоперационному обследованию и подготовке больного к артропластике тазобедренного сустава должны быть строгими и последовательными. Целью предоперационного обследования больных является оценка состояния больно-

го, тяжести соматического фона и наличия имеющихся осложнений, связанных с сахарным диабетом.

Показания и противопоказания к операции нами определялись с учетом характера перелома, тяжести, течения и стадии сахарного диабета, а также соматического фона и осложнений, связанных с течением основной болезни. Критериям для проведения операции является уровень гликированного гемоглобина (HbA1c). Абсолютными показаниями для артропластики сустава у пациентов с сахарным диабетом, согласно литературным источникам, считается уровень гликированного гемоглобина натощак до 8%. Когда показатель гликированного гемоглобина натощак составляет выше 9%, тогда артропластика сустава проводится по относительной показанием, вышеуказанный уровень HbA1c говорит о декомпенсированной стадии сахарного диабета.

Перед проведением артропластики всем пациенты проходили клинико-лабораторные и инструментальные методы диагностики основной болезни и сопутствующей патологии с целью коррекции имеющихся нарушений и оценки риска оперативного вмешательства.

Кроме того, для оценки коморбидности и коррекции имеющих дисфункций необходимы консультации других специальностей, в частности эндокринолога, который оценивает тяжесть соматического фона, стадии сахарного диабета (компенсации, субкомпенсации и декомпенсации) и сопутствующую патологию. Если у больного выявлена дисфункция органа, тогда назначается соответствующая терапия со стороны профильного специалиста. По завершении курса медикаментозной терапии и оценки повторных лабораторных тестов больного повторно осматривает врач-эндокринолог, оценивает состояние и дает рекомендации о возможности проведения оперативного вмешательства либо продления курса консервативной терапии. Время и сроки операции в таких случаях зависят от показателей жизненно-важных органов и гипергликемии венозной крови.

В показанных случаях больных осматривали врачи узких специальностей: сосудистый хирург, стоматолог, отоларинголог, гинеколог и др. В случае выявления хронических очагов инфекций артропластике предшествовала санация и

лечение этих очагов.

Критерием для проведения операции являлись: нормализация систолического артериального давления, показатель Нв не ниже 110 г/л, СОЭ не более 20 мм/час, улучшение реологические свойств крови, нормализация показателей С-реактивного белка и лейкоцитов крови до 10^9 , важным моментом у больных сахарным диабетом является уровень гликированного гемоглобина не выше 8%.

Накануне операции проводили беседу с больным и родственникам, объясняли особенности предстоящего оперативного вмешательства, показания и противопоказания для проведения артропластики сустава, предполагаемый объем операции и возможное наличие осложнений во время операции и в отдаленном сроке. Проводили инструктаж больным, как вести себя после эндопретирования сустава, что такой ортопедический режим, как продлить жизнеспособность имплантированного сустава. После получения соответствующей информации о планируемой операции пациент подписывает добровольное информированное согласие на проведение диагностических мероприятий, оперативного вмешательства, а также переливание крови и его компонентов в случае необходимости.

После получения согласия накануне операции больного повторно осматривает анестезиолог с целью оценки объема анестезиологического обеспечения, с учетом продолжительности оперативного вмешательства и операционного риска. Кроме того, анестезиологу предстоит провести тщательный анализ анамнеза жизни и заболевания, чтобы выяснить перенесенные заболевания, имелись ли в анамнезе оперативные вмешательства, по поводу какой патологии, под каким обезболиванием произведена операция, не было ли аллергических реакций на используемые лекарства и анестетики, как протекала анестезия и продолжительность наркоза. Также анестезиолог объясняет пациенту преимущества и возможные осложнений во время анестезии, начиная с местного, проводникового и общего наркоза, а также согласует предполагаемые виды анестезии, которые врач планирует во время оперативного вмешательства. Для оценки неврологического статуса врач выясняет наличие чувства страха и волнения больного перед планируе-

мой операцией, продолжительность и качество ночного сна до получения травмы. Если у больного нарушен режим сна, тогда имеется необходимость в консультации врача невролога и психотерапевта.

Важным моментом определения дня оперативного вмешательства для пациента с сахарным диабетом является одобрение со стороны эндокринолога о возможности проведения операции. Мы считаем, что за день до операции повторный осмотр больного со стороны эндокринолога обязательно, чтобы провести интерпретацию лабораторных показателей в момент поступления и в динамике наблюдения и получить нужные рекомендации для правильного ведение больного в интраоперационном периоде. Интраоперационный контроль уровня гликемии мы проводили в случаях продолжительности артропластики более полутора часов, который рекомендуют ряд исследователей согласно литературными источниками [114, 137, 173].

Следующим этапом подготовки больного к операции является предоперационное планирование, заключающееся в определении формы и размера впадины, бедренного канала, толщины кортикального слоя (косвенные признаки остеопороза), которые способствуют подбору вида эндопротеза и способа фиксации его компонентов. Важным моментом на стадии операционного планирования у больных является определения размера вертлужной впадины и костномозгового канала бедренной кости. Для этой цели разработаны стандартные шаблоны, по которым эти размеры легко можно определить, если имеется рентгенография тазобедренного сустава в 2-х проекциях.

Для определения размера впадины и бедренного канала мы использовали стандартный шаблон, который накладывается на рентгенографию таза в 2 стандартных проекциях, с фокусными расстояниями от 1 м до 15 см. С учетом полученных данных о размере, форме впадины и бедренного канала, а также величине кортикального индекса мы планировали способы фиксации компонентов эндопротеза.

Перед операцией вечером проводились мероприятия, которые направлены на подготовку больного к операции, включая очистительную клизму кишечника,

асептическую обработку промежности, половых органов и конечностей. Сбивали волосяной покров с области операционного поля и повторно обрабатывали антисептиком. У больных с ослабленной психикой внутрь или парентерально вводили транквилизаторы. За 6–12 часов с целью профилактики инфекционных осложнений больному вводили антибиотик цефалоспоринового ряда с учетом переносимости организма.

Артропластика - это сложное и ответственное оперативное вмешательство, для осуществления которого требуется специально подготовленная обученная бригада ортопедов, анестезиологов, а также среднего и младшего медицинского персонала. Операционная должна быть просторной, отвечать всем требованиям для проведения объемных и дорогостоящих операций на крупных сегментах конечностей.

Для удобства проведения операции и хирургического доступа необходима правильная укладка больного на операционном столе. Мы предпочитаем боковой операционный доступ для артропластики тазобедренного сустава, для этого пациент укладывается на здоровый бок. В литературе известно множество хирургических доступов к тазобедренному суставу, выбор которых зависит от локализации и вида патологического процесса тазобедренного сустава и проксимального конца бедренной кости. Каждый специалист выбирает тот или иной хирургический доступ, которым он хорошо владеет отработал на практике.

Хирургический доступ должен обеспечить визуальный контроль области патологического очага, не препятствовать удалению изменённых костных тканей и имплантатов, если ранее проведено оперативное вмешательство. Положение больного на боку на операционном столе удобно для хирургического доступа к тазобедренному суставу по Хардингу (K. Hardinge), то есть прямому боковому, который мы предпочитаем во время артропластики [89].

Проводят продольный кожный разрез длиной 12–16 см, проходя между передним и задним краями большого вертела. Рассекают широкую фасцию бедра на протяжении раны. Остро и тупо с помощью распатора разделяют сухожильные ча-

сти средней ягодичной мышцы на 3 см в проксимальном направлении от места прикрепления к большому вертелу. Потом приступают к частичной резекции средней порции ягодичной и латеральной порции четырехглавой мышцы бедра, которые берут начало по передней поверхности большого вертела и капсулы сустава.

Т-образно рассекают капсулу сустава в пределах визуального контроля, следующем этапом является вывихивание головки бедренной кости и дальнейшее поэтапное выполнение элементов артрапластики.

Несмотря на достижения медицины в травматологии и ортопедии последних лет и внедрение новейших технологий при артрапластике крупных суставов остается много нерешенных проблем. Например, кровопотеря во время операции и в динамике наблюдения в послеоперационном периоде. Кровопотери во время операции считаются одной из причин ранних послеоперационных осложнений, таких как анемия, нагноение раны, стенокардия, инфаркт миокарда, удлинение срока реабилитации больных, что в совокупности способствует неудовлетворительным исходам оперативного лечения [14, 70, 128].

Традиционный подход в плане коррекции послеоперационной кровопотери за счет донорской крови не всегда заканчивается благополучно, учитывая биологическую и антигенную несовместимость, поздняя реакция на компоненты крови в ряде случаев способствует ухудшению общего состояния пострадавшего и необратимым изменениям со стороны свёртывающей и антисвёртывающей систем гемостаза. Поэтому предоперационная и интраоперационная коррекция кровопотери является наиболее эффективным и безопасным способом профилактики инфекционного, вирусного и ВИЧ инфицирования.

В ряде литературных работ доказана эффективность транексамовой кислоты как кровосберегающего препарата при обширных травматологических и ортопедических вмешательствах, с другой стороны, её применение экономически выгодно для самого больного и учреждения, что обусловлено низкой стоимостью. Болюсная доза транексамовой кислоты составляет один грамм, то есть, 10–15 мг на кг массы тела больного, согласно инструкции по применению, срок выведения из организма составляет два часа, антифибринолитический эффект

продолжается около 7–8 часов [14,70,81].

В нашем исследовании с целью уменьшения интраоперационной кровопотери у 31 (63,3%) больного основной группы мы использовали транексамовую кислоту за 1 час до операции из расчета 10 мг/кг в физиологическом 0,9% растворе натрия хлорида, учитывая показатели красной крови, в частности уровни Hb, Ht, показатели свёртывающих и реологических свойств крови. В случае продолжительности артропластики более 1,5 часов повторно вводили транексамовую кислоту из расчёта 10 мг/кг массы тела пострадавшего. В послеоперационном периоде в 11 (22,4%) случаях наблюдалось продолжающееся кровотечение из дренажной трубки, в связи с чем мы переходили на пероральный прием транексамовой кислоты по 250 мг × 3 раза в день, продолжительность курса от 2–5 дней.

3.2. Результаты лабораторно-инструментальных методов исследования пациентов, которые нуждаются в эндопротезировании тазобедренного сустава

Всем больным в период предоперационной подготовки с целью оценки тяжести, течения и стадии сахарного диабета натощак исследовали концентрации глюкозы крови, а также гликированного гемоглобина (HbA1c). С учетом клинических проявлений сахарного диабета, лабораторно-инструментальных показателей, коморбидного состояния, уровня гликемии в крови натощак и стажа основной болезни определяли стадии сахарного диабета.

Одним из важных критерии распределения больных в зависимости от стадии сахарного диабета является уровень гликированного гемоглобина венозной крови натощак (HbA1c). Всем больных в предоперационном периоде после соответствующей подготовки утром натощак брали кровь для определения уровень гликированного гемоглобина. Полученные данные представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. – Уровень гликовированного гемоглобина (HbA1c) натощак до операции

Уровень HbA1c %	Исследуемые больные (n=80)					Всего	
	основная группа (n=49)		контрольная группа (n=31)		р		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
< 7,0	21	42,9	13	41,9	>0,05	34	42,5
7,1-7,5	15	30,6	11	35,5	>0,05	26	32,5
> 7,5	13	26,5	7	22,6	>0,05*	20	25

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса)

Из представленной таблицы видно, что уровень гликовированного гемоглобина натощак меньше 7% наблюдается чаще - соответственно 42,9% и 41,9% в основной и контрольной группах. Показатель HbA1c 7,1%–7,5% в группах составляет соответственно 30,6% и 35,5%, уровень гликовированного гемоглобина > 7,5% составляет соответственно 26,5% и 22,6%.

Согласно доработанной классификации сахарного диабета ВОЗ (2019), разделяющей больных с учетом уровня гликовированного гемоглобина натощак на стадии: компенсации, показатель HbA1c < 7,0%, субкомпенсации – HbA1c 7,1 – 7,5%, декомпенсации – HbA1c > 7,5% [57].

Для распределения больных по группам кроме гликовированного гемоглобина мы изучали следующее критерии оценки степени компенсации сахарного диабета: показатель глюкозы венозной крови утром натощак, через 2 часа после приема пищи, глюкозу в моче, sistолическое артериальное давление (таблица 3.2.).

Как видно из таблицы, с учетом уровня глюкозы венозной крови натощак стадия компенсации наблюдается соответственно по группам в 28,6% и 25,8% случаев, декомпенсированная - в 28,6% и 32,3%.

Таблица 3.2. – Распределение больных в группах с учетом стадии компенсации сахарного диабета (n = 80)

Лабораторно-инструментальные показатели	Группа						Всего	
	основная (n = 49)		контрольная (n = 31)		р			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Глюкоза в крови натощак (ммоль/л)								
4,4–6,1	Компенсация	14	28,6	8	25,8	>0,05*	22	27,5
6,2–7,8	Субкомпенс.	21	42,8	13	41,9	>0,05	34	42,5
> 7,8	Декомпенсация	14	28,6	10	32,3	>0,05*	24	30
Глюкоза в крови через 2 часа после еды (ммоль/л)								
5,5–8,0	Компенсация	13	26,5	8	25,8	>0,05*	21	26,2
8,1–10	Субкомпенс.	20	40,8	11	35,5	>0,05	31	38,8
> 10	Декомпенсация	16	32,7	12	38,7	>0,05	28	35
Глюкоза в моче (%)								
0	Компенсация	21	42,9	12	38,7	>0,05	33	41,3
< 0,5	Субкомпенс.	17	34,7	11	35,5	>0,05	28	35
> 0,5	Декомпенсация	11	22,4	8	25,8	>0,05*	19	23,7
HbA1c %								
< 6,5	Компенсация	21	42,9	13	41,9	>0,05	34	42,5
6,5–7,5	Субкомпенс.	15	30,6	11	35,5	>0,05	26	32,5
> 7,5	Декомпенсация	13	26,5	7	22,6	>0,05*	20	25
Артериальное давление (мм рт. ст.)								
< 140/85	Компенсация	29	59,2	17	54,8	>0,05	46	57,5
< 160/95	Субкомпенс.	20	40,8	14	45,2	>0,05	34	42,5
> 160/95	Декомпенсация	–	–	–	–			

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса)

Декомпенсация сахарного диабета у наблюдаемых больных основной группы связана с нарушением режима приема пищи и удлинением периода голодания. После нагрузки через 2 часа после приема пищи показатели глюкозы крови показывают, что компенсированная форма сахарного диабета в группах наблюдается соответственно в 26,5% и 25,8% случаях, декомпенсированная – у 32,7% и 38,7% больных. По уровню глюкозы мочи компенсированная стадия имеется у 42,9% и 38,7%, декомпенсированная - у 22,4% и 25,8% соответственно по группам.

3.3. Рентгенологические исследования, оценка локального остеопороза бедренной кости на стороне поражения и оценка характера перелома проксимального конца бедренной кости

Ближайшие и отдаленные результаты артропластики тазобедренного сустава напрямую зависят от плотности костной ткани проксимального конца бедренной кости и вертлужной впадины. Определение косвенных признаков локального остеопороза бедра на уровне проксимального отдела на этапе предоперационного планирования позволяет правильно подойти к выбору вида эндопротеза и способу фиксации вертлужного и бедренного компонентов (цементная или бесцементная фиксация компонентов).

В истории травматологии и ортопедии, в частности в разделе эндопротезирования, было предложено несколько вариантов оценки плотности костной ткани вертельной области и вертлужной впадины. Среди них наибольшее распространение получил бедренный индекс Barnett – Nordin (1960), методика простая и объективная. Определение косвенных признаков остеопороза по данной методике подробно описано во второй главе диссертационной работы.

Для измерения кортикального индекса по предложенной методике используют обычную цифровую рентгенографию тазобедренного сустава в фасной проекции, которая выполняется в фокусном расстоянии 80 см и 1 метр. В норме кортикальный индекс составляет 0,48–0,5. Диагноз «osteoporoz» подтверждается, ко-

гда кортикальный индекс составляет менее 0,48. От величины кортикального индекса зависит способ фиксации компонентов эндопротеза, что непосредственно предопределяет отдаленные результаты артропластики у коморбидных по СД больных. Результаты исследования кортикального индекса, как косвенного признака локального остеопороза, представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3. – Показатели кортикального индекса у исследуемых больных (n = 80)

Пол пациентов и тип сахарного диабета	Кортикальный индекс (норма 0,48–0,5)	Возраст (лет)					Всего	
		18– 44	45– 59	60– 74	75– 90	> 90	абс.	%
Мужчины. СД I типа	< 0,48	–	3	5	6	–	13	16,3
Мужчины. СД II типа	< 0,48	–	2	4	4	–	10	12,5
Женщины. СД I типа	< 0,48	–	6	7	10	–	23	28,8
Женщины. СД II типа	< 0,48	–	3	5	7	–	15	18,8
Всего		–	14	21	27	–	62	77,5

Исходя из таблицы 3.3, видно, что признаки локального остеопороза по оценке кортикального индекса на основании рентгенографии проксимального конца бедренной кости имеют место у 63 (78,5%) пациентов. Судя по данным таблицы, уменьшение кортикального индекса происходит с возрастом, зависит от пола и типа сахарного диабета. Если в возрасте 45–59 снижение кортикального индекса наблюдалось у 14 (17,5%) пострадавших, то в возрастном аспекте 75–90 этот показатель составляет уже 27 (33,7%) пациентов. У мужчин с сахарным диабетом I типа в возрасте 45–90 косвенные признаки остеопороза имеют место в 14 (17,5%) случаях, у больных с сахарным диабетом 2-го типа косвенные признаки локального остеопороза диагностированы в 12,5% случаях.

Результаты нашего исследования ещё раз подтверждает выводы других авторов о том, что риск развития остеопороза при сахарном диабете I типа выше, по

сравнению со II типом [28]. Доказано, что высокий риск патологических переломов при сахарном диабете I типа связан не только со снижением плотности костной ткани, но и с изменениями, которые происходят с процессами метаболизма ткани, это в первую очередь связано с нарушением синтеза остеобластов и усиленной резорбцией последних. Кроме того, дефицит инсулина, как составная ведущего патофизиологического механизма, играет существенную роль в процессе метаболизма костной ткани.

Как следует из таблицы, показатель кортикального индекса у лиц женского пола в возрасте 45–59 лет составляет 9 (11,3%), а в возрасте 75–90 лет данный параметр имеет склонность к увеличению и составляет 17 (21,3%), то есть, естественно, с возрастом остеопоротические процессы в костной ткани усиливаются. Результаты исследования показывают, что уменьшение кортикального индекса у лиц женского пола с сахарным диабетом I типа превышает аналогичные показатели диабета II типа - 28,6% и 18,8%. В 34 (42,5%) случаях у больных женского пола снижение кортикального индекса совпадает с возрастным аспектом, что характерно для постменопаузального периода. То есть, с уверенностью можно сказать, что явления остеопороза у больных женского пола, с одной стороны, связаны с сахарным диабетом, с другой стороны в постменопаузальном периоде нарушается минеральный обмен, что усиливает явления остеопороза.

Рентгенологическая оценка переломов шейки бедра и межвертельной области была произведена согласно классификации Garden и Pauwels, AO/OTA [73, 125].

В нашем материале из общего количества больных с переломами шейки бедренной кости ($n = 62$) переломы III типа смещения по классификации Garden диагностированы у 23 (37,1%) пострадавших, IV типа смещения выявлены в 39 (62,9%) случаях.

Оценка характера переломов шейки и межвертельной области бедра представлена в таблице 3.4. Исходя из данных таблицы, из числа больных с переломами шейки бедра с плоскостью линии излома от 30° до 50° по Pauwels составляет

соответственно 21,1% и 45,2%, плоскости линии излома до 70° и выше отмечены у 34,7% и 58,1% больных. Исследуемых больных с переломами вертельной области (n=18) разделили на группы согласно классификации AO/OTA: тип 31.A1.2 имел место у 6,1% и 12,9% соответственно в группах, тип 31.A1.3 составляет 12,2% и 16,1% случаев.

Таблица 3.4. – Характер переломов шейки и межвертельной области бедра среди наблюдавшихся больных (n = 80) по Garden и Pauwels, AO/OTA

Лабораторный показатель		Группа				p	Всего		
		основная (n = 49)		контрольная (n = 31)					
		абс.	%	абс.	%		абс.	%	
Pauwels	II тип – угол до 50°	13	43,3	14	43,8	> 0,05	27	43,5	
	III тип – угол до 70°	17	56,7	18	56,3	> 0,05	35	56,5	
Garden	Тип III	12	40,0	11	34,4	> 0,05	23	37,1	
	Тип IV	18	60,0	21	65,6	> 0,05	39	62,9	
Межвертельные переломы									
AO/OTA	Тип 31.A1.2	3	10,0	4	12,5	> 0,05*	7	11,3	
	Тип 31.A2.2	6	20,0	5	15,6	> 0,05*	11	17,7	

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , * – по точному критерию Фишера)

3.4. Определение срока проведения артропластики и прогнозирование результатов хирургического лечения переломов проксимального конца бедренной кости с учетом показателей лейкоцитов крови, скорости оседания эритроцитов и С-реактивного белка

В литературе последних лет для прогнозирования результатов артропластики крупных суставов важную роль уделяют показателям СРБ, СОЭ и лейко-

цитов крови. Повышенные значения указанных параметров являются маркерами воспалительного процесса, что необходимо учитывать на стадии предоперационной подготовки и после артропластики сустава. По данным литературы, увеличение показателя СОЭ > 30 мм/ч повышает чувствительность теста на 97%, специфичность теста – 39%, положительная прогностическая ценность – 42%, отрицательная прогностическая ценность – 96% [110].

Когда у больного повышается показатель СРБ в крови выше 10 мг/л, увеличивается вероятности развития ранних послеоперационных осложнений не только инфекционного генеза, но и функционального характера со стороны других органов. Использовать С-реактивный белок в процессе прогнозирования осложнений является наиболее информативным тестом, положительные результаты получиться в 94%, вероятность отрицания вероятных осложнений составляет 71%, доля имеющих заболевания из числа лиц с положительным тестом – 59%, процент отрицания болезни из числа лиц с положительным тестом в прогностическом плане составляет 96% [80, 81].

Согласно литературным источникам, когда показатели СОЭ и СРБ в крови у больного превышают критерии физиологических норм организма, вероятность развития гнойно-септических осложнений после операции на суставах конечностей составляет 835 и более [101].

Всем больным до операции определяли концентрации СОЭ, СРБ и лейкоцитоз в венозной крови, в послеоперационном периоде накануне выписки повторяли анализы. Целью данного исследования является выявление имеющихся сдвигов со стороны лабораторных тестов на раннем подготовительном этапе и проведение коррекции диагностированных нарушений, что даст возможность снизить процент осложнений в раннем послеоперационном периоде.

По мнению Р. М. Тихилова и соавторами (2014), СРБ – это белок острой фазы и не является специфическим тестом для больных после артропластики сустава, но он является скрининговым тестом для больных с сопутствующей патологией, такой как сахарный диабет, аутоиммунные болезни, онкология и др., для которых риск развития инфекционного процесса после артропластики сустава очень

велик [32].

Клиническая практика показывает, что СРБ, по сравнению с СОЭ и L, считается наиболее информативным диагностическим тестом у пациента после артропластики сустава, для оценки генеза болевого синдрома в области установленного имплантата и вероятности развития парапротезной инфекции [105]. Результаты исследования СРБ, СОЭ и лейкоцитов в крови у больных накануне поступления в стационар представлены в таблице 3.5. Как видно из таблицы, скорость оседания эритроцитов венозной крови в пределах допустимой нормой соответственно возрасту и соматическому фону в группах соответственно составляет 42,9% и 28,5%, увеличение указанного параметра до 30 мм/час в группах составляет соответственно 36,7% и 38,7%, что указывает на наличие у больных острого воспалительного процесса. Показатель СОЭ выше 30 мм/час у исследуемых больных в первые сутки посттравматического периода составляет соответственно 20,4% и 35,5%, поэтому необходимо проведение дополнительных диагностических мероприятий по выявлению хронических очагов инфекции и оценке соматического фона (таблица 3.5).

Таблица 3.5. – Показатели СРБ, СОЭ и лейкоцитов венозной крови у больных (n = 80) при поступлении

Лабораторный показатель	Группа				P	Всего		
	Основная (n = 49)		Контрольная (n = 31)			абс.	%	
	абс.	%	абс.	%				
СОЭ, мм/час	0–20	21	42,9	8	25,8	> 0,05*	29	36,3
	20–30	18	36,7	12	38,7	> 0,05	30	37,5
	>30	10	20,4	11	35,5	> 0,05	21	26,3
СРБ, мг/л	1–5	20	40,8	9	29,0	> 0,05*	29	36,3
	5–10	22	44,9	16	51,6	> 0,05	38	47,5
	> 10	7	14,3	6	19,4	> 0,05*	13	16,3

Лейкоциты, $\times 10^9$	От 10 до 19	18	36,7	9	29,0	$> 0,05^*$	27	33,8
	От 20 до 30	17	34,7	12	38,7	$> 0,05$	29	36,3
	> 30	14	28,6	10	32,3	$> 0,05$	24	30,0

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса)

Результаты исследования СРБ у больных свидетельствуют о том, что на фоне сахарного диабета и коморбидного фона повышается синтез белка острой фазы воспалительного процесса. Повышение указанного параметра является маркером воспалительного процесса внутренней стенки сосудов, в частности эндотелия, и является достоверным признаком атеросклероза сосудов, а также классическим фактором риска сердечно-сосудистой патологии [120].

Среди исследуемых больных повышение показателя СРБ до 1–5 мг/л в группах наблюдалось соответственно у 40,8% и 29%, что свидетельствует о незначительной эндотелиальной дисфункции сосудов, уровень СРБ от 5 до 10 мг/л, отмеченные соответственно у 44,9% и 51,6% больных, свидетельствует о значительном поражении эндотелии сосудов, нарушении кровотока конечности и метаболических сдвигах. Необходимо отметить, что, чем выше эндотелиальная дисфункция у больных с сахарным диабетом, тем выше показатели СРБ и ниже чувствительность тканей к действию инсулина [57].

Увеличение показатели СРБ выше порогового уровня, то есть выше 10 мг/л, выявлено соответственно в группах у 14,3% и 19,4%, что указывает на выраженный воспалительный процесс в организме и вероятность развития ранних посттравматических и послеоперационных осложнений.

Нами изучено содержание лейкоцитов в венозной крови у больных с переломами проксимального конца бедренной кости на фоне сахарного диабета. Повышение данного параметра до $10\text{--}19 \times 10^9$ наблюдается соответственно у 36,7% и 29% по группам. Увеличение лейкоцитов крови в пределах $20\text{--}30 \times 10^9$

отмечено у 34,7% и 38,7% пострадавших, повышение пороговых значений лейкоцитов выше 30×10^9 наблюдалось соответственно у 28,6% и 32,3%.

С целью снижения синдрома острого воспалительного процесса и эндотелиальной дисфункции в предоперационном периоде наряду с антигликемической терапией, назначенной эндокринологом, больным проведена оптимизированная инфузционная терапия.

Мы использовали оптимизированную нами схему инфузционной терапии в следующем составе: 4,2% раствор тивортина внутривенно из расчета 10-15 мг/кг массы тела, 0,05% раствор латрена из расчета 5 мг на кг массы тела, 0,06 или 0,03% раствор натрия хлорида внутривенно. Кроме того, использовали сермион из расчета 4-8 мг на кг массы в 100 мл 0,9% раствора натрия хлорида и детралекс в таблетках по 500 мг внутрь в послеоперационном периоде. Во второй, контрольной группе, инфузционная терапия базировалась на традиционном подходе.

Внутривенное введение 0,06% раствора гипохлорита натрия осуществлено через подключичную вену с целью снижения токсического воздействия препарата на внутренние стенки сосуда, которое проявляется флебитом, 0,03% раствор препарата вводили в периферическую вену, так как меньшая концентрация не оказывает такого эффекта [111].

Сроки проведения артропластики тазобедренного сустава определялись с учетом тяжести состояния и лабораторных показателей, в частности уровня сахара крови натощак, СОЭ, СРБ и лейкоцитов венозной крови. При необходимости отложен срок оперативного вмешательства в случае не подающейся коррекции гипергликемии до пороговой величины (HbA1c в среднем 8–9%). В сравниваемых группах операция артропластики сустава на 3-и сутки выполнена у 17 (21,3%), на 7-е сутки посттравматического периода – у 23 (28,7%), на 10-й день после травмы – у 29 (36,3%) больных, у 11 (13,7%) пациентов операция произведена в срок свыше 2-х недель с момента получения травмы. В послеоперационном периоде совместно с эндокринологом постоянно мониторировался показатель сахара крови, вплоть до заживления операционной раны. Также изучали параметры коагуляции и реологии венозной крови с целью свое-

временного назначения антикоагулянтов для профилактики тромбоэмболических осложнений и контроля эффективности последних.

Перед выпиской больных из стационара в зависимости от течения операционного раневого процесса на 12-й день после артропластики повторно брали кровь для исследования, изучали показатели глюкозы, СОЭ, СРБ и лейкоцитов.

Полученные результаты лабораторных исследований в послеоперационном периоде представлены в таблице 3.6.

Как следует из данных таблицы, на фоне оптимизированной коррекции нарушенных показателей с учетом лабораторных тестов на стадии предоперационной подготовки отмечены более выраженные положительные сдвиги у пострадавших основной группы (таблица 3.6).

Таблица 3.6. – Показатели СОЭ, СРБ и лейкоцитов крови у больных (n=80) в послеоперационном периоде

Лабораторный показатель		Группа				p	Всего		
		основная (n=49)		контрольная (n=31)					
		абс.	%	абс.	%		абс.	%	
СОЭ, мм/час	0-20	25	51,0	6	19,4	<0,01*	31	38,8	
	20-30	18	36,7	13	41,9	>0,05	31	38,8	
	>30	6	12,2	12	38,7	<0,01*	18	22,5	
СРБ, мг/л	1-5	29	59,2	11	35,5	<0,05	40	50,0	
	5-10	17	34,7	15	48,4	>0,05	32	40,0	
	>10	3	6,1	5	16,1	>0,05**	8	10,0	
Лейкоциты, $\times 10^9$	10 – 19	23	46,9	12	38,7	>0,05	35	43,8	
	20 – 30	19	38,8	9	29,0	>0,05*	28	35,0	
	>30	7	14,3	10	32,3	>0,05*	17	21,3	

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса, **по точному критерию Фишера)

СОЭ до 20 мм/час составила в группах соответственно 51% и 22,6%, что на 8,1% больше, по сравнению с данными предыдущих анализов, полученных в день поступления, в группе сравнения данный показатель составляет 3,2%. Повышение СОЭ в пределах 20–30 мм/час соответственно в группах составляет 36,7% и 41,9%, изменение указанного параметра в сторону повышения отмечено только у пациентов контрольной группы на 3,2%. Параметры СОЭ выше 30 мм/час, которые имеют важное значение в плане прогноза болезни и течения раневого процесса, в послеоперационном периоде составляет 12,2% и 35,5%, что у больных основной группы на 8,2% стало больше в сторону ухудшения, по сравнению с первичными лабораторными показателями. Показатели СРБ в пределах 1–5 мг/л на фоне проводимой терапии составили в группах соответственно 59,2% и 35,5%, что на 18,4% и 6,5% больше в сторону нормализации данного показателя. Изменение параметра СРБ в пределах 5–10 мг/л в исследуемых группах составляет соответственно 34,7% и 48,4%, что указывает на эффективность проводимого лечения на подготовительном этапе, по сравнению с первоначальными показателями, указанные параметры стали больше в сторону улучшении соответственно в 10,2% и 3,2% случаев.

Повышение показателей СРБ выше 10 мг/л на фоне проводимой терапии и оперативного вмешательства в исследуемых группах составляет соответственно 6,1% и 16,1%, что, по сравнению с первоначальными анализами, снизилось на 8,2% и 3,3% и указывает на уменьшение риска развития инфекционных осложнений и патологии сосудистой системы.

Результаты исследования показывают, что уровень лейкоцитов в венозной крови на фоне оптимизированного комплексного подхода и артропластики сустава в пределах $10\text{--}19 \times 10^9$ составляет соответственно 46,9% и 38,7%, что на 8,2% больше в основной группе, в контрольной группе показатель остается без изменений. Уровень лейкоцитов крови в пределах $20\text{--}30 \times 10^9$ отмечен соответственно в 38,8% и 29%, что, по сравнению с предыдущими данными, на 4,1% и 9,7% больше в сторону уменьшения указанного параметра. Показатели

лейкоцитов крови выше 30×10^9 в сравниваемых группах отмечены соответственно в 14,3% и 32,2% случаев, что на 14,3% больше относительно результатов первичного анализа у пациентов основной группы, в группе сравнения указанный параметр остается без изменений.

Таким образом, комплексный лабораторно-инструментальный подход на стадии предоперационного планирования позволяет оптимизировать сроки и способы артропластики сустава и минимизировать количество осложнений общего характера, связанных с основной патологией и местным процессом операционной раны. Постоянный мониторинг уровня глюкозы крови в подготовительном периоде, интраоперационно и после артропластики способствует оптимальному течению раневого процесса или заживлению ран вторичного характера на фоне неглубокой раневой инфекции. Оценка лабораторных показателей СОЭ, СРБ и лейкоцитов крови, которые отвечают за ответные реакции организма, происходящие на фоне сахарного диабета (эндотелиальная дисфункция, диабетическая нефропатия, невропатия, диабетическая ангиопатия и др.), позволяет провести профилактику осложнений и спрогнозировать результаты оперативного вмешательства. Кровопотеря, шок и гиповолемия, которые сопутствуют переломам проксимального конца бедренной кости, усиливают ответную реакцию организма в виде острого воспалительного ответа на механическую травму. Комплексный патогенетический подход в стадии предоперационного планирования и в послеоперационном периоде способствует купированию воспалительного процесса и снижению процента осложнений в раннем послеоперационном периоде. Изучение косвенных признаков остеопороза путем оценки кортикального индекса позволяет в стадии планирования выбрать адекватные способы фиксации компонентов эндопротеза.

3.5. Некоторые результаты ультразвукового сканирования сосудов тазобедренного сустава и сегментов конечностей

Целью научно исследования данного раздела является оценка скорости кровотока и проходимости магистральных сосудов конечностей путем ультра-

звукового сканирования.

Исследования проводились всем больным при поступлении и в показанных случаях на 5–7-е сутки послеоперационного периода. Результаты исследования показывают, что патологические изменения со стороны сосудов были выявлены у 33 (41,2%) пациентов. Выявленные изменения характерны для хронической венозной недостаточности конечности, которая развилась на фоне основной болезни, то есть, микроангиопатии, снижение двигательной активности, нарушения мышечного насоса, которые возникают на фоне сужения сосудов конечностей и эндотелиальной дисфункции у больных на фоне сахарного диабета. У больных с более выраженным клиническими признаками микроангиопатии конечность на ощупь холодная, визуально определяется блестящий цвет кожного покрова, процесс сканирования показывает существенное нарушение регионарного кровотока, по сравнению с другими пациентов. В наших наблюдениях в 2-х случаях был диагностирован тромбоз бедренных сосудов на уровне проксимального отдела, после консультации ангиохирурга пациенты переведены в сосудистую хирургию для дальнейшего лечения.

В целом, исследования показывают, что у данной категории больных на фоне вторичных изменений со стороны эндотелия сосудов и имеющейся вторичной микроангиопатии нарастающая гематома в области перелома значительно нарушает кровоток конечности, что еще больше ухудшает кровоснабжение конечности, в совокупности указанные нарушения становятся причинами метаболических нарушений и неудовлетворительного исхода операции.

Поэтому для достижения положительных результатов эндопротезирования тазобедренного сустава для данного контингента больных требуется особый целенаправленный подход.

3.6. Некоторые показатели системы гемостаза при переломе проксимального отдела бедра на фоне сахарного диабета

Исходя из поставленной задачи диссертационной работы, нами были изучены некоторые показатели системы гемостаза у 80 пострадавших. Кровь для

исследования брали у больных в момент обращения, на 3-и и 7-и сутки послеоперационного периода. Результаты исследования приведены в таблице 3.7.

Установлено, что показатель АЧТВ у больных основной группы составил $20,8 \pm 1,0$ секунд, в сравниваемой группе - $20,3 \pm 1,0$ секунд ($p > 0,05$). При сравнительном анализе в группах достоверных результатов не выявлено.

В послеоперационном периоде на 3-е сутки со стороны лабораторных анализов отмечено достоверное повышение АЧВТ в группах соответственно на 4,9% ($p = 0,006$) и 55,3% ($p < 0,001$), разница между группами составила 51,6% ($p < 0,001$). Указанный параметр на седьмой день после операции достоверно повысился - соответственно на 20,7% ($p < 0,001$) и 60,6% ($p < 0,001$), по сравнению с данными при поступлении на 15,0% ($p < 0,001$).

В контрольной группе полученные результаты сравнивали с показателями, которые были получены на третий день после операции. В основной группе достоверной разницы между группами не было, достоверная значимость составляет 36,3% ($p < 0,001$).

При поступлении в сравниваемых группах отмечена незначительная разница в показателях протромбинового времени. Как видно из таблицы, указанный показатель у больных основной группы составил в среднем $17,5 \pm 0,9$ секунд, а в группе сравнения он меньше на 4,9% - $18,4 \pm 0,8$ секунд ($p < 0,001$).

На 3 сутки послеоперационного периода у больных контрольной группы выявлено достоверное снижение протромбинового времени на 12,0% ($p < 0,001$). У больных проспективной группы данный показатель имеет склонность к снижению, составляя 34,9% ($p < 0,001$), межгрупповая разница с учетом указанного параметра имеет достоверно значимый результат - 29,6% ($p < 0,001$). Параллельно с проводимой терапией и операцией на 7-й день показатель протромбинового времени достоверно начал снижаться соответственно на 17,9% ($p < 0,001$) и 36,6% ($p < 0,001$), по сравнению с данными при поступлении, на 6,8% ($p < 0,001$) и 2,6% ($p < 0,001$) меньше показателей на 3-и сутки операционного периода. Полученная разница между группами имеет достоверное значение и составила 26,5% ($p < 0,001$).

Таблица 3.7. – Лабораторные показатели свёртываемости и реологических свойств крови у больных (n=80)

Показатель	1-й день		3-й день		7-й день		ANOVA Фридмана	
	1 группа n = 31	2 группа n = 49	1 группа n = 31	2 группа n = 49	1 группа n = 31	2 группа n = 49	1 группа	2 группа
АЧТВ, сек	20,3±1,0	29,1±1,1*	21,3±1,5	32,3±2,2*	24,5±1,5	33,4±2,5*	> 0,05	< 0,05
Протромбиновое время, сек	18,4±0,8	11,3±0,7*	16,2±0,6	11,4±0,6*	15,1±0,7	11,1±0,5*	< 0,05	> 0,05
Тромбиновое время, сек	22,8±0,9	14,2±1,0*	21,1±0,8	15,6±1,0*	20,1±0,8	14,6±0,9*	< 0,05	> 0,05
Тромбоциты × 10 ⁹ л ⁻¹	361,4±25,7	297,8±20,9*	351,7±23,7	300,8±18,7	332,2±11,7	289,9±19,1	> 0,05	> 0,05
АТ III, %	69,2±2,0	124,1±3,6*	73,1±1,4	110,2±2,3*	80,2±1,6	104,9±1,7*	< 0,001	< 0,001
Агрегация тромбоцитов, %	105,0±1,7	72,0±1,4*	101,3±1,9	75,5±1,3*	74,9±2,1	96,6±1,4*	< 0,001	< 0,001
Протромбиновый индекс, сек	128,2±1,6	71,2±1,3*	122,9±1,8	75,2±1,4*	120,3±1,3	81,3±1,5*	< 0,001	< 0,001
МНО	0,78±0,08	1,48±0,10*	0,81±0,08	1,41±0,07*	0,85±0,09	1,35±0,05*	> 0,05	> 0,05
Фибриноген, г/л	4,1±0,11	2,5±0,13*	3,9±0,11	2,4±0,09*	3,7±0,09	2,1±0,10*	< 0,05	< 0,05
РФМК, мг/100мл	4,1±0,11	3,2±0,09*	4,0±0,11	3,1±0,08*	3,8±0,08	3,1±0,08*	< 0,05	> 0,05

Примечание: * – p < 0,05 – статистически значимые различия показателей между 1-й и 2-й группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Результаты исследования показали, что при поступлении больных протромбиновое время в исследуемых группах в среднем составляло соответственно $21,6 \pm 0,9$ и $22,8 \pm 0,9$ сек. Разница указанного показателя в группах имеет достоверную значимость и составляет 5,3% ($p < 0,001$). В динамике наблюдения на 3 сутки после артропластики сустава выявлена достоверно значимая разница в группах на 7,5% ($p < 0,001$), что меньше, по сравнению с данными, которые были получены при поступлении больных. У больных основной группы этот показатель составил 27,8% ($p < 0,001$), а при этом межгрупповом анализе разница составила 26,1% ($p < 0,001$).

На седьмой день после эндопротезирования протромбиновое время достоверно снизилось на 11,8% ($p < 0,005$) относительно данных первого дня, у пострадавших основной группы указанный параметр снизился на 32,4% ($p < 0,001$). Полученные результаты свидетельствуют о достоверном снижении протромбинового времени у больных, по сравнению с третьим днем после операции, соответственно на 4,7% ($p < 0,001$) и на 6,4% ($p < 0,001$), межгрупповая разница также имела достоверную значимость и составила 27,4% ($p < 0,001$).

Результаты лабораторных анализов показывают, что количество тромбоцитов при поступлении в группах составило соответственно $357,0 \pm 21,1 \times 10^9 \text{ л}^{-1}$ и $361,4 \pm 25,7 \times 10^9 \text{ л}^{-1}$. Но при сравнении между группами достоверно значимых различий не было. Спустя 3 дня после проведенной операции этот лабораторный показатель остается почти одинаковым в группах, на 7-е сутки он уменьшился на 5,8% ($p < 0,001$) у больных основной группы, в контрольной составляет 8,1% ($p < 0,001$). При сравнении между группами достоверно значимых отличий не выявлено.

Результаты лабораторных тестов, которые были изучены у больных накануне поступления, показывают, что средний уровень антитромбина III в группах составил соответственно $70,7 \pm 1,5\%$ и $69,2 \pm 2,0\%$, достоверно значимая разница внутри групп составила 2,2% ($p < 0,001$). В динамике наблюдения на 3-и сутки после эндопротезирования сустава отмечено достоверно значимое повышение данного показателя в группах соответственно на 5,6% ($p < 0,001$) и 55,9%

($p<0,001$), при этом разница между группами составила 50,8% ($p<0,001$). Указанный параметр гемостаза на 7-й день после операции достоверно увеличился и составил 15,9% ($p<0,001$) и 48,4% ($p<0,001$) соответственно в группах, а по отношению к показателям первого дня имеет достоверные различия на 9,7% ($p<0,001$) и на 4,8% относительно третьего операционного дня. Разница данного показателя между группами составила 30,8% ($p<0,001$).

В исследуемых группах в день поступления в стационар достоверно значимых различий со стороны показателей агрегации тромбоцитов среди пострадавших не выявлено. В сравниваемых группах этот показатель составил соответственно 106,0±1,6% и 105,0±1,7%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что на 3 сутки послеоперационного периода отмечено достоверное снижение агрегации тромбоцитов в контрольной группе на 3,5% ($p<0,001$), а в основной этот показатель имеет тенденцию к повышению и составляет 28,8% ($p<0,001$). Разница между группами имела достоверную значимость и составила 25,5% ($p<0,001$). В динамике лечения на 7-е сутки указанный параметр в группах достоверно начал снижаться: в группе сравнения на 28,7% ($p<0,001$), у больных основной группы – на 8,9% ($p<0,001$), по сравнению с лабораторными показателями первых суток, и снижен на 26,1% ($p<0,001$) относительно показателя третьего дня контрольной группы и повышен на 27,6% ($p<0,001$) у пациентов основной группы. При сравнении результатов между группами выявлена достоверно значимая разница 29,0% ($p<0,001$).

Показатель протромбинового индекса у всех обследованных больных в первые сутки посттравматического периода имеет склонность к снижению, в среднем, этот параметр в основной группе составляет 127,4±1,4 секунд, в контрольной – 128,2±1,6 секунд. При сравнительном анализе достоверных колебаний между группами не выявлено. В динамике на 3-е сутки после операции и на фоне комплексного подхода этот показатель достоверно стал снижаться в контрольной группе на 4,1% ($p<0,001$), в основной - на 41,0% ($p<0,001$), при этом межгрупповая разница составила 38,8% ($p<0,001$). Показатель протромбинового индекса на 7-е сутки после эндопротезирования и патогенетической терапии

достоверно снизился на 6,2% ($p<0,001$), по сравнению с первым днем, у больных основной группы - на 36,2% ($p<0,001$). По сравнению с показателем третьего послеоперационного дня в контрольной группе он снизился на 2,1% ($p<0,001$), а в основной, наоборот, повысился на 8,1% ($p<0,001$). Достоверная разница в группах составила 32,4% ($p<0,001$).

Средний показатель международного нормализованного отношения (МНО) в контрольной группе составил $0,78\pm0,08$, а в основной – $0,77\pm0,10$. При поступлении результаты исследования не выявили достоверно значимой разницы в группах. После проведенной операции и симптоматической терапии на 3-и сутки отмечена достоверная разница по результатам этого лабораторного теста. Данный показатель в основной группе повысился на 83,1% ($p<0,001$), в контрольной группе составило 3,8% ($p = 0,018$). Сравнительная разница в группах составила 74,1% ($p<0,001$). На 7-й день после операции в исследуемых группах выявлено достоверно значимое повышение данного параметра, по сравнению с результатами при поступлении и 3 сутки послеоперационного периода. Этот показатель в контрольной группе был повышен на 9,0% ($p<0,001$) и 4,9% ($p<0,001$) соответственно, у пациентов основной группы повышен на 75,3% ($p<0,001$) и снижен на 4,3% ($p<0,001$) относительно первого и третьего послеоперационных дней. При сравнительном анализе между группами получены достоверно значимые различия, которые составили 58,8% ($p<0,001$).

При изучении и анализе показателей фибриногена обнаружено, что в группах среднее значение данного параметра составило соответственно $4,2\pm0,13$ г/л $4,1\pm0,11$ г/л в. Результаты межгруппового сравнения выявили достоверные различия при поступлении больных, которые составляют 2,4% ($p=0,001$). В послеоперационном периоде на 3 сутки данный показатель стал достоверно снижаться, в сравниваемых группах он составил соответственно 4,9% ($p<0,001$) и 42,9% ($p<0,001$). При этом разница в группах составила 38,5% ($p<0,001$). У всех больных на 7-е сутки после операции концентрация фибриногена достоверно снизилась, по сравнению с третьим днем, соответственно на 9,8% ($p<0,001$) и 5,1% ($p<0,001$) у больных контрольной группы и на 50,0%

($p<0,001$) и 12,5% ($p<0,001$) - основной. Сравнительный анализ показывает, что разница между группами составила 43,2% ($p<0,001$).

В первые сутки посттравматического периода показатель РМФК в группах составляет соответственно $4,0\pm0,08$ мг/100 мл $4,1\pm0,11$ мг/100 мл. При сравнении существенных отклонений по результатам анализов между группами не выявлено. На третьи сутки послеоперационного периода выявлено достоверно значимое снижение указанного показателя в группах соответственно на 2,4% ($p<0,001$) и 22,5% ($p<0,001$), межгрупповая разница составила 22,5% ($p<0,001$). На 7-е сутки после операции и этиопатогенетической терапии указанный параметр достоверно стал повышаться на 7,3% ($p<0,001$) и 22,5% ($p<0,001$) соответственно в группах - относительно показателя первого дня в контрольной группе, и на 5,0% ($p<0,001$) - по отношению к показателям 3-го дня. Межгрупповой анализ показал достоверную разницу 18,4% ($p<0,001$).

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют, что у пострадавших в первые сутки посттравматического периода выявлены значительные сдвиги параметров гемостаза в сторону гиперкоагуляции, что является адекватным ответом организма на механическую агрессию, действие направлено на снижение активной внутренней кровопотери, которая возникает вследствие перелома бедренной кости. После выполненной артропластики сустава, целенаправленного комплекса инфузионной терапии и медикаментозной коррекции гипергликемии на третьи сутки отмечены положительные сдвиги в сторону нормализации показателей реологии и свёртывающей системы, данные показатели достоверно лучше у пострадавших основной группы. Анализ полученных результатов свидетельствует о достоверно лучших полученных результатах лечения в основной группе на фоне оптимизированного нами подхода.

Глава 4

РЕЗУЛЬТАТЫ АРТРОПЛАСТИКИ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО КОНЦА БЕДРЕННОЙ КОСТИ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

4.1. Особенности артрапластики тазобедренного сустава при переломах шейки бедра на фоне сахарного диабета

Из общего количества больных ($n=80$) в рамках научно-исследовательской работы переломы шейки бедра имели место в 62 (77,5%) случаях. Мужчины составили 43 (69,4%), женщины - 19 (30,6%) человек. Средний возраст больных $66,1 \pm 3,4$ года. Из общего количества больных с переломами шейки бедра, которые подверглись артрапластике, сахарный диабет I типа установлен у 29 (46,8%), II типа – у 33 (53,2%) пациентов.

Среди основных причин переломов шейки бедра среди исследуемых пациентов превалирует падение на бок, в структуре травматизма превалируют бытовая и уличная травмы. Виды травматизма и время обращения с момента получения травмы среди исследуемых больных представлено в таблице 4.1.

Исходя из данных таблицы 4.1, среди пострадавших в структуре травматизма превалирует бытовой травматизм - 46,8%, среди причин перелома шейки бедра уличный травматизм составляет 41,9%. В 11,3% случаях больные получили травму в результате перехода автомобильной дороги или находясь в салоне автомобиля. Из числа травм, полученных в быту и на улице, в 23 (37,1%) случаях причиной перелома являлось падение на ровном месте, в 15 (24,2%) – падение с высоты роста, в 9 (14,5%) - при спуске по лестничной площадке, в 8 (12,9%) случаях - падение на обочину дороги.

В первые 3 часа с момента получения травмы за медицинской помощью обратились 30,6% пациентов, до 6-и часов после травмы – 27,4%, в течение первой недели в стационар поступил 21%, причинами поздних обращений были отдаленное место жительства и несвоевременная диагностика перелома.

Таблица 4.1. – Виды травматизма и время с момента получения травмы среди исследуемых больных (n = 62)

Вид травматизма	Время с момента получения травмы				Всего	
	до 3 часов	до 6 часов	в течение суток	в течение первой недели	абс.	%
Бытовой	9 (14,5%)	8 (12,9%)	5 (8,1%)	7 (11,3%)	29	46,8
Уличный	6 (9,7%)	7 (11,3%)	7 (11,3%)	6 (9,7%)	26	41,9
Дорожно-транспортный	4 (6,5%)	2 (3,2%)	1 (1,6%)	–	7	11,3
P	$\chi^2 = 4,540, df = 6, p > 0,05$				< 0,01	
Всего	19 (30,6%)	17 (27,4%)	13 (21,0%)	13 (21,0%)	62	100,0

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 для произвольных таблиц)

Согласно классификация переломов шейки бедра по Pauwels, переломы типа III, при которых угол между отломками составляет до 70° , в наших наблюдениях отмечены у 35 (56,5%), что указывает на склонность отломков к большему смещению сравнительно с данными рентгенограмм, которые были сделаны при поступлении больных. Рентгенологическая оценка переломов шейки бедра по классификации Garden показывает, что нестабильные переломы, которые приводят к дислокации проксимального отдела бедренной кости, составили 39 (62,9%). Таким образом, от степени смещения проксимального отдела бедра, который происходит на фоне спазм и сокращении определенных групп мышц, зависит технический подход во время эндопротезирования.

При визуальном осмотре можно определить положение сегмента конечности, наличие деформации, отек и кровоподтеки мышц, а также разницу в длине, которые являются косвенными признаками перелома. Укорочение конечности у больных, определенное визуально, подтверждалось с помощью из-

мерения сантиметровой лентой по методике Маркса, наблюдалось у пациентов с нестабильными переломами шейки бедра, характеристика которых представлена по вышеуказанной классификации переломов. Результаты исследования показывают, что среди исследуемых укорочение конечности на стороне повреждения до 4 см имелось только у пациентов с нестабильным характером перелома. Указанные укорочения конечности, согласно классификации переломов по Pauwels и Garden, соответственно составили 56,5% и 62,9%.

Уровень глюкозы крови натощак у больных с сахарным диабетом является предиктором возможных осложнений после объёмных операций на конечности, в частности после артропластики сустава при переломах проксимального конца бедренной кости. Независимо от показателей глюкозы крови натощак и диспансерного наблюдения у эндокринолога, всем больным в подготовительном периоде проводится повторный осмотр специалиста в плане определения тяжести и течения сахарного диабета, оценки соматического фона и коррекции уровня гликемии. Тесный контакт врачей ортопеда, эндокринолога и анестезиолога в процессе предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных предопределяет качество и результаты оперативного лечения. Для определения тяжести, течения сахарного диабета и возможных осложнений, связанных с основной патологией, нами изучена продолжительность заболевания у наблюдавшихся больных (таблица 4.2).

Как видно из данных таблицы 4.2, продолжительность сахарного диабета до 5 лет среди пациентов составляет 33,9%, из них стадии компенсации и декомпенсации соответственно составляют 24,2% и 9,7%. Продолжительность СД до 10 лет отмечалась у 35,5%, из них стадия компенсации имелась у 19,3%, декомпенсированная стадия - у 17,7% больных. В сравниваемых группах продолжительность СД больше 10 лет составляла 30,6%, в стадии компенсации - 17,7%, декомпенсации - 11,3% случаев. Среди пострадавших с переломами шейки бедра, которым выполнено эндопротезирование тазобедренного сустава, компенсированная стадия сахарного диабета установлена в 38 (61,3%), стадия декомпенсации – в 24 (38,7%) случаев.

Таблица 4.2. – Возраст и продолжительность сахарного диабета у наблюдавших нами больных (n = 62)

Длительность и стадия компенсации СД	Возраст пациентов (лет)					Всего		
	18–44	45–59	60–74	75–90	> 90+	абс.	%	
До 5 лет	6	5	7	3	–	21	33,9	
Компенсация	4	4	5	2		15	24,2	
Декомпенсация	2	1	2	1		6	9,7	
До 10 лет	5	7	6	4	–	22	35,5	
Компенсация	3	4	2	3		12	19,3	
Декомпенсация	3	3	4	1		11	17,7	
Больше 10 лет	4	6	5	3	–	19	30,6	
Компенсация	2	4	4	1		11	17,7	
Декомпенсация	2	2	1	2		7	11,3	
Всего	абс.	16	18	18	10	–	62	100
	%	25,8	29,0	29,0	16,2			

Сроки оперативного вмешательства артропластики сустава выбирались с учетом стадии компенсации сахарного диабета, в зависимости от показателя глюкозы крови натощак. Естественно, больным с компенсированной стадии сахарного диабета срок подготовки к артропластике был намного короче, по сравнению с декомпенсированной стадией СД, и составлял от 3 до 5 суток с момента поступления в стационар на фоне интенсивной терапии и коррекции показателя глюкозы крови. У больных с декомпенсированной стадией СД обстоятельства были иные, независимо от оптимизированного подхода и антигликической терапии, не всегда и в короткий срок удается добиться желаемого результата по стабилизации уровня глюкозы крови и параметров гомеостаза на фоне полиорганной дисфункции, которая имелась у больных. Поэтому в некоторых случаях для достижения желаемого результата консервативного лечения в процессе предоперационной подготовки совместно с эндокринологом и вра-

чами центра эфферентной медицины меняли схему инфузационной терапии и гипогликемические препараты.

Клинический пример: Больной К., 47 лет, поступил в клинику 11.04.2015 г. с диагнозом: Основной: закрытый перелом шейки правой бедренной кости, со смещением костных отломков. По классификации Garden III тип, Pawels I тип. Сопутствующий: Сахарный диабет II типа, стадия декомпенсации. Осложнения: Диабетическая нефропатия и нейропатия.

Из анамнеза: травма бытовая, получил в результате падения на ровном месте 03.04.2015 г. Обратился в Центральную районную больницу города Вахдата, где была оказана первая медицинская помощь, в последующие дни находился дома. Обратились за консультацией 08.04.2015 г., где после осмотра врача-ортопеда рекомендовано оперативное вмешательство по замене тазобедренного сустава после повторного осмотра эндокринолога и полученных рекомендаций.

При поступлении больной предъявляет жалобы на боли, ограничение движений в правом тазобедренном суставе и отсутствие опороспособности конечности. Больной передвигается с помощью костылей, умеренно нагружая поврежденную конечность.

При осмотре в горизонтальном положении конечность ротирована кнаружи, голень и стопа умеренно отёчны. Определяется относительное укорочение конечности на 3 см. При поступлении функция тазобедренного сустава оценена по шкале Харриса в 15 баллов, что говорит о неудовлетворительной функции сустава. Кроме того, на стадии предоперационной подготовки выполнена УЗ допплерография конечностей.

На рентгенограмме тазобедренного сустава справа линия излома, проходящая на уровне шейки бедра, угол между отломками открыт в медиальную сторону (рисунок 4.1).



**Рисунок 4.1. – Рентгенограмма костей таза в прямой проекции,
перелом шейки бедра**

На основании данных фасной рентгенограммы тазобедренного сустава нами проведена оценка кортикального индекса по Barnett–Nordin для определения косвенных признаков остеопороза, что составляет 0,48 - нижняя граница нормы.

Лабораторные данные при поступлении: гликированный гемоглобин - 10% натощак, глюкоза крови - 13,4 ммоль/л натощак; со стороны общего анализа крови: Нb - 90 г/л; со стороны биохимических анализов крови: общий белок - 54 г/л, мочевина - 8,7 ммоль/л, СОЭ - 35 мм/час, СРБ - 11 г/л, лейкоциты венозной крови – 17×10^9 .

Больной для коррекции уровня глюкозы крови постоянно принимает инсулин короткого действия 3 раза в день, учитывая неэффективность принимаемой дозы инсулина, по рекомендации эндокринолога доза увеличена и добавлен инсулин пролонгированного действия. Кроме того, больному назначен оптимизированный комплекс инфузационной терапии. Для профилактики инфекционных осложнений применены антибиотики цефалоспиринового ряда внутривенно, один раз в день. Снижение уровня HbA1c до 8% и глюкозы крови до 10,2 мм/л на фоне комплексного лечения нам удалось достичь спустя 2 недели с момента поступления больного.

25.04.2015 г. после соответствующей подготовки больной был оперирован, анестезия перидуральная, положение на операционном столе на боку, до-

ступ общепринятый по Хардингу. Выполнено тотальное бесцементное эндо-протезирование сустава с использованием эндопротезов фирмы «Zimmer» (Германия) (рисунок 4.2). Учитывая продолжительность операции более 1 часа, интраоперационно кровь исследовалась на показатели глюкозы, определено, что её уровень составил 13,8 ммоль/л, по рекомендации эндокринолога больному вводили инсулин короткого действия. По завершении артропластики накладывали на обе нижние конечности эластичный бинт с целью профилактики тромбоэмболии и венозной недостаточности. Интраоперационная кровопотеря составляла 450 мл. В данном случае с целью уменьшения кровопотери во время операции нами была использована транексамовая кислота из расчёта 10 мг/кг массы пострадавшего.

В рамках научно-исследовательской работы в основной группе больных в 17 (21,3%) случаях с целью минимизации операционной кровопотери кроме внутреннего введения использовали транексамовую кислоту местно в виде тампона, смоченного в заранее приготовленном растворе, который вставляется в бедренный канал и вертлужную впадину после соответствующей обработки. Предложенный способ позволяет уменьшить степень операционной кровопотери, способствует улучшению качества фиксации компонентов эндопротеза и минимизирует использование компонентов крови в послеоперационном периоде (**рационализаторское предложение №000412 от 2022 г.**).

В течение 2-х суток послеоперационного периода больной наблюдался анестезиологом в отделении реанимации, получал анальгетики, антибиотики цефалоспоринового ряда, с мониторингом лабораторных показателей, общего белка - была прокапана одногруппная свежезамороженная плаза в количестве 350 мл.

На следующий день больной переведен в отделении ортопедии, удалена дренажная трубка, объем кровопотери через дренажную трубку составляет 250 мл. Проводилось общеукрепляющее лечение, антиагреганты - клексан по 0,4 мл подкожно в течение 5 дней, начиная с шестого дня варфарин по 0,25 мг, утром и вечером течение 2-х недель, еженедельно проводился контроль коагулограм-

мы. Активизацию пациента начали со второго операционного дня в пределах постели, с опущением нижних конечностей за край кровати с пассивными и активными движениями в коленных суставах.

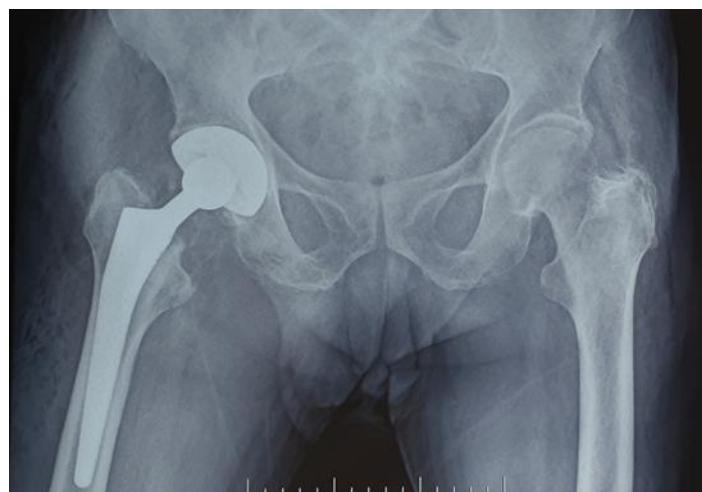


Рисунок 4.2. – Рентгенограмма костей таза в прямой проекции.

Имплантированный тазобедренный сустав

Во время нахождения больного в стационаре проведен динамический мониторинг показателя глюкозы венозной крови, утром и вечером; уровень гликемии держали в пределах 10 и 11 мм/л. С целью улучшения реологии, метаболизма, купирования воспалительного процесса, кроме инсулина, больному назначили раствор тивортина 4,2% – 100 мл и гипохлорита натрия 0,03% – 400 мл внутривенно.

Вертикализацию больного начали с третьего дня, с нагрузкой на конечности, учитывая отсутствие специального методиста для занятия ЛФК, восстановление функции тазобедренного и коленного суставов проводилось врачами отделения, у которых имеются опыт и навыки по ведению больных после арthroplastiki крупных суставов.

Течение операционной раны гладкое, рана зажила первично, швы удалены на 11–12-е дни. Повторная оценка функциональных возможностей оперированного сустава по Харрису проведена на 12-й день после операции, получено 65 баллов, результат относится к категории неудовлетворительных, что связано

с общей слабостью организма, снижением тонуса мышц, диабетической нейропатией на фоне сахарного диабета.

Накануне выписки больного из стационара повторно проводилось исследование венозной крови: СОЭ - 27 мм/час, СРБ - 9 мг/л, лейкоциты крови - 22×10^9 . Результаты лабораторных исследований показывают, что оптимизированный подход в стадии планирования и после артропластики способствует нормализации параметров гемостаза, метаболической активности тканей и антиоксидантной защиты.

Больной выписан в удовлетворительном состоянии, рекомендовано наблюдение у врача-травматолога по месту жительства, учитывая, что пациент проживает недалеко от города Душанбе, повторный осмотр был назначен через месяц. При повторном осмотре через месяц с момента операции жалобы особых нет, пациент передвигается с помощью костылей, нагружая оперированную конечность, на обеих конечностях имеется эластичный бинт, на голени тыльной поверхности стопы оперированной конечности определяется умеренная пастозность, послеоперационный рубец без воспалительного процесса. Со стороны лабораторных анализов - глюкоза крови натощак в пределах 13,4 ммоль/л. При повторной оценке функции сустава результат исследования составил 78 баллов, что соответствует критериям удовлетворительных результатов.

Клинический пример: Больной С., 63 лет, поступил в стационар 03.05.2017 г. с диагнозом: Основной: закрытый перелом шейки бедренной кости слева, по Garden III тип, Pawels IV тип. Сопутствующий: Сахарный диабет II типа, в стадии компенсации. ИБС, гипертоническая болезнь II стадии, риск 3.

Из анамнеза: травму получил на улице при переходе дороги, за час до обращения в больницу. Доставлен в стационар машиной скорой помощи, на месте происшествия была оказана первая медицинская помощь путем введения анальгетика и иммобилизации конечности.

Больной предъявляет жалобы на боли и ограничение движения в левом тазобедренном суставе, ограничение активного движения в коленном суставе.

Объективно: больной адекватен, обстоятельства травмы помнит, левая нижняя конечность слегка ротирована кнаружи, определяется относительное укорочение конечности на 2,5 см, по сравнению со здоровой. При оценке функции тазобедренного сустава по Харрису в момент поступления получен результат 13 баллов, что говорит о неудовлетворительной функциональной возможности сустава.

На рентгенограмме тазобедренного сустава справа - линия излома, проходящая на уровне шейки бедра, угол между отломками открыт в медиальную сторону (рисунок 4.3).

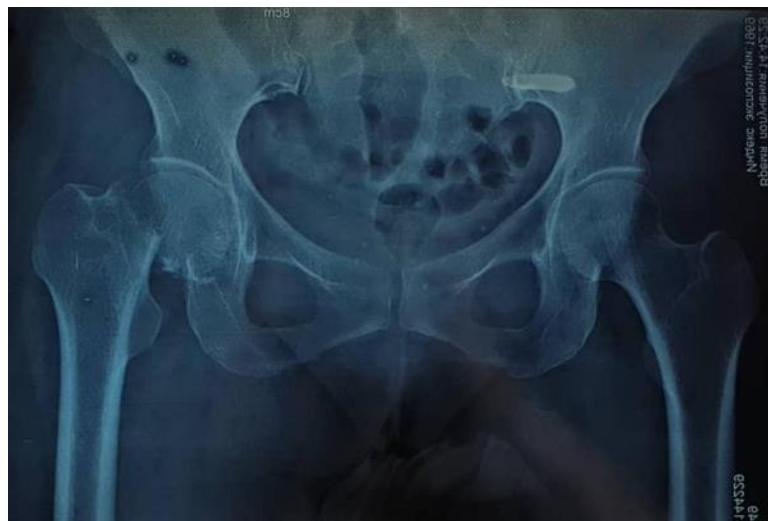


Рисунок 4.3. – Рентгенограмма костей таза больного С., 63 г.

В прямой проекции определяется перелом шейки бедренной кости

В отделении экстренной помощи больной осмотрен ортопедом, кардиологом и реаниматологом, с целью анестезии рекомендовано введение раствора трамадола 100 мг, 2 мл внутримышечно, гипотензивные препараты, так как во время осмотра систолическое артериальное давление 170/90 мм рт.ст., PS 84 в минуту.

До перевода в профильное отделение произведена рентгенография легких и взята кровь для лабораторных исследований. Утром следующего дня натощак взята кровь для определения HbA1c и глюкозы. Результаты лабораторных анализов: HbA1c 8%, глюкозы крови 10,2 ммоль/л, Hb 115 г/л, общий белок 58 г/л,

мочевина крови 9,5 мм/л, билирубин 22 мкмоль/л, СРБ 8 мг/л, СОЭ 25 мм/ч, лейкоциты крови 17×10^9 . Со стороны свертывающей системы: фибриноген 5,7 г/л, время рекальцификации 125 сек, АЧТВ 19,3 сек, МНО 0,81 Ед.

Больной проконсультирован эндокринологом, рекомендован динамический контроль уровня глюкозы крови, антигликемические препараты, препараты, улучшающие реологию в подготовительном периоде, после артропластики обязательно до снятия швов использовать простой инсулин короткого действия.

Состояние кровотока области тазобедренного сустава, подколенной области и дистального конца голени оценены с помощью УЗ допплерографии в приёмном отделении, выявлено умеренное снижение микроциркуляторного кровотока в дистальных отделах голени и стопы.

Учитывая, что со стороны системы гемостаза определяются явления гиперкоагуляции, с целью улучшения реологии и уменьшения агрегации форменных элементов назначен антикоагулянт непрямого действия гепарин из расчета 15 МЕ/кг массы тела, по 5000 ЕД подкожно 2 раза в день вокруг пупка.

В стадии предоперационного планирования для подбора способа фиксации компонентов эндопротеза определили кортикальный индекс на уровне верхней трети бедра по Barnett – Nordin, который составил 0,35, что указывает на наличие локального остеопороза проксимального конца бедра и вертлужной области. С учетом кортикального индекса выполнена тотальная цементная артропластика. На внедрение указанного метода получено рационализаторское удостоверение (**рационализаторское предложение №000409 от 2022 г.**).

Артропластика сустава выполнена 08.05.2017 г., под спинальной анестезией. Методика операции подробно описана в главе III настоящего исследования. Учитывая наличие локального остеопороза, а также тот факт, что во время операции после обработки дна вертлужной впадины определяется размягчение хряща, решили использовать костный цемент для фиксации вертлужного компонента, а ножку фиксировать без цемента. Использовали имплантаты фирмы «Zimmer» (Германия) (рисунок 4.4). Интраоперационная кровопотеря составила 400 мл, продолжительность спинальной анестезии - 4 часа.



Рисунок 4.4. – Рентгенограммы таза больного С., 63 года.

Имплантированный тазобедренный сустав

В литературе широко обсуждаются преимущества и недостатки видов анестезии при операциях на крупных суставах конечностей у больных с переломами тазобедренного сустава. Недостатки ингаляционной анестезии заключаются в том, что течение наркоза отрицательно воздействует на общее состояние организма, происходят колебания систолического артериального давления, а гиповолемия способствует повышению концентрации глюкозы в крови. Наука и клиническая практика доказывают, что используемые во время наркоза барбитураты подавляют синтез инсулина, кетамин увеличивает работу поджелудочной железы, в то же время снижая резистентность организма к инсулину. В отличие от общего наркоза, местные анестетики во время операции практически не влияют на углеводный обмен. Поэтому практическая медицина последних лет рекомендует использовать проводниковую анестезию при операциях на суставах конечностей у больных с гипергликемией [61, 170].

Утром накануне операции натощак определили уровень гликемии, результат – 11,2 ммоль/л. По рекомендации эндокринолога больному вводили простой инсулин в дозе 8 ЕД. В ходе оперативного вмешательства спустя часа с момента начала операции повторно исследовали кровь на глюкозу, результат - 10,4 мм/л. Больному ввели простой инсулин в дозе 8 ЕД. С целью уменьшения кровопотери внутривенно инъецирована транексамовая кислота по 500 мг на

400 мл 0,9% физиологического раствора из расчета 15 мг/кг массы тела больного.

В хирургии последних лет для уменьшения кровопотери в ходе операции и послеоперационном периоде широко начали использовать транексамовую кислоту, которая по структуре имеет сходство с лизином и способна блокировать процесс активации плазминогена, тем самым временно предупреждая разрушение тромба в зоне повреждения сосудистой сети. Установлено, что как местное, так и внутривенное применение транексамовой кислоты в дозе 15 мг/кг после эндопротезирования крупных суставов не сопровождаются нарушением системы гемостаза.

Имеются научные подтверждения того, что внутривенное введение транексамовой кислоты из расчета 15 мг/кг массы по ходу операции и внутрисуставное введение данного препарата перед зашиванием раны и временное перекрытие дренажа на три часа снижают послеоперационную кровопотерю на 45% [34, 108].

Аспирационную трубку удалили на следующий день, дренажная кровопотеря составила 150 мл. Лабораторные анализы на вторые сутки послеоперационного периода: глюкоза крови натощак 12,3 мм/л, НЬ 90 г/л, общий белок 53 г/л., мочевина крови 9,8 ммоль/л, билирубин 23 мкмоль/л, СРБ 10 мг/л, СОЭ 27 мм/ч, лейкоциты крови 19×10^9 . Со стороны свертывающей системы: фибриноген 5,8 г/л, протромбиновое время 19 сек, время рекальцификации 125 сек, Д-димер - 0,58, АЧТВ - 18,2 секунд, МНО - 0,79 единиц.

С учетом изменений со стороны лабораторных анализов для их коррекции применяли предложенный оптимизированный комплекс инфузационной терапии, клексан по 600 мг подкожно вокруг пупка один раз в день первые трое суток после операции, с последующим переходом на варфарин 025 мг утром и вечером в течение 2 недель. Соответственно групповой принадлежности была инфузирована свежезамороженная плазма в количестве 450 мл, антибиотики цефалоспоринового ряда III поколения, лораксон 500 мг 2 раза в день внутривенно 5 дней. Активизация в пределах постели осуществлена на 2-е сутки после

артропластики с учетом общего состояния, качества имплантированного сустава, состояния тонуса мышц оперированной конечности, а также сопутствующей патологии. Вертикализация с помощью костылей на 3-й день от момента операции в присутствии медицинского персонала с полной нагрузкой на конечности. Больной начал самостоятельно передвигаться с помощью костылей на 5-е сутки после артрапластики.

В послеоперационном периоде наряду с пероральным антигликемическим препаратом больному назначен простой инсулин короткого действия два раза в день по 8 МЕ, благодаря чему уровень глюкозы в крови поддерживался в пределах 8–10 ммоль/л.

Течение послеоперационной раны гладкое, рана зажила первично, швы удалены на 12-й день, локально определяется умеренный отек тазобедренного сустава и бедра, при пальпации умеренная болезненность в проекции сустава, температурная реакция организма 37,4 °С. Назначено УЗИ сустава, где определяется умеренное количество жидкости в полости тазобедренного сустава. Произведена пункция сустава, добыто около 30 мл свернувшейся крови (гематома), содержимое отправлено на бактериальный посев, результат отрицательный, роста микрофлоры нет. Больному назначен фенофорез с калия йодидом, рассасывающие препараты, нестероидные противовоспалительные, на 4-е сутки от момента начала выполнения физиопроцедур нормализовалась температурная реакция организма, отеки и боли начали уменьшаться, больной стал более активный. Выписан на 16-й день с момента артрапластики, рекомендовано наблюдение у врача травматолога по месту жительства, ношение эластичного бинта на обеих конечностях в течение месяца, продолжить прием антикоагулянта варфарина 0,25 мг 1 раз в день в утренние часы, флебодиа по 600 мг по 1 таблетке утром в течение 1 месяца, детралекс 500 мг два раза в день продолжительность один месяц.

Перед выпиской мы проводили оценку функции оперированного сустава по Харрису, получено 67 баллов, что свидетельствует о том, что функция сустава на данный момент не восстановлена. Рекомендовано: повторный осмотр через месяц

от момента операции, ходьба с помощью костылей, лечебная физкультура, направленная на укрепление мышц-разгибателей бедра и коленного сустава, соблюдение ортопедического режима и наблюдение у эндокринолога для постоянного контроля гликемии.

На повторном осмотре спустя месяц с момента артропластики тазобедренного сустава больной ходит самостоятельно, умеренно опираясь на кости. Визуально тазобедренный сустав умеренно отечен, послеоперационный рубец без воспаления, функциональное состояние сустава по Харрису улучшилось, составив 78 баллов. Со стороны лабораторных анализов: глюкозы крови утром натощак 11,1 ммоль/л, Нв 105 г/л, общий белок 61 г/л, мочевина крови 7,8 мм/л, билирубин 19 мкмоль/л, СРБ 18 мг/л, СОЭ 17 мм/ч, лейкоциты крови 11×10^9 . Повторный осмотр назначен через 2 месяца после предыдущего осмотра, с продолжением соблюдения ортопедического режима, расписанного для пациента после эндопротезирования сустава.

Переломы вышеуказанных локализаций на фоне сахарного диабета являются одной из самых тяжелых травм, тем более, что данная травма чаще встречается у людей преклонного возраста с отягощенным анамнезом, наиболее вероятной причиной перелома является остеопороз. Указанные факторы в совокупности способствуют развитию остеопороза, что является причиной хрупкости кости, а шейки бедра - самое уязвимое место - больше подвергается этому процессу. Об этом свидетельствуют наиболее частые механизмы травм, которые наблюдались у исследуемых больных, в структуре травматизма превалирует бытовой травматизм - 46,8%, из числа которых основной причиной перелома шейки бедра было падение на бок. Эндопротезирование тазобедренного сустава на фоне коморбидности теоретически и технически не отличается от артропластики, которая выполняется после перелома шейки бедра. Учитывая высокий риск инфекционных осложнений, которые наблюдаются у больных в послеоперационном периоде и на которые указывают данные литературы, тактический подход должен быть сбалансированным, с учетом тяжести, стадии и течения сахарного диабета, степени эндогенной интоксикации и соматического фона. В

предоперационном планировании обязательным условием является определение уровня гликированного гемоглобина HbA1c, оценка коморбидности организма и расчёт кортикалного индекса, который даёт представление о локальном остеопорозе. Результаты исследования показывают, что оптимальным условием для проведения артропластики является стабилизация уровня HbA1C в пределах 7,5–8,5%, поэтому цель предоперационной подготовки должна быть направлена на коррекцию показателей глюкозы крови до указанных цифр, даже если для этого требуется определённые времена. Выбор вида эндопротеза необходимо проводить с учетом соматического фона, возраста пациента и кортикалного индекса.

4.2. Артропластика тазобедренного сустава у больных с переломами вертельной области бедра

Разделение больных с учетом рентгенологической картины очень важно для выбора вида эндопротеза и способа фиксации его компонентов.

Среди исследуемых больных переломы вертельной области составили 18 (22,5%) случаев. В структуре травматизма среди пациентов с переломами вертельной области превалирует бытовая травма - 55,6%, уличная травма – 44,4%. В оптимальные сроки, то есть, до 3 часов с момента травмы в медицинские учреждения обратились 83,3% пациентов, только в 2 (16,7%) случаях пациенты обратились спустя 72 часа после получения травмы, что впоследствии сказывалось на конечных результатах лечения.

Во всех случаях больные обратились в стационар самостоятельно, с помощью транспортных средств, которые не было предназначены для транспортировки больных. При осмотре у пациентов отмечена наружная установка стопы, определяется отек мягких тканей на уровне проксимального конца бедра, активные движения невозможны из-за усиления боли, ограничены движения в коленном и голеностопном суставах, определяется умеренное укорочение конечности за счет её деформации и неправильной установки. Укорочение конеч-

ности оценено визуально и определено с помощью сантиметровой ленты по Марксу. В целом, у больных укорочение конечности на стороне повреждения в среднем составляет $2,0 \pm 13$ см. При поступлении в отделение экстренной помощи исследована микроциркуляция сосудов области бедра и дистального отдела голени по методике, подробно описанной во II главе, особых нарушений со стороны микроциркуляторного русла не выявлено.

В 2-х случаях поздней госпитализации больных, которая была связана с самолечением в домашних условиях, при поступлении отмечено отек конечности, больше выраженный на голени, движения в голеностопном суставе ограничены. С целью диагностики возможного тромбоза глубоких вен конечности была выполнена УЗ-допплерография - сосуды голени и дистального сегмента проходимы, но умеренно снижены за счет межфасциального отека. Проведена проба Томсона - появление боли в проекции икроножных мышц при тыльном сгибании стопы отсутствовало. Всем пациентам на стадии диагностики проведена оценка функциональных возможностей сустава по Харрису, в среднем общий балл составил 13 ± 11 , т.е. функции сустава нарушены во всех случаях и соответствуют неудовлетворительному результату. На стадии диагностических мероприятий с целью ограничения движения в области повреждения накладывали деротационный фиксатор. Поэтапно проведено функциональное исследование функций жизненно важных органов и лабораторно-биохимических исследований. На стадии предоперационного планирования больные были осмотрены всеми специалистами и после уточнения данных об уровне гликемии натощак приглашали эндокринолога для мониторинга и дальнейшей коррекции уровня глюкозы.

Артропластика сустава проводилась после стабилизации глюкозы крови на уровне 8–10 мм/л и проведения оптимизированной интенсивной терапии, которая направлена на стабилизацию показателей гомеостаза. Подбор имплантата проводился с учётом характера перелома, который верифицирован на основании рентгенограммы и предложенных классификаций, а также показателей кортикального индекса, наличия того или иного имплантата и квалификации

ортопеда.

Артропластика сустава выполнена на 3-е сутки после травмы у 7 (38,9%), на 5-е сутки – у 8 (44,4%) пациентов, в 3 (16,7%) случаях операция проведена на 9-й день от момента получения травмы, что было связано с коморбидностью на фоне декомпенсированной формы сахарного диабета. В 17 (94,4%) случаях пациентам было выполнено биполярное эндопротезирование сустава и у одного больного с медиальной стабильностью проксимального конца бедра выполнена гибридная артропластика сустава, бедренный компонент на костном цементе, а вертлужный компонент с бесцементной фиксацией.

Клинический пример: Больной П., 85 лет поступил в отделение травматологии и ортопедии ГУ «Городской медицинский центр № 3» УЗ г. Душанбе 11.09.2021 г. с диагнозом: закрытый межвертельный перелом правой бедренной кости со смещением костных отломков, декомпенсированная стадия сахарного диабета II типа. Согласно классификация переломов АО Мюллера, перелом относится к типу 31.A1.3, что соответствует категории нестабильных переломов. Травму получил за двое суток до обращения - дома упал с высоты стула, лечился на дому. После осмотра травматологом по месту жительству больной был направлен в стационар для обследования и лечения.

В отделение экстренной помощи в процессе обследовании больного принимали участие анестезиолог, кардиолог, невропатолог и врач функциональной диагностики.

Общее состояние больного средней тяжести, в сознании, ориентирован, на вопросы отвечает по существу, жалуется на боли и ограничения движений в правой нижней конечности. Объективно: стопа ротирована кнаружи, определяются умеренное укорочение конечности, умеренная отечность на бедре и голени, наличие кровоподтека в области вертела и задней поверхности тазобедренного сустава.

Произведена УЗ-допплерография сосудов конечности на стороне повреждения - проходимость на уровне бедра, коленного сустава и дистального отдела голени сохранена. При обследовании больного кардиологом после записи

электрокардиограммы была диагностирована ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь II стадии, риск 3, систолическое артериальное давление 160/80 мм рт. ст.

С целью обезболивания больному введен раствор трамадола по 2 мл 100 мг внутримышечно. На голень наложен фиксатор с целью удержания конечности в физиологическом положении, уменьшения подвижности между отломками и снятия боли для облегчения процесса транспортировки пациента в рентгенологический и другие функциональные кабинеты. Произведена рентгенография костей таза: определяется межвертельный перелом бедра с отрывом малого вертела, что указывает на медиальную нестабильность проксимального конца бедра (рисунок 4.5). Рентгенологическая картина указывает на наличие укорочения конечности, ретракция мышц ягодичной области способствовала дислокации проксимальной части бедренной кости, на что указывает нарушение расстояния между малым вертелем по отношению к седалищного бугра и шейки. При определении укорочения конечности с помощью сантиметровой ленты по Марксу выявлена разница в 2,5 см по отношению к здоровой конечности.



Рисунок 4.5. – Рентгенограмма таза больного П., 85 лет. Перелом вертельной области бедра с дислокацией проксимального конца бедренной кости

На основании рентгенограммы таза в переднезадней проекции нами оце-

нен кортикальный индекс, который составил 0,33, что указывает на наличие остеопороза тяжелой степени, о чем также свидетельствует тяжелый нестабильный характер перелома вертельной области на фоне незначительной травмы.

Результаты лабораторных анализов при поступлении: НВА1С - 9,5%, глюкоза крови - 13,8 ммоль/л., Нв - 110 г/л, общий белок - 56 г/л, мочевина крови - 9,9 ммоль/л, билирубин - 21 мкмоль/л, СРБ - 11 мг/л, СОЭ 27 мм/ч, лейкоциты крови 11×10^9 . Со стороны свертывающей системы: фибриноген - 5,9 г/л, время рекальцификации плазмы - 65 сек, АЧТВ - 18,6 сек, МНО 0,79 Ед. Больной проконсультирован эндокринологом, рекомендован динамический контроль глюкозы крови, гипогликемические препараты, препараты, улучшающие реологию в подготовительном периоде, после артропластики обязательно до снятия швов использовать простой инсулин короткого действия.

Больному назначены анальгетики, общеукрепляющая терапия, разработанный нами оптимизированный комплекс инфузационной терапии, гепарин 5000 ЕД 2 раза в день вокруг пупка, лечебная физкультура, направленная на улучшение трофики тканей и микроциркуляции, профилактика контрактуры суставов конечностей, а также с целью тромбопрофилактики использовали эластичный бинт на обе нижние конечности и дыхательную гимнастику, чтобы избежать застойных явлений в легких.

Операция по замене сустава выполнена 14.09.2021 г. в положении больного на боку, анестезия спинномозговая, разрез длинной 7 см, после обнажения вертельной области выявлен оскольчатый перелом данной локализации. С целью сохранения проксимальной части бедренной кости с помощью ортопедической пилы выполнена резекция оставшейся части шейки вместе с головкой. После удаления головки и шейки, свободнолежащих костных осколков большого вертела бедренный канал обработали рашпилем соответственно размерам ножки эндопротеза, в последующем, измеряя длину ножки протеза, во избежание распространения костного цемента, в бедренный канал вставлен кусочек кости, взятой из удаленной головки, канал заполнили цементом и внедрили

ножку эндопротеза до необходимой глубины, фрагменты большого вертела собрали вокруг имплантата, дополнительно укрепили с помощью tantalовой проволоки (рисунок 4.6).

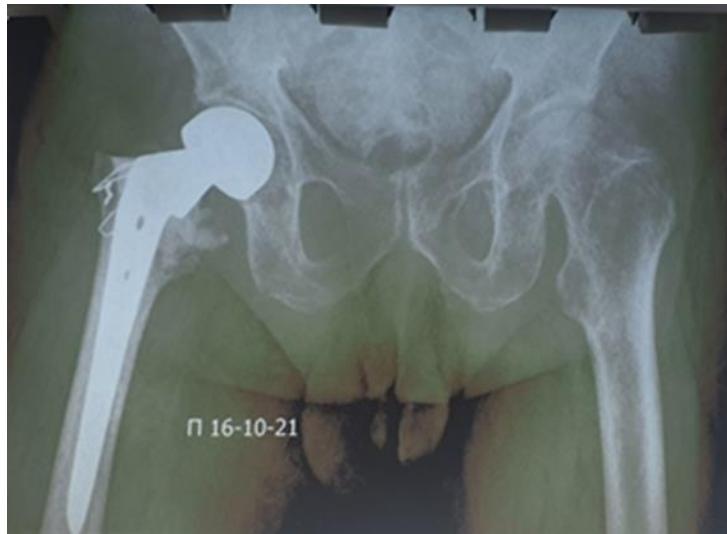


Рисунок 4.6.– Рентгенограмма таза больного П., 85 лет. Имплантированный тазобедренный сустав биполярным эндопротезом

Фиксация верхушки большого вертела и малого вертела к проксимальному концу бедра на фоне эндопротезирования является важным моментом артропластики сустава у больных с межвертельным переломом, чтобы сохранить медиальную и латеральную стабильность проксимального отдела бедренной кости [92, 180, 184].

После высыхания костного цемента головка эндопротеза вправлена во впадину, проведен тест на стабильность имплантата относительно впадины и длины конечности, рана дренирована полиэтиленовой трубкой, присоединенной к отсосу. Рана послойно ушита, на обе нижних конечности наложен эластичный бинт. Объем кровопотери составил 350 мл, хотя для уменьшения интраоперационной кровопотери во время операции внутривенно инфузирован раствор транексамовой кислоты 500 мг на 400 мл физиологического раствора из расчета 15–20 мг/кг массы тела пациента.

Продолжительность артропластики составила 1 час 53 минуты, что связа-

но с тяжестью перелома. В этой связи интраоперационно определяли уровень глюкозы крови через час после начала операции, результат - 14,5 ммоль/л, больному ввели 10 ЕД простого инсулина и до завершения операции вёлся тщательный мониторинг, АД, пульс, парциальное давление кислорода. В начале операции внутривенно введён антибиотик цефазолин 1 г после пробы на переносимость.

В течение первых суток больной находился в отделении реанимации, ухудшения общего состояния больного в динамике наблюдения не было. Утром следующего дня провели повторные мониторинг лабораторных анализов, осмотр кардиолога и запись кардиограммы. Получены следующие результаты: уровень гликемии натощак - 12,7 ммоль/л, Нв - 87 г/л, общий белок - 51 г/л, мочевина крови - 10,3 ммоль/л, билирубин - 24 мкмоль/л, СРБ - 13 мг/л, СОЭ - 29 мм/ч, лейкоциты крови 17×10^9 . Со стороны свертывающей системы: фибриноген - 6,4 г/л, время рекальцификации плазмы - 61 секунда, АЧТВ - 17,5 секунд, МНО - 0,76 единиц.

Мобилизация больного в пределах постели начата на следующий день с активными и пассивными движениями в коленном и голеностопном суставах оперированной конечности, вертикализация разрешена с 3-х суток после артропластики и передвижение по комнате в сопровождении медицинского персонала (рисунок 4.7).

Течение послеоперационного раневого процесса гладкое, дренажная трубка удалена на вторые сутки, в резервуаре накопилось около 150 мл крови, определяется умеренная отечность на бедре и голени, активные движения в коленном и голеностопном суставах сохранены, в тазобедренном суставе ограничены из-за боли, симптом Томпсона отрицательный. В первые трое суток с целью обезболивания была использован раствор трамадола 100 мг по 2 мл внутримышечно, антикоагулянт вводили на 2-е сутки операционного периода после удаление аспирационной трубки - клексан по 400 мг подкожно вокруг пупка, в течение 3-х дней, простой инсулин 2 раза в день с учетом гликемии.



**Рисунок 4.7. – Фото больного П., 85 лет на 5-е сутки
после артропластики тазобедренного сустава**

Больному проведена инфузии тивортина 4,2% из расчета по 10–15 мг/кг массы тела, латрена 0,05% по 400 мл, пентоксифиллина 100 мг по 5 мл внутривенно в физиологическом растворе. Антибактериальную терапию продолжали 7 дней, для профилактики грибкового роста назначен флуконазол по 150 мг внутрь. Учитывая сниженный показатель общего белка в послеоперационном периоде, больному прокапана свежезамороженная плазма в количестве 360 мл. Швы сняты на 12-й день с момента операции, больной самостоятельно начал ходить, более уверенно, боли в области тазобедренного сустава уменьшились, умеренная отечность сохранена в проекции тазобедренного сустава и нижней трети бедра на стороне операции. При повторной оценке по шкале Харриса функциональные возможности сустава составляют 63 балла.

При выписке общее состояние пациента удовлетворительное, передвигается с помощью костылей, жалобы на умеренные боли в области сустава и операционной ране, амбулаторно назначен варфарин по 2,5 мг утром 30 дней и повторный осмотр через 60 дней.

При повторном осмотре спустя 2 месяца от момента артропластики больной более активный, уверенно передвигается с помощью костылей, объем дви-

жений в тазобедренном суставе: разгибание в полном объеме, сгибание - под углом 95⁰, функции сустава по Харрису - 71 балл, что говорит об удовлетворительной функции искусственного сустава, глюкоза крови натощак 11,2 ммоль/л.

Клинический пример: Больной К., 60 лет поступил в ГУ «Комплекс здоровья “Истиклол”» 17.12.2021 г. с диагнозом: Кататравма, закрытый многоскользящий межвертельный перелом правого бедра со смещением костных отломков. Сахарный диабет II типа, декомпенсированная стадия. Гипертоническая болезнь II типа. Характер перелома по классификации АО Мюллер типа – 31.A2.2.

Из анамнеза: травму получил за 1 час 30 минут до обращения, упал с высоты 3 метров во время строительных работ.

Объективно: в сознании, на вопросы отвечает по существу, жалобы на боли в проксимальном отделе бедра. При осмотре конечность без иммобилизации, стопа ротирована книзу, определяется отек и деформация вертельной области, активные движения в тазобедренном и коленном суставах невозможны из-за боли, пульсация на сосудах дистального сегмента отчетливая. Во время осмотра присутствовали врачи - кардиолог, анестезиолог, невропатолог и врач функциональной диагностики. Больному введен раствор трамадола по 2 мл 100 мг внутримышечно, произведена временная фиксация конечности с помощью деротационного фиксатора с целью проведения диагностических мероприятий. Была выполнена рентгенография таза и легких, записана кардиограмма. Больной госпитализирован в отделение травматологии и ортопедии для дальнейшего обследования и оперативного лечения. На рентгенограмме таза определяется нестабильный межвертельный перелом с наличием 2 фрагментов и дислокацией проксимального отдела бедра (рисунок 4.8).



**Рисунок 4.8. – На рентгенограмме определяется
межвертельный перелом бедра**

Утром следующего дня натощак взяты необходимые лабораторные анализы: НВА1С - 10%, глюкоза крови - 14,7 ммоль/л, Нв - 100 г/л, общий белок - 61 г/л, мочевина крови - 7,9 ммоль/л, билирубин - 19 мкмоль/л, СРБ - 8 мг/л, СОЭ - 18 мм/ч, лейкоциты крови - 12×10^9 . Со стороны свертывающей системы: фибриноген - 5,5 г/л, время рекальцификации плазмы - 61 секунда, АЧТВ - 17,4 секунды, МНО - 0,73 Ед. Эндокринологом рекомендовано для нормализации уровня глюкозы крови наряду с таблетками использовать простой инсулин по 8 Ед утром и вечером, а также препараты, улучшающие реологию в подготовительном периоде. В подготовительном к операции периоде больному назначен оптимизированный вариант инфузационной терапии, который нами разработано с целью нормализации электролитного обмена, реологии и свертывающей системы, антиоксидантной защиты, стабилизации соматического состояния, а также снижения показателя глюкозы в крови. Укорочение конечности по Маркоу составила 2,5 см, кортикальный индекс по Barnett – Nordin - 0,49, что указывает на отсутствие явлений остеопороза. В данном случае, учитывая нестабильный оскольчатый перелом вертельной области, решено выполнить гибридное эндопротезирование сустава.

Артропластика выполнена 21.12.2021 г., анестезия спинномозговая, ввели внутривенно 1,0 грамм цефтриаксона за полчаса до операции, после вводного наркоза с целью уменьшения кровопотери внутривенно начали капельное вве-

дение транексамовой кислоты 500 мг на 400 мл 0,9% физиологического раствора. После обнажения области перелома определяется оскольчатый межвертельный перелом с наличием 2 нестабильных фрагментов. Прежде чем удалить головку бедра, сначала с помощью сагиттальной пилы, не вывихивая головки,резецировали шейку у основания. Головку удалили с помощью штопора Сиваша, отломки вертельной области сопоставили вокруг основного отломка, временно фиксировали проволоками, после этого бедренный канал обработали рашипилиями до необходимого размера, последний подходящий рашипиль оставили в бедренном канале с целью удержания отломков от дальнейшего расхождения и удобной позиции для обработки впадины. Указанный подход по фиксации бедренного компонента эндопротеза при нестабильных межвертельных переломах зафиксирован нами в удостоверении на рационализаторское предложение (**рационализаторское предложение № 000320 от 2020 г.**). После обработки вертлужной впадины выполнена тотальная бесцементная фиксация вертлужного компонента, а для фиксации бедренного компонента использовали костный цемент, после вправления головки рану дренировали и ушили послойно (рисунок 4.9).

В ходе операции 2 раза взята кровь для определения уровня гликемии, так как продолжительность артропластики составила 2 часа 20 минут, показатель глюкозы в крови составил 11,8 ммоль/л. Больному ввели 10 ЕД простого инсулина, уровень глюкозы крови при повторном анализе составил 9,5 ммоль/л, повторного введения инсулина не потребовалось.

Интраоперационная кровопотеря составила 550 мл. Спустя 8 часов от момента начала операции повторили лабораторные анализы крови: Hb - 70 г/л, общий белок - 51 г/л, больному инфузировано 380 мл эритроцитарной массы и 450 мл свежезамороженной плазмы. На следующее утро указанные параметры составили: Hb - 90 г/л, общий белок - 57 г/л.

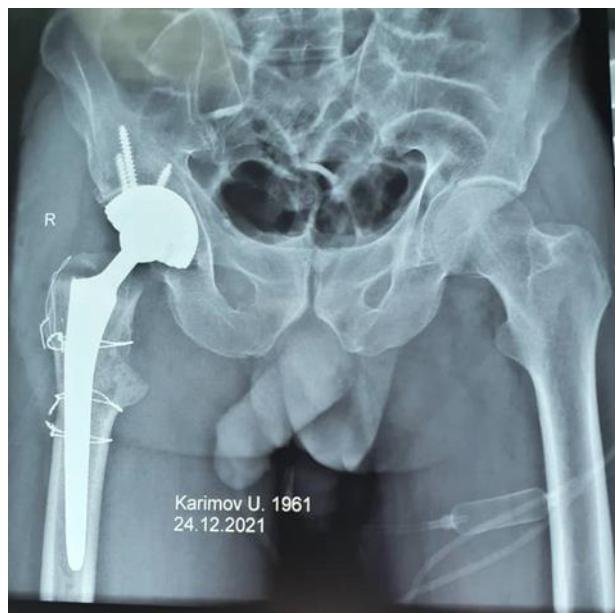


Рисунок 4.9. - Рентгенограммы таза больного К., 60 лет.

Имплантированный тазобедренный сустав

Через сутки общее состояние больного соответствует тяжести артропластики и соматического фона, жалуется на боли в области оперированного сустава, отмечается умеренная отечность на бедре и ягодичной области, активное движение в голеностопном суставе сохранено, неврологических расстройств не отмечается. Дренажная система функционирует, последний был удален, в резервуаре накопилось 170 мл кровянистой жидкости. Активизацию пациента начали со второго послеоперационного дня с активных и пассивных движений в голеностопном и коленном суставах, после введения анальгетиков. Дыхательная гимнастика направлена на профилактику гипостатической пневмонии, разрешено больному сидеть в кровати с опущенными конечностями на 3-е сутки после операции.

В послеоперационном периоде проводили общеукрепляющую терапию, антибиотики, 4,2% раствор тивортина внутривенно из расчета 10–15 мг/кг массы тела 3 дня, 0,05% раствор латрена по 400 мл, детралекс по 500 мг два раза в день внутрь, 0,03% раствор гипохлорита натрия по 200 мл внутривенно в течение 3-х дней через подключичную вену с целью избежания нежелательных осложнений местного характера.

На 12-й день с момента артропластики повторно взяты необходимые лабораторные анализы для сравнительного анализа. Результаты лабораторных анализов: глюкоза крови натощак - 10,2 ммоль/л, Нb - 105 г/л, общий белок - 58 г/л, мочевина крови - 5,6 мм/л, билирубин - 21 мкмоль/л, СРБ - 6 мг/л, СОЭ - 15 мм/ч, лейкоциты крови 10×10^9 . Со стороны свертывающей системы: фибриноген - 4,6 г/л, время рекальцификации плазмы - 75 секунд, АЧТВ - 20,2 секунды, МНО - 0,80 Ед. Послеоперационная рана зажила вторично, развилась поверхностная инфекция, швы через один удалены для оттока содержимого гематомы, которая скопилась в подфасциальном пространстве. Температурная реакция организма началась на 4-5-е сутки с уровня 37,5–38,1 °С, после снятия швов через один температурная реакция начала нормализоваться на 6–7-е сутки, остальные швы удалены на 13-й день. После декомпрессии операционной раны путем удаление нескольких швов отделяемое из гематомы направлено на бактериологическое исследование, результат исследования - роста нет. Ежедневно во время смены повязки для промывания раны нами использован 0,06% раствор гипохлорита натрия как антисептический и обеззараживающий раствор.

Больной выписан на 18-е сутки после артропластики, оценка функции сустава по Харрису составила 57 баллов. Рекомендована лечебная физкультура, контроль уровня гликемии, варфарин по 0,25 мг утром и вечером в течение месяца под контролем свертывающей системы и повторный осмотр через 60 дней от момента операции.

Учитывая, что переломы вертельной области относятся к категории нестабильных переломов, сопровождаются массивной кровопотерей и шоком, необходимо отметить, что этот процесс протекает на фоне коморбидности, включая сахарный диабет, постменопаузальный и синильный остеопороз.

Практика показывает, что единственным правильным подходом при переломах шейки бедра является эндопротезирование сустава, но хирургический подход при вертельных переломов до сих пор является предметом дискуссии среди специалистов. При переломах данной локализации широко используются разные способы остеосинтеза, начиная с накостного, интрамедуллярного и ап-

паратной фиксации. Несмотря на использование высоких технологий, при указанных повреждениях неудовлетворительные результаты лечения остаются высокими. Проведение остеосинтеза на фоне сахарного диабета, остеопороза и иммунодефицита не обеспечивает стабильности области перелома, высокий риск инфекционных осложнений и длительный постельный режим больше усугубляют коморбидность пациента, нарушают процессы метаболизма, антиоксидантной защиты, ухудшая реологию и свертывающую систему крови на фоне нарушения кровообращения конечности, которые формируют фон для тромбобобразования и других сосудистых осложнений. Артропластика сустава при межвертельных переломах позволяет в короткие сроки мобилизовать больного и возвратить его к обычной жизни. Однако артропластика, которая проводится на фоне сахарного диабета, выраженного остеопороза и старческого возраста, требует особого подхода в подготовительном и послеоперационном периодах. Предоперационной подготовительный период должен быть направлен на коррекцию гипергликемии, выявление всей соматической патологии, оценку функции жизненно важных систем, коррекцию системы гемостаза, улучшение реологии и кислородотранспортной функции крови, антиоксидантной защиты, улучшение кровообращения конечности и микроциркуляции. Артропластика должна проводиться щадящим способом, а фиксацию компонентов эндопротеза необходимо проводить с учетом кортикального индекса. Интраоперационный мониторинг гликемии позволяет своевременно корректировать уровень глюкозы в крови, что является важным прогностическим показателем течения операционного раневого процесса и служит профилактикой инфекционных осложнений.

Глава 5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническая практика показывает, что на сегодняшний день при дегенеративно-дистрофических процессах крупных суставов, переломах проксимального отдела бедра патологического или травматического характера единственным правильным решением является эндопротезирование сустава. Возрастающая тенденция к увеличению переломов вышеуказанной локализации еще раз свидетельствует о том, что в мировой практике актуальность по замене крупных суставов с каждым годом будет только возрастать. Согласно доступным литературным источникам, к 2030 году ожидается рост операций по эндопротезированию суставов на 40–80% [4, 9, 19, 102].

Согласно литературным данным, в структуре изолированного перелома бедра во всех случаях превалируют переломы шейки и вертельной области. Характерной особенностью данных переломов является то, что они наиболее часто встречаются у лиц преклонного возраста [107] и по механизму получения относятся к категории низкоэнергетических [118, 176]. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, при переломах шейки и вертельной области вероятность летального исхода у данной категории больных составляет 12–15% [79].

По данным различных авторов, в отдаленном посттравматическом периоде, инвалидность среди людей с переломами шейки и вертельной области отмечена в 20–50% случаев, данный факт свидетельствует об актуальности данной проблемы [69, 72]. В Российской Федерации частота встречаемости перелома указанной локализации среди лиц свыше 50 лет в среднем составляет 105,9 на 100 тыс. населения [121], среди пострадавших преобладают лица женского пола.

Обычно причиной переломов данной локализации бывает незначительная травма в анамнезе, поэтому указанные повреждения по категории происхождения относятся к низкоэнергетическим переломам. Одной из причин таких переломов у людей пожилого и старческого возрастов является остеопороз, который

развивается на фоне эндокринной патологии, в частности сахарного диабета, дисфункций щитовидных желез, а также различной другой патологии костной ткани, которые способствуют развитию остеопороза [29, 41, 44, 60, 64].

Научно доказано, что непосредственным фактором развития остеопороза проксимального конца бедренной кости и скелета в целом считается эндокринная патология, в частности сахарный диабет, который в процессе своего развития приводит к облитерации сосудов костей опорно-двигательного аппарата, что в конечном счете вызывает эндоцелиальную дисфункцию [22, 27].

Ряд авторов прогнозируют, что, возможно, к 2030 каждый десятый человек на земле будет страдать сахарным диабетом. Результаты научных исследований показывают, что тяжёлые коморбидные состояния с наличием сахарного диабета являются важнейшим фактором риска неудовлетворительных исходов и осложнений хирургических вмешательств на опорно-двигательном аппарате, в частности при артропластике крупных суставов, кроме того, сахарный диабет выступает также в качестве фактора риска развития ряда соматической патологии, в частности сердечно-сосудистой. Последняя не только усугубляет тяжесть состояния пациента, но порой становится причиной фатального исхода [22, 23, 28, 106].

Полученные клинические результаты лечения больных на практике свидетельствуют о том, что оперативные вмешательства, проводимые на фоне сахарного диабета, сопряжены с повышением уровня стационарной летальности, увеличением ранних послеоперационных осложнений (гипостатическая пневмония, раневая инфекция, гнойно-септические осложнения, тромбофлебиты и др.) и удлинением сроков стационарного лечения.

Также наукой доказано, что имеется прямая корреляционная зависимость развития гнойных осложнений с гипергликемией у больных в послеоперационном периоде, но, к сожалению, данное лабораторное отклонение от нормы в некоторых случаях до операции не было подтверждено. В указанных ситуациях так называемая стресс-индуцированная гипергликемия, когда концентрации глюкозы в крови составляет более 200 мг/дл или 11,1 ммоль/л, выступает в ка-

честве независимого фактора риска развития гнойных осложнений раневого процесса, развитие которого возможно в течение 30 дней с момента оперативного вмешательства [167]. Если констатируется уровень глюкозы выше 220 мг/л или 12,2 ммоль/л, в таких случаях вероятность развития инфекционных осложнений увеличивается в 7 раз [30, 38, 167].

Полученные результаты лечения свидетельствуют о том, что при планировании операций на костях и суставах конечностей у больных с явлениями гипергликемии в первую очередь необходимо оценить хирургический риск гноино-септических осложнений у больных в послеоперационном периоде [115, 122].

На современном этапе наиболее эффективным способом лечения переломов шейки и межвертельной области является эндопротезирование тазобедренного сустава, которое позволяет сократить сроки стационарного лечения и существенно повысить качество жизни пациента. К сожалению, несмотря на совершенствование технологий, а также накопление практического опыта, до настоящего времени отсутствует единый тактический подход при переломах шейки и проксимального конца бедренной кости у пострадавших с сахарным диабетом 1 и 2 типов. Учитывая вышесказанное, совершенствование тактического подхода к методу эндопротезирования в зависимости от типа сахарного диабета и тяжести остеопороза у пациентов с переломами проксимального конца бедренной кости остается актуальной проблемой практического здравоохранения.

Целью нашего исследования являлось улучшение результатов хирургического лечения переломов проксимального отдела бедра у больных сахарным диабетом путем эндопротезирования тазобедренного сустава.

Проведен анализ результатов диагностики и комплексного лечения 80 пострадавших с переломами проксимального отдела бедра на фоне сахарного диабета. Процесс обследования и лечения больных проводился в условиях стационара Государственного учреждения «Городской медицинский центр № 3» УЗ г. Душанбе и Государственного учреждения «Комплекс здоровья “Истиклол”» за период с 2014 по 2020 гг. Среди обследуемых больных лиц мужского

пола было 46 (57,5%), женского – 34 (42,5%) в возрасте от 40 до 90 лет (в среднем $66,1 \pm 3,4$ года).

Среди пациентов ретроспективной и проспективной групп переломы шейки бедренной кости имели место у 62 (77,5%) пострадавших, переломы вертельной области были диагностированы в 18 (22,5%) случаях. Распределение больных с учетом механизма получения травмы выглядит следующим образом: бытовые травмы, травма в пределах комнаты или жилого дома - 39 (48,8%), уличная травма – 34 (42,5%), дорожно-транспортные травмы - 7 (8,7%) случаев.

Критериями включения больных в научно-исследовательскую работу явились: возраст старше 18 лет, подтвержденный инструментальным и лабораторным путями диагноз перелома проксимального отдела бедра и наличие сахарного диабета. Критерии исключения являлись: осложненное течение сахарного диабета, декомпенсированная стадия патологии сердечно-сосудистой системы, место перелома шейки бедра в структуре сочетанной травмы, переломы, возникшие на фоне онкологического заболевания, больные с полиорганной дисфункцией и наличием в анамнезе психических расстройств.

Исследуемых больных с целью оценки эффективности проводимой операции разделили на основную и контрольную группы. В контрольную группу вошел 31, в основную - 49 больных. Операция артропластики сустава у больных основной группы проводилась с учетом уровней HbA1, СРБ, СОЭ, лейкоцитов крови, показателей кортикального индекса, коморбидного фона с применением разработанной нами оптимизированной схемы инфузационной терапии. У больных контрольной группы операция проводилась традиционно.

Для оценки тяжести перелома и соматического статуса больных была использована рентгенография, которая проводилась всем пострадавшим при поступлении и на 3-4 сутки послеоперационного периода. Кроме верификации диагноза перелома рентгенография позволяет определить шеечно-диафизарный угол, толщину кортикального слоя вертельной области и характер перелома шейки и вертельной области, которые имеют важное значение именно для подбора эндо-

протеза и способа фиксации его компонентов. Кроме того, на основании рентгенографии вертельной области определяли косвенные признаки остеопороза, то есть кортикальный индекс (Barnett–Nordin).

Для оценки типа перелома использовали классификации AO/ASIF (1997), Pawels (1935) и Gorden (1964). Визуализация проходимости сосудов конечности, скорости кровотока с целью ранней диагностики и целенаправленной профилактики тромбоэмбологических осложнений проводилась на аппарате УЗ-допплерографии. Научно доказано, что у части пациентов на фоне сахарного диабета развивается эндотелиальная дисфункция, а возникшая на этом фоне диабетическая ангиопатия способствует формированию тромбоза глубоких вен конечностей. Для ранней диагностики указанного осложнения, кроме лабораторно-инструментальных методов, мы использовали метод Хоманса: стопе придавали тыльное сгибание в голеностопном суставе, появление боли говорит о положительном симптоме. Укорочение и объем конечности измеряли сантиметровой лентой в положении больного на спине после выравнивания таза по методике В.О. Маркса. Кроме инструментальных методов исследования всем больным проводились лабораторные исследования: крови, мочи, биохимия, оценка некоторых показателей гемостаза, электролитного обмена, глюкозы крови натощак, гликированный гемоглобин (HbA1c). Для оценки тяжести воспалительного процесса и степени эндогенной интоксикации, которые характерны для больных с осложненным течением сахарного диабета, мы определяли уровни С-реактивного белка и скорость оседания эритроцитов (СОЭ), лейкоциты венозной крови.

Ближайшие и отдаленные функциональные результаты операции оценивали по шкале Харриса. Универсальный модифицированный опросник шкалы функциональных возможностей по Харрису включает такие параметры, как болевой синдром в суставе, функциональные возможности оперированного сустава, наличие деформации и объем движений в суставе до и после оперативного вмешательства. С учетом вышеуказанных параметров функциональные результаты расцениваются как: отличные - сумма баллов составляет 90-100, хорошие -

сумма баллов - от 70 до 90, удовлетворительные - сумме баллов 60-70 и неудовлетворительные функциональные результаты, когда сумма баллов < 60 [221].

Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью компьютерной программы Statistica 10.0. Для определения соответствия нормальности количественных выборок в группах мы использовали критерии оценок по Шапиро-Уилку и Колмогорову-Смирнову. С целью получения достоверных статистических данных для количественных показателей вычисляли средние значения, а для качественных показателей - процент соответствия.

После соответствующей подготовки, коррекции нарушений показателей гомеостаза, стабилизации глюкозы крови всем больным выполнены операции. С этой целью с учетом тяжести состояния пациента, показателя кортикального индекса мы использовали имплантаты разных фирм: «Zimmer» (Германия) - у 31 больного, «Meril» (Индия) - у 49 пациентов. Артропластика с бесцементным эндопротезированием выполнена в 41 случае, тотальный цементный компонент был использован в 21 случае и в 18 случаях выполнено щадящее биполярное эндопротезирование. Гибридный способ эндопротезирования выполнен в 15 наблюдениях, из них в 9 случаях использовали бесцементную чашку и цементный бедренный компонент, в 6 случаях - цементную чашку и бесцементную ножку бедренного компонента. Причинами такого подхода послужили наличие низкого показателя кортикального индекса, деформации вертлужной впадины, дисплазии, а также деформации и торции проксимального конца бедренной kosti.

Результаты исследований показывают, что уровень гликированного гемоглобина натощак меньше 7% наблюдается чаще - соответственно 42,9% и 41,9% в основной и контрольной группах. Показатель HbA1c 7,1–7,5% в группах составил соответственно 30,6% и 35,5%, > 7,5% - соответственно 26,5% и 22,6%.

По показателям уровня глюкозы венозной крови натощак стадия компенсации СД наблюдалась соответственно в группах у 28,6% и 25,8%, декомпенсированная стадия отмечена у 28,6% и 32,3% пациентов. У исследуемых больных через 2 часа после приема пищи показатели гликемии показывают, что компенсиро-

ванная форма сахарного диабета в группах наблюдалась соответственно в 26,5% и 25,8% случаев, декомпенсированная – в 32,7% и 38,7%. По показателю глюкозы мочи видно, что компенсированная стадия наблюдалась соответственно у 42,9% и 38,7% пациентов основной группы, стадия декомпенсации наблюдалась в 22,4% и 25,8% соответственно в группах.

Среди исследуемых больных продолжительность сахарного диабета до 5 лет составляет 33,9%, из них в стадии компенсации – у 24,2%, в стадии декомпенсации – у 9,7%. Продолжительность СД до 10 лет составляет 35,5%, стадия компенсации выявлена у 19,3%, декомпенсации – у 17,7% больных. Продолжительность СД выше 10 лет составляет 30,6%, соответственно стадии компенсации и декомпенсации составляют 17,7% и 11,3%.

Кортикальный индекс является косвенным признаком локального остеопороза, для его измерения используют обычную цифровую рентгенографию тазобедренного сустава в фасной проекции, выполненной с фокусным расстоянием 80 см и 1 метр. Локальный остеопороз проксимального конца бедренной кости диагностирован у 63 (78,5%) пациентов. Результаты исследования показывают, что снижение кортикального индекса возрастает пропорционально с возрастом, полом пациента, типом, стадией и течением сахарного диабета. Если в возрасте 45–59 лет снижение кортикального индекса наблюдалось у 14 (17,5%) пострадавших, то в возрасте 75–90 лет - у 27 (33,7%) пациентов. Среди мужчин с сахарным диабетом I типа в возрасте 45–90 лет косвенные признаки остеопороза имели место у 14 (17,5%) больных, а у пострадавших со II типом этот показатель составляет 12,5%.

Результаты исследования свидетельствуют, что у лиц женского пола в возрасте 45–59 лет кортикальный индекс составляет 9 (11,3%), а в возрасте 75–90 лет – 17 (21,3%), что свидетельствует о том, что с возрастом остеопоротические процессы костной ткани усиливаются. Полученные результаты показывают, что уменьшение кортикального индекса у лиц женского пола с сахарным диабетом I типа превышает аналогичные показатели, по сравнению с диабетом II типа, и составляют 9,8% (соответственно 28,6% и 18,8%).

В 34 (42,5%) случаях у больных женского пола снижение кортикального индекса приходится на постменопаузальный период.

В нашем материале из общего количества больных с переломами шейки бедренной кости ($n = 62$) переломы III типа смещения по классификации Garden диагностированы у 23 (37,1%) пострадавших, IV типа смещения - в 39 (62,9%) случаях. Согласно классификация переломов шейки бедра по Pauwels, плоскость линии излома от 30° до 50° отмечена в группах соответственно в 21,1% и 45,2%, до 70° и выше плоскость излома отмечена соответственно в 34,7% и 58,1%.

Из общего количества больных переломы вертельной области имели место в 18 случаях, их разделили на группы согласно классификации AO/OTA: тип 31.A1.2 имел место у 6,1% и 12,9% соответственно в группах, тип 31.A1.3 - 12,2% и 16,1% случаев.

Всем больным независимо от локализации перелома дату проведения операции по замене сустава определяли с учетом тяжести состояния и лабораторных показателей: уровень гликемии натощак, СОЭ, СРБ и лейкоциты венозной крови. При необходимости отложен срок оперативного вмешательства в случае некорригируемой до пороговой величины (HbA1c в среднем 8–9%) гипергликемии. В наших наблюдениях оперативное вмешательство на 3-и сутки выполнено у 17 (21,3%), на 7-е сутки посттравматического периода – у 23 (28,7%), на 10-й день после травмы – у 29 (36,3%) и у 11 (13,7%) пациентов операция произведена свыше 2 недель с момента получения травмы.

Исходя из поставленных задач диссертационной работы, нами были изучены некоторые показатели системы гемостаза у 80 пострадавших. Кровь для исследования брали в момент обращения, на 3-и и 7-и сутки послеоперационного периода.

В нашем материале ($n = 80$) среди обследуемых больных переломы шейки бедра имели место в 62 (77,5%) случаях: у 43 (69,4%) мужчин и 19 (30,6%) женщин, средний возраст $66,1 \pm 3,4$ года. Среди пациентов, которые подверглись артропластике, сахарный диабет I типа установлен у 29 (46,8%), диабет II типа

– у 33 (53,2%) пациентов. В структуре травматизма превалирует бытовая травма - 46,8%, уличный травматизм составил 41,9%, в 11,3% случаях больные получили травму в результате перехода автомобильной дороги или находясь в салоне автомобиля. В первые 3 часа от момента получения травмы за медицинской помощью в учреждения обратились 30,6% пациентов, до 6-и часов после травмы – 27,4% и в течение первой недели – 21% больных.

Всем больным артропластика сустава выполнена под перидуральной анестезией, положение на операционном столе на боку, доступ - общепринятый по Хардингу. В случае продолжительности операции свыше 1 часа интраоперационно контролировали уровень глюкозы крови для коррекции возникающей гипергликемии. После операции с целью профилактики нарушений реологии и развития осложнений сосудистого характера всем больным был назначен инъекционно клексан по 400 мг 5 дней, начиная с шестого дня - варфарин в таблетках по 0,25 мг утром и вечером, продолжительность 2 недели.

В литературе последних лет для уменьшения интра- и послеоперационной кровопотери широко рекомендуют использовать транексамовую кислоту, которая способна блокировать процесс активации плазминогена, тем самым временно предупреждать разрушение тромба в зоне повреждения сосудистой сети. В нашем исследовании с целью уменьшения интраоперационной кровопотери у 31 (63,3%) больного основной группы мы использовали транексамовую кислоту за 1 час до операции из расчета 10 мг/кг массы в физиологическом 0,9% растворе натрия хлорида, учитывая показатели красной крови - концентрации Hb, Ht, показатели свёртывающей и реологической систем крови. В случае продолжительности артропластики более 1,5 часов повторно вводили транексамовую кислоту из расчёта 10 мг/кг массы тела пострадавшего. В послеоперационном периоде в 11 (22,4%) случаях наблюдалось продолжающееся кровотечение из дренажной трубки, в связи с чем мы продлевали прием транексамовой кислоты внутрь по 250 мг×3 раза в день, продолжительность составляла от 2–5 дней. В 17 (21,3%) случаях больным во время операции с целью уменьшения операционной кровопотери из губчатой костной ткани использо-

вали раствор транексамовой кислоты местно в виде аппликационной повязки. После удаления хряща и оссификатов из полости суставной впадины и обработка костномозгового канала бедра для достижения соответствующего размера ножки эндопротеза в сформированную полость на 10 минут вставляли тампон, смоченный в растворе транексамовой кислоты.

В структуре травматизма среди пострадавших с переломами вертельной области превалирует бытовая травма - 55,6%, уличная травма – 44,4%. В первые 3 часа от момента травмы за медицинской помощью обратились 83,3% пациентов, только в 2 (16,7%) случаях пациенты поступили спустя 72 часа после получения травмы. Операции по замене сустава у пациентов с переломами вертельной области выполнены в разные сроки посттравматического периода: на 3-е сутки после травмы - у 7 (38,9%), на 5-е сутки – у 8 (44,4%), в 3 (16,7%) случаях операция произведена на 9-й день с момента получения травмы, это было связано с коморбидностью организма на фоне декомпенсированной формы сахарного диабета. В 17 (94,4%) случаях пациентам было выполнено биполярное эндопротезирование сустава, у одного больного с медиальной стабильностью выполнена гибридная артропластика - бедренный компонент на костном цементе, а вертлужный компонент - безцементной фиксацией.

Ближайшие результаты лечения оценивались по количеству осложнений, которые развивались в ходе выполнения оперативного вмешательства и в ближайшие послеоперационные дни. Кроме того, первичное заживление операционной раны на фоне сахарного диабета является предиктором благоприятного исхода у больных после артропластики. В ходе операции на этапах фиксации компонентов эндопротеза в 2-х случаях в контрольной группе при введении бедренной ножки возник перелом вертельной области, во избежание дальнейшего расхождения линии перелома мы сначала удалили ножку эндопротеза, область перелом зафиксирована tantalовой проволокой, после этого в бедренный канал внедрена ножка. Причиной указанных переломов является локальный остеопороз, не был оцененный в стадии предоперационного планирования. Вышеуказанные осложнения удлиняют сроки реабилитации и постельного ре-

жима, формируют почву для осложнений локального и общего характера.

Кроме вероятных интраоперационных, важное влияние на конечные результаты оперативного лечения оказывает характер заживления операционной раны. В сравниваемых группах наблюдались следующие осложнения, связанные с течением раневого процесса: поверхностное нагноение раны отмечено соответственно в 6,1% и 16,1%, глубокое нагноение - в 2,0% и 6,4% случаев.

В одном случае при глубоком нагноении у больного основной группы после безуспешного консервативного лечения и санации раневой поверхности нами было решено провести ревизию свищевого хода. После соответствующей подготовки на 12-й день больной взят в операционную, под спинномозговой анестезией выполнена повторная операция, ревизия свищевого хода. При дальнейшей ревизии установлено, что гнойный процесс заканчивается в межфасциальном пространстве и не доходит до компонентов эндопротеза. Определили, что причиной гнойного процесса в данном конкретном случае является послеоперационная гематома, которая не была своевременно эвакуирована. После санации гнойного очага и обильного орошения антисептиками и антибиотиками рану оставили открытой для визуального контроля и ежедневного ухода, использовали антисептические повязки, смоченные раствором инсулина с целью улучшения трофики тканей. Дополнительно назначены антибиотики с учетом чувствительности и общеукрепляющая терапия. Ликвидация гноино-воспалительного процесса наступила на третьей неделе после повторной операции, накладывали вторичные швы, выписан на амбулаторное наблюдение.

В 2-х случаях глубокого нагноения в контрольной группе после безуспешного консервативного лечения, у одного пациента на двадцатый день, у второго пациента, спустя 30 дней, выполнены повторные операции, во время ревизии свищевого хода установлено, что гнойный процесс распространяется до компонентов эндопротеза и мягких тканей сустава. С учетом выше изложенного в обоих случаях сохранение компонентов эндопротеза не представлялось возможным, тем более, что у одного пациента фиксация бедренного компонента была нестабильной.

После удаления компонентов эндопротеза полость тщательно промывали раствором антисептика, с целью ликвидации гнойного процесса установлен нерактикулирующий спейсер, изготовленный из костного цемента и антибиотиков, полость сустава дренирована полиэтиленовой трубкой для орошения очага инфекции антисептиками и антибиотиками. На 10–14-е сутки аспирационные трубы были удалены, но у одного пациента сформировался свищевой ход со скучным гноем выделяемым, независимо от продолжающегося гнойного процесса, больной передвигался с помощью костылей, умеренно нагружая оперированную конечность.

Из осложнений сосудистого характера тромбофлебит глубоких вен голени отмечен соответственно в 4,1; и 12,9% случаев. Инфицированная гематома диагностирована соответственно в 2,1% и 3,2% случаев по причине нефункционирования дренажной трубы, после неоднократной пункции, замены дренажной трубы и орошения ложа антисептиками воспалительный процесс ликвидирован.

В течение 6 месяцев от момента операции обратились с жалобами двое больных. Со слов одного больного основной группы, при попытке поднятия с места возникли резкие боли и хруст на стороне искусственного сустава, резкое ограничение движения в тазобедренном суставе. При визуальном осмотре конечность ротирована вовнутрь, укорочена, активные движения ограничены, пассивные вызывают боль. На рентгенограмме определяется вывих головки эндопротеза. После соответствующей подготовки под общей анестезией вывих вправлен и больной выписан на амбулаторное наблюдение с соблюдением ортопедического режима. У второго больного контрольной группы спустя 3 месяца с момента артропластики появились боли в проекции бедра и коленного сустава при нагрузке на оперированную конечность. Со слов, якобы спустя месяц после операции пациентка ходила с помощью трости, полностью нагружая конечность. При осмотре конечность умеренно отечная, длина не нарушена, активное сгибание в тазобедренном суставе ограничено, нагрузка по оси вызывает боль. Произведена рентгенография тазобедренного сустава в 2 проекциях,

отмечается умеренная посадка ножки эндопротеза на 0,5 см и симптомы пьедестала на уровне кончика ножки. Больной предложено повторное ревизионное эндопротезирование с целью замены ножки эндопротеза, от которого она отказалась, в связи с чем рекомендована ходьба с помощью костылей, умеренно нагружая оперированную конечность, назначены препараты кальция, витамин Д, минеральный комплекс, антиагреганты и эластичное бинтование на обе нижние конечности.

В соответствии с задачами научного исследования нами был проведен анализ результатов артропластики спустя 6 месяцев с момента артропластика тазобедренного сустава путём анкетирования среди основной ($n = 49$) и контрольной групп ($n = 31$) по шкале Харриса. Шкала Харриса дает оценку функциональных возможностей сустава до и после операции по следующим параметрам: характер и интенсивность боли, функции сустава, двигательная активность, наличие деформации и объем движений в суставе.

Выявлены достоверные значимые различия по итоговому результату анкетирования при сравнении основной и контрольной групп. Медиана основной группы составила 89, контрольной группы - 80, что на 10,1% меньше ($p < 0,001$). При сравнении показателей “Боль”, “Деформация” и “Объем движения” достоверно значимых различий не было выявлено. Так, медиана в основной группе составила 40 по показателю «Боль», также и в контрольной группе. По показателю «Деформация» в сравниваемых группах медиана составила 4:3 соответственно в группах. По показателю «Объем движения» медиана составила 5:5 соответственно в группах. Достоверно значимый результат получен при сравнении по показателю «Функциональные возможности». Так, медиана в основной группе составила 42, а в контрольной - 34, т.е. на 19,0% меньше ($p < 0,001$).

Боль оценивали по нескольким категориям. Так, пациенты совместно с лечащими врачами заполняли анкету и в параметре «Боль» выбирали одну из следующих категорий:

- боль отсутствует или её можно отрицать – 44 балла;

- боль незначительная, непостоянная, не влияет на полную активность – 40 баллов;
- боль слабая, не возникает при средней активности, редкая боль возможна при повышенной нагрузке, купируется аспирином;
- боль умеренного характера, терпимая, иногда ограничивает активность, возможна постоянная работа, иногда требуются сильные анальгетики, аспирин постоянно – 30 баллов;
- боль выраженная, постоянная, но больной ведет активную жизнь;
- боль вызывает ограничение активности, больной принимает более сильные анальгетики, чем аспирин, обычно многократно – 20 баллов;
- боли сильного характера, появляются в пределах кровати, передвижение затруднено, прикован к постели – 0 баллов.

Результаты исследования показали, что в группах превалирует боль умеренного характера, не влияющая на активную жизнь больного. В сравниваемых группах указанный показатель составляет соответственно 51,0% и 48,4%.

По остальным категориям имеются отличия. В контрольной группе в 29,0% случаев выявлена слабая боль, не возникает при средней активности больного, редкая боль возможна при повышенной нагрузке, купируется аспирином. В основной группе указанный параметр составляет 22,5%.

На отсутствие боли или возможность её отрицания – 44 балла - чаще указывали пациенты основной группы - в 24,5% случаев, в контрольной группе - в 12,9%. Умеренную боль чаще отмечали в контрольной группе - 9,7%, в основной группе - 2,0% случаев. Выраженную и сильную боль в обеих группах пациенты не отмечали.

Подраздел «Функциональные возможности» по шкале Харриса сравнивались по двум критериям – «Особенность походки» и «Активность». В свою очередь, показатель «Особенность походки» разделяется на хромоту, при которой больной для преодоления препятствия или определенного расстояния использует дополнительные средства помощи. Параметр активность делится на следующее аспекты: активно можно пользоваться лестницей, способность

больного самостоятельно надевать носки, даже обувь, возможность преодоления длительного расстояния в сидячем положении и спокойное пользование общественным транспортом [119].

Максимальный балл данного показателя 47: из них максимальный балл в показателе «Особенности походки» - 33 балла, 14 баллов – максимальный в критерии «Активность». Пациенты в показателе «Наличие хромоты» выбирали один из четырех вариантов: нет, легкая хромота, умеренная и сильная. Где нет хромоты, оценка составляла 11 баллов, легкая хромота – 8 баллов, умеренная – 5 баллов и сильная – 0 баллов.

Результаты исследования показали, что среди обеих групп преобладала легкая хромота. В сравниваемых группах она составила 65,3% и 71,0% соответственно. В основной группе преобладало отсутствие хромоты в отличие от контрольной. В основной отсутствие хромота отмечена в 32,7% случаев, в контрольной – в 19,4%. Умеренная хромота преобладала в контрольной группе и составляла 9,7% и 2,0% соответственно. Сильная хромота в группах не зафиксирована.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что в основной группе, в отличие от контрольной, чаще наблюдается отсутствие хромоты и легкая степень хромоты.

Понятие «необходимость использования больным дополнительных средств опоры» делится на следующее категории: отсутствует необходимость в них, использовать трость при длительной ходьбе, использовать трость почти постоянно, использовать один костыль, использовать две трости и два костыля.

Баллы за категорию распределены следующим образом:

- «нет необходимости» – 0 баллов;
- «пользуется тростью для длительных прогулок» – 7 баллов;
- «пользуется тростью большую часть времени» – 5 баллов;
- «один костыль» – 3 балла;
- «две трости» – 2 балла;
- «два костыля» – 0 баллов.

В результате исследования выявлена тенденция в обеих группах по категории «пользуется тростью для длительных прогулок» - 46,9% и 45,2% соответственно.

Категория «Нет необходимости» в группах составляет 36,7% и 29,0%.

«Пользуется тростью большую часть времени» преобладала в контрольной группе – 25,8%, в основной - 16,3%.

Необходимость пользоваться одним костылем, двумя тростями или двумя костылями в группах не зафиксирована.

Таким образом, в основной группе наблюдается тенденция в категориях «Нет необходимости» и «Пользуется тростью для длительных прогулок».

Функциональные возможности по шкале Харриса оценивали также по преодолеваемому расстоянию. Преодолеваемое расстояние имело следующие категории: «ходит на неограниченные расстояния», «проходит 6 кварталов», «проходит 2-3 квартала», «передвигается только по квартире», «прикован к кровати или инвалидной коляске», «не может ходить пешком».

Пациент совместно с врачом заполняет анкету, выбирает одну из категорий, далее категории оценивались по следующим баллам: ходьба на неограниченное расстояние - 11 баллов, возможность проходить 6 кварталов – 8 баллов, способность проходить 2 или 3 квартала – 5 баллов, передвигаться в пределах квартиры - 2 балла, больной прикован к кровати или инвалидной коляске, самостоятельно ходить не может - 0 баллов. Результаты исследования выявили тенденцию по категории «ходит независимо от расстояния». Так. в группах она составила соответственно 81,6% и 74,2%, категория самостоятельно проходит 6 кварталов составила 22,6% и 16,3%. Категории самостоятельно проходит 2 или 3 квартала составила соответственно 2,0% и 2,3%. В наших наблюдениях категорий передвигается в пределах квартиры, прикован к кровати или передвигается на инвалидном коляске и не может самостоятельно ходить не было.

У исследуемых нами больных при оценке функции оперированного сустава по Харрису в разделе «использование дополнительных средств опоры по критерию «больной ходит независимо от расстояния» превалируют пациенты основной

группы.

Показатель «Активность» оценивался по нескольким критериям, в том числе «Возможность пользоваться лестницей». Пациенты самостоятельно выбирали один из вариантов:

- «нормально, без использования перил» - 4 балла;
- «используя перила» - 2 балла;
- «используя переносные дополнительные средства опоры» - 1 балл;
- «невозможно ходить по ступенькам» - 0 балло.

Анализ результатов показал, что в категориях «Нормально, без использования перил» и «Используя перила» наибольшее количество баллов в обеих группах и составляет 49,0% и 45,2% случаев соответственно.

Категория «использование переносных дополнительных средств опоры» превалирует в контрольной группе и составляет соответственно 2,0% и 9,7% случаев. Категория «невозможно ходить по ступенькам» в группах не зафиксирована.

Активность также оценивали по показателю «Возможность самостоятельно надевать носки и обувь». Пациент выбирал один из следующих вариантов: «Надевать носки и обувь самостоятельно легко» - 4 балла, «Надевать носки и обувь самостоятельно с трудом» - 2 балла, «Самостоятельно надевать носки и обувь невозможно» - 0 баллов. Результаты исследования показали, что в сравниваемых группах критерий «Легко надевать носки и обувь» составил 67,3% и 54,8%, «Надевать с трудом» – 41,9% и 32,7% соответственно, «Невозможно самостоятельно надевать» была отмечена только у 1 пациента контрольной группы.

В показатель «Активность» входит оценка возможности больного сидеть на стуле. Для характеристики показателя активности пациент выбирает один из подходящих вариантов: «сидеть комфортно в течение час в обычном стуле» – 5 баллов, «Комфортно сидеть в течение 30 минут на высоком стуле» – 3 балла и «Невозможно использовать стул любого типа» – 0 баллов. Вариант комфортно сидеть на обычном стуле в течение одного часа в группах составляет соответ-

ственно 98,0% и 93,5%. Категория комфортно сидеть на высоком стуле в течение 30 минут составила 6,5% и 2,0% соответственно в группах. Варианта невозможно использовать стул любого типа в группах не отмечено.

Пациенты, отметившие в анкете, что могут пользоваться городским транспортом, получали 1 балл; если не могли – 0 баллов. В основной группе критерий использования транспорта составил 75,5% и «не могли пользоваться» – 24,5%; в контрольной группе указанный параметр составляет 67,7% и 32,3% соответственно.

Показатель «Деформация» оценивали по 4 категориям. Можно указывать несколько категорий одновременно, за каждую категорию начислялся 1 балл, максимальный балл - 4. Больной с помощью врача выбирает для себя подходящую категорию: «Фиксированная сгибательная контрактура под углом до 30°», «Фиксированная приводящая контрактура меньше 10°», «Фиксированная контрактура в положении внутренней ротации и разгибании под углом меньше 10°», «Укорочение одной из конечностей меньше, чем на 3 см». Результаты исследования показывают, что в группах четырех из 4 положительных категорий составляет соответственно 57,1% и 45,2%.

Анализ исследования показывает, что фиксированная сгибательная контрактура менее 30° была отмечена в 45,2% случаев у пациентов контрольной группы, менее 10° фиксированного приведения и укорочение конечностей меньше, чем 3 см отмечено в половине случаев, а у остальных пациентов выявлена фиксированная внутренняя ротация и разгибание под углом менее 10°.

В основной группе похожая ситуация наблюдалась в 20,8% случаев (табл. Фиксированная сгибательная контрактура, превышающая 30° (1 балл), и фиксированная внутренняя ротация, превышающая 10° (1 балл), при разгибании у пациентов основной группы не отмечены.

В одном случае у больных контрольной группы наблюдалось фиксированное приведение, превышающее 10°, разница в длине конечностей превышала 3 см, а фиксированной внутренней ротации, превышающей 10°, не отмечено.

Анализ показателя «Объем движений» проводился по 5 категориям, за

каждую отмеченную категорию прибавлялся 1 балл. Например, сгибание свыше 90° , отведение больше 15° , наружная ротация больше 30° – 1 балл, объем движений меньше 90° – 0 баллов, объем движений меньше 15° – 0 баллов и меньше 30° – 0 баллов. Внутренняя ротация конечности свыше 15° , приведение больше 15° – 1 балл, приведение меньше 15° – 0 баллов. В исследуемых группах пациентов в 59,2% и 51,6% случаев соответственно зафиксировано 5 баллов по вышеназванному показателю (таблица 5.11). Показатель в 4 балла составляет 24,5% и 19,4% соответственно в группах. В 19,4% и 14,3% случаев соответственно зафиксировано по 3 балла по данному параметру. Показатель в 2 балла составил в 2,0% и 9,7% случаев соответственно. Показатели в 0 баллов и 1 балл в группах не зафиксированы.

Суммарное количество баллов интерпретировалось следующим образом: отличный результат при сумме от 90 до 100 баллов, хороший, когда общая сумма баллов составляет 70–90, удовлетворительными результаты считают при сумме баллов от 60 до 70, неудовлетворительные - при общей сумме баллов менее 60. Результаты исследования показали, что отличные результаты составляют 36,7% и 25,8%, хорошие - 38,8% и 11%, удовлетворительные - 22,4% и 29,0%, неудовлетворительные – в 2,0% и 9,7% случаев соответственно.

Оценка по показателям и итоговому результату по модифицированной шкале Харриса показала, что в основной группе наблюдались более лучшие результаты лечения, выявлены статистически значимые отличия по итоговым суммарным баллам в пользу основной группы, а также по показателю «Функциональные возможности». По показателю «Боль» отмечены положительные результаты в пользу основной группы, суммарно в контрольной группе чаще выбирались негативные категории по данному показателю. Показатели «Деформация» и «Объем движения» чаще отмечали все категории пациентов основной группы. Полученные результаты показывают, что в основной группе статистически результаты лечения были лучше, по сравнению с контрольной.

Таким образом, оценка результатов лечения переломов проксимального отдела бедра у больных на фоне сахарного диабета показывает выраженную

корреляционную связь между формой, тяжестью, продолжительностью и стадией сахарного диабета, тяжестью соматического фона и сопутствующими осложнениями, характером перелома проксимального конца бедра и степенью кортикального индекса. Наиболее благоприятные результаты лечения были получены при реализации следующей концепции: определение оптимальных сроков артропластики сустава, способы фиксации компонентов эндопротеза с учетом возраста, состояния костной ткани и показателя HbA1c утром натощак, коррекции нарушений системы гемостаз, острого воспалительного ответа, уровня гликемии на фоне разработанной адекватной инфузационной терапии и минимизации интра- и послеоперационной кровопотери.

Выводы

1. Тяжелое посттравматическое течение переломов проксимального конца бедра у пациентов с сахарным диабетом связано, прежде всего, с высоким показателем гликемии, коморбидным фоном, дефицитом костной ткани, гипотрофиею мышц, микроангиопатией, высокой активностью воспалительного процесса, а также невропатией и иммунодефицитом. Послеоперационная перипротезная инфекция в раннем и отдаленном периодах составляет 1,5–6% случаев [2-А, 5-А, 11-А, 15-А].

2. Ближайшие и краткосрочные результаты артропластики тазобедренного сустава при переломах проксимального отдела бедра у больных сахарным диабетом коррелируют с уровнем глюкозы крови, формой и продолжительностью сахарного диабета, коморбидностью пациента, сроками проведения операции, кортикальным индексом, компенсацией воспалительной и полиорганной дисфункций, а также с правильным выбором вида эндопротеза [3-А, 7-А, 14-А].

3. Предложенное предоперационное планирование, коррекция НbA1с в пределах 8–9%, снижение скорости оседания эритроцитов до 20 мм/час, С-реактивного белка до 10 мг/л и лейкоцитов венозной крови до 20×10^9 , выполнение артропластики цементной фиксацией при показателе кортикального индекса ниже 0,48% способствуют снижению гнойно-воспалительных осложнений в послеоперационном периоде и достижению удовлетворительных результатов лечения [6-А, 9-А, 11-А, 15-А].

4. Сроки выполнения артропластики сустава определяет не характер перелома, а коморбидность и показатель глюкозы крови натощак, который определен накануне операции; уровень гликированного гемоглобина не должен превышать НbA1С 8–9% (68–75 ммоль/моль), даже если для коррекции данного показателя будет необходимо продление срока предоперационной подготовки [4-А, 8-А, 10-А, 12-А, 13-А].

5. Оптимизированный подход, то есть снижение гликемии до необходимого уровня, купирование острого воспалительного процесса, коррекция нару-

шений системы гемостаза и внутренней среды организма путем использования разработанной оптимизированной схемы инфузионной терапии, выбор оптимальных срока и вида артропластики сустава с учетом дефицита костной массы, минимизация операционной кровопотери путем применения транексамовой кислоты способствуют снижению процента осложнений и неудовлетворительного исхода [2-А, 5-А, 9-А, 12-А].

6. Реализация предложенного подхода способствовала снижению гнойно-септических осложнений на 14,3% (соответственно 8,2 и 22,5%), тромбофлебитов глубоких вен – на 8,8% (соответственно 4,1% и 12,9%); в краткосрочном периоде получены отличные функциональные результаты по Харрису, которых в основной группе больше на 10,9% (соответственно 36,7% и 25,8%), по сравнению с контрольной группой; хороших – на 27,8% (соответственно 38,8% и 11%), неудовлетворительных меньше на 7,7% (соответственно 2,0% и 9,7%), по сравнению с контрольной группой [1-А, 7-А, 12-А, 15-А].

Рекомендации по практическому использованию результатов исследования

1. Тактику хирургического подхода при переломах проксимального отдела бедра у больных сахарным диабетом необходимо оптимизировать с учетом показателей гипергликемии и состояния коморбидности больного, так как уровень глюкозы венозной крови на фоне соматических сдвигов является предиктором развития гнойно-септических осложнений операционной раны в ближайшем и отдаленном периодах.

2. Комплекс диагностических мероприятий должен быть обширным; кроме верификации перелома необходимо определить форму, стадию, тяжесть и течение сахарного диабета, коморбидный фон, провести оценку показателей гемостаза, степени воспалительного процесса, регионарной гемодинамики конечности и косвенных признаков локального остеопороза путём определения кортикального индекса.

3. Для оценки тяжести и стадии сахарного диабета в предоперационном планировании обязательным диагностическим тестом является определение уровня гликированного гемоглобина HbA1C утром натощак.

4. Показания к проведению артропластики должны базироваться не только на показателях гликемии, необходимо также учитывать уровень маркёров воспалительного процесса, таких как скорость оседания эритроцитов, С-реактивный белок и лейкоциты крови.

5. Применение предложенных схем инфузционной терапии является эффективным способом коррекции гипергликемии, нарушения реологии и свертываемости крови, способствует снижению активности воспалительного ответа, улучшает регионарный кровоток и положительно влияет на общее состояние пациента.

6. Допустимым критерием уровня глюкозы крови для проведения операции по замене сустава является HbA1C 8–9% (68–75 ммоль/моль), что рекомендуют литературные источники и подтверждается результатами нашего исследования; для достижения указанного показателя требуется определённое время, которое зависит от состояния пациента, эффективности терапии, а также про-

должительность болезни и стадии сахарного диабета.

7. При выборе способа фиксации эндопротеза необходимо учитывать коморбидное состояние пациента и показатель кортикального индекса, который является косвенным признаком локального остеопороза, чтобы избежать раннего асептического расшатывания эндопротеза.

8. Внутривенное применение транексамовой кислоты за час до начала операции и местно в виде тампона в полость вертлужной впадины и бедренного канала после соответствующей обработки снижают операционную кровопотерю из губчатой костной ткани и существенно не влияют на систему гемостаза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. «ЗДТ» концепт как модель интеграции травматолого-ортопедической службы в приоритетные направления развития и национальные проекты Российской Федерации [Текст] / А.В. Губин [и др.] // Гений ортопедии. - 2021. - № 2. - С. 146–152.
2. Азизов, М.Ж. Анализ коморбидной патологии у пациентов после ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава [Текст] / М.Ж. Азизов, В.М. Прохоренко, Х.Х. Шакиров [и др.] // Травматология Жане Ортопедия. - 2019. - № 3-4. - С. 116-118.
3. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом [Текст] / И.И. Дедов [и др.]. // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20, №.1. – С. 1–121.
4. Алексеева, Л.И. Остеоартрит: эпидемиология, классификация, факторы риска и прогрессирования, клиника, диагностика, лечение [Текст] / Л.И. Алексеева // Современная ревматология. – 2019. – Т. 13, № 2. – С. 9-21.
5. Анализ выживаемости сохраняемого феморального компонента эндопротеза тазобедренного сустава при изолированном ацетабулярном ревизионном вмешательстве [Текст] / К.П. Зверева [и др.] // Гений ортопедии. – 2021. – Т. 27, № 5. – С. 521-526.
6. Анализ результатов эндопротезирования коленного сустава у пациентов, страдающих сахарным диабетом 2 типа [Текст] / В.В. Гурьев [и др.] // Практическая медицина. – 2021. – Т. 19. № 3. – С. 31–36.
7. Ахтямов, И.Ф. Артропластика тазобедренного сустава у пациентов с ожирением (метаанализ проспективных когортных исследований) [Текст] / И.Ф. Ахтямов, Х.Ч. Хань, Г.М. Файзрахманова [и др.] // Травматология и ортопедия России. -2019. - Т. 25, № 1. - С. 177-187.
8. Ахтямов, И.Ф. Наш опыт эффективности по эндопротезированию крупных суставов нижних конечностей у пожилых пациентов, страдающих

ревматоидным артритом [Текст] / И.Ф. Ахтямов, В.И. Айдаров, Э.Р. Хасанов // Сб. матер. всерос. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы диагностики и лечения заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата» (26-27 мая 2019 г.). - Казань, 2019. - С. 16-17.

9. Бесцементные бедренные компоненты: история и современное состояние вопроса [Текст] / И.И. Шубняков // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т. 26. – С. 160-179

10. Важность выполнения алгоритма диагностики поздней глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава [Текст] / Г.А. Куковенко [и др.] // Травматология и ортопедия России. - 2019. - Т. 25, № 4. - С. 75-87.

11. Возможности использования транексамовой кислоты при эндопротезировании коленного сустава [Текст] / В.Б. Накопия [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. – С. 26-31.

12. Вороков, А.А. Эндопротезирование тазобедренного сустава: определение показаний к операции (научный обзор). [Текст] / А.А. Вороков // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2020. – Т. 22, № 6. – С. 40-50.

13. Гасымов, А.Ш. Дренирование раны после эндопротезирования тазобедренного сустава: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.15 [Текст] / Гасымов Азер Шахлар-оглы. - Москва, 2019. - 114 с.

14. Горбатов, Р.О. Ревизионное эндопротезирование крупных суставов с использованием индивидуальных гибридных эндопротезов. [Текст] / Р.О. Горбатов // Современные проблемы науки и образования. – 2019. - № 4. – С. 50

15. Грищук, А.Н. Осложнения первичного эндопротезирования тазобедренного сустава [Текст] / А.Н. Грищук, А.Л. Камека, С.Н. Леонова // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 6.

16. Двустороннее тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава при вторичном протрузионном коксите (клинический случай) [Текст] / Д.В. Волченко [и др.] // Медицинский алфавит. - 2020. - № 15. - С. 29-32.

17. Дедов, И.И. Инновационные технологии в лечении и профилактике сахарного диабета и его осложнений [Текст] / И.И. Дедов // Сахарный диабет. – 2013. – № 3 (60). – С. 1.

18. Демографический ежегодник России. 2019: Статистический сборник. - Федеральная служба государственной статистики. – М., 2019. - 254 с. [Электронный ресурс] [режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Dem_ejegod-2019.pdf]

19. Ефимов, Н.Н. Профилактика вывихов после ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава посредством выбора типа сочленения эндопротеза: дисс. ... канд. мед. наук [Текст] / Ефимов Николай Николаевич. - Санкт-Петербург, 2020. - 178 с.

20. Жадяев, Н.А. Отдаленные результаты применения керамико-полиэтиленовых пар трения при эндопротезировании тазобедренного сустава. [Текст] / Н.А. Жадяев, С.П. Кондратьев, Р.Н. Жадяев // Национальные проекты: вызовы и решения. – 2020. - С. 471-474.

21. Загородний, Н.В. Двойная мобильность - метод выбора в сложных случаях первичного эндопротезирования тазобедренного сустава [Текст] / Н.В. Загородний, А.Н. Ивашкин // Медицинский вестник МВД. - 2019. - № 3 (100). - С. 24-32.

22. Иванова, А.В. Особенности течения остеоартрита с различными фенотипами и коморбидными заболеваниями. [Текст] / А.В. Иванова, П.Г. Даудова, Д.А. Оптовко // Актуальные проблемы современной медицины. – 2019. - № 12. – С. 89-94.

23. Интраоперационные осложнения экстракции стабильного феморального компонента при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава [Электронный ресурс] / В.В. Островский [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5.; [URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=30156>] (дата обращения: 29.09.2020).

24. Интраоперационные перипротезные переломы бедренной кости при эндопротезировании тазобедренного сустава. обзор классификаций и методов

лечения [Текст] / Е.В. Полевой [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. -2019. - № 2. - С. 67-72.

25. Каграманов, С.В. Аллергия или перипротезная инфекция? [Текст] / С.В. Каграманов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2020. - Т. 27, № 2. - С. 35.

26. Кононенко, И.В. Классификация сахарного диабета. Всемирная Организация Здравоохранения 2019 г. Что нового? [Текст] / И.В. Кононенко // Сахарный диабет. – 2020. – Т. 23, № 4. – С. 329–339.

27. Королько, А.С. Популяционная характеристика пациентов с коксартрозом. [Текст] / А.С. Королько // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук. – 2019. - № 16(2). – С. 156-165.

28. Коршунов, Г.В. Эндотелиальная дисфункция и система гемостаза при остеоартрозе тазобедренного сустава и его эндопротезирования [Текст] / Г.В. Коршунов, Д.М. Пучиньян, С.Г. Шахмартова // Тромбоз, гемостаз и реология. – 2016. – Т. 66, № 2. – С. 47–5.

29. Котельников, Г.П. Остеоартроз: практическое руководство [Текст] / Г. П. Котельников, Ю. В. Ларцев. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 208 с.

30. Кошанов, А.К. Анестезия у больных, страдающих сахарным диабетом [Текст] / А.К. Кошанов // Клиническая медицина. Анестезиология и реаниматология. – 2020. – № 7 (70). – С. 4–8.

31. Лечение перипротезной инфекции: где и кто? [Текст] / А.П. Середа [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2019. – Т. 25 (4). – С. 33-55.

32. Лобанов, Г.В. Хирургическое лечение асептического некроза головки бедра. [Текст] / Г.В. Лобанов // Современные аспекты травматологии, ортопедии и реконструктивной хирургии. – 2019. – С. 75-77.

33. Любчак, В.В. Среднесрочные и отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием пары трения металл-металл. [Текст] / В.В. Любчак // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2019. - № 10. – С. 55-61.

34. Максимова, И.А. Нейрогенная боль у больных остеоартрозом. [Текст] / И.А. Максимова // Аллея науки. – 2020. – Т. 1 (1). – С. 279-282.
35. Маркс, В.О. Ортопедическая диагностика (руководство-справочник) [Текст] / В.О. Маркс – Москва: Наука и техника, 1978. – 512 с.
36. Материалы Второй международной согласительной конференции по скелетно-мышечной инфекции [Текст] / пер. с англ; под общ. ред. Р.М. Тихилова, С.А. Божковой, И.И. Шубнякова. - СПб: РНИИ ТО им. Р.Р. Вредена, 2019. – 314 с.
37. Менщикова, Т.И. Ультразвуковые критерии диагностики различных стадий первичного и вторичного коксартроза. [Текст] / Т.И. Менщикова // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2019. – Т. 9 (1). – С. 75-88.
38. Ожирение: перспективные патогенетические направления лечения ожирения (обзор литературы) [Текст] / И.А. Вейцман [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки. - 2020. - № 01. - С. 168-171
39. Онищук, В.В. Возможности терапевтического влияния на патогенетические звенья развития деформирующего остеоартроза. [Текст] / В.В. Онищук // Современные проблемы науки и образования. – 2019. -№ 1. – С. 19-19.
40. Осложнения хирургического лечения пациентов со свежими переломами вертлужной впадины: систематический обзор. [Текст] / А.И. Колесник [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2021. – Т. 27, № 2. – С. 144-155.
41. Основные тренды в эндопротезировании тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена с 2007 по 2020 г. [Текст] / И.И. Шубняков [и др.]// Травматология и ортопедия России. – 2021. – Т. 27 (3). – С. 119-142.
42. Оценка напряженно-деформированного состояния бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава с нестандартным размером конуса

и с 22 переходником для его стандартизации [Текст] / К.П. Зверева [и др.] // Российский журнал биомеханики. - 2019. - Т. 23, № 4. - С. 549-556.

43. Петрова, А.А. Результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава в ГУЗ «Городская клиническая больница № 1» г. Читы 2015-2018 гг. [Текст] / А.А. Петрова, И.А. Шестаков, И.В. Ильин // Медицина завтрашнего дня. – 2019. – № 5. - С. 109-109.

44. Попова, О.Ю. Особенности эндокринологического статуса у пожилых людей при переломах шейки бедра [Текст] / О.Ю. Попова // Травматология жэнеортопедия: материалы респ. науч.-практ. конф. посвящ. актуальным проблемам в травматологии и ортопедии (13 ноября 2010 г.). – 2010. – № 2 (18). – С. 118.

45. Послеоперационное обезболивание при тотальном эндопротезировании коленного сустава: сравнительный анализ эффективности современных методик [Текст] / Д.А. Тараков [и др.] // Травматология и ортопедия России. - 2019. - Т. 25, № 2. - С. 31-41.

46. Применение индивидуальных вертлужных компонентов в эндопротезировании тазобедренного сустава при посттравматическом коксартрозе [Текст] / Н.С. Николаев [и др.] // Гений ортопедии. - 2019. - Т. 25, № 2. - С. 207-213.

47. Реабилитация после эндопротезирования суставов нижних конечностей: проблемы и перспективы [Текст] / М.А. Ратманов [и др.] // Политравма. - 2020. - № 2. - С. 76-83.

48. Результаты ацетабулярной ревизии у пациентов с асептической нестабильностью вертлужного компонента [Текст] / Д.А. Марков [и др.] // Пироговский форум травматологов-ортопедов: Сб. материалов. – М., 2019. – С. 200-201.

49. Результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у лиц молодого возраста [Текст] / Г.А. Чрагян [и др.] // Медицинский вестник МВД. - 2020. - № 1. - С. 31-35.

50. Сафаров Дж.М. Особенности хирургического лечения врожденного вывиха бедра в Таджикистане: автореф. дисс. ... док. мед. наук [Текст] / Сафаров Джафар Музафарович. – Душанбе, 2019. – 72 с.

51. Серикова-Есенгельдина, Д.С. Эпидемиологические аспекты остеоартроза и тотального эндопротезирования. [Текст] / Д.С. Серикова-Есенгельдина, М.В. Горемыкина, Н.Е. Глушкова // Наука и Здравоохранение. – 2019. - № 5. – С. 5-10.

52. Синеокий, А.Д. Сравнительная оценка малоинвазивных и стандартных хирургических доступов при ревизионном эндопротезировании тазобедренного сустава: дис. ... канд. мед. наук [Текст] / Синеокий Андрей Дмитриевич. - Санкт-Петербург, 2020. - 195 с.

53. Сравнительная эффективность методов анальгезии при эндопротезировании коленного сустава [Текст] / Е.К. Ходьков [и др.]// Вестник ВГМУ. - 2020. - № 1. - С. 66-72.

54. Тихилов Р.М., Денисов А.О. [и др.] [Текст] // Травматология и ортопедия России. - 2019. -Т. 25, № 4. - С. 9-27.

55. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2018 году [Текст]. - Москва: ЦИТО, 2019. – 129 с.

56. Транслокация клостридиальной инфекции как осложнение эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде: клинический случай [Текст] / В.В. Павлов [и др.] // Травматология и ортопедия России. - 2020. - Т. 26, № 4. - С. 121-129.

57. Трудноизлечимая перипротезная инфекция тазобедренного сустава: результаты санирующих операций. [Текст] / В.Н. Ливенцов [и др.] //Травматология и ортопедия России. – 2019. - № 25(4). – С. 88-97.

58. Тюряпин, А.А. Внутрисуставное введение транексамовой кислоты при тотальном эндопротезировании коленного сустава: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.20 [Текст] / Тюряпин Алексей Александрович. – Москва, 2018. – 186 с.

59. Факторы риска развития перипротезной инфекции после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава [Текст] / А.А. Мясоедов [и др.] // Травматология и ортопедия России. - 2020. -Т. 26, № 1. - С. 40-47.

60. Федоров, А.А. Опыт применения пассивной подвесной системы в комплексной реабилитации больных после эндопротезирования тазобедренного сустава [Текст] / А.А. Федоров, Е.А. Баранов, В.М. Рыжкин // Курортная медицина. – 2020. – №1. – С. 52-58.

61. Федоров, А.А. Отдаленные результаты комплексной медицинской реабилитации с использованием пассивной подвесной системы у больных после эндопротезирования тазобедренного сустава [Текст] / А.А. Федоров [и др.] // Курортная медицина. – 2022. – № 2. – С. 138-145.

62. Федоров, А.А. Результаты ранней медицинской реабилитации больных после пластики тазобедренного сустава с использованием пассивной подвесной системы [Текст] / А.А. Федоров [и др.] // Медицинские новости Грузии. – 2022. – № 1 (322). – С. 94-100.

63. Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы? [Текст] / И.И. Шубняков [и др.]// Травматология и ортопедия России. – 2019. – С. 25 (4). – С. 9-27.

64. Эффективность комплексного подхода к periоперационному обеспечению эндопротезирования коленного сустава [Текст] / К.Б. Болобошко [и др.] // Новости хирургии. - 2020. - № 1. - С. 53-61.

65. A comparison of clinical, radiographic and surgical outcomes of total hip arthroplasty between direct anterior and posterior approaches: a systematic review and meta-analysis. [Text] / F. Jia [et al.] // Hip Int. – 2019. – Vol. 29 (6). – P. 584-596.

66. A Review of Perioperative Complications of Outpatient Total Ankle Arthroplasty [Text] / T.R. Borenstein [et al.]. // Foot and Ankle International. – 2018. – N 39 (2). – P. 143–148.

67. A scoping review comparing two common surgical approaches to the hip for hemiarthroplasty. [Text] / J. Fullam [et al.] // BMC Surg. – 2019. – Vol. 19 (1). – C. 32.

68. A systematic approach to the hip-spine relationship and its applications to total hip arthroplasty [Text] / N. Eftekhary [et al.] // Bone Joint J. - 2019. - Vol. 101-B, N 7. - P. 808-816.

69. Abnormal subchondral bone remodeling and its association with articular cartilage degradation in knees of type 2 diabetes patients [Text] / Y. Chen [et al.] // Bone Research. – 2017. – N 7 (5). – P. 17034.

70. Afzal, I. Validation of revision data for total hip and knee replacements undertaken at a high volume orthopaedic centre against data held on the National Joint Registry [Text] / I. Afzal [et al.] // J. Orthop. Surg. Res. - 2019. -Vol. 14, N 1. - P. 318.

71. Alamanda, V.K. The prevention of infection: 12 modifiable risk factors [Text] / V.K. Alamanda, B.D. Springer // The Bone and Joint Journal. – 2019. – N 101-B. – P. 3–9.

72. American Joint Replacement Registry. Sixth AJRR Annual Report on Hip and Knee Arthroplasty Data. 2019. [Electronic resource] [URL: <https://www.aaos.org/registries/registry-program/american-joint-replacement-registry>]

73. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis [Text] / S.G. Memtsoudis [et al.] // Br. J. Anaesth. - 2019. - Vol. 123, № 3. - P. 269-287.

74. Anterior versus posterior approach total hip arthroplasty: patient-reported and functional outcomes in the early postoperative period. [Text] / A. Martusiewicz [et al.] // Hip Int. - 2020. – Vol. 30 (6). – P. 695-702.

75. Are we winning or losing the battle with peri-prosthetic joint infection: trends in periprosthetic joint infection and mortality risk for the medical care popula-

tion [Text] / S.M. Kurtz [et al.] // Journal of Arthroplasty. – 2018. – Vol. 33, N 10. – P. 3238–3245.

76. Association between perioperative fluid administration and postoperative outcomes: a 20-year systematic review and a meta-analysis of randomized goal-directed trials in major visceral/noncardiac surgery [Text] / A. Messina [et al.] // Crit. Care. – 2021. - Vol. 25, № 1. - P. 43.

77. Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. Annual Report 2020. [Electronic resource] [Available at: <https://aoanjrr.sahmri.com/annual-reports-2020>]

78. Bergvinsson, H. Polyethylene Wear with Ceramic and Metal Femoral Heads at 5 Years: A Randomized Controlled Trial With Radiostereometric Analysis [Text] / H. Bergvinsson, M. Sundberg, G. Flivik // J. Arthroplasty. - 2020. - Vol. 35, N 12 - P. 37693776.

79. Body mass index is associated with risk of reoperation and revision after primary total hip arthroplasty: a study of the Swedish Hip Arthroplasty Register including 83,146 patients [Text] / A.S. Sayed-Noor [et al.] // Acta Orthop. - 2019. - Vol. 90, N 3. - P. 220-225.

80. Briguglio, M. Nutritional and physical prehabilitation in elective orthopedic surgery: rationale and proposal for implementation [Text] / M. Briguglio, T.W. Wainwright // Ther. Clin. Risk Manag. - 2022. - Vol. 1. - P. 21-30.

81. Can some early revision total hip arthroplasties be avoided? [Text] / D. Novikov [et al.] // Bone Joint J. - 2019. - Vol. 101-B, N 6 (Suppl. B). - P. 97-103.

82. Cancienne, J.M. Association of perioperative glycemic control with deep postoperative infection after shoulder arthroplasty in patients with diabetes [Text] / J.M. Cancienne, S.F. Brockmeier, B.C. Werner // Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons. – 2018. - P. 204-207.

83. Claims in total hip arthroplasty: analysis of the instigating factors, costs and possible solution [Text] / M. Novi [et al.] // Musculoskelet. Surg. -2020. - Vol. 104, N 1. - P. 43-48.

84. Clinical efficacy of direct anterior approach vs. other surgical approaches for total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis based on RCTs. [Text] / Z. Zhou [et al.] // Front Surg. – 2022. – Vol. 9. – P. 1022937.
85. Clinical experience with a coordinated multidisciplinary approach to treating prosthetic joint infection. [Text] / V.R. Carlson [et al.] // Arthroplast Today. – 2020. -Vol. 6 (3). – P. 360-362.
86. Clinical Implication of Diabetes Mellitus in Primary Total Hip Arthroplasty [Text] / Y.S. Chun [et al.]. // Hip and Pelvis. – 2014. – N 26. – P. 136–142.
87. Clinical, functional and radiographic outcomes of primary total hip arthroplasty between direct anterior approach and posterior approach: a systematic review and meta-analysis. [Text] / L. Peng [et al.] // BMC Musculoskelet Disord. – 2020. – Vol. 21 (1). – P. 338.
88. Comparison between the direct anterior and posterior approaches for total hip arthroplasty performed for femoral neck fracture. [Text] / K.H. Cichos [et al.] // J Orthop Trauma. – 2021. – Vol. 35 (1). – P. 41-48.
89. Comparison of Bone Remodeling Between Collum Femoris-Preserving Stems and Ribbed Stems in 1-Stage Bilateral Total Hip Arthroplasty [Text] / Z. Liu [et al.] // Med. Sci. Monit. - 2020. - Vol. 26. - P. e924668.
90. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations [Text] / T.W. Wainwright [et al.] // Acta Orthop. - 2020. - Vol. 91, № 1. - P. 3-19.
91. Corten, K. Direct anterior approach for total hip arthroplasty using the "bikini incision". [Text] / K. Corten, B.M. Holzapfel // Oper Orthop Traumatol. – 2021. – Vol. 33 (4). – P. 318-330.
92. Cost Analysis of Dual-Mobility Versus Large Femoral Head Constructs in Revision Total Hip Arthroplasty [Text] / M.P. Abdel [et al.] // J. Arthroplasty. - 2019. - Vol. 34, N 2. - P. 260-264.

93. Difficult-to-treat pathogens significantly reduce infection resolution in periprosthetic joint infections. [Text] / M.D. Wimmer [et al.] // Diagn Microbiol Infect Dis. – 2020. – Vol. 98 (2). – P. 115114.

94. Direct anterior approach in total hip arthroplasty: more indications and advantages than we found. [Text] / Z. Xu [et al.] // Arthroplasty. - 2022. – Vol. 4 (1). – P. 29.

95. Direct anterior approach versus posterolateral approach in total hip arthroplasty: a meta-analysis of results on early post-operative period. [Text] / X. Sun [et al.] // J Orthop Surg Res. – 2021. – Vol. 16 (1). – P. 69.

96. Does load-bearing materials influence hip capsule thickness in total hip replacement? An MRI case-matched study [Text] / G.A. Odri [et al.] // Orthop. Traumatol. Surg. Res. - 2019. - Vol. 31. - P. 102497.

97. Does surgical approach influence mid- to long-term patient-reported outcomes after primary total hip replacement? A comparison of the 3 main surgical approaches. [Text] / R Galmiche [et al.] // Can J Surg. – 2020. – Vol. 63 (22). - E181-E189.

98. Early functional recovery of direct anterior approach versus anterolateral approach for total hip arthroplasty. [Text] / S.L. Li [et al.] // Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. – 2019. – Vol. 51 (2). – P. 268-272.

99. Early improvement in physical activity and function after total hip arthroplasty: Predictors of outcomes. [Text] / T. Güler [et al.] // Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. – 2019. – Vol. 65 (4). – P. 379-388.

100. Effect of a multidisciplinary team on the treatment of hip and knee prosthetic joint infections: a single-centre study of 154 infections. [Text] / M. Vuorinen [et al.] // Infect Dis (Lond). – 2021. – Vol. 53 (9). – P. 700-706.

101. Effect of intravenous dexamethasone on postoperative pain in patients undergoing total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis [Text] / S. Liang [et al.] // Pain Physician. - 2022. - Vol. 25, № 2. - P. E169-E183.

102. ESCMID Study Group of Implant Associated Infections (ESGIAI) and the Northern Infection Network of Joint Arthroplasty (NINJA). 2020 Frank Stinchfield Award: Identifying who will fail following irrigation and debridement for prosthetic joint infection. [Text] / N. Shohat [et al.] // Bone Joint J. – 2020. – Vol. 102-B (7_Supple_B). – P. 11-19.
103. Evidence-based medicine III: level of evidence. [Text] / M. Kaefer [et al.] // J Pediatr Urol. – 2019. – Vol. 15 (4). – P. 407-408.
104. Extension of the direct anterior approach for the treatment of periprosthetic femoral fractures. [Text] / M. Thaler [et al.] // J Arthroplasty. – 2019. – Vol. 34 (10). – P. 2449-2453.
105. Faizrakhmanova, G.M. Total Hip Arthroplasty in Patients with Obesity (Meta-analysis of Prospective Studies). [Text] / G.M. Faizrakhmanova, G.G. Garifullov, I.Y. Ashraf // Traumatology and Orthopedics of Russia. - 2019. – Vol. 25 (1). – P. 177-187.
106. Femoral revision with the direct anterior approach. [Text] / M. Thaler [et al.] // Oper Orthop Traumatol. – 2022. – Vol. 34 (3). – P. 189-202.
107. Gender Differences for Hip and Knee Arthroplasty: Complications and Healthcare Utilization [Text] / B.A. Basques [et al.] // J. Arthroplasty. - 2019. - Vol. 34, N 8. - P. 1593-1597.e1.
108. Geographical Variation in Outcomes of Primary Hip and Knee Replacement [Text] / C. Garriga [et al.] // JAMA Netw. Open. - 2019. - Vol. 2, N 10. - P. e1914325.
109. Glovaci, D. Epidemiology of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. [Text] / D. Glovaci, W. Fan, N.D. Wong // Curr Cardiol Rep. – 2019. - Vol. 21 (4). – P. 21.
110. Guo, H. Risk factors for periprosthetic joint infection after primary artificial hip and knee joint replacements [Text] / H. Guo, C. Xu, J. Chen // J. Infect. Dev. Ctries. - 2020. - Vol. 14, N 6. - P. 565-571.

111. Hallmarks in the History and Development of Total Hip Arthroplasty. / K. Markatos [et al.] [Electronic resource] // Surgical Innovation. – 2020. – P. 1-4. [URL: <https://doi.org/10.1177/1553350620947209>]
112. Hemiarthroplasty of the hip using the direct anterior approach. [Text] / M. Nogler [et al.] // Oper Orthop Traumatol.- 2021. – Vol. 33 (4). – P. 304-317.
113. Higgins, J.P. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.0 (updated July 2019) [Electronic resource] / J.P. Higgins, J. Chandler, M. Cumpston. – Cochrane, 2019. [Available at: <http://www.training.cochrane.org/handbook>.]
114. How do EQ-5D-3L and EQ-5D-5L compare in a Swedish total hip replacement population? [Text] / T. Eneqvist [et al.] // Acta Orthop. - 2020. - Vol. 91, N 3. - P. 272-278.
115. Increasing but levelling out risk of revision due to infection after total hip arthroplasty: a study on 108,854 primary THAs in the Norwegian Arthroplasty Register from 2005 to 2019. [Text] / P. Høivding [et al.] // Acta Orthop. - 2021. -Vol. 92 (2). – P. 208-214.
116. Infection safety of dexamethasone in total hip and total knee arthroplasty: a study of eighteen thousand, eight hundred and seventy two operations [Text] / M.A. Vuorinen [et al.] // Int. Orthop. - 2019. - Vol. 43, № 8. - P. 1787-1792.
117. Infographic: Total hip arthroplasty component wear and stability [Text] / V.P. Galea [et al.] // Bone Joint J. - 2019. - Vol. 101-B, N 7. - P. 758-759.
118. Jones, M.D. How does aseptic loosening occur and how can we prevent it? [Text] / M.D. Jones, C.L. Buckle // Orthopaedics and Trauma. – 2020. – Vol. 34 (3). – P. 146-152.
119. Krinsley, J.S. Severe hypoglycemia in critically ill patients; risk factor and outcomes [Text] / J.S. Krinsley, A. Grover // Critical Care Medicine. – 2017. – Vol. 35, N 22. – P. 62–75.
120. Kucukdurmaz, F. A meta-analysis comparing the direct anterior with other approaches in primary total hip arthroplasty [Text] / F. Kucukdurmaz, M. Sukeik, J. Parvizi // Surgeon. - 2019. - Vol. 17, N 5. - P. 291-299.

121. La Sala, L. Prevention of Diabetes and Cardiovascular Disease in Obesity. [Text] / L. La Sala, A.E. Pontiroli // Int J Mol Sci. – 2020. – Vol. 21 (21). – P. 8178.
122. Lamb, J.N. A calcar collar is protective against early periprosthetic femoral fracture around cementless femoral components in primary total hip arthroplasty: a registry study with biomechanical validation. [Text] / J.N. Lamb // The Bone & Joint Journal. – 2019. – Vol. 101 (7). – P. 779-786.
123. Learning Curve for the Direct Superior Approach to Total Hip Arthroplasty [Text] / R.M. Ezzibdeh [et al.] // Orthopedics. - 2020. - Vol. 43, N 4. - P. e237-e243.
124. Local infiltration vs epidural analgesia for postoperative pain control after total knee or hip arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials. [Text] / X. Liu [et al.] // Medicine (Baltimore). - 2020. - Vol. 99 (44). - P. e22674.
125. Makhdom, A.M. Direct anterior versus direct lateral hip approach in total hip arthroplasty with the same perioperative protocols one year post fellowship training. [Text] / A.M. Makhdom, W.J. Hozack // J Orthop Surg Res. – 2023. – Vol. 18 (1). – P. 216.
126. Malone, J.I. Does obesity cause type 2 diabetes mellitus (T2DM)? Or is it the opposite? [Text] / J.I. Malone, B.C. Hansen // Pediatr Diabetes. – 2019. - Vol. 20 (1). – P. 5-9.
127. MMAC, MAC. The McMaster Arthroplasty Collaborative (MAC). Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection Following Primary Total Hip Arthroplasty: A 15-Year, Population-Based Cohort Study [Text] / MMAC MAC · // J. Bone Joint Surg. Am. - 2020. - Vol. 102, N 6. - P. 503-509.
128. Multidrug-resistant and extensively drug-resistant Gram-negative prosthetic joint infections: Role of surgery and impact of colistin administration. [Text] / A. Papadopoulos [et al.] // Int J Antimicrob Agents. – 2019. – Vol. 53 (3). – P. 294-301.
129. National joint registry for England and wales [Text]. - 17th Annual Report, 2020.

130. Norwegian Arthroplasty Register. Annual report, 2020. [Electronic resource] [URL: http://nrlweb.ihelse.net/eng/Rapporter/Report2020_english.pdf]
131. Orthopaedic registries with patient- reported outcome measures [Text] / I. Wilson [et al.] // EFORT Open Rev. - 2019. - Vol. 4, N 6. - P. 357-367.
132. Osteoarthritis in the Middle-Aged and Elderly in China: Prevalence and Influencing Factors. [Text] / X. Sun [et al.] // Int J Environ Res Public Health. – 2019. – Vol. 26 (23).
133. Osteomyocutaneous Free Fibula Flap Prevents Osteoradionecrosis and Osteomyelitis in Head and Neck Cancer Reconstruction. [Text] / K.Y. Wang [et al.] // J Reconstr Microsurg. – 2021. – Vol. 37 (6). – P. 524-529.
134. Patient Characteristics Influence Revision Rate of Total Hip Arthroplasty: American Society of Anesthesiologists Score and Body Mass Index Were the Strongest Predictors for Short-Term Revision After Primary Total Hip Arthroplasty [Text] / R.M. Peters [et al.] // J. Arthroplasty. - 2020. - Vol. 35, N 1. - P. 188-192.e2.
135. Periprosthetic joint infection in aseptic total hip arthroplasty revision. [Text] / G. Renard [et al.] // Int Orthop. – 2020. – Vol. 44 (4). – P. 735-741.
136. Picho, M.E. Obesity Phenotypes, Diabetes and Cardiovascular Diseases. [Text] / M.E. Picho, A. Tchernof, J.P. Despres // Circ Res. – 2020. – Vol. 126 (11). – P. 1477-1500.
137. Predicting lower limb periprosthetic joint infections: A review of risk factors and their classification [Text] / D. A. George [et al.]. // World Journal of Orthopedics. – 2017. – Vol. 8 (5). – P. 400–411.
138. Predicting Outcome after Total Hip Arthroplasty: The Role of Preoperative Patient-Reported Measures [Text] / M. Weber [et al.] // Biomed. Res. Int. - 2019. - 4909561.
139. Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: findings from the global burden of disease study 2019. [Text] / H. Long [et al.] // Arthritis Rheumatol. – 2022. – Vol. 74 (7). – P. 1172-1183.

140. Proceedings of the Second International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection [Text] / translated by R.M. Tikhilov. – St. Petersburg, 2019. – 314 p.

141. Projections and Epidemiology of Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States to 2030. [Text] / A.M. Schwartz [et al.] // J Arthroplasty. – 2020. – Vol. 35 (6S). – S79-S85.

142. Prospective Study Showing Results of Large-Diameter Femoral Heads After Cementless Total Hip Replacement. [Text] / G.A.S. Sidhu [et al.] // Cureus. – 2021. – Vol. 13 (1). – P. e12610.

143. Prospective evaluation of the posterior tissue envelope and anterior capsule after anterior total hip arthroplasty. [Text] / A.S. McLawhorn [et al.] // J Arthroplasty. – 2020. – Vol. 35 (3). – P. 767-773.

144. Purdy J.C. The hematologic consequences of obesity. [Text] / J.C. Purdy, J.J. Shatzel // Eur J Haematol. – 2021. – Vol. 106 (3). – P. 306-319.

145. Quality of life and health status after Girdlestone resection arthroplasty in patients with an infected total hip prosthesis. [Text] / C.M. Vincenten [et al.] // J Bone Jt Infect. – 2019. – Vol. 4 (1). – P. 10-15.

146. Rate and Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection Among 36,494 Primary Total Hip Arthroplasties [Text] / G.K. Triantafyllopoulos [et al.]. // Journal of Arthroplasty. – 2018. – Vol. 33 (4). – P. 1166–1170.

147. Reliability of Modified Harris Hip Score as a tool for outcome evaluation of Total Hip Replacements in Indian population [Text] / P. Kumar [et al.] // J. Clin. Orthop. Trauma. - 2019. - Vol. 10, N 1. - P. 128-130.

148. Retrospective Comparative Study of the Influence on Quality of Primary Total Hip Arthroplasty by the EndoCert-Certification System in a Communal Hospital [Text] / P. Bergschmidt [et al.] // Z. Orthop. Unfall. - 2020. – Vol. 4.

149. Ries, M.D. Relationship Between Functional Anatomy of the Hip and Surgical Approaches in Total Hip Arthroplasty [Text] / M.D. Ries // Orthopedics. - 2019. - Vol. 42, N 4. - P. e356-e363.

150. Risk factors for early revision after total hip and knee arthroplasty: National observational study from a surgeon and population perspective [Text] / A. Botte [et al.] // PLoS One. - 2019. - Vol. 14, N 4. - P. e0214855.
151. Risk Factors for Intraoperative Periprosthetic Femoral Fractures During Primary Total Hip Arthroplasty. An Analysis From the National Joint Registry for England and Wales and the Isle of Man [Text] / J.N. Lamb [et al.] // J. Arthroplasty. - 2019. - Vol. 34, N 12. - P. 3065-3073.e1.
152. Risk factors, diagnosis and management of prosthetic joint infection after total hip arthroplasty [Text] / S.S. Ahmed // Expert Rev. Med. Devices. - 2019. - Vol. 16, N 12. - P. 1063-1070.
153. Sato, H. Effect of femoral offset and limb length discrepancy on hip joint muscle strength and gait trajectory after total hip arthroplasty. [Text] / H. Sato // Gait & Posture. – 2020. – N 77. – P. 276-282.
154. Short-Chain Inulin Modulates the Cecal Microbiota Structure of Leptin Knockout Mice in High-Fat Diet. [Text] / Y. Feng [et al.] // Front Microbiol. - 2021. – Vol. 12. – P. 703929
155. Short-term outcomes vary by surgical approach in total hip arthroplasty: a network meta-analysis. [Text] / A. Gazendam [et al.] // Arch Orthop Trauma Surg. – 2022. – Vol. 142 (10). – P. 2893-2902.
156. Sloan, M. Future Demand for Total Joint Arthroplasty Drives Renewed Interest in Arthroplasty Fellowship. [Text] / M. Sloan, A. Premkumar, N.P. Sheth // HSS J. – 2020. – Vol. 16 (Suppl 2). – P. 210-215.
157. Staats, K. Challenges in Primary Total Hip Arthroplasty [Text] / K. Staats, B. Kubista, R. Windhager // Z. Orthop. Unfall. - 2019. - Vol. 157, N 4. - P. 445-460. (German).
158. Standardizing terms for tribocorrosion-associated adverse local tissue reaction in total hip arthroplasty [Text] / B.J. McGrory [et al.] // Arthroplasty Today. - 2020. - Vol. 6, N 2. - P. 196-200.
stay following hemiarthroplasty for neck of femur fracture. [Text] / J. Bourget-Murray [et al.] // Injury. – 2023. – Vol. 54 (4). – P. 1186-1190.

159. Surgical approach significantly affects the complication rates associated with total hip arthroplasty [Text] / V.K. Aggarwal [et al.] // Bone Joint J. - 2019. - Vol. 101-B, N 6. - P. 646-651.

160. Taper-Trunnion Interface Stress Varies Significantly With Head Size and Activity [Text] / T.L. Norman [et al.] // J. Arthroplasty. - 2019. - Vol. 34, N 1. - P. 157-162.

161. Ten-year experience with the anterior approach to total hip arthroplasty at a tertiary care center. [Text] / W.T. Gofton [et al.] // J Arthroplasty. - 2020. - Vol. 35 (5). - P. 1281-1289.e1.

162. The Girdlestone situation: a historical essay. [Text] / C.M. Vincenten [et al.] // J Bone Jt Infect. - 2019. - Vol. 4 (5). - P. 203-208.

163. The clinical and financial consequences of the centers for medicare and medicaid services' two-midnight rule in total Joint arthroplasty. [Text] / A.J. Schwartz [et al.] // J Arthroplasty. -2020. - 35 (1). - P. 1-6.e1.

164. The direct anterior approach to the hip: a useful tool in experienced hands or just another approach? [Text] / J. Realyvasquez [et al.] // Arthroplasty. - 2022. - Vol. 4 (1). - P. 1.

165. The influence of traffic, area location, and other factors on operating room microbial load [Text] / K. Taaffe [et al.]. // Infection Control and Hospital Epidemiology. - 2018. - Vol. 39 (4). - P. 391–397.

166. The Society of Thoracic Surgeon practice guidelines series: Blood glucose management during adult cardiac surgery [Text] / H.L. Lazar [et al.]. // The Annals of Thoracic Surgery. - 2019. - Vol. 8 (7). - P. 67–78.

167. The use of patient-reported outcome measures to guide referral for hip and knee arthroplasty [Text] / H. Dakin [et al.] // Bone Joint J. - 2020. - Vol. 102-B, N 7. - P. 950-958.

168. Thirty-day major and minor complications following total hip arthroplasty-A comparison of the direct anterior,

lateral, and posterior approaches. [Text] / A. Hart [et al.] // J Arthroplasty. – 2019. – Vol. 34 (11). – P. 2681-2685.

169. Total hip arthroplasty in obesity: separating 'fat' from fiction [Text] / J. Pietrzak [et al.] // Br. J. Hosp. Med. (London). - 2019. - Vol. 80, N 6. - P. 325-330.

170. Total hip arthroplasty performed by direct anterior approach - Does experience influence the learning curve? [Text] / C. Foissey [et al.] // SICOT J. - 2020. - Vol. 6. - P. 15.

171. Total hip arthroplasty: direct anterior approach versus posterior approach in the first year of practice. [Text] / T.R. Gulbrandsen [et al.] // Iowa Orthop J. – 2022. – Vol. 42 (1). – P. 127-136.

172. Total hospital cost, length of stay and complications between simultaneous and staged bilateral total hip arthroplasty: A nationwide retrospective cohort study in China. [Text] / Z. Tan [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2019. – Vol. 98 (11). - e14687.

173. Total joint replacement improves pain, functional quality of life, and health utilities in patients with late-stage knee and hip osteoarthritis for up to 5 years. [Text] / A. Neuprez [et al.] // Clin Rheumatol. – 2020. – Vol. 39 (3). – P. 861-871.

174. Validation of revision data for total hip and knee replacements undertaken at a high volume orthopaedic centre against data held on the National Joint Registry [Text] / I. Afzal [et al.]. // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. – 2019. – Vol. 14 (1). – P. 318.

175. Wear measurements with use of radiostereometric analysis in total hip arthroplasty with obscured femoral head [Text] / P.E. Johanson [et al.] // J. Orthop. Res. - 2020. - Vol. 38, N 9. - P. 2040-2049.

176. What are the influencing factors on hip and knee arthroplasty survival? Prospective cohort study on 63619 arthroplasties [Text] / B. Boyer [et al.] // Orthop. Traumatol. Surg. Res. - 2019. - Vol. 105, N 7. - P. 1251-1256.

177. What Has Changed in the Structure of Revision Hip Arthroplasty? [Text] / I.I. Shubnyakov [et al.]. // Traumatology and Orthopedics of Russia. – 2019. – Vol. 25 (4). – P. 9–27.
178. What Is the Survivorship of Revision Surgery Performed for the Chronically Dislocated THA? [Text] / T.S. Brown [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2019. – Vol. 477 (2). – P. 374-379.
179. WHO (2020). Obesity and overweight [Electronic resource] [URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight.>]
180. Winther, S.B. Increased muscle strength limits postural sway during daily living activities in total hip arthroplasty patients. [Text] / S.B. Winther // American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. – 2020. – Vol. 99 (7). – P. 608 p.
181. Wiznia, D.H. Factors That Influence Bone-Ingrowth Fixation of Press-Fit Acetabular Cups. [Text] / D.H. Wiznia // JBJS Reviews. – 2019. – Vol. 7 (6). – P. e2 p. [<https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.18.00147>]
182. Wroblewski, A. Direct anterior approach for hip hemiarthroplasty. [Text] / A. Wroblewski, D. Hoffman, E.T. Miller // J Orthop Trauma. – 2019. – Vol. 33, Suppl 1. - S17-S18.
183. Zhang, C. Application of fast-track surgery combined with a clinical nursing pathway in the rehabilitation of patients undergoing total hip arthroplasty [Text] / C. Zhang, J. Xiao // J. Int. Med. Res. - 2020. - Vol. 48, № 1. - P. 2-13.
184. Zhang, L. Local Cellular Responses to Metallic and Ceramic Nanoparticles from Orthopedic Joint Arthroplasty Implants. [Text] / L. Zhang // International Journal of Nanomedicine. – 2020. -N 15. – P. 6705 p.

Публикации по теме диссертации
Статьи в рецензируемых журналах

[1-А]. Рабиев, Х.Х. Преимущество первичной артропластики тазобедренного сустава при травматических повреждениях проксимального конца бедренной кости [Текст] / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2020. – № 3. – С. 64–68.

[2-А]. Рабиев, Х.Х. Оптимизация артропластики тазобедренного сустава у больных сахарным диабетом [Текст] / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2021. – № 1. – С. 43–48.

[3-А]. Рабиев, Х.Х. Первичная артропластика тазобедренного сустава при переломах проксимального конца бедра у больных сахарным диабетом [Текст] / Х.Х. Рабиев // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2022. – № 2 (42). – С. 45–55.

[4-А]. Рабиев, Х.Х. Оптимизация профилактики тромбоэмбологических осложнений при артропластике тазобедренного сустава у пациентов с переломами проксимального конца бедра на фоне сахарного диабета [Текст] / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов, С.С. Гафарзода, Б.Г. Махмадалиев, М.С. Сироджзода // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2022. – № 3. – С. 69–79.

Статьи и тезисы в других журналах и сборниках

[5-А]. Рабиев, Х.Х. Хирургическое лечение медиальных переломов проксимального отдела бедра по технологии артропластики [Текст] / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов, Д.И. Холов, Ш.И. Исупов, А.Х. Сафаров, М.С. Сироджзода, Ф.Г. Нурахмадов // Материалы ежегодной XXIII научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Медицинское образование и здоровье в XXI веке». – Душанбе, 2017. – С. 176–177.

[6-А]. Рабиев, Х.Х. Влияние первичной артропластики тазобедренного сустава на течение болезни и реабилитацию больных с переломами проксимального конца бедренной кости [Текст] / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов, М.С.

Сироджзода, Н.С. Наджмитдинов, А.Т. Рахимов // Материалы 3 съезда детских хирургов, анестезиологов-реаниматологов Республики Таджикистан «Современные методы в детской хирургии и интенсивной терапии «Достижение, проблемы и пути их решений». – Душанбе, 2020. - № 4. - С. 94–95.

[7-А]. Рабиев, Х.Х. Влияние высокотехнологичного метода остеосинтеза на течение травматической болезни у больных с множественной травмой [Текст] / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов, А.Х. Сафаров, А.Т. Рахимов, Н.С. Наджмитдинов // Материалы 3 съезда детских хирургов, анестезиологов-реаниматологов Республики Таджикистан «Современные методы в детской хирургии и интенсивной терапии «Достижение, проблемы и пути их решений». – Душанбе, 2020. - № 4. - С. 102–103.

[8-А]. Рабиев, Х.Х. Преимущества первичной артропластики тазобедренного сустава при травматических повреждениях проксимального конца бедренной кости [Текст] / Х.Х. Рабиев, Б.Г. Махмадалиев, К.Х. Сироджов, А.Х. Бегов, М.С. Сироджзода // Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Новые направления развития медицинской науки и образования» (5 ноября, 2020). – Душанбе, 2020. – С. 91–93.

[9-А]. Рабиев, Х.Х. Этиопатогенетический подход при нарушении липидного обмена у больных с травматической болезнью [Текст] / Х.Х. Рабиев, Б.Г. Сироджов, Ш.А. Исупов, Г.А. Латипов// Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОв З РТ «Новые направления развития медицинской науки и образования» (5 ноября, 2020). – Душанбе, 2020. – С. 106–109.

[10-А]. Рабиев, Х.Х. Преимущества пластины с угловой стабильностью при остеосинтезе дистального отдела бедра у больных с полифрактурой [Текст] / Х.Х. Рабиев, Б.Г. Сироджов, Б.Г. Махмадалиев, Д.И. Холов// Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Новые направления развития медицинской науки и образования» (5 ноября, 2020). – Душанбе. – 2020. – С. 110–111.

[11-А]. Рабиев, Х.Х. Системный подход при переломах проксимального конца бедренной кости у пациентов пожилого и старческого возраста [Текст] / Х.Х. Рабиев, Б.Г. Сироджов, Д.И. Холов, Ш.А. Исупов // Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости» (8-9 октября, 2021). – Душанбе, 2021. – С. 181–182.

[12-А]. Рабиев, Х.Х. Преимущества малоинвазивного остеосинтеза нестабильных переломов дистального отдела бедра у больных сочетанной травмой [Текст] / Х.Х. Рабиев, Б.Г. Сироджов, А.Х. Сафаров, Бегов А.Х. // Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости» (8-9 октября, 2021). – Душанбе, 2021. – С. 182–183.

[13-А]. Рабиев, Х.Х. Оптимизация хирургического подхода к нестабильным переломам бедренной кости у больных сочетанной травмой / Х.Х. Рабиев, Б.Г. Сироджов, М.Т. Набиев, Ф.Г. Нурахмадов [Текст] // Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости» (8-9 октября, 2021). – Душанбе, 2021. – С. 183–184.

[14-А]. Рабиев, Х.Х. Преимущества первичной артропластики нестабильных межвертельных переломов бедра у пациентов пожилого возраста с учетом коморбидности / Х.Х. Рабиев, Б.Г. Сироджов, Т.А. Матлюбов, М.Т. Набиев [Текст] // Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости» (8-9 октября, 2021). – Душанбе, 2021. – С. 184–185.

[15-А]. Рабиев, Х.Х. Усовершенствование артропластики тазобедренного сустава при переломах шейки бедра у больных сахарным диабетом / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов, М.С. Сироджзода [Текст] // Материалы ежегодной XXVI научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗРТ «Современные достижения медицинской науки и образования за годы независимости» (8-9 октября). – Душанбе, 2021. – С. 170–171.

Рационализаторские предложения

1. Рабиев, Х.Х. Способ непрямого гемостаза с использованием транексамовой кислоты при артропластике тазобедренного сустава у больных с сахарным диабетом / Х.Х. Рабиев, А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, // Рационализаторское предложение № 000323 от 02.09.2020 г. Выдано ГОУ ИПОвСЗ РТ.

2. Рабиев, Х.Х. Способ артропластики тазобедренного сустава при чрез- и межвертельных переломах у пациентов пожилого и старческого возраста/ Х.Х. Рабиев, А.Х. Сафаров, К.Х. Сироджов, // Рационализаторское предложение № 000320 от 02.09.2020 г. Выдано ГОУ ИПОвСЗ РТ.

3. Рабиев, Х.Х. Способ артропластики тазобедренного сустава при медиальных переломах шейки бедра с учетом кортикального индекса у больных с сахарным / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов, М.С. Сироджзода // Рационализаторское предложение № 00040904 от 02.2022 г. Выдано ГОУ ИПОвСЗ РТ.

4. Рабиев, Х.Х. Способ уменьшения операционной кровопотери путем внутривенного введения и местного применения в виде тампона транексамовой кислоты при артропластике тазобедренного сустава / Х.Х. Рабиев, К.Х. Сироджов., М.С. Сироджзода, Б.Г. Махмадалиев // Рационализаторское предложение № 000412 от 14.02.2022 г. Выдано ГОУ ИПОвСЗ РТ.