

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

На правах рукописи

АРДАШЕВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

**ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У
ПАЦИЕНТОВ С ПОВЫШЕННЫМ ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА**

3.1.8 Травматология и ортопедия

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Ахтямов Ильдар Фуатович

Казань – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1 Остеоартроз тазобедренного сустава и ожирение: частота и распространенность.....	12
1.2 Этиопатогенез ожирения. Взаимосвязь ожирения и остеоартроза	17
1.3 Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава: современные аспекты	21
1.4 Эндопротезирование тазобедренных суставов у пациентов с повышенным индексом массы тела и ожирением	26
1.5 Послеоперационный период и реабилитация у пациентов с повышенным ИМТ после артропластики тазобедренного сустава	32
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	39
2.1 Дизайн исследования	39
2.2 Характеристика пациентов групп исследования	42
2.3 Методы исследования	48
2.4 Метод статистической обработки материала	53
ГЛАВА 3 ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА	54
3.1 Критерии включения и исключения. Предоперационная подготовка. Технические элементы эндопротезирования тазобедренного сустава	55
3.2 Авторские медико-технические разработки (патент по ограничителю мягких тканей, патент по обезболиванию)	60
3.3 Особенности послеоперационного ведения пациентов	73
ГЛАВА 4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА	79
4.1 Анализ показателей стационарного этапа лечения	81
4.2 Оценка результатов лечения пациентов	82

4.2.1 Эффективность купирования болевого синдрома на этапах лечения.....	82
4.2.2 Анализ клинико-функциональных результатов лечения пациентов.....	86
4.2.3 Оценка влияния индекса массы тела на качество жизни по опроснику SF-36	96
4.2.4 Оценка динамики изменения ИМТ пациентов на этапах исследования.....	110
4.3 Осложнения	112
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	115
ВЫВОДЫ	126
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	128
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	129
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	130

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), избыточную массу тела имеют до 30% населения планеты. Чрезвычайно высокая распространенность ожирения и его стремительный рост преопределили с 1997 г. рассматривать эту патологическую тенденцию как глобальную эпидемию.

Оказание медицинской помощи пациентам, которые имеют избыточную массу тела, особенно на стадии ожирения, является актуальной медико-социальной проблемой, так как зачастую оно является причиной возникновения дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов среди населения.

Как отмечается в исследованиях специалистов, существует прямая корреляция ожирения с патологией костно-мышечной системы, в том числе остеоартрозом, остеопорозом, фибромиалгией, системными заболеваниями соединительной ткани [38, 111, 134]. Исследователи данной проблематики отмечают, что при наличии ожирения остеоартроз коленных и тазобедренных суставов развивается до четырёх раз чаще, чем у лиц без нарушения весоростовых характеристик [40, 144, 175].

Как показывает практика, консервативная медикаментозная терапия дегенеративных заболеваний или травматических поражений суставов у этой группы пациентов оказывается малоэффективной, и в итоге всё большее число пациентов, с повышенным индексом массы тела (ИМТ), нуждаются в замене сустава на искусственный, как единственном виде помощи в конкретной ситуации [37, 118, 191].

Таким образом, практически доказано и научно подтверждено, что наиболее распространенным методом выбора лечения поздних стадий остеоартроза выступает артропластика.

Степень разработанности темы эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с избыточным весом тела

По данным ряда исследователей, доля пациентов с ожирением среди перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава (ЭП ТБС) составляет 36–70%, причем этот показатель в последние годы неуклонно растёт [33, 186]. Особенно надо отметить показательные данные, которые были получены в исследовании, проведенном С.N. Carender и соавторов [186] с включением более 8 млн. пациентов. Так, было установлено, что распространённость ожирения среди пациентов, которым проводилась ЭП ТБС, увеличилась в период 2011 по 2019 гг. с 42% до 49%. По аналитическим прогнозам авторов, в 2029 году частота встречаемости ожирения в когорте пациентов, которым проводится ЭП ТБС, составит 55%.

Как отмечают практические хирурги данного направления, количество исследований, посвященных данной проблеме, незначительно. Существенно затруднена оценка показаний к операции и выборе тактики периоперационного периода, что связано с потенциальными рисками возможных осложнений, которые могут привести к ревизионным вмешательствам, а также с наличием дефицита достаточной информации о функциональных возможностях пациентов страдающих коксартрозом на фоне нарушения весоростовых характеристик на этапах лечения. Отказ от госпитализации или значительная задержка хирургического лечения для столь сложной группы пациентов в большинстве случаев связан с возникающими сложностями при проведении вмешательства и дальнейшей реабилитации пациента [7].

Цель исследования

Улучшить клинико-функциональные результаты лечения и качества жизни пациентов с нарушениями весоростовых характеристик на поздних стадиях остеоартроза тазобедренного сустава за счет оптимизации хирургического

лечения и дифференциации показаний к эндопротезированию.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать характерные особенности функциональных и психоэмоциональных нарушений у пациентов с коксартрозом, имеющих повышенный индекс массы тела.
2. Предложить новые медико-технические разработки, позволяющие снизить трудоемкость проведения эндопротезирования тазобедренного сустава и эффективно купировать послеоперационный болевой синдром.
3. Провести анализ исходов эндопротезирования тазобедренных суставов у пациентов с повышенным индексом массы тела и оценить особенности стационарного периода лечения при данном виде патологии.
4. Выявить группы повышенного риска для проведения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с учетом степени нарушения ростовесовых характеристик на этапах исследования в сравнительном аспекте.

Научная новизна исследования

1. Впервые проведен сравнительный анализ клинико-функциональных и психоэмоциональных нарушений, формирующихся у пациентов с коксартрозом на фоне различной степени выраженности индекса массы тела.
2. Для проведения эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с ожирением разработан и апробирован Ограничитель мягких тканей (Патент РФ на полезную модель № 177217 от 13.02.2018г.), облегчающий работу хирургической бригады.
3. Предложен и апробирован Способ профилактики болевого синдрома после оперативного вмешательства на тазобедренном суставе (Патент РФ на изобретение № 2702759 11.10.2019 г.)
4. Впервые, основываясь на результатах исследования отечественной популяции пациентов с терминальными стадиями коксартроза, выявлены сопоставимые по исходам результаты их лечения при наличии индекса массы

тела в пределах 18 – 40 кг/м².

5. Клинически и статистически обоснованы ограничения в отборе пациентов с морбидным ожирением на плановое эндопротезирование тазобедренного сустава.

Теоретическая и практическая значимость работы

Продемонстрирована достаточная аналитическая информативность комплекса оценочных шкал ВАШ, Харрис для функциональной оценки результатов плановой артропластики, а также MOS SF-36 при анализе качества жизни пациентов с поздними стадиями остеоартроза на фоне нарушения весоростовых характеристик в ходе непосредственных пятилетних клинических наблюдений.

Выявлены критерии нарушения индекса массы тела (более 40кг/м²), при которых существует повышенный риск развития послеоперационных осложнений и снижения степени удовлетворенности пациентов качеством проведенной артропластики.

Предложенные медико-технические решения для использования у пациентов с высоким индексом массы тела, оптимизируют проведение операции по замене тазобедренного сустава.

Методология диссертационного исследования

Квалификационное исследование построено на изучении и анализе публикаций в специализированной литературе, посвященных особенностям хирургического лечения пациентов с остеоартрозом тазобедренного сустава на фоне нарушений весоростовых характеристик. При обобщении клинического и литературного материала был разработан план работы, отобран комплекс оценочных методов исследования и сформированы группы пациентов.

Объектами исследования явились пациенты с нормальным и повышенным

индексом массы тела с одно- и двусторонним поражением тазобедренного сустава в III – IV стадии остеоартроза по классификации Келлгрена-Лоуренса. Методом лечения явилось плановое эндопротезирование тазобедренного сустава с последующей оценкой результатов лечения на стационарном и амбулаторном этапах, вплоть до окончания реабилитации (12 месяцев после ЭП ТБС) и на сроке 60 месяцев после вмешательства.

В процессе лечения были использованы клинические, функциональные, лучевые, статистические методы исследования и оценка качества жизни пациентов. Полученные результаты были оценены с позиции принципов доказательной медицины в рамках математической, компьютерной обработки материала.

Положения, выносимые на защиту

Эндопротезирование тазобедренного сустава является высокоэффективным методом лечения поздних стадий остеоартроза у пациентов с повышенным индексом массы тела в пределах 25– 40 кг/м². Результаты лечения сопоставимы с таковыми у пациентов без нарушения весоростовых характеристик. При патологическом (морбидном) ожирении следует строго ограничить показания к плановому эндопротезированию тазобедренного сустава.

Предложенные новые медико-технические решения в виде авторского устройства, а также способа послеоперационного обезболивания облегчают работу хирурга, обеспечивают лучший обзор операционного поля и снижают травматичность операции. Это повышает качество жизни, обеспечивает раннее начало и эффективность реабилитации пациентов.

Степень достоверности полученных результатов

Полученные выводы и научные результаты демонстрируют свою достоверность, которая определена 154 клиническими наблюдениями,

использованием информативных и современных методов исследования, а также статистической обработкой данных с применением критериев доказательной медицины.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследований, полученные в ходе выполнения диссертации, используются при обучении студентов и врачей на кафедре Травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России.

Разработанная система хирургического лечения пациентов с поздними стадиями остеоартроза тазобедренного сустава на фоне нарушения весоростовых характеристик используется в работе ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Минздрава Республики Татарстан». Внедрен в клиническую практику «Способ профилактики болевого синдрома после вмешательства на тазобедренном суставе» (Патент РФ №2702759), а также апробирован новый инструмент, облегчающий работу хирурга при эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с ожирением: ограничитель мягких тканей (Патент РФ на полезную модель № 177217).

Личный вклад автора

Результаты обследования и лечения пациентов, имеющих повышенный индекс массы тела, которые перенесли первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава послужили основой для выполненной квалификационной работы. Диссертант самостоятельно осуществлял диагностику, подготовку, первичную реабилитацию пациентов с ортопедической патологией тазобедренного сустава, а также принимал непосредственное участие в оперативном лечении. Автором самостоятельно проведен анализ первичной документации, изучены и проанализированы медицинские карты стационарного больного, оценены результаты лучевых методов диагностики, сформирована

компьютерная база данных пациентов, подготовлены все разделы диссертации.

Интерпретация результатов проведенных исследований, а также статистическая обработка материала была проведена на основе контрольных осмотров пациентов и сформированных карт динамического наблюдения. Автор сформулировал практические рекомендации и выводы диссертационного исследования.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 3.1.8 – «Травматология и ортопедия»: клиническая и экспериментальная разработка методов лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы и внедрение их в клиническую практику.

Апробация и реализация материалов диссертационного исследования

Результаты исследования доложены на следующих научно-практических форумах: IX Межрегиональная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы эндопротезирования крупных суставов», 23 июня 2017 года, г. Чебоксары; VI Евразийском конгрессе травматологов-ортопедов 24–26 августа 2017 г., г. Казань; XI Всероссийском съезде травматологов-ортопедов 11–13 апреля 2018 г. Санкт Петербург (доклад признан «Лучшим стендовым сообщением Съезда»); V Юбилейном Съезде травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа, г. Барнаул 22–23 августа 2019 г.; Ежегодной научно-практической конференции с международным участием «Вреденовские чтения» г. Санкт-Петербург 26–28 сентября 2019 г.; III съезде травматологов-ортопедов Республики Казахстан и VII Евразийского конгресса травматологов-ортопедов г. Нур-Султан 3-4.10.2019 г.; Ежегодных межрегиональных школах травматологов-ортопедов г. Казань 2016–2021 г.г.

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертационной работы опубликовано 15 печатных работ, из них 5 статей в журналах, рецензируемых ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, в том числе 2 статьи, входящих в международную базу цитирования –Scopus. В Роспатенте зарегистрирован патент на полезную модель № 177217 от 13 февраля 2018 года, патент на изобретение № 2702759 от 11 октября 2019 года.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 154 страницах текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, который включает 232 источника, из них отечественных – 84, иностранных авторов – 148. Текст иллюстрирован 22 таблицами и 27 рисунками.

Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Остеоартроз тазобедренного сустава и ожирение: частота и распространенность

Ожирение является одним из самых распространенных патологических состояний в мировой популяции. В последние десятилетия как в индустриально развитых, так и в развивающихся странах отмечается неуклонный рост распространённости данной патологии, что позволяет говорить о наличии глобальной пандемии ожирения [127, 194]. По данным экспертов ВОЗ, в 2008 г. более чем у 1,4 млрд. взрослых жителей планеты имели избыточный вес, к 2012 г. их количество увеличилось до 1,7 млрд. [51, 57]. В настоящее время избыточную массу тела имеет треть населения планеты [160]. В целом в мире соотношение распространённости ожирения у мужчин оценивается в 10,8% и 14,9% у женщин (NCD Risk Factor Collaboration, 2016). В то же время в отдельных странах данная проблема является еще более острой. Россия относится к мировым лидерам по частоте встречаемости ожирения. В нашей стране более 60% взрослого населения имеет избыточный вес, около 26% – ожирение, заболеваемость ожирением составляет 789,3 на 100 тысяч человек [81]. По данным крупного исследования «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний (ЭССЕ-РФ)» распространенность ожирения в нашей стране составляет 38,4% у женщин и 30,8% у мужчин, что существенно превосходит общемировые данные [34].

Ожирение представляет собой значимую медико-экономическую проблему, так как при большой распространенности в популяции это патологическое состояние существенно снижает качество жизни (КЖ) человека и нередко приводит к развитию тяжелых сопутствующих заболеваний, приводящих к инвалидизации [32, 174, 183]. В больших популяционных исследованиях продемонстрирована ассоциация ожирения с высоким риском развития ряда заболеваний: сахарного диабета 2 типа (СД 2), ишемической болезни сердца (ИБС), гипертонической болезни, осложнений этих заболеваний

– инфарктов миокарда и головного мозга; злокачественных новообразований желудка и ободочной кишки, молочной железы и эндометрия, остеоартроза, гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, бронхиальной астмы и др. [87, 88, 195].

Значительной проблемой в медицине является распространённость морбидного ожирения [48]. ВОЗ предлагает к использованию термин «морбидное ожирение» (morbid obesity) для описания состояния пациентов с ИМТ более 40 кг/м². По мнению специалистов Национального института здравоохранения США, морбидное ожирение следует диагностировать при уровне этого показателя свыше 35 кг/м² при наличии осложнений, связанных с ожирением либо при ИМТ выше 40 кг/м² независимо от наличия осложнений [32]. Морбидное, или осложненное, ожирение в РФ выявляется у 2–4% взрослого населения, то есть объем этой популяции составляет 3 млн. человек [2]. Не вызывает никакого спора у специалистов, что ожирение повышает риск смертности. Исследователи этой проблемы указывают, что при морбидном ожирении смертность в группах лиц в возрасте 25–30 и 35–45 лет выше в 12 и 6 раз соответственно, чем в группах лиц с нормальной массой тела [36].

Специальные исследования отечественных и зарубежных авторов посвящены взаимосвязи ожирения с возникновением патологий костно-мышечной системы, в том числе остеоартрозом, остеопорозом, фибромиалгией, системными заболеваниями соединительной ткани [38, 144]. При наличии ожирения остеоартроз коленных и тазобедренных суставов развивается примерно в 4 раза чаще, чем у лиц без ожирения [40].

Остеоартроз на сегодняшний день является одной из важнейших причин инвалидизации и снижения качества жизни пациентов старшего возраста, что, как правило, обусловлено наличием ограничений самостоятельного передвижения и самообслуживания [5, 13, 38]. Стойкий болевой синдром, являющийся ведущим проявлением заболевания, также существенно снижает качество жизни. Чаще всего при остеоартрозе поражается коленный и тазобедренный суставы. В общей популяции частота остеоартроза тазобедренного сустава составляет около 7%, среди

лиц старше 45 лет – 29–32%. По данным аналитиков считается, что в мире примерно около 10% населения страдают от остеоартроза [134].

В отечественной практике достаточно долго использовался термин «остеоартроз» для обозначения большой группы дегенеративных изменений в тканях суставов, в то время как в англоязычной литературе применяется термин «osteoarthritis» (остеоартрит). В последние годы в связи с накоплением новых клинико-лабораторных данных взгляды на патогенез остеоартроза изменились, произошло признание ведущей роли воспалительного компонента в развитии данного заболевания [31, 93].

По мнению отечественных ревматологов, остеоартрит (ОА) рассматривается в качестве «...заболевания суставов, характеризующегося клеточным стрессом и деградацией экстрацеллюлярного матрикса, развивающимися при макро- и микроповреждении, которые активируют аномальный адаптивный восстановительный ответ, включая провоспалительные иммунные механизмы» [31].

Все специалисты, занимающиеся этой проблемой, ожирение рассматривают как один из наиболее значимых факторов риска ОА суставов нижних конечностей, в основе которого лежит повышение давления на структурные элементы суставов. В ряде проспективных исследований была показана ассоциация уровня ИМТ свыше 30 кг/м² и ряда рентгенологических симптомов артроза [62, 84]. В исследованиях последних лет приведены убедительные данные и о роли характерных для ожирения системных иммунных изменений в развитии остеоартрита [31, 49, 228]. В ряде исследований было продемонстрировано, что снижение массы тела может быть связано с уменьшением тяжести проявлений заболевания [62], так как ожирение является важным фактором, влияющим на ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения ОА [129, 157, 207].

С распространением этого заболевания при неэффективности медикаментозной терапии для устранения болевого синдрома и восстановления двигательной функции проводится хирургическое лечение ОА. Внедрение артропластики позволило принципиально улучшить результаты лечения за счет

восстановления функции сустава [66, 80, 133]. В настоящее время в мире ежегодно выполняется около 2 млн. операций по эндопротезированию коленных и тазобедренных суставов [133, 223]. В США среднее число артропластик составляет 527 на 100 000 населения в год [201].

Несмотря на значительный рост количества операций эндопротезирования крупных суставов в РФ в течение последних 10 лет, их число все еще далеко от требуемого. Г.М. Кавалерский (2019) в соавторстве с коллегами ссылаются на данные ежегодного статистического сборника «Травматизм, ортопедическая заболеваемость, организация травматолого-ортопедической помощи в РФ» за 2019 год. Так, в 2017 году в нашей стране было выполнено 117 439 операций эндопротезированию, в 2018 году – 125 445 операций, в 2019 году – 136442 операций. Количество операций по тотальному эндопротезированию тазобедренных суставов составило 70 404, 72 394 и 76 849 соответственно. По результатам статистического анализа ФГБУ «ЦИТО им. Н.Н. Приорова», в Российской Федерации расчетная потребность в протезировании крупных суставов составляет порядка 300 на 100 тысяч взрослого населения. В том числе в операциях протезирования тазобедренного сустава – 150 на 100 тысяч, что составляет в абсолютных цифрах около 150 тысяч вмешательств. По расчетам ортопедов в России должно производиться не менее 250 тыс. операций по ЭП ТБС ежегодно [1].

Средний возраст пациентов, нуждающихся в протезировании крупных суставов составляет около 70 лет, что определяет наличие значительного числа коморбидных состояний, в структуре которых высокой является доля ожирения [7, 182]. Так, по результатам исследования М. Lui и соавт. (2015) можно констатировать, что из 104 000 жителей Канады, которым выполнялось эндопротезирование тазобедренных и коленных суставов, ожирением страдали 40 и 60% пациентов соответственно. По мнению авторов исследования, наличие ожирения являлось предиктором необходимости выполнения эндопротезирования крупных суставов в более ранние сроки по сравнению с лицами, имеющими нормальную массу тела [7, 155].

Установлено, что ожирение являлось фактором риска развития осложнений и задержки восстановления функции сустава в послеоперационном периоде [50, 73, 161]. В ряде исследований было показано, что наличие ожирения у пациентов, подвергающихся эндопротезированию крупных суставов, ассоциировано с более высоким риском развития перипротезной инфекции (в среднем в 2–3 раза чаще), более высокой частотой ревизионных вмешательств (в среднем в 1,5 раза чаще) и развитием системных осложнений, в том числе требующих повторных госпитализаций [47, 199, 229].

S.A. Valogun (2020) совместно с коллегами проанализировали данные 1082 пациентов (51% женщин; средний возраст $62,9 \pm 7,5$ лет) из регистра National Joint Replacement Registry. Показатели оценивали до вмешательства и дальнейшем в нескольких временных точках. Авторы измеряли объем мышечной и жировой тканей, а также оценивали силу мышц нижних конечностей с помощью динамометра. Оценка рисков была произведена с помощью регрессионного анализа. Установлено, что в течение 13 лет наблюдения (6,8%) 74 участникам исследования было выполнено эндопротезирование коленного сустава, а 4,7% (50) – ЭП ТБС. Участники исследования, у которых было отмечено сочетание ожирения и низкой мышечной силы при наличии низкой мышечной массы, имели значительно повышенный риск выполнения эндопротезирования коленного сустава по сравнению с людьми, не страдающими ожирением. В то же время не была установлена взаимосвязь между ожирением с низкой мышечной массой и риском выполнения ЭП ТБС ($p > 0,05$) [114].

1.2 Этиопатогенез ожирения. Взаимосвязь ожирения и остеоартроза

Ожирение может являться самостоятельным заболеванием либо проявляться в качестве вторичного синдрома, сопровождающего течение основного заболевания [32]. Собственно «эндокринное» ожирение, вызванное эндокринным заболеванием, сопровождается не столь выраженным увеличением ИМТ до 27–35 кг/м², лишь в редких случаях – до 40 кг/м² и более. Таким образом, наблюдаемое у большинства пациентов, ожирение имеет алиментарно-конституциональный характер [184].

Согласно современным представлениям, основную роль в поддержании массы тела играет баланс между потреблением энергии при приеме пищи и ее расходом. На протяжении последних десятилетий в большинстве стран отмечена тенденция к увеличению калорийности потребляемой пищи на фоне резкого снижения физической активности. Снижение смертности от острых состояний, в том числе инфекционных заболеваний способствовало тому, что в ее структуре стали превалировать в качестве причины неинфекционные заболевания и ожирение [92, 95, 163]. По данным крупного анализа с включением более 3 млн. человек, смертность от сердечно-сосудистых, респираторных и онкологических заболеваний имеет J-образную связь с ИМТ, при этом ИМТ более 30 кг/м² у лиц старше 40 лет приводит к сокращению ожидаемой продолжительности жизни на 4,2 года у мужчин и 3,5 лет у женщин [95].

Известно, что с ожирением и его негативными последствиями, кроме ОА, ассоциированы такие заболевания и патологические состояния, как ИБС, АГ, недостаточность кровообращения, синдром обструктивного апноэ сна, злокачественные новообразования, желчнокаменная болезнь, неалкогольный стеатогепатит и др. [88, 109, 195]. Для лечения ожирения в настоящее время предлагается использовать как медикаментозные методы, так и различные виды бариатрических хирургических вмешательств [141, 204, 231].

В регуляции массы тела важную роль играют генетические факторы [99, 123, 150]. Вклад наследственных факторов в ИМТ составляет от 40 до 70%.

Исследователи полагают, что в целом развитие ожирения примерно на 50% зависит от генетической предрасположенности и на 50% от модифицирующих влияний окружающей среды [166]. В качестве генов, вносящих вклад в развитие ожирения, исследователи рассматривают, в том числе гены резистина (RETN, IVS2+39 C> T), гены нейрорегуляции питания (BDNF, MC4R, NEGR1), гены, регулирующие энергетический метаболизм (FTO, TCF7L2, IRS1, FOXO3) и другие [99, 150].

В контроле над энергетическим обменом в организме человека задействованы центральные (реализуемые эффекторными системами головного мозга) и периферические механизмы. Последние в свою очередь реализуются под воздействием гормонов желудочно-кишечного тракта (глюкагоноподобный пептид 1, грелин), гормонов, характеризующих объем жировых депо (гормоны лептин и инсулин), а также зависят от уровней «сигнальных» нутриентов (глюкоза и свободные жирные кислоты) [154].

Следует отметить, что в развитии ожирения важную роль играет не абсолютное снижение уровней регулирующих гормонов, а уменьшение чувствительности к ним тканей и органов-мишеней. Как и при формировании С2 основной причиной этих изменений является развитие инсулинорезистентности, а также развитие клеточной резистентности к лептину. Эти сдвиги играют важнейшую роль в нарушениях энергетического обмена, приводящих к ожирению [142, 154, 168].

Гормон лептин относится к адипокинам – гормонам (цитокинам), продуцируемым клетками жировой ткани – адипоцитами. В организме взрослого человека в основном представлены адипоциты белой жировой ткани, накапливающие триглицериды и холестерин. Бурая жировая представлена небольшим количеством, она расположена в надключичных и паравертебральных областях, в средостении. Клетки этой ткани принимают участие в неконтрактильном термогенезе. Ожирение сопровождается усилением апоптоза адипоцитов, накоплением в жировой ткани макрофагов и других иммунокомпетентных клеток, продуцирующих провоспалительные цитокины, что

обуславливает значительную выраженность системного воспаления у пациентов с ожирением и ОА [132, 154].

Гидролиз триглицеридов в адипоцитах приводит к высвобождению свободных жирных кислот, которые транспортируются в плазме крови для утилизации в реакциях метаболизма. Повышение содержания в плазме крови уровней свободных жирных кислот, наблюдаемое у пациентов с ожирением, отражает, в том числе, увеличение объема жировой ткани в организме. Помимо адипоцитов липиды могут также накапливаться в липосомах иных клеток. При избыточном их накоплении липосомы гепатоцитов могут значительно увеличиваться в размерах, формируя вакуоли больших размеров, что приводит к стеатозу, развитию неалкогольной жировой болезни печени, стеатогепатита и цирроза печени [158].

Повышение уровня свободных жирных кислот, провоспалительных цитокинов и промежуточных продуктов липидного обмена в клетках приводит к нарушению ответа рецепторов на инсулин и развитию инсулинорезистентности [132, 142]. Усиление активности симпатической нервной системы и активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы наряду с механической компрессией почек и почечных сосудов при ожирении приводит к развитию системной и легочной гипертензии [173].

Ожирение рассматривают как один из главных факторов риска прогрессирования ОА. Как было отмечено выше, усиление механического воздействия на суставы вследствие значительного увеличения массы тела является ключевым событием, определяющим роль ожирения в патогенезе заболевания сустава. Известно, что физиологические механические нагрузки необходимы для поддержания нормального гомеостаза в тканях суставов. Появление факторов, изменяющих нагрузки на суставные поверхности, приводит к развитию ОА, сопровождающегося стойким болевым синдромом и нарушениями функции сустава [30, 39, 134].

Основными симптомами заболевания являются болевой синдром, «скованность» и нестабильность сустава, рентгенологические признаки сужения

суставной щели. Ранними симптомами ОА тазобедренного сустава являются боль и биомеханические изменения, проявляющиеся нарушениями опорной функции конечности, изменениями ортостатической позы и ходьбы. Важнейшим фактором риска развития ОА является старший возраст: у большинства пациентов старше 65 лет имеются рентгенологические признаки ОА как минимум одного из крупных суставов [134, 177].

Наличие хронического воспаления различной этиологии также может быть фактором, способствующим развитию или прогрессированию ОА, при этом в воспалительный процесс вовлекаются суставные поверхности и хрящи, а также синовиальная оболочка. Увеличение продукции провоспалительных цитокинов, таких как фактор некроза опухоли (ФНО)- α и интерлейкин (ИЛ)-1, в рамках системного воспаления могут приводить к активации NF- κ B – сигнального пути в синовиальных клетках и хондроцитах, приводящей к усилению апоптоза [108, 153].

Традиционно этиопатогенез ОА тазобедренного сустава рассматривают в рамках общих представлений о природе патологии крупных суставов. Однако некоторые авторы особое внимание в развитии и прогрессировании заболеваний ТС уделяют рассмотрению роли импиджмент-синдрома, который представляет собой патологические изменения вследствие соударения шейки или головки бедренной кости с краем вертлужной впадины [164]. Ожирение может способствовать развитию и прогрессированию ОА как за счет прямого механического воздействия, так и за счет опосредованного влияния, обусловленного персистирующей воспалительной реакцией, часто наблюдаемой у пациентов с ожирением и СД 2 [29, 33, 228].

Несмотря на противоречивые данные литературы о статистической достоверности взаимосвязи увеличения ИМТ и риска развития коксартроза, влияние ожирения на эффективность хирургического лечения не подвергается сомнению. На сегодняшний день наличие ожирения в предоперационном периоде и возможность контроля массы тела после операции является одним из ключевых

факторов, определяющих результаты хирургического лечения ОА тазобедренного сустава, что определяет пристальное внимание специалистов к данной проблеме.

1.3 Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава: современные аспекты

История протезирования тазобедренного сустава насчитывает более 125 лет. Впервые вмешательство по замене головки бедренной кости выполнил Т. Gluck в 1890 г., который использовал эндопротез тазобедренного сустава, сконструированный из слоновой кости. Для фиксации протеза в костной ткани использовалась смесь смолы и вулканической пемзы. Этот метод применялся при выполнении хирургических вмешательств при распространенном в те годы туберкулезном коксите [85, 126].

В течение XX века конструкция компонентов протезов совершенствовалась. В 1930–40 гг. были разработаны эндопротезы вертлужной впадины, головки бедренной кости с короткой и длинной ножками, колпачки головки кости. Совершенствование эндопротезов привело к возможности выполнения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава – наиболее эффективного метода лечения, позволяющего значительно улучшить результаты хирургического лечения [35, 145].

В СССР первые операции эндопротезирования были выполнены в 1954 г. под руководством академика Н.Н. Блохина. Дальнейшее развитие метода было связано с работами К.М. Сиваша, выполнившим большое количество экспериментальных и клинических исследований, положивших начало развитию отечественной практики тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

К настоящему времени существуют два основных способа закрепления протеза в костной ткани: цементная и бесцементная артропластика [21, 100, 225]. Способ цементной фиксации предполагает жесткое сцепление элементов эндопротеза с цементом и плотное заполнение последним пространства между костью и протезом. Использование метода цементного крепления, широко

использовавшееся на более ранних этапах развития техники ЭП ТБС, в отдаленном периоде (через 10–15 лет после операции) приводило к частому возникновению нестабильности сустава вследствие расшатывания элементов конструкции, скрепленных цементом. Для устранения данного недостатка были разработаны различные методы бесцементной фиксации, предполагающие для крепления использовать прорастание костной ткани в отверстие конструктивных элементов эндопротеза. Здесь следует отметить, что эндопротезы для бесцементной фиксации имеют гораздо большую стоимость [131, 152, 225].

По результатам мета-анализа, проведенного на основании данных 16 рандомизированных клинических исследований, в рамках которых были выполнены 930 ЭП ТБС 778 пациентам (459 цементных фиксаций и 471 бесцементная), не было достоверно доказано преимущество какого-либо из использованного метода. Так, для ЭП ТБС с применением цементной фиксации была характерна несколько более высокая частота ревизий, однако различия были статистически незначимы отношение шансов (ОШ) составило 1,4; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,88 – 2,35 ($p=0,14$). При этом было показано, что краткосрочные результаты оценки по шкале боли несколько лучше после ЭП ТБС с цементной фиксацией. При оценке болевых ощущений у 695 пациентов медиана значений по оценочной шкале при периоде до 5 лет после цементной фиксации составила 1,13 балла (95% ДИ 0,03–2,23; $p=0,04$) против 1,80 (95% ДИ 0,09 – 3,51; $p=0,04$) при использовании метода бесцементной фиксации [102].

В работе, проведенной Д.В. Волченко и его соавторов [25], при сравнении цементной и бесцементной фиксации эндопротеза статистически значимых различий в частоте развития глубокой перипротезной инфекции, тромбоэмболических осложнений, возникновению гематом, параартикулярных оссификатов, асептической нестабильности, вывихов и ревизионных вмешательств не выявлено. Таким образом, в целом достоверные данные о преимуществе бесцементной фиксации эндопротеза по сравнению с цементной при выполнении ЭП ТБС на сегодняшний день отсутствуют, что позволяет специалистам использовать в клинической практике оба метода.

На результаты ЭП ТБС в значительной степени влияют и материалы, из которых изготавливаются конструкции, формирующие «пару трения», – искусственная головка бедренной кости и искусственная вертлужная впадина. В основе принципов подбора параметров пары трения лежит концепция низкофрикционной артропластики, предложенная в 1959 г. J. Charnley. Согласно этой концепции, для достижения оптимального результата артропластики необходимо обеспечить уменьшение величин силы, площади и коэффициента трения между вышеуказанными конструкциями «пары трения» [60]. В настоящее время для изготовления искусственной головки бедренной кости и искусственной вертлужной впадины используются различные виды полиэтилена, керамика и металл, из которых образуют различные пары: металл/керамика – полиэтилен, металл – керамика, металл – металл, керамика – керамика и другие [27, 146].

Необходимым условием успеха ЭП ТБС является тщательное планирование всех этапов оперативного вмешательства, включая выбор типа эндопротеза и способа его фиксации, вариант хирургического доступа и оперативного приема, анестезиологического пособия. В настоящее время предложено большое количество всевозможных доступов к тазобедренному суставу, выбор которых должен основываться на данных анамнеза (ранее выполненные операции в области пораженного сустава), анатомических характеристиках пациента, наличии или отсутствии контрактур, особенностях планируемого вмешательства, предусматривающих необходимость удлинения конечности и костной пластики. Доступы к ТС подразделяют на передние, задние и боковые (латеральные), а также сочетание вышеперечисленных вариантов. Согласно современным рекомендациям, хирургический доступ для ЭП ТБС должен обеспечивать хороший обзор сустава и свободу выполнения оперативного приема, при этом должна сохраняться анатомическая целостность сосудов и нервов, а также отводящий механизм бедра. Наиболее часто используются боковые и заднебоковые доступы к ТС [17, 126, 214]. В последние годы отмечается рост интереса к применению прямого переднего доступа [178, 208, 209].

В настоящее время ОА является доминирующим показанием к выполнению ТЭ тазобедренных суставов [18]. На долю данного заболевания приходится от 76,5% до 92,2%. Реже данное оперативное вмешательство выполняется при других заболеваниях – ревматоидном артрите, переломах шейки бедра, дисплазии тазобедренного сустава и др. [85].

Тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов выполняется пациентам, у которых консервативная медикаментозная терапия дегенеративных заболеваний или травматических поражений суставов оказывается неэффективной [126]. Согласно отечественным клиническим рекомендациям, показанием для выполнения эндопротезирования является наличие выраженных болей, не поддающихся консервативному лечению, при наличии серьёзного нарушения функций сустава (до развития значительных деформаций, нестабильности сустава, контрактур и мышечной атрофии) [26]. Парадоксально, но, несмотря на огромное количество ежегодно выполняемых в мире ЭП ТБС, к настоящему времени не существует единых общепринятых, доказательно обоснованных, критериев, однозначно определяющих показания и сроки выполнения ЭП ТБС [80, 138]. В рамках метаанализа, выполненного М. Gademan и соавт. (2016), было проанализировано содержание 6 клинических рекомендаций и 18 статей, рассматривающих вопросы определения показаний к ЭП ТБС. В качестве критериев необходимости выполнения вмешательства предлагают использовать выраженность болевого синдрома, степень нарушения функции, рентгенологические изменения, наличие или отсутствие эффекта проводимого консервативного лечения.

В настоящее время становится все более очевидным, что принятие решения о проведении ТЭ тазобедренного сустава не может опираться лишь на один признак или ограниченное количество признаков. В работе, опубликованной в 2021 году, предпринята попытка разработки основанных на доказательствах и ориентированных на пациентов рекомендаций по определению показаний к проведению операции. При определении показаний к операции необходимо учитывать следующие основные аспекты [222]:

- наличие подтвержденного клинически и радиологически диагноза «остеоартроз»;
- наличие и выраженность симптомов заболевания для пациента (симптомы остеоартрита – боль, ограничение движений, снижение качества жизни; оценка с помощью валидированных инструментов, высокий уровень дистресса, снижение качества жизни);
- возможности консервативной терапии (неэффективность фармакологической и нефармакологической терапии в течение 3 месяцев и более);
- возможности оптимизации модифицируемых факторов риска (ожирение, курение, сахарный диабет и др.);
- необходимость совместного принятия решения с пациентом с обоснованием реальных и персонализированных целей.

По данным анализа, проведенного А. Postler в качестве показаний к проведению ЭП ТБС хирурги рассматривают боль (99%), ограничение движений (99%), снижение дистанции ходьбы (97%). Подавляющее большинство хирургов также в качестве показания к операции рассматривают недостаточную эффективность анальгетиков (97%) и ЛФК (96%). 87% специалистов считают, что рентгенологическая III стадия по критериям Келлгрена-Лоуренса (Kellgren-Lawrence) может рассматриваться в качестве порога для принятия решения о проведении ЭП ТБС [139].

Основными противопоказания к проведению ЭП ТБС считаются: критические нарушения функций органов и систем, вследствие которых выполнение хирургического вмешательства и анестезиологического пособия сопряжено с высоким риском развития жизнеугрожающих и любой активной инфекции с вероятностью гематогенного распространения, выраженное (величина ИМТ 40 кг/м^2 и более) [222]. По данным А. Postler, 48% хирургов считают, что ИМТ более 40 кг/м^2 является противопоказанием к проведению ЭП ТБС [139].

Уместно будет отметить, что в качестве одного из методов профилактики осложнений у пациентов с ожирением и сахарным диабетом II типа

В.М. Godshaw предлагает осуществление периоперационного гликемического контроля у этих больных при выполнении ЭП ТБС. Одной из важных рекомендаций при подготовке пациентов к ЭП ТБС является также снижение массы тела [185, 193, 222].

Таким образом, улучшение результатов ЭП ТБС, расширение показаний наряду с уменьшением количества относительных противопоказаний к данному виду вмешательств, представляет собой важную проблему современной травматологии и ортопедии, решение которой должно основываться на результатах комплексного анализа накопленного опыта и разработке новых подходов, учитывающих наличие индивидуальных факторов риска у пациента.

1.4 Эндопротезирование тазобедренных суставов у пациентов с повышенным индексом массы тела и ожирением

Как уже было указано выше, на фоне быстрого роста числа выполняемых операций ЭП ТБС отмечается увеличение среди нуждающихся в данном виде помощи лиц с повышенным ИМТ и ожирением [118, 170, 191]. По данным различных исследователей, доля таких пациентов среди подвергающихся ЭП ТБС составляет 36–70%, при этом значения данного показателя в последние годы неуклонно увеличиваются [14, 186]. Весьма показательные данные были получены в исследовании, проведенном С.N. Carender с включением более 8 млн. пациентов. Было показано, что распространённость ожирения среди пациентов, которым проводилась ЭП ТБС, увеличилась в период 2011 по 2019 гг. с 42% до 49%. По прогнозам к 2029 году частота встречаемости ожирения в когорте пациентов, которым проводится ЭП ТБС, составит 55% [186]. Пациенты с патологическим ожирением в 8,5 раза чаще подвергаются этой операции по сравнению с людьми с нормальной массой тела [171, 198].

Пациенты с ожирением требуют специальной подготовки перед проведением ЭП ТБС, у них чаще возникают осложнения хирургического лечения и требуется ревизия. Кроме того, наличие ожирения существенно затрудняет

послеоперационную реабилитацию и негативно влияет на качество жизни пациентов в послеоперационном периоде [191].

Увеличение механической нагрузки на искусственный сустав за счет избыточной массы тела, определяет требования к повышенной прочности и устойчивости конструкции протеза. Анализ данных на базе 147691 пациента из Национального суставного регистра Великобритании (UK National Joint Registry) показал, что при средней величине ИМТ у больных, которым было выполнено первичное ЭП ТБС, составила 29 кг/м², однако 10745 пациентам (16% в исследуемой выборке) эндопротез был установлен вопреки рекомендациям производителя.

Для снижения риска дислокации у пациентов с повышенным ИМТ представляется логичным использование эндопротезов с увеличенным размером головки. Однако установка такой конструкции сопровождается повышенным износом компонентов в случае использования пар «hard-on-soft» (металл-полиэтилен или керамика-полиэтилен). При этом с целью профилактики изнашиваемости рабочих поверхностей оптимальным является применение полностью керамических пар трения. В то же время в подобной паре невозможным является использование головок большого размера, поскольку при этом возрастает риск перелома компонентов протеза [60, 130]. Эти противоречия, в конечном счете, определяют сложность выбора «идеального» соотношения материала и размера компонентов эндопротеза при планировании ЭП ТБС у пациентов с ожирением.

В проведенных исследованиях вполне обоснованно констатируется, что наличие ожирения сопровождается увеличением продолжительности операции и возникновением целого ряда послеоперационных осложнений [33, 197, 206]. N. Saglam и соавт. (2021) показали на практике, что при ожирении средняя продолжительность операции увеличивается с 111 минут до 152 минут, продолжительность анестезии – со 144 минут до 191 минуты [143]. Мы согласны с F. Cannata и соавт. (2021), что увеличение продолжительности оперативного вмешательства у пациентов с ожирением наблюдается, прежде всего, при наличии

множественной коморбидной патологии, которая с высокой частотой встречается при ожирении у лиц старшего и пожилого возраста [206]. Бесспорным среди специалистов является также мнение P.F. Crookes что наличие ожирения ассоциировано с увеличением продолжительности операции и госпитализации в послеоперационном периоде, а также статистически значимым увеличением частоты повторных вмешательств. В то же время в абсолютных значениях данные различия не являются большими, что не позволяет рассматривать наличие изолированного ожирения в качестве противопоказания к ЭП ТБС на индивидуальном уровне [197].

Общепризнанным фактом в ортопедии является также взаимосвязь между наличием ожирения с сопутствующими заболеваниями, повышающими периоперационный риск при выполнении ЭП ТБС. Показано, что морбидное ожирение связано с увеличением частоты послеоперационных осложнений после этого вмешательства, в частности вывиха бедра, асептического расшатывания, а также с выполнением ранней ревизии [156]. По утверждениям С.К. Ledford и соавт. (2022) пациенты с ожирением и метаболическим синдром имеют 1,4-кратное увеличение риска повторной операции в течение 5 лет наблюдения. При ИМТ более 40 кг/м² наблюдается статистически значимое уменьшение 5-летней выживаемости имплантов [212]. В то же время следует отметить, что на сегодняшний день теоретически обоснованное представление о негативном влиянии ожирения на исходы эндопротезирования в связи с нарушением функции эндопротеза однозначно не подтверждено в рамках клинических исследований, что оставляет открытым вопрос о выборе материала эндопротеза и вариантов хирургического вмешательства у данной категории пациентов.

Не меньшее внимание ортопедов привлекает также вопрос о наличии негативного влияния ожирения на результаты ЭП ТБС в аспекте развития периоперационных осложнений. Осложнения, связанные с выполнением этого вмешательства, подразделяют на связанные непосредственно с функцией сустава, раневые и системные осложнения. Также в качестве критерия оценки результата хирургического лечения используется потребность в повторных ревизионных

вмешательствах. Нередко пациентам требуется проведение нескольких ревизионных вмешательств, при этом структура показаний к первичной и повторным ревизиям может отличаться [63]. В настоящее время основным показанием для выполнения первичной ревизии после ЭП ТБС является расшатывание асептическое расшатывание одного или обоих компонентов эндопротеза, а для выполнения повторных – инфекционные осложнения [76]. Установлено, что основными причинами, приводящими к необходимости повторных ревизионных операций, являются асептическое расшатывание компонентов (частота которого составляет до 38,8–56,5%), остеолит (5–14%) и перипротезные инфекционные осложнения (11,8–27,9%). Согласно данным этих авторов, необходимость выполнения ревизионных ЭП ТБС при уровне ИМТ более 30 кг/м² повышена 1,5 раза по сравнению с пациентами с нормальной массой тела [47]. По данным E. Raхton и соавт. (2015) от 4 до 11% больных после выполнения ЭП ТБС нуждаются в повторных госпитализациях в связи с развитием осложнений. При анализе базы данных 12030 пациентов специалистами в данном направлении было установлено, что повторная госпитализация в течение 30 дней после выполнения вмешательства потребовалась 436 (3,6%) пациентам. Основными причинами этого явились: развитие перипротезной инфекции (7,0%), инфекционные осложнения иных локализаций (4,9%), неуточненная септицемия (4,9%) и дислокация эндопротеза (4,7%). Риск повторной госпитализации был повышен у пациентов мужского пола (ОШ=1,51; 95% ДИ 1,18–1,92), лиц с ожирением (ОШ=1,32; 95% ДИ 1,02–1,72) и у пациентов более старшего возраста (ОШ=1,03; 95% ДИ 1,01–1,04 [91]. В опубликованном в 2022 году систематическом обзоре литературы показано, что после ЭП ТБС наблюдается статистически значимое увеличение риска развития перипротезных инфекционных осложнений вне зависимости от доступа [116].

Важно отметить, что риск развития послеоперационных хирургических осложнений варьирует в зависимости от выраженности ожирения. Статистически значимое увеличение риска хирургических осложнений отмечается только у пациентов с ожирением классов 2 и 3, то есть при ИМТ более 35 кг/м² [104].

L. Warth и соавт. (2016) установили, что острая почечная недостаточность после ЭП ТБС развивается у 4,8% пациентов с исходно нормальной функцией почки. При этом значимыми факторами риска развития такого осложнения являются более старший возраст, наличие СД2 и ожирения [192]. Другие авторы отмечают, что у больных с метаболическим синдромом после выполнения этого вмешательства наблюдается возрастание частоты тромбоэмболических осложнений, в том числе тромбозов глубоких вен, что, безусловно, требует проведения периоперационной профилактики этих состояний [18, 190, 230]. Мы единогласны с мнением N.F. Kwon и соавт. (2022), что наличие сахарного диабета у пациента (но не собственно масса тела) ассоциировано с увеличением частоты повторных госпитализаций после проведения ЭП ТБС [196].

Вышеприведенные данные подтверждают, что наличие ожирения является отягчающим фактором, требующим тщательного планирования операции и выбора методов анестезиологического обеспечения вмешательств [22, 221]. При этом необходимо учитывать возможности изменения фармакокинетики ряда препаратов при наличии ожирения, а также проводить более интенсивную местную профилактику инфекционных осложнений [191]. Научно и практически установлено, что при наличии ожирения наблюдается снижение частоты необходимости проведения гемотрансфузий в послеоперационном периоде в связи с более высоким объёмом циркулирующей крови у этих пациентов [210].

По данным анкетирования, проведенного через 3 и 12 месяцев после проведенного вмешательства, можно отметить, что масса тела и ИМТ не оказывают существенного влияния на удовлетворенность пациентов результатами ЭП ТБС [69].

Исходя из содержания изученной специальной литературы можно говорить, что особое внимание при выполнении ЭП ТБС следует уделять контингенту больных с морбидным ожирением (ИМТ более 40) и так называемым «супер-ожирением» («super-obesity»), у которых величина ИМТ составляет 50 и более кг/м² [70, 117]. По данным D.E. DeMik и соавт. (2022), пациенты с «супер-ожирением» составляют 7,8% в структуре пациентов, которым проводится ЭП

ТБС [90]. В совместной исследовательской работе М.М. Meller и соавт. (2016) констатируется, что у пациентов с морбидным ожирением значительно повышены риски развития послеоперационных осложнений, в том числе перипротезной инфекции (ОШ=3,71; 95% ДИ 3,2–4,31; $p<0,001$), ревизионных вмешательств (ОШ=1,91; 95% ДИ 1,69–2,16; $p<0,001$), расхождения краев раны (ОШ=3,91; 95% ДИ 3,14–4,86; $p<0,001$). Также отмечен повышенный риск развития тромбозов глубоких вен (ОШ=1,43; 95% ДИ 1,14–1,79; $p<0,002$), тромбоэмболии легочной артерии (ОШ=1,57; 95% ДИ 1,25–1,99; $p<0,001$), нарушений функции эндопротеза (ОШ=1,48; 95% ДИ 1,3–1,68; $p < 0,001$), острой почечной недостаточности (ОШ=1,68; 95% ДИ 1,56–1,80; $p<0,001$). При этом показатели летальности, частоты послеоперационного инфаркта миокарда и дислокации эндопротеза в группах пациентов с морбидным ожирением и нормальным ИМТ не различались. В то же время у больных с «супер-ожирением» риски инфекционных осложнений, расхождения краев раны и повторной госпитализации были выше относительно соответствующих значений показателей у пациентов с ожирением [203]. По наблюдениям А.А. Мясоедова и его коллег показатель ИМТ более 40 кг/м² является фактором риска развития перипротезных инфекционных осложнений для пациентов [71].

В коллективной работе S.D. Adhikary и соавт. (2016) было предложено рассматривать величину ИМТ свыше 45 кг/м² в качестве критического уровня, превышение которого сопровождается клинически значимым возрастанием частоты послеоперационных осложнений. При этом выполненное авторами моделирование рисков показало, что при достижении этого значения величина ОШ для конечных точек, в качестве которых рассматривали любые осложнения, а также системную и раневую инфекцию, экспоненциально увеличиваются [98].

Таким образом, полученные к настоящему времени данные подтверждают выраженное негативное влияние наличия ожирения на результаты выполнения ЭП ТБС лишь для пациентов с «супер-ожирением» (ИМТ 45 кг/м² и более). В отношении рисков периоперационных осложнений для лиц с повышением ИМТ, а также ожирением 1 и 2 степени результаты опубликованных работ зачастую

носят противоречивый характер, что определяет необходимость проведения дальнейших исследований с более четким дизайном, предусматривающим возможность оценки влияния ожирения на конкретные конечные точки при сопоставимых параметрах эндопротезирования, в том числе с учетом нюансов хирургического вмешательства. По мнению J Pietrzak и соавт. (2019), несмотря на данные об увеличении риска ряда осложнений у пациентов с ожирением при проведении ЭП ТБС, до настоящего времени пороговое значение ИМТ, которое необходимо рассматривать в качестве противопоказания к операции, не определено [221].

1.5 Послеоперационный период и реабилитация у пациентов с повышенным ИМТ после артропластики тазобедренного сустава

Важнейшим этапом хирургического лечения патологии тазобедренного сустава является реабилитация, эффективность которой в значительной степени определяет успех ЭП ТБС, оцениваемый по улучшению качества жизни пациента и возможности возвращения его к активной жизни. Большинство авторов справедливо полагают, что технически безупречное выполнение оперативного приема эндопротезирования – лишь половина успеха операции в целом. Другой важнейшей составляющей комплексного лечения патологии сустава является индивидуально подобранный полноценный курс реабилитации, включающий широкий спектр лечебно-восстановительных методов воздействия на организм [55, 149, 219]. В специальной литературе можно найти целый ряд исследований российских и зарубежных ортопедов, посвященных описанию множества факторов, которые могут влиять на успешность послеоперационного восстановления пациентов после ЭП ТБС [69, 119, 226].

Несмотря на значительное число ежегодно выполняемых ЭП ТБС, в России на сегодняшний день отсутствуют общепринятые стратегии и программы реабилитации, что обуславливает существенные различия реабилитационных этапов хирургического лечения в разных медицинских учреждениях. При этом,

несмотря на значительную стандартизацию комплекса реабилитационных мероприятий в экономически развитых странах, имеются существенные различия ее содержания в разных системах здравоохранения и в разных клиниках.

К настоящему времени опубликовано относительно небольшое количество научных работ по проблемам реабилитации после ЭП ТБС. Отечественные исследования по данной тематике проводятся, как правило, на ограниченных выборках, при этом чаще всего ретроспективно оцениваются комплексные алгоритмы, разработанные в конкретном учреждении, что затрудняет корректное сравнение результатов [24, 41, 65].

Проблему реабилитации пациентов с морбидным ожирением после проведения ЭП ТБС необходимо рассматривать в контексте возможности функционального улучшения и повышения качества жизни в послеоперационном периоде. В частности, результаты проведенных исследований демонстрируют, что улучшение функционального статуса наблюдается после ЭП ТБС у всех пациентов вне зависимости от выраженности ожирения, однако у пациентов с классом 3 ожирения функциональный статус все равно остается статистически значимо более низким. В целом у пациентов с 3 классом ожирения улучшение после операции в контексте как физического, так и психического функционирования может быть менее выраженным [104]. Сходные данные были получены и при длительном 10-летнем наблюдении за пациентами после ЭП ТБС. Хотя после операции уменьшение выраженности симптомов наблюдалось вне зависимости от выраженности ожирения, пациенты с ожирением были менее удовлетворены результатами операции [216]. В то же время в работе, проведенной W. Li и соавт. (2017) показано, что, несмотря на увеличение при ожирении частоты ранних осложнений, у пациентов с ожирением возможно успешное достижения отдаленных функциональных целей и успешное уменьшение боли после проведения ЭП ТБС.

Очевидно, что на функциональное состояние пациентов с ожирением влияют многие факторы, включая наличие коморбидной патологии. Все это

делает оправданным необходимость учитывать наличие ожирения для разработки дифференцированных программ реабилитации после ЭП ТБС.

Е. Oosting и соавт. (2017) при анализе результатов реабилитации 209 пациентов после выполнения ЭП ТБС выявили, что наличие ожирения не было статистически значимо ассоциировано, связано с повышением срока госпитализации пациентов (ОШ=1,36; 95% ДИ 0,75–2,47) и увеличением длительности восстановления их функциональной активности (ОШ=1,77; 95% ДИ 0,98–3,22). В то же время при сочетании ожирения с мышечной слабостью наблюдалось достоверное негативное влияние, приводящее к удлинению сроков госпитализации и восстановления пациентов (ОШ=3,59; 95% ДИ 1,09–11,89 и ОШ=6,21; 95% ДИ 1,64–23,65, соответственно). С учетом этих данных авторы, для выявления пациентов группы риска и увеличения длительности стационарного лечения, рекомендовали после выполнения ЭП ТБС определять помимо ИМТ показатели мышечной силы [215].

В работе G. Tompkins и соавт. (2020) была предпринята попытка изучения влияния уровня ИМТ как на частоту осложнений, так и на клинико-экономические показатели: уровень затрат на стационарное лечение пациентов, которым выполняется ЭП ТБС, частоту повторных госпитализацией и расходы на дальнейшее ведение этих больных. Был проведен ретроспективный анализ результатов 40913 первичных ЭП ТБС, выполненных в 2013–2017 гг. в 29 медицинских учреждениях. Авторы оценивали длительность операции, продолжительность госпитализации пациентов, частоту осложнений и повторных госпитализаций в течение 30 дней после операции, стоимость стационарного лечения. Все эти показатели были сопоставлены с уровнем ИМТ пациентов. Установлено увеличение средней длительности выполнения операции с возрастанием ИМТ, при этом показано, что у пациентов со значением более 50 кг/м² длительность вмешательства была почти вдвое больше, чем у больных с величинами ИМТ от 10 до 15 кг/м². Несмотря на то, что средняя стоимость стационарного лечения существенно не зависела от уровня ИМТ, значение показателя возмещения затрат на лечение было минимальным для когорты

пациентов с минимальным уровнем ИМТ, увеличиваясь с его возрастанием. Показано, что длительность госпитализации была максимальной в когортах больных с крайними значениями ИМТ (4,0 дня для больных с уровнями от 10 до 15 кг/м²; 3,75 дня для пациентов с ИМТ > 50 кг/м²), что примерно в 2 раза превышало соответствующие значения данного показателя у пациентов с нормальной величиной ИМТ. Частота осложнений была максимальной в когорте пациентов с низким ИМТ (16% у больных с ИМТ от 10 до 15 кг/м²), при этом в 5 раз превышала среднюю частоту осложнений в когортах пациентов с нормальными значениями ИМТ. Частота повторных госпитализаций была максимальной в когорте больных с очень высоким ИМТ (10% для пациентов со значениями ИМТ более 50 кг/м²), при этом уровень данного показателя был в 5 раз выше, чем у пациентов с нормальными величинами ИМТ. По итогам проведенного анализа авторами было сделано заключение о том, что длительность стационарного лечения и частота повторных госпитализаций в течение 30 суток после операции первичного ЭП ТБС являются максимальными при крайних значениях ИМТ, уровни этих показателей существенно выше, чем у больных с нормальным уровнем ИМТ. Был сделан вывод о том, что пациентов с экстремальными величинами ИМТ следует проинформировать о повышенном риске осложнений, связанных с выполнением ЭП ТБС. При этом до выполнения операции следует при наличии возможности предпринять попытки оптимизировать состояние питания и снизить степень ожирения пациента [120].

Авторы крупного метаанализа, в котором был использован размер выборки более 2,88 млн. пациентов оценили коэффициент риска смерти от всех причин для больных с ожирением II и III классов на уровне 1,29 относительно соответствующего уровня у пациентов с нормальной массой тела [94].

На основании проведенного аналитического и практического материала D.T. Ward и соавт. (2015) сообщили, что, по их данным, пациенты с патологическим ожирением в два раза чаще умирают в течение года после выполнения тотальной артропластики крупных суставов по сравнению с пациентами с неморбидным ожирением [105].

Целью исследования I. Abdulla и соавт. (2020) явилось ретроспективное сравнение результатов первичного ЭП ТБС и коленного суставов у пациентов с повышенным уровнем ИМТ и пациентов с нормальным ИМТ на основании данных Регистра Альбертинского института костей и суставов (АВЈНІ). В исследование были включены 10 902 пациента (6076 женщин, 4826 мужчин), которым выполнялось эндопротезирование коленного сустава, и 16 485 пациентов (10 057 женщин, 6428 мужчин), перенесших ЭП ТБС. Авторами были ретроспективно проанализированы данные, собранные в регистре с 2010 по 2016 гг., при этом учитывали: продолжительность пребывания пациента в стационаре, частоту повторных госпитализаций в течение 30 суток после выполнения операции, частоту осложнений, в том числе биомеханических, послеоперационной инфекции.

Авторами было установлено, что при выполнении обоих вариантов вмешательств, у пациентов с повышенным ИМТ отмечалось увеличение, так называемых, «госпитальных медицинских событий», наблюдалось более высокая частота глубокой инфекции. Было также отмечено увеличение длительности стационарного лечения по сравнению с соответствующими значениями показателей у больных с нормальными значениями ИМТ ($p < 0,001$). При этом отмечено, что повышенный уровень ИМТ был ассоциирован с увеличением частоты повторной госпитализации и продолжительности стационарного лечения у больных, которым выполнялось ЭП ТБС, но не в когорте пациентов, которым выполнялось протезирование коленного сустава. В то же время увеличенный уровень ИМТ не был ассоциирован с частотой острого послеоперационного вывиха или перипротезных переломов. Пациентам с ИМТ на уровне 30 кг/м^2 требовалось выполнение ЭП ТБС на 1,7 года раньше, чем пациентам с нормальным весом, при величине 35 кг/м^2 или более вмешательство необходимо было выполнять на 3,4 года раньше, пациентам с ИМТ 40 кг/м^2 и выше – на 5,8 лет раньше. Аналогичные результаты были продемонстрированы и для пациентов, которым выполнялось эндопротезирование КС [115].

Целью исследования М. Tohidі и соавт. (2019) явилось выявление связи между патологическим ожирением, летальностью и частотой осложнений в течение 10-летнего периода наблюдения пациентов, перенесших первичное ЭП ТБС. Авторами было проведено популяционное когортное исследование больных в возрасте 45–74 лет, которым выполнялось первичное ЭП ТБС по поводу ОА, на основании баз данных здравоохранения провинции Онтарио. Было определено отношение рисков (ОР) для показателей смертности, частоты выполнения повторной операции и ревизии, частоты вывиха у пациентов с ИМТ более 45 кг/м² (пациенты с патологическим ожирением) по сравнению с больными, у которых величина ИМТ была 45 кг/м² и ниже. Были проанализированы данные 22 251 пациента, из которых 726 (3,3%) страдали патологическим ожирением. Установлено, что морбидное ожирение было связано с более высоким 10-летним риском смерти (ОР = 1,38; 95% ДИ 1,18–1,62). Риски выполнения ревизионных вмешательств (ОР=1,43; 95% ДИ 0,96–2,13) и вывиха (ОР=2,38; 95% ДИ 1,38–4,10) были выше у мужчин с патологическим ожирением, чем у мужчин с неморбидным ожирением, однако у женщин статистически значимых связей между ожирением и ревизией или вывихом установлено не было. Риск повторной операции был выше у женщин с морбидным ожирением, чем у женщин с неморбидным ожирением (ОР=1,59; 95% ДИ 1,05–2,40). В то же время не было выявлено значимой связи между ожирением и риском выполнения повторной операции у мужчин. Таким образом, проведенное исследование показало, что у пациентов с патологическим ожирением, которым выполняется первичное ЭП ТБС, отмечается более высокий риск долгосрочной смертности и осложнений [205].

Таким образом, накопленные к настоящему времени данные, во многом, противоречивы и свидетельствуют о наличии определенных трудностей и рисков на этапе реабилитации после ЭП ТБС пациентов с сопутствующим ожирением, которые, однако, могут быть преодолены при более тщательном планировании тактики ведения таких пациентов, основанном на детальных исследованиях эффективности различных методов реабилитации.

Резюме

Анализ специальной литературы свидетельствует о том, что эндопротезирование является наиболее эффективным методом хирургического лечения коксартроза, позволяющим значительно улучшить функциональную активность и качество жизни пациентов. На протяжении последних десятилетий отмечается общемировая тенденция к неуклонному увеличению числа выполняемых артропластик.

ЭП ТБС является сложным хирургическим вмешательством, сопряженным с определенным риском развития осложнений, неудовлетворительными результатами лечения и ограничением функциональной активности пациентов. Считается, что одним из важнейших факторов риска, оказывающим значимое влияние на результат ЭП ТБС, является наличие сопутствующего ожирения. С учетом современной эпидемиологической ситуации по ключевым неинфекционным заболеваниям доля пациентов с ожирением среди лиц, нуждающихся в выполнении ЭП ТБС, может достигать 70%, что определяет необходимость разработки особых подходов к хирургическому лечению патологии ТБС у данной категории больных. При этом данные о взаимосвязи ожирения и исходов ЭП ТБС, влияния ожирения на отдельные этапы лечения, представленные в доступной литературе, носят порой противоречивый характер. Отсутствуют общепринятые стандартизированные рекомендации и протоколы по выбору типов эндопротезов, особенностям хирургической техники, подходам к профилактике местных и системных осложнений при выполнении тотального протезирования ТБС у лиц с ожирением. Не разработаны также общие подходы к проведению реабилитации у таких пациентов.

Все вышеуказанное определяет актуальность и необходимость дальнейших исследований влияния сопутствующего ожирения на результаты ЭП ТБС с целью улучшения результатов хирургического лечения патологии тазобедренного сустава.

Глава 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Дизайн исследования

Квалификационное исследование носило клинический характер, и было проведено на базе ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Республики Татарстан г. Казани. Обследование и хирургическое лечение осуществляли в отделении ортопедии №2 (зав. отделением к.м.н. А.И. Кудрявцев).

В соответствии с поставленными задачами программа нашего исследования включала ряд этапов.

На первом этапе была определена программа, метод и инструментарий работы, проведен анализ научной литературы, публикаций и методических пособий по вопросам медицинской травматолого-ортопедической помощи пациентам с повышенной массой тела и остеоартрозом тазобедренного сустава, а также социально-реабилитационных аспектов. Были сформулированы основные характеристики болевого синдрома, особенности коморбидного фона, функционального и психоэмоционального статусов, социальной активности и адаптации у пациентов, имеющих отклонения от нормальной массы тела до и после радикального лечения коксартроза. При этом основное внимание акцентировали на таких факторах, как гендерная принадлежность, возраст, вес, этиология заболевания, выраженность патологии тазобедренного сустава, проводимое лечение.

На втором (стационарном) этапе производили сбор материала. Настоящее исследование проведено по принципу отбора с использованием сплошного и выборочного метода. Объектом наблюдения были взрослые пациенты с верифицированным диагнозом коксартроз, нормальной и повышенной массой тела. Этот этап исследования включал анализ особенностей эндопротезирования у пациентов с различной степенью ожирения в плане оценки длительности вмешательства, кровопотери и сроков пребывания в стационаре. Были выработаны подходы к лечению столь сложной группы пациентов, проведены медико-

технические разработки на уровне изобретений. Все пациенты с остеоартрозом были разделены на две группы исследования:

– первая группа (основная) включала в себя пациентов, у которых был повышенный индекс массы тела (ИМТ >25 кг/м²), которую, в свою очередь, подразделяли на 4 подгруппы в зависимости от степени выраженности нарушений весоростовых характеристик;

– вторая группа (сравнения) – это пациенты, которые имели нормальный индекс массы тела (ИМТ от 18.5 до 24.99 кг/м²). Каждому из пациентов проведено плановое эндопротезирование тазобедренного сустава.

Третий этап исследования предусматривал динамическую оценку клинико-функциональных возможностей, болевого синдрома и контроль качества жизни пациентов на этапах реабилитации на сроках 3, 6, 12 и 60 месяцев после оперативного лечения.

В основе работы использовали принцип сбора, анализа и статистической обработки полученной информации, охватывающей период 2015–2020 гг. Для реализации поставленных задач применяли клинико-anamнестический, инструментально-диагностический, социологический (метод анкетирования) и статистический методы исследования.

На четвертом этапе провели анализ полученного материала, и его статистическую обработку. В ближайшем и отдаленном периодах после операции давалась оценка эффективности проводимого восстановительного лечения и реабилитации. Разработаны варианты профилактики болевого синдрома и оптимизации техники оперативного вмешательства.

Выводы и выработанные практические рекомендации по медицинскому сопровождению пациентов с остеоартрозом тазобедренных суставов на поздних (терминальных) стадиях процесса, в зависимости от степени выраженности сопутствующего нарушения весоростовых показателей явились результатом проделанной работы.

Программа, цель, задачи и методы исследования, источники информации и объем наблюдений представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Программа, цель, задачи методы исследования, источники информации и объем наблюдений

Цель исследования	Улучшение клинико-функциональных результатов лечения и качества жизни пациентов с нарушениями весоростовых характеристик на поздних стадиях остеоартроза тазобедренного сустава за счет оптимизации хирургического лечения и дифференциации показаний к эндопротезированию	
Задачи исследования	Проанализировать в сравнении качество жизни, функциональные и клинические нарушения у пациентов с коксартрозом, имеющие повышенный индекс массы тела на дооперационном этапе и после проведения артропластики	
	Предложить новые медико-технические разработки, позволяющие снизить трудоемкость проведения эндопротезирования и эффективно купировать послеоперационный болевой синдром у пациентов, имеющих повышенный индекс массы тела	
	Выявить группы повышенного риска для проведения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с учетом степени нарушения ростовесовых характеристик на этапах исследования в сравнительном аспекте	
	Провести анализ исходов эндопротезирования тазобедренных суставов у пациентов с повышенным индексом массы тела и оценить особенности оперативного вмешательства при данном виде патологии	
Методы исследования	Клинико-anamnestический, инструментально-диагностический, метод анкетирования и статистический	
Сбор материала и объем наблюдения	<p>Медицинские карты амбулаторных больных (ф. № 025/у);</p> <p>Истории болезней (ф. 003–02/у–88);</p> <p>Карты осмотра врача-анестезиолога в пред- и послеоперационном периодах;</p> <p>Опросники качества жизни;</p> <p>Протоколы клинического и инструментально-диагностического обследования (лабораторные данные, данные лучевых методов диагностики, данные ультразвукового метода)</p>	154 протокола

2.2 Характеристика пациентов групп исследования

В исследование было включено 154 пациента с диагнозом коксартроз III – IV стадии в возрасте от 24 до 84 лет. Рассматривали результаты лечения односторонней патологии в 106 случаях, у 48 пациентов из общего числа отмечалось двустороннее поражение, что в дальнейшем потребовало эндопротезирования и второго тазобедренного сустава.

Среди них женщины составили 53,9% (n=83), мужчин было обследовано и пролечено 46,1% (n=71). Набор пациентов в исследование производили сплошным методом. Критериями отбора явились следующие параметры: наличие III–IV стадии деформирующего остеоартроза ТБС по классификации Kellgren-Lawrence (1957), плановость поступления пациента и соответствующая подготовка к операции.

Весь контингент был разделен на две рецензируемые группы: **основную**, куда вошли 111 пациентов с повышенным индексом массы тела (25 кг/м² и более) и **группу сравнения**, состоявшей из 43 пациентов с нормальными весоростовыми показателями (ИМТ 18,5 до 24,99 кг/м²). Численный состав групп 72,1%: 27,9% полностью соответствовал таковому при поступлении на эндопротезирование и зависел лишь от величины индекса массы тела на момент обследования.

Внутри **основной** группы были сформированы четыре подгруппы, куда вошли пациенты согласно ИМТ:

I подгруппа состояла из 32 пациентов с индексом массы тела от 25 до 29,9 кг/м²;

II подгруппа состояла из 43 пациентов с индексом массы тела от 30 до 34,9 кг/м²;

III подгруппа состояла из 25 пациентов с индексом массы тела от 35 до 39,9 кг/м²;

IV подгруппа состояла из 11 пациентов с индексом массы тела более 40 кг/м².

Средний возраст наблюдаемых в основной группе составил $59,28 \pm 11,37$ лет, а в группе сравнения $55,37 \pm 15,61$ лет.

Частотный анализ для номинальных показателей исследуемых групп представлен в сводной таблице 2.

Таблица 2 – Анализ для номинальных показателей исследуемых групп

Группы ИМТ	Всего	Доля, %
Нормальный ИМТ	43	27,9%
Повышенный ИМТ	111	72,1%
Пол	Всего	Доля, %
Женщина	83	53,9%
Мужчина	71	46,1%
Группа инвалидности	Всего	Доля, %
Группа 1	4	2,6%
Группа 2	46	29,9%
Группа 3	53	34,4%
Нет инвалидности	51	33,1%
Группы повышенного ИМТ	Всего	Доля, %
I) 25–30	32	28,8%
II) 30–35	43	38,7%
III) 35–40	25	22,5%
IV) 40 и более	11	9,9%
Коксартроз III–IV степени с болевым синдромом и ограничением движений	Всего	Доля, %
Двусторонний	48	31,2%
Левосторонний	53	34,4%
Правосторонний	53	34,4%

Примечание: для категории «Группы ИМТ» значение «Нормальный ИМТ» встречается гораздо реже, чем значение «Повышенный ИМТ». Для категории

«Пол» значение «Женщина» встречается так же часто, как и значение «Мужчина». Для категории «Группы повышенного ИМТ» чаще всего встречается значение «б) 30–35» (менее чем у половины респондентов, 38,7%), а реже всего – значение «г) 40 и более» (менее чем у половины респондентов, 9,9%). Распределение пациентов по клиническим показателям между группами с повышенным и нормальным ИМТ представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пациентов по клиническим показателям между группами с повышенным и нормальным ИМТ

Показатель	Группы ИМТ		Уровень Р
	Нормальный ИМТ (N=43)	Повышенный ИМТ (N=111)	
Описание пациента			
Возраст, лет	55,37 ± 15,61	59,28 ± 11,37	0,2740
Рост, сантиметр	165,09 ± 8,84	165,39 ± 10,12	0,9887
Масса тела, килограмм	61,30 ± 10,03	90,77 ± 14,13	<0,0001

Сравниваемые группы пациентов статистически достоверно различались по массе тела (Р <0,0001).

Этиология заболевания была представлена различными причинами. В основной группе идиопатический коксартроз выявлен в 59 случаях, посттравматический – в 22, аваскулярный некроз головки бедренной кости в 24, а диспластический коксартроз установлен у 6 пациентов. В группе с нормальным ИМТ идиопатический коксартроз представлен в 16 случаях, посттравматический коксартроз в 8, аваскулярный некроз головки бедренной кости в 15 наблюдениях и диспластический коксартроз выявлен в 4 случаях. Распределение пациентов по этиологии остеоартроза в сравниваемых группах представлено в виде таблицы 4.

Таблица 4 – Распределение пациентов по этиологии остеоартроза в сравниваемых группах

Показатель	Нормальный ИМТ (N=43)	Повышенный ИМТ (N=111)	Всего	Уровень Р (df=1)
Описание болезни				
Посттравматический коксартроз III–IV степени с болевым синдромом и ограничением движений	8 (18,6%)	22 (15,3%)	30	0,6195
Аваскулярный некроз головки бедренной кости	15 (34,9%)	24 (26,1%)	44	0,2805
Диспластический коксартроз III–IV степени, с болевым синдромом и ограничением движений	4 (9,3%)	6 (5,4%)	10	0,3786
Идиопатический коксартроз III–IV степени, с болевым синдромом и ограничением движений	16 (37,2%)	59 (53,2%)	75	0,4567

По результатам проведенного нами исследования можно сделать вывод, что идиопатический коксартроз преобладает в половине всех случаев. В группе же с нормальным ИМТ практически в равной степени занимают идиопатический ОА и АНГБК. На рисунке 1 наглядно представлены причины возникновения артроза в группе пациентов с нормальным ИМТ.

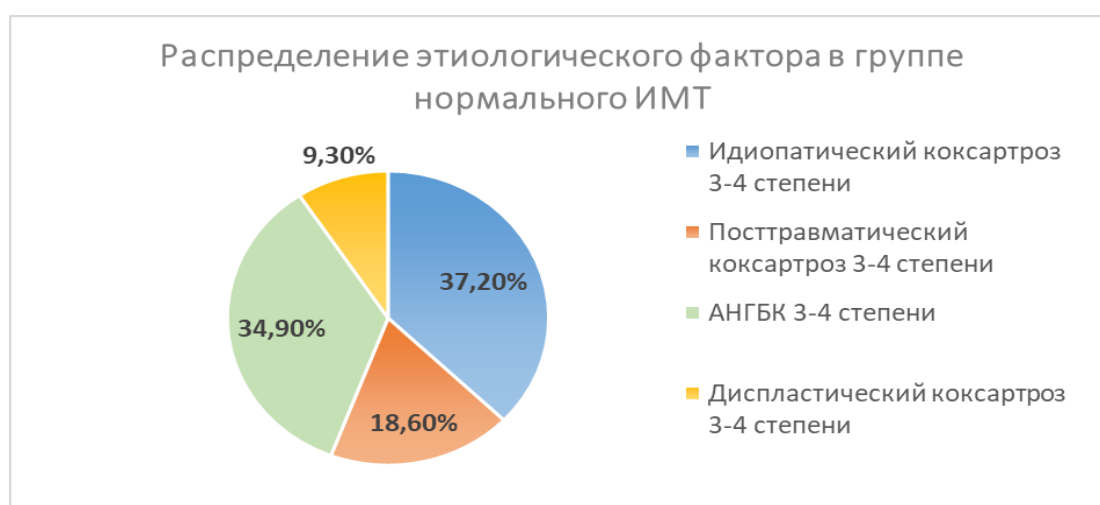


Рисунок 1 – Причины артроза в группе пациентов с нормальным ИМТ.

Причины возникновения артроза в группе пациентов с повышенным ИМТ представлены в виде диаграммы на рисунке 2.

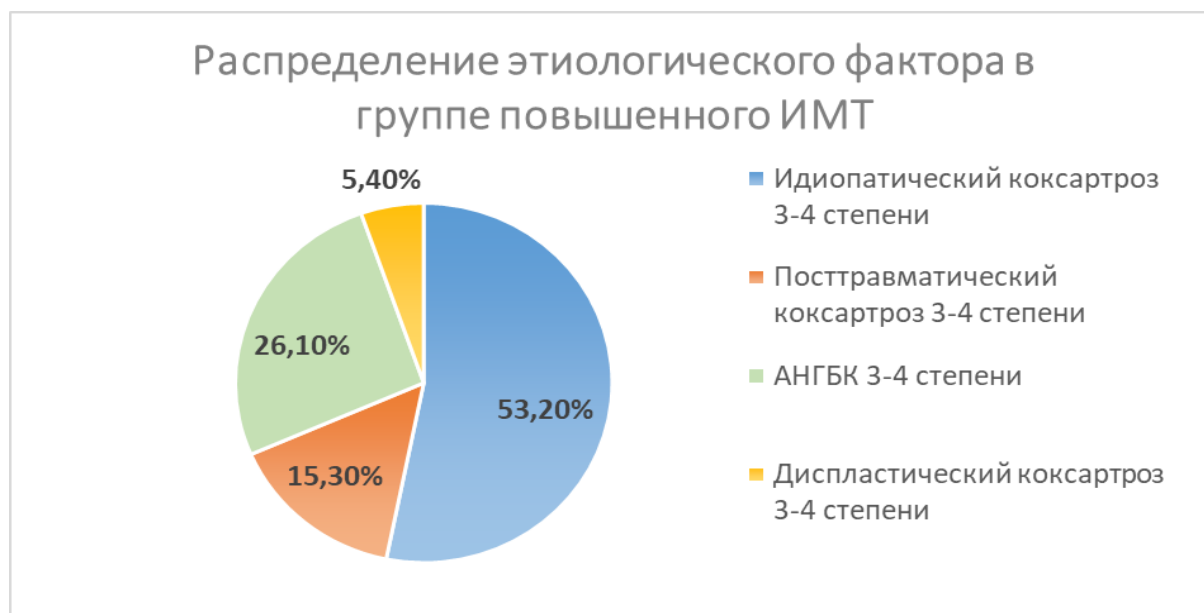


Рисунок 2 – Причины артроза в группе пациентов с повышенным ИМТ.

Распределение пациентов с повышенным ИМТ в основной группе наблюдения в зависимости от этиологического фактора представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение пациентов с повышенным ИМТ в основной группе в зависимости от этиологического фактора

Этиология	Группы повышенного ИМТ				Всего	Уровень P (df=3)
	I) 25-30 (N=32)	II) 30-35 (N=43)	III) 35-40 (N=25)	IV) 40 и более (N=11)		
Описание болезни						
Посттравматический коксартроз III–IV степени с болевым синдромом и ограничением движений	6 (18,8%)	9 (20,9%)	1 (4,0%)	1 (9,1%)	17	0,2475
Аваскулярный некроз головки бедренной кости III–IV степени	13 (40,6%)	6 (14,0%)	1 (4,0%)	4 (36,4%)	24	0,0025

Продолжение таблицы 5

Диспластический коксартроз III–IV степени, с болевым синдромом и ограничением движений	1 (3,1%)	3 (7,0%)	2 (8,0%)	0 (0,0%)	6	0,6844
Идиопатический коксартроз III–IV степени, с болевым синдромом и ограничением движений	12 (37,5%)	25 (58,1%)	21 (84,0%)	6 (54,5%)	64	0,0059

В исследуемых подгруппах основной группы болезнь была обусловлена различными причинами. Как показывают данные таблицы 5 статистически значимое различие обнаружено для показателя АНГБК в группе I) 25–30» по отношению к группе III) 35–40» (на 36,6%; $P = 0,0025$); статистически значимое различие обнаружено для показателя «Идиопатический коксартроз III–IV степени, с болевым синдромом и ограничением движений» в группе III) 35–40» по отношению к группе I) 25–30» (на 46,5%; $P = 0,0004$). Возрастное распределение основной группы в зависимости от роста и веса представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Возрастное распределение пациентов основной группы в зависимости от роста и веса

Показатель	Подгруппы повышенного ИМТ				Уровень P (df=3)
	I) 25-30 (N=32)	II) 30-35 (N=43)	III) 35-40 (N=25)	IV) 40 и более (N=11)	
Описание пациента					
Возраст, лет	57,38 ± 10,69	58,67 ± 11,95	62,40 ± 10,36	60,09 ± 13,10	0,2822
Рост, см	167,91 ± 8,86	166,74 ± 10,17	163,56 ± 10,41	156,91 ± 8,54	0,0182
Масса тела, кг	78,62 ± 10,33	91,23 ± 11,19	98,52 ± 11,42	106,64 ± 11,20	<0,0001

На основании данных таблицы 6 можно сделать вывод о том, что четыре сравниваемые подгруппы статистически значимо различаются между собой по антропометрическим показателям, в частности: «Рост, см» в подгруппе с ИМТ от 25 до 29,9 кг/м² по отношению к подгруппе с ИМТ более 40 кг/м² (в среднем на 11,0 см; $P = 0,0182$) и показателям «масса тела, кг» в подгруппе ИМТ более 40 кг/м² по отношению к подгруппе с ИМТ от 25 до 29,9 кг/м² (в среднем на 28,0 кг; $P < 0,0001$).

2.3 Методы исследования

Клинико-anamнестический метод. В структуру субъективного раздела исследования входило изучение жалоб пациента, сбор анамнеза и возможных причин возникновения заболевания, а также сбор информации о перенесенных травмах, образе жизни, возрасте, состоянии здоровья и сопутствующих заболеваниях, аллергологическом статусе, наследственности и др.

Клиническую оценку ортопедического статуса проводили по стандартным методикам, более подробно описанным ниже. При поступлении пациента в стационар выясняли состояние внутренних органов и основных жизненно важных систем организма пациента, формулировали диагноз с определением тяжести поражения тазобедренного сустава.

Поступление пациентов на плановое лечение предусматривало наличие заключения фиброгастроуденоскопии и оценки результатов электрокардиографии, заключения терапевта с учетом наличия хронических заболеваний. Для сравнительной характеристики групп исследования на этапе оперативного вмешательства проводили хронометраж проведения операции с момента разреза до наложения асептической повязки на послеоперационную рану. Кроме того, оценивали фактический объем интраоперационной кровопотери (разница в весе влажных и сухих салфеток + разница в объеме аспирированной жидкости в колбе вакуумэкстрактора и количеством раствора, использованного для промывания операционной раны). После операции измеряли объем крови,

отошедшей по дренажной системе вплоть до его удаления. Совокупность интра- и послеоперационной кровопотери трактовали как общую.

Инструментально-лабораторный метод. На плановое эндопротезирование тазобедренного сустава (ЭП ТБС) пациенты поступали со стандартным набором исследований мочи и крови. Наряду со стандартными лабораторными процедурами оценки состояния крови (биохимический анализ, общий анализ с лейкоформулой), проведена детализация коагуляционного гемостаза. Раздел исследования включал изучение ряда основных параметров: тромбиновое время (ТВ), протромбиновое (ПВ) и измерение активности антитромбина III и протеина С, активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ); уровень растворимых фибринмономерных комплексов (для оценки признаков тромбинемии); международное нормализованное отношение (МНО); количество тромбоцитов и концентрацию фибриногена. Измерения осуществляли с использованием реактивов системы «Технология-Стандарт» (Барнаул) и «Ренам» (Москва) на четырехканальном коагулометре Amelung КС 4А (Германия).

Лучевой метод обследования. Оценку тазобедренного сустава, структуру костных элементов и его целостность, степень и характер поражения суставных поверхностей, выраженность и наличие деформации, укорочения конечности, корректность установки эндопротеза, взаимоотношение с костными элементами сустава и признаки стабильности имплантата проводили при помощи обзорной рентгенографии таза с захватом обоих тазобедренных суставов в прямой проекции. Данное обследование выполнялось всем пациентам при первичном обращении, после проведенной операции, а также на отдаленных сроках наблюдения. Рентгенограммы выполнялись на цифровом аппарате Dixon Redikom (Южная Корея).

Наиболее важное значение среди критериев оценки коксартроза имели индексы глубины и ширины вертлужной впадины, наклонные углы вертлужной впадины), шеечно-эпифизарный и шеечно-диафизарный углы, индекс CFI или индекс сужения костномозговой полости бедренной кости, а также длину плеча бедренной кости. После операции контролировали стабильность и положение

вертлужного компонента протеза (центр ротации имплантата, степень протрузии чашки, изменения угла фронтальной инклинации) и бедренного (линии контакта по зонам DeLee-Chanley), присутствием очагов значимой гетеротопической оссификации.

Рентгеновскую компьютерную томографию или магниторезонансное исследование тазобедренных суставов выполняли практически всем пациентам на амбулаторном этапе до поступления в клинику. Томографию использовали для визуализации суставных элементов, а 3D реконструкцию костных элементов сустава в наиболее сложных случаях, требовавших особой детализации предоперационной подготовки.

Метод ультразвуковой диагностики. УЗИ исследование нижних конечностей выполнили пациентам до вмешательства и на этапах исследования. Диагностику проводили ультразвуковым сканером «АЛОКА 3500» (Япония) мультисекторными линейными датчиками частотой 5,0–7,5 МГц. Обследование проводили в следующих режимах: в режиме энергетического доплеровского картирования кровотока и цветового. Метод позволяет точно и быстро определить проходимость поверхностных и глубоких вен, оценить скорость кровотока, работу клапанного аппарата, с целью исключения тромбоза. Дополнительно УЗДГ вен проводили при подозрении на тромбоз сосудов нижних конечностей. По итогам проведенного исследования сосудистые хирурги давали заключение о возможности проведения планового эндопротезирования.

Для определения клинико-функциональных показателей и качества жизни (КЖ) использовали такие инструменты, как оценочные шкалы – визуальная аналоговая шкала боли (VAS/ВАШ, см) и шкала Харриса (Harris), а также общий опросник, в качестве которого была принята, адаптированная А.А. Новиком (2001 г.), «Короткая версия опросника здоровья SF-36» (MOS 36-Item Short – Form Health Survey, или MOS SF-36). Интерпретацию результатов осуществляли по схеме, рекомендованной разработчиками выбранного опросника (J.E. Ware, 1994) в режиме on-line в Интернете (<http://www.SF-36.com>).

Пациенту предлагается отрезок прямой, длиной 10 см, который и является графическим отображением визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), которая представлена на рисунке 3.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Боли нет										Мах боль

Рисунок 3 – Визуальная аналоговая шкала боли.

Начало ВАШ соответствует отсутствию болевого ощущения – «боли нет» а конечный пункт отображает мучительную нестерпимую боль – «невыносимая боль». Линия может быть как горизонтальной, так и вертикальной. Пациент должен поставить отметку, соответственно интенсивности испытываемой боли на момент опроса. Расстояние между началом отрезка («боли нет») и сделанной отметкой измеряют в сантиметрах и округляют до целого. Каждый сантиметр на линии соответствует 1 баллу. Боль, определяемая до 2 см, классифицируется как слабая, 2-4 см – умеренная, от 4 до 6 см – сильная, от 6 до 8 см – сильнейшая и до 10 см – невыносимая. Эта шкала является неточной, так как для пациента отмечено только две дескриптивных точки, определяющих его боль. Однако, данная шкала легко применима в практике врача, отличается легкостью исполнения, а также возможностью быстрого динамического наблюдения за пациентом.

Шкала Харриса (1969) является наиболее частым и широкодоступным инструментом для оценки результатов ЭП ТБС. Она доказала свою валидность и надежность, часто используется в качестве «золотого стандарта» для оценки конструктивной валидности других показателей, сообщаемых пациентами в качестве «исходов операции». Шкала Харриса более чувствительна, чем индекс WOMAC и краткая версия опросника SF-36, как комплексный показатель боли. Интенсивность боли по шкале Харриса оценивается по одному вопросу (0–44 балла), функциональные возможности – 7 вопросов (0–47 баллов); объему движений в ТБС соответствуют баллы от 1 до 5; анатомическим деформациям

ТБС – один вопрос (0 баллов – присутствие, 4 балла – отсутствие). Максимальная оценка в 100 баллов соответствует отсутствию патологии со стороны ТБС. Наличие «индекса ежедневной активности» в 47 баллов выгодно выделяет шкалу Харриса среди других и позволяет достоверно оценить динамические изменения в статусе пациента на этапах лечения.

Оценку КЖ пациентов с патологией тазобедренного сустава проводили методом интервью. Для этой цели использовался общепринятый опросник «Короткая версия опросника здоровья SF-36» (MOS 36-Item Short- Form Health Survey, или MOS SF-36). С целью проведения популяционных исследований, оценки состояния здоровья и КЖ населения России, в данном случае жителей региона Поволжья, данная шкала оказалась вполне приемлемой и продемонстрировала необходимые психометрические свойства.

С помощью SF-36 проводят оценку критериев, сгруппированных по 8 параметрам: физическое функционирование, физические и эмоциональные ограничения, социальное функционирование, телесная боль, общее и психическое здоровье. Его можно применять в различных условиях (например, в учреждениях первичной медико-санитарной помощи, в местных клиниках, в специализированных учреждениях, обслуживающих пациентов с хроническими заболеваниями). На протяжении многих лет SF-36 широко используется и доказал свою полезность во многих исследованиях общих и конкретных групп населения, сравнивая отягощение населения болезнями и дифференцируя пользу для здоровья, обеспечиваемую широким спектром различных методов лечения. Метод можно использовать в качестве показателя результатов для исследований организационных или образовательных вмешательств с участием межпрофессиональных совместных практик. Инструмент имеет хорошие оценки надежности, поддерживает конструктивную, поддерживает конвергентную и дивергентную валидность.

Опрос по вышеприведенным шкалам провели всем пациентам на сроке до операции, через 3, 6, 12 месяцев и через 5 лет после артропластики.

2.4 Метод статистической обработки материала

Сравнения двух групп по количественным шкалам проводились на основе непараметрического критерия Манна-Уитни. Сравнения трех и более групп по количественным шкалам проводились на основе непараметрического критерия Краскела-Уоллеса. Для описания количественных показателей использовались среднее значение и стандартное отклонение в формате « $M \pm S$ ». На всех графиках для количественных переменных среднее арифметическое обозначено точкой, медиана обозначена горизонтальным отрезком, внутриквартильный размах обозначен прямоугольником, минимальные и максимальные значения обозначены вертикальными отрезками.

Анализ динамики показателей в случае сравнения двух периодов производился на основе непараметрического критерия Вилкоксона, в случае сравнения трех и более периодов – на основе непараметрического критерия Фридмана. Статистическая значимость различных значений для бинарных и номинальных показателей определялась с использованием критерия Хи-квадрат Пирсона. Корреляционный анализ проводился на основе непараметрической ранговой корреляции по Спирмену.

Уровень статистической значимости был зафиксирован на уровне вероятности ошибки 0.05. Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10 и SAS JMP 11.

ГЛАВА 3 ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА

Для рецензируемых групп пациентов техника оперативного вмешательства носила плановый характер. Всего было проведено 154 тотальные замены тазобедренного сустава бесцементными эндопротезами. Практически каждый из них длительное время получал консервативное лечение. К таковым относились использование хондропротекторов, нестероидных противовоспалительных препаратов, инъекционная терапия стероидами, гиалуронатами, PRP-терапия, физиотерапия и т.п.

Если для 43 пациентов группы сравнения (нормальный ИМТ) подготовительные мероприятия к операции не отличались от стандартных подходов к этому вопросу, то к основной группе были дополнительные требования. До проведения плановой большой операции 111 пациентам с ожирением необходимо было модифицировать образ жизни и её качество. В частности, пациентам рекомендовали изменить пищевые привычки и постараться снизить массу тела (совместная работа с диетологом), ежедневно выполнять несложный комплекс лечебной физкультуры, а также следить за уровнем сахара и фракций липидов (требовалась консультация эндокринолога), компенсировать сопутствующую соматическую патологию. Следует отметить, что коррекция веса была на дооперационном этапе малоэффективна, поскольку передвижения пациентов были ограничены выраженным болевым синдромом.

Как было сказано выше, все пациенты прошли предварительную оценку костно-мышечной системы, лабораторную диагностику, им были проведены дополнительные методы исследования и анализ показателей клинико-функциональных шкал, а также качества жизни. Все сравнительные характеристики будут представлены в следующей главе, поскольку это позволило наглядно продемонстрировать динамику показателей от начала хирургического лечения до окончания финального этапа реабилитации пациентов, а также 60 недель жизни с искусственным суставом.

Кроме того, нам удалось в сравнительном аспекте оценить показатели стационарного этапа лечения сравниваемых групп. Определить статистическую значимость параметров длительности вмешательства, кровопотери, частоты интра- и послеоперационных осложнений.

3.1 Критерии включения и исключения. Предоперационная подготовка.

Технические элементы эндопротезирования тазобедренного сустава

До момента оперативного вмешательства осуществляли отбор пациентов по критериям включения/исключения, подбор эндопротеза и предоперационную подготовку.

Критерии включения для ЭП ТБС в нашем исследовании: посттравматический коксартроз III-IV степени с болевым синдромом и ограничением движений; аваскулярный некроз головки бедренной кости III-IV степени; диспластический коксартроз III-IV степени, с болевым синдромом и ограничением движений; идиопатический коксартроз III-IV степени, с болевым синдромом и ограничением движений.

Критерии исключения для нашего исследования: невозможность самостоятельного передвижения; тяжелые хронические заболевания сердечно-сосудистой системы (декомпенсированные пороки сердца, расстройства сердечного ритма, нарушение проводимости); хроническая дыхательная недостаточность II-III степени; воспалительный процесс в области ТБС; несанированные очаги хронической инфекции; перенесенный сепсис или генерализованная инфекция, даже при наличии санированных метастатических очагов; гемипарез; выраженная остеопения; поливалентная аллергия; отсутствие костномозгового канала бедренной кости.

Для достижения большей идентичности сравниваемых групп, в исследование были отобраны результаты лечения пациентов, которым было проведено эндопротезирование тазобедренного сустава конструкциями лишь двух фирм-производителей. 145 пациентам проведено одностороннее

эндопротезирование таргетного (превалирующее поражение) тазобедренного сустава, а в 9 случаях были прооперированы поэтапно, с промежутком в 3-6 месяцев оба сустава. Эндопротезирование выполняли одной из двух бригад хирургов с использованием тотального эндопротеза бесцементной фиксации. В качестве анестезиологического пособия использованы нейроаксиальные блокады.

В 89 случаях (57,8%) была использована ацетабулярная система Trilogy фирмы Zimmer. В 65 случаях (42,2%) применена система протезирования вертлужной впадины R3 фирмы Smith&Nephew. Распределение типов вертлужных компонентов представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 – Распределение типов вертлужных компонентов.

В 11 случаях (7,1%) установлен бедренный компонент типа К. Цваймюллер SL-PLUS Lateral фирмы Smith&Nephew. В 54 случаях (35,1%) установлен бедренный компонент типа К. Цваймюллер SL-PLUS Standard фирмы Smith&Nephew. В 78 случаях (50,6%) установлен бедренный компонент CLS типа Spotorno фирмы Zimmer. В 11 случаях (7,1%) установлен бедренный компонент M/L Taper Hip Prosthesis фирмы Zimmer.

Распределение типов бедренных компонентов представлено на рисунке 5.

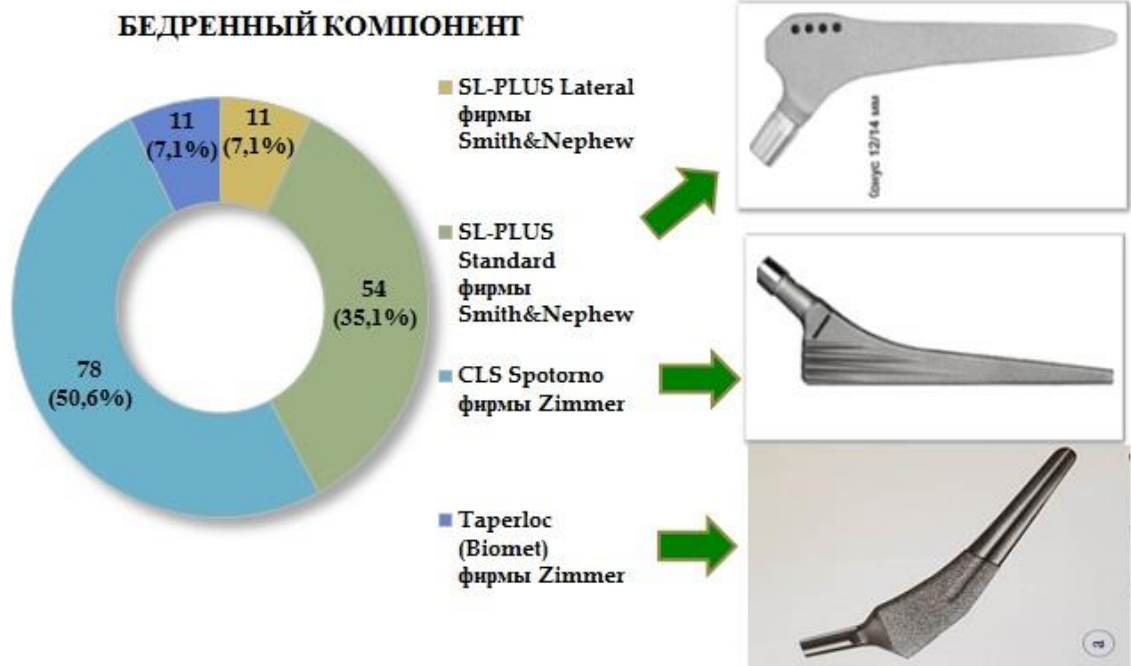


Рисунок 5 – Распределение типов бедренных компонентов.

Непосредственно перед вмешательством планомерно начинали профилактику инфекционных осложнений. Антибиотикопрофилактика является важной составляющей комплекса мероприятий на периоперационном этапе.

За 30 минут до оперативного вмешательства производилась предоперационная инъекция антибиотика в разовой дозировке цефалоспоринов 1-2 поколения. Антибиотикопрофилактику продолжали в течение 24 часов и в единичных случаях до трёх дней, при наличии признаков воспаления области послеоперационной раны, высоких значениях температуры тела (свыше 38°C) или неудовлетворительных лабораторных показателей крови.

Схема предоперационной подготовки с соблюдением основных общепринятых требований представлена в таблице 7.

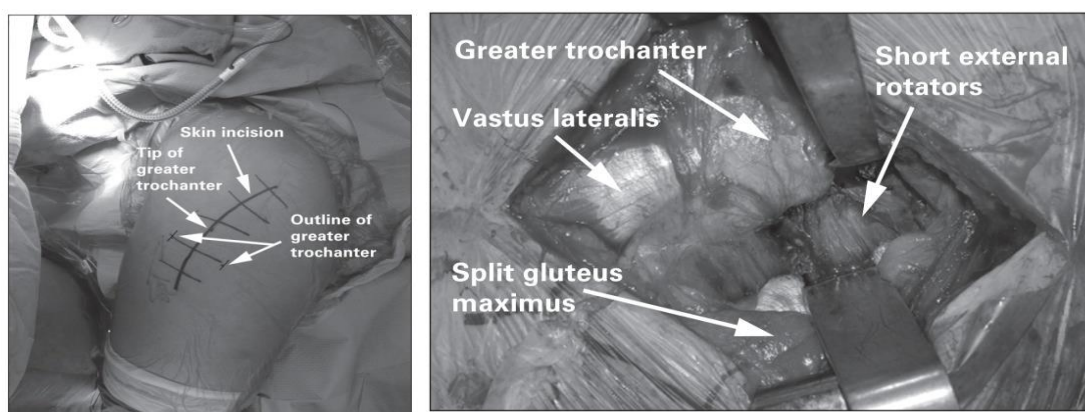
Таблица 7 – Схема предоперационной подготовки пациента перед ЭП ТБС

№	Пункты	Отметка о выполнении (да/нет, неизвестно/не требуется)
1	Идентификация пациента проведена	
2	Маркировка операционного поля проведена	
3	Информированное добровольное согласие на операцию получено	
4	Операция соответствует согласию	
5	Полная предоперационная подготовка проведена; Очищение желудка, кишечника проведено; Подготовка операционного поля (бритье); Отсутствие украшений, съемных зубных протезов; Отсутствие имплантов, кардиостимуляторов; Голодная пауза не менее 6 часов	
6	Сведения об инфицированности пациента (гепатиты, ВИЧ)	
7	Антибиотикопрофилактика за 30 минут до операции проведена	
8	Группа крови и резус фактор определены	
9	Отсутствие переливаний гемотрансфузионных средств	
10	Профилактика тромбэмболических осложнений (компрессионный трикотаж)	

После осуществления необходимых процедур и манипуляций пациента укладывают на операционный стол.

Задний доступ при ЭП ТБС является одной из распространенных оперативных техник в настоящее время. Метод обеспечивает полноценную визуализацию и расширенный доступ к вертлужной впадине и бедренной кости на всех этапах операции, а также сохраняет целостность мышц-абдукторов бедра. При заднем доступе пациент располагается лежа на боку, оперируемая конечность пассивно мобильна для обеспечения хирургического пособия. Разрез

кожи производят на 5 см дистальнее большого вертела с центрированием по диафизу бедренной кости. Далее разрез проводят проксимальнее большого вертела и дугообразно завершают на верхней задней подвздошной оси (длина ~ 6–8 см). В качестве альтернативы разрез можно продолжить проксимально по линии бедра, при этом бедро должно быть согнуто под 90°, как показано на рисунке 6А. Затем хирург рассекает широкую фасцию бедра, большую ягодичную мышцу и последовательно тупо расслаивает мышцы до коротких наружных ротаторов, что представлено на рисунке 6Б. Ретрактором Чанли отводится большая ягодичная мышца, седалищный нерв надежно защищен, поскольку он проходит непосредственно позади коротких наружных ротаторов. Осуществляется тенотомия сухожильной части грушевидной мышцы и наружных коротких мышц-ротаторов в области прикрепления их к большому вертелу, на них провизорно накладывают опознавательные стежки. Затем рассекают капсулу ТС в задней части для обеспечения доступа к головке и шейке бедра, альтернативно хирург может рассечь капсулу сустава одним разрезом с короткими наружными мышцами-ротаторами. Осуществляют дислокацию головки бедра в рану путем внутренней ротации бедра и выполняют остеотомию в зоне шейки бедренной кости, защитив предварительно мягкие ткани ретракторами Хоманна.

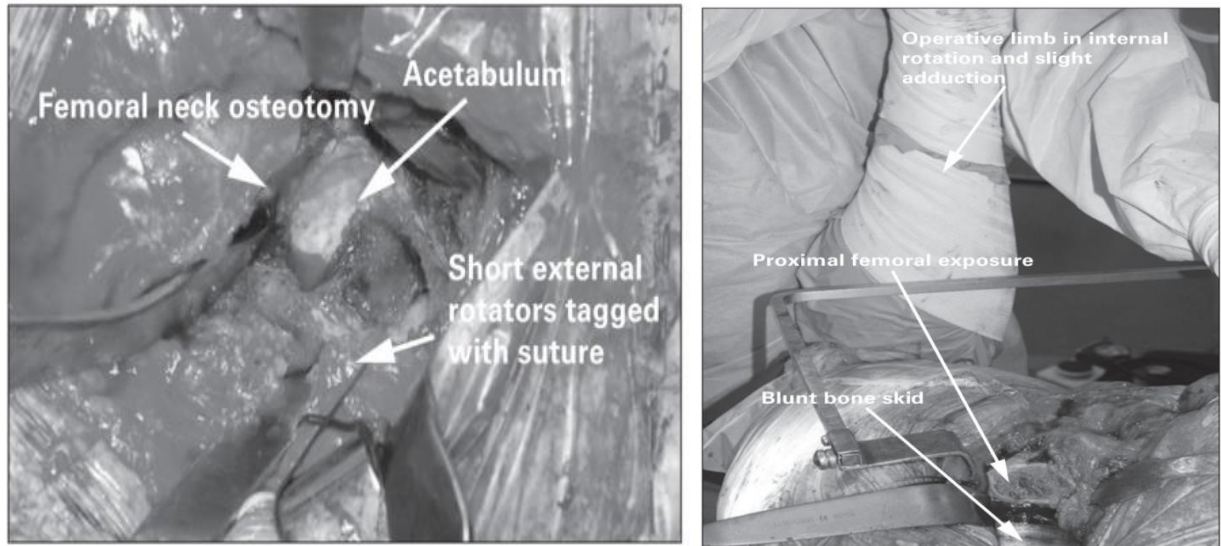


А

Б

Рисунок 6А – Разрез кожных покровов при заднем доступе к ТС; Б – доступ к коротким наружным ротаторам.

После удаления остеотомированной головки бедра открывается доступ к вертлужной впадине и проксимальному отделу бедра. Визуализацию обеспечивает адекватной позицией ретракторов Хоманна и ретракции кпереди проксимального отдела бедра, как показано на рисунках 7А и 7Б.



А

Б

Рисунок 7А – Положение ретракторов Хоманна и визуализация вертлужной впадины; Б – визуализация проксимального отдела бедренной кости.

После этого производят установку имплантатов вертлужной впадины и ножки бедренной кости, используя индивидуальный подбор размеров имплантатов, расчет угла установки вертлужного компонента. После установки эндопротеза короткие наружные ротаторы и капсула восстанавливаются либо прямым путем прикрепления к большому вертелу, либо созданием прикрепления через костные каналы. Рана послойно зашивается с установкой системы временного дренирования.

3.2 Авторские медико-технические разработки

Профилактика послеоперационной боли. В нашем исследовании мы применяли собственный Способ профилактики послеоперационной боли (патент № 2702759, опубликовано 11.10.2019 г.).

Послеоперационная боль является одним из основных проблемных моментов, особенно, в первые дни после вмешательства. Для купирования боли используют различные виды обезболивающих средств, в том числе опиоиды, нестероидные противовоспалительные и др. Во многих случаях болевой синдром усугубляется иррадиирующей болью из нижних отделов позвоночника и крестца. Сочетание дегенеративно-дистрофических процессов в тазобедренном суставе и нижних отделах крестца встречается довольно часто. Целью нашей разработки является профилактика послеоперационных осложнений при вмешательстве на тазобедренном суставе, снижение дозировки обезболивающих препаратов, при сохранении возможности использования прямых антикоагулянтов (согласно инструкции используемых препаратов), на ранних сроках после операции.

Сущность способа профилактики послеоперационного болевого синдрома заключается в проведении мультимодального обезболивания. Мультимодальная анальгезия предусматривает одновременное использование нескольких препаратов и/или методик, обладающих различными механизмами действия, и позволяющих достичь адекватного обезболивания при минимуме побочных эффектов, присущих назначению больших доз одного анальгетика в режиме монотерапии.

Непосредственно после операции производят однократные инъекции смеси растворов глюкокортикостероида (ГКС) длительного действия и анестетика в проекцию обоих крестцово-подвздошных сочленений. Глюкокортикостероиды являются адаптивными гормонами, повышающими устойчивость организма к стрессу. Общеизвестно, что операция – это огромный стресс для организма, в условиях которого продукция эндогенного кортизола значительно увеличивается (в 10 раз и более), что значительно отражается на функции эндокринной системы. Использование ГКС длительного действия позволяет купировать стрессовую реакцию организма, что потенцирует обезболивающий эффект анестетиков. Препарат позволяет снизить риск развития реактивного воспаления и отека всей задней части тазового кольца и тазобедренных суставов. Площадь обезболивающего воздействия ограничена зоной «галифе», которая обозначена на

рисунке 8Б. Применение смеси растворов ГКС и анестетика обеспечивает достижение максимальной концентрации препаратов в плазме в течение 1,5 часа, а период биологического полудействия – от 36 до 54 часов, что достаточно для послеоперационного обезболивания. Введение глюкокортикостероидов в область крестцово-подвздошных сочленений снимает риски развития гематом, возможных при эпидуральной анестезии с использованием катетера, что позволяет применять тромбопрофилактические средства в раннем послеоперационном периоде (4-6 часов) согласно инструкции к использованию прямых пероральных антикоагулянтов (дабигатран, ривароксабан и т.п.). Выполнение инъекций в область обоих крестцово-подвздошных сочленений таза необходимо, поскольку в последующем, иррадиация боли из поясничного отдела позвоночника возможна в обе нижние конечности. Техника инъекций блокады крестцово-подвздошного сочленения для профилактики болевого синдрома иллюстрируется рисунком 8.



А

Б

Рисунок 8А – Техника инъекций блокады крестцово-подвздошного сочленения для профилактики болевого синдрома; Б. Схема распространения зоны влияния блокады.

Выполнение способа. Пациент лежит на боку в период проведения эндопротезирования тазобедренного сустава. Непосредственно после ушивания послеоперационной раны, и наложения асептической повязки, растворами антисептика обрабатывают область крестца и крестцово-подвздошных

сочленений. Производят инъекцию в область крестцово-подвздошного сочленения, как это показано на рисунке 8А на оперированной стороне, и далее, на симметричном сочленении. Для инъекции с каждой из сторон используют смесь раствора глюкокортикостероида длительного действия по 0,5 мл и 2 мл 2% Лидокаина (или другого анестетика в соответствующей дозировке). Общий объем глюкокортикостероида составит, таким образом, 1 мл, что является стандартной дозировкой для инъекций. Места инъекций заклеивают для профилактики асептическим пластырем. В послеоперационном периоде, при необходимости, в первые несколько дней стационарного лечения, используют обезболивающие препараты. Дозы обезболивающих препаратов значительно снижены по сравнению с традиционными методами послеоперационного обезболивания, что обеспечивается антистрессовым влиянием ГКС. Возможны (при необходимости) повторные инъекции глюкокортикостероида и анестетика через 6-7 дней в указанной зоне, что обусловлено продолжительностью действия препаратов и позволяет провести профилактику возникновения болевого синдрома на амбулаторном этапе реабилитации.

Клинический пример. Пациентка М, 56 лет, поступила в клинику с диагнозом: Левосторонний коксартроз III степени с протрузией вертлужной впадины, дорсалгия (остеохондроз) поясничного отдела позвоночника. Жалобы на боли в тазобедренном суставе при нагрузках и ночные боли в проекции крестцово-подвздошного сочленения, с иррадиацией в левую нижнюю конечность. В апреле 2017 г. пациентке под нейроаксиальной блокадой проведена операция: эндопротезирование левого тазобедренного сустава. Вмешательство проведено заднебоковым доступом в положении пациентки на правом боку. Непосредственно после наложения швов на послеоперационную рану, область крестца, поясничной области позвоночника и боковых поверхностей тазовых костей была обработана растворами антисептиков. Далее произведены по одной инъекции в проекцию каждого крестцово-подвздошного сочленения смесью растворов Бетаметазона по 0,5 мл и Лидокаина 2% по 2 мл. Пациентку перевели в отделение ортопедии, болевой синдром в течение первых суток не превысил 3 см

по шкале ВАШ. Обезболивание продолжено поддерживающими дозами НПВП и миорелаксанта до выписки её из стационара.

Отсутствие противопоказаний и возможных рисков развития кровотечения или гематомы, позволило пациентке назначить ежедневный прием прямого перорального антикоагулянта сразу после наступления полноценного гемостаза в области послеоперационной раны. В дальнейшем, ежедневно до выписки из клиники (6 суток), потребность в опиоидных анальгетиках была минимальная. Болевой синдром полностью купировался.

На амбулаторном этапе лечения (реабилитационный период составил 3 месяца) болевой синдром отсутствовал. На контрольном осмотре, по завершению указанного периода, боли в оперированном, симметричном и смежных суставах не наблюдались. Пациентка конкретизировала отсутствие боли в поясничном отделе позвоночника и крестцово-подвздошных сочленениях и днем, и ночью.

Авторская методика послеоперационного обезболивания применена пациентам основной группы. Благодаря разработанному способу мы получили «отличные» и «хорошие» результаты по шкалам и опросникам состояния пациента, перенесшего ЭП ТБС.

Оценку эффективности терапии проводили в виде сравнительного опроса сплошным методом среди 61 пациента, которым использовали послеоперационную анальгезию авторским методом мультимодального обезболивания (ММО) и 50 пациентов, которым было проведено стандартное послеоперационная анальгезия (СА) опиоидными анальгетиками. Таким образом данный фрагмент исследования проводили исключительно внутри основной группы (с повышенным ИМТ в пределах 25–39,9 кг/м²) пациентов. Рецензируемые пациенты по стандартной горизонтальной шкале VAS оценивали в см степень выраженности болевого синдрома в день операции, ежедневно после операции и при выписке. Разница в показателях болевого синдрома, по данным шкалы ВАШ между группами пациентов, получавших послеоперационную анальгезию сравниваемыми методами, определилась уже на вторые сутки. Показатель боли при использовании авторской методики (ММО) был ниже на 1,5 см, т.е. на 29,9%. На третий день наблюдений разница составила 23,3% и в

дальнейшем снизилась до 11,1% на момент выписки пациентов (в среднем 6 суток). Сравнительный анализ показателей болевого синдрома по шкале ВАШ (в см) у пациентов при использовании вариантов послеоперационной аналгезии представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Сравнение показателей болевого синдрома по шкале ВАШ (в см) у пациентов при использовании вариантов послеоперационной аналгезии

Группы	N	I день операция (M±m)	II день ПО (M±m)	III день ПО (M±m)	IV день ПО (M±m)	При выписке (M±m)
ММО	61	9,04±0,085	3,74±0,14 p=0,0001*	3,32±0,04 p=0,05	2,88±0,04 p=0,05	2,10±0,06 p=0,04
СА	50	9,25±0,14	5,33±0,09 p=0,0001*	4,33±0,09 p=0,02	3,74±0,08 p=0,05	2,36±0,19 p=0,03

Сравнение с предыдущим этапом наблюдения. *– различия показателей статистически значимы.

Динамика болевого синдрома по шкале ВАШ (в см) у пациентов основной группы при использовании вариантов послеоперационной аналгезии представлена на рисунке 9.

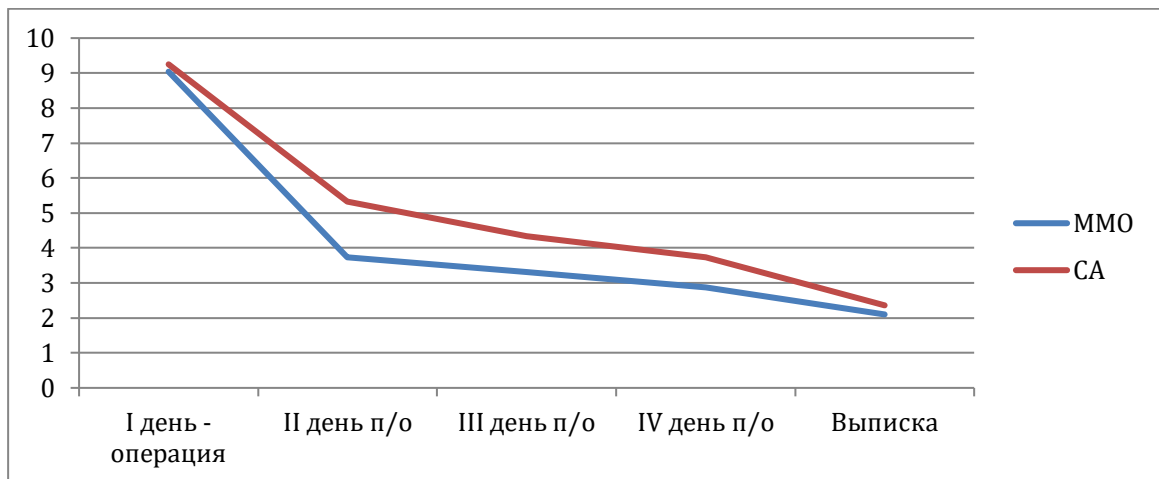


Рисунок 9 – Динамика болевого синдрома по шкале ВАШ (в см) у пациентов основной группы при использовании вариантов послеоперационной аналгезии.

В связи с менее выраженным болевым синдромом на следующий день после операции, пациенты, получавшие обезболивание по авторской методике, уже на вторые сутки после операции значительно активнее занимались ЛФК и передвигались по палате (Таблица 8). Достоверно значимая разница определена между болевым синдромом непосредственно в день оперативного вмешательства и на второй день после операции, что так же позволило сделать вывод о эффективности разработанного и внедренного метода послеоперационного обезболивания пациентов при эндопротезировании тазобедренного сустава.

Ограничитель мягких тканей. При формировании доступа к тазобедренному суставу, хирург сталкивается с проблемой ограничения мягких тканей и их травматизацией, особенно у женщин с преобладанием подкожной жировой клетчатки на ягодицах в зоне оперативного вмешательства. Особую сложность хирург испытывает при вмешательствах у пациентов с ожирением. Традиционно для этой цели используются ретракторы Хоммана, устанавливаемые в задневерхний квадрант над вертлужной впадиной, которые не всегда обеспечивают достаточную визуализацию важных анатомических структур и выполнение оперативных приемов в операционной ране.

В этой зоне мы устанавливали один из видов ранорасширителей авторской разработки. Это позволяло стабильно, без помощи ассистента сдерживать мягкие ткани вне зоны последующей установки эндопротеза.

Ограничитель мягких тканей при оперативном вмешательстве на вертлужной впадине представлен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Ограничитель мягких тканей при оперативном вмешательстве на вертлужной впадине.

Как видно из рисунка, сущность полезной модели (№ 177217, опубл. 13.02.2018 г.) состоит в том, что Ограничитель параартикулярных тканей состоит из ручки и рабочей части, поперечное основание которой оснащено двумя заостренными зубьями. Рабочая часть выполнена в виде дугообразно изогнутой рамы, а по её оси установлена прямая ручка.

Преимущество данного инструмента заключается в максимальной ретракции большого объема мягких тканей за счет наличия дугообразной рамки, с минимальной их травматизацией, без участия ассистента. Наличие прямой ручки, установленной по вертикальной оси рабочей части, позволяет ввести в кость зубья рабочей части как вручную, так и с использованием молотка, без ухудшения визуализации суставных элементов. Конструкция ограничителя мягких тканей представлена на рисунке 11.

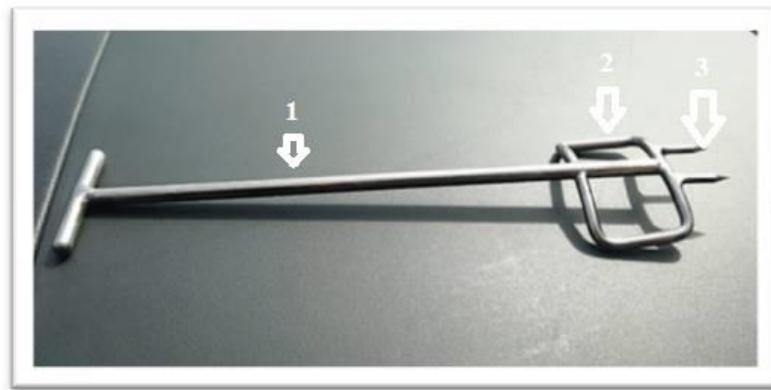


Рисунок 11 – Конструкция ограничителя мягких тканей.

Данная конструкция состоит из следующих элементов: 1 – ручка; 2 – рабочая часть устройства; 3 – зубья поперечного основания рабочей части.

Рабочая часть выполнена в виде дугообразной рамы, поперечное основание которой ограничивает погружение зубьев в костную ткань, зубья позволяют удерживать весь объем параартикулярных тканей по периметру раны от смещения в сторону полости сустава. Причем дугообразный изгиб рабочей части

устройства, повторяя контур края вертлужной впадины, удерживает капсулу сустава и мягкие ткани вне зоны работы хирурга, что обеспечивает полноценную визуализацию суставных элементов в ходе всего вмешательства.

Применение устройства. После разреза кожи и доступа к капсуле тазобедренного сустава, последнюю рассекают, производя артротомию. Вывихивают головку бедренной кости. В верхней части операционной раны обнажают вертлужную впадину. Верхний край ее, как правило, перекрывается ягодичной мышцей и капсулой тазобедренного сустава. Устройство заводят снизу вверх, по верхнему краю вертлужной впадины, отодвигая капсулу и окружающие ткани. Отступя на 10–12 мм вверх по подвздошной кости, упирают в нее зубья рабочей части и ручкой выводят ограничитель параартикулярных тканей в положение, перпендикулярное костной поверхности. Вручную, или используя молоток, зубья вбивают в кость до упора поперечного основания рабочей части.

Дугообразно изогнутая рабочая части устройства, повторяя контур края вертлужной впадины, удерживает капсулу сустава и мягкие ткани вне зоны работы хирурга в ходе всего вмешательства. По завершении работы в вертлужной впадине устройство вручную или с помощью молотка удаляют из кости. Восстанавливают целостность капсулы и мягких тканей, накладывают послойно швы.

Количественная оценка результатов применения заднего доступа у пациентов, страдающих ожирением, с использованием разработанного ограничителя мягких тканей по методике А.Ю. Созон-Ярошевича [59].

Ограничитель параартикулярных тканей предназначен для использования при эндопротезировании тазобедренного сустава, обеспечивает полноценное ограничение тканей и визуализацию внутрисуставных элементов, особенно при наличии избыточного объема жировой ткани в области вмешательства.

Количественная оценка производилась по методике, описанной А.Ю. Созон-Ярошевичем [66], которая представлена в виде рисунка 12.

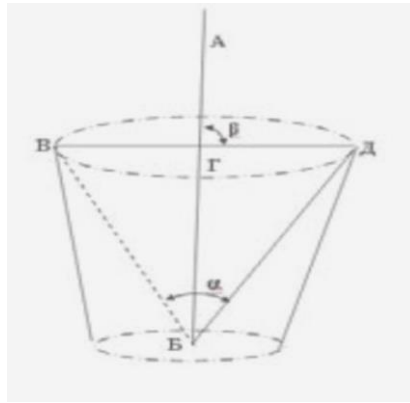


Рисунок 12 – Количественная оценка доступа, разработанная А.Ю. Созон-Ярошевичем (АВ – ось операционного действия; ГВ – глубина раны; β – угол наклона оси операционного действия; α – угол операционного действия; ВД – длина раны).

Данная техника включала в себя оценку следующих критериев:

Ось операционного действия – линия, соединяющая глаз хирурга с самой глубокой точкой операционной раны (или же самым важным объектом операционного вмешательства) в нашем случае вертлужной впадины. Чаще всего ось операционного действия совпадает с осью конуса операционной раны или является биссектрисой угла между боковыми стенками раны.

Угол наклона оси операционного действия образуется осью операционного действия и поверхностью тела больного в пределах операционной зоны (плоскости раневой апертуры). Данным показателем определяется угол зрения, под которым хирург вынужден рассматривать объект операции. Наиболее комфортный обзор присутствует, когда этот угол равен 90 градусам. При уменьшении этого угла менее 25 градусов проводить операционное вмешательство не представляется возможным.

Угол операционного действия образуется стенками конуса операционной раны и определяет свободу перемещения в ране пальцев рук хирурга и инструментов. Значение этого угла должно стремиться к 90 и более градусам. При значении 25 градусов манипуляции осуществляются неуверенно, при величине 10–14 градусов они практически невозможны. При некоторых особых условиях угол операционного действия определяется не краями костной или кожной раны,

а краями тех органов, которые, выступая в операционную рану, ограничивают простор манипуляций.

Глубина раны – расстояние между плоскостями верхней и нижней апертур раны. Глубина раны определяется по оси конуса, которая является также и осью операционного действия, или по биссектрисе угла операционного действия. Это отрезок оси операционного действия от плоскости раневой апертуры до объекта вмешательства.

Зона доступности в классическом понимании является площадью дна операционной раны [59].

При выполнении первичного эндопротезирования у пациентов двух исследуемых групп производилась количественная оценка следующих параметров по методике А.Ю. Созон-Ярошевича: длина раны, глубина раны (от середины дна вертлужной впадины до кожи), угол наклона оси операционного действия (относительно вертлужной впадины), угол операционного действия, площадь доступности. Необходимо отметить, что исследование этих параметров проводилось после выполнения окончательной резекции шейки бедренной кости, непосредственно перед началом обработки вертлужной впадины фрезами. Исходя из этого, дном раны всегда являлась вертлужная впадина. Для более точного сравнения исследуемых ретракторов и ограничителя мягких тканей были введены дополнительные критерии оценки – также оценивалась форма раны с расставленными ретракторами после выполненной резекции шейки бедренной кости, непосредственно перед началом обработки вертлужной впадины фрезами. Для определения площади раневой апертуры мы также решили исследовать площадь ромба, образуемого длиной и шириной раны, а для определения формы раневой апертуры – соотношение длины и ширины раны.

Исследуя глубину раны при использовании стандартного заднего доступа у пациентов с ожирением, были обнаружены статистически значимые различия ($p < 0,001$) по сравнению с пациентами с нормальным ИМТ, причем выявлены статистически значимые различия глубины раны в зависимости от индекса массы

тела. Длина раны в исследуемых группах была приблизительно одинаковой и статистически не отличалась ($p=0,089$).

При исследовании угла операционного действия было установлено, что стандартный задний доступ у пациентов с ожирением при применении стандартных ретракторов Хомана связан с минимальным значением данного параметра. По сравнению со стандартными ретракторами, в группе пациентов с ожирением, прооперированных с применением разработанного ограничителя мягких тканей показали статистически большее значение данного параметра ($p<0,001$). При исследовании угла наклона оси операционного действия, нами была обнаружена статистически значимая разница между стандартными ретракторами и разработанным ограничителем мягких тканей ($p=0,031$). Применение стандартных ретракторов Хомана у пациентов с ожирением продемонстрировали меньшее значение данного параметра.

Оценивая площадь раневой апертуры у пациентов с ожирением, также были найдены статистически значимые различия ($p<0,001$) между группами с применением стандартных ретракторов и разработанного ограничителя, применение ретракторов Хомана оказалось связано с меньшей площадью раны, чем при использовании разработанного ограничителя мягких тканей.

При исследовании формы раневой апертуры мы оценивали соотношение длины раны к её ширине, измеряемой на уровне середины длины раны, при установленных ретракторах и перед началом обработки вертлужной впадины. Чем ближе значение этого параметра к единице, тем сильнее форма раневой апертуры была приближена к квадрату. Если числовое значение этого параметра стремилось к двум, то форма раневой апертуры была сильнее приближена к продолговатому ромбу, увеличивая обзор анатомических структур. Было установлено, что форма раневой апертуры при применении стандартных ретракторов имела самую квадратную форму. При использовании разработанного ограничителя раневая апертура имела более вытянутую форму.

Медианные значения количественных параметров оценки хирургического заднего доступа у пациентов с ожирением представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Количественные показатели оценки хирургического заднего доступа с применением авторского ограничителя мягких тканей

Параметр	СЗД с применением стандартных ретракторов Хомана		СЗД с применением разработанного ограничителя мягких тканей		Р
	МЕ	Q1–Q3	МЕ	Q1–Q3	
Длина раны, см	14	11–15	14	10–15	0,089
Глубина раны, см	15	10–18	16	11–18	0,031
УОД, град	50,5	45–55,5	67,5	55,3– 70,1	<0,001
УНООД, град	76,3	74–82	85,5	78,6– 89,4	<0,001
Площадь раневой апертуры, см ²	25,5	22–28	45	38,6– 46,2	<0,001
Форма раневой апертуры	1,4	1,1– 1,6	2,1	1,8–2,3	<0,001

Резюмируя проведенную количественную оценку заднего доступа с применением различных ретракторов у пациентов с ожирением по методике А.Ю. Созон-Ярошевича, следует отметить, что применение разработанного ограничителя мягких тканей продемонстрировало больший по сравнению со стандартными ретракторами угол операционного действия, увеличивающий свободу действия хирурга в операционной ране, а также больший угол наклона оси операционного действия, более вытянутую форму раневой апертуры и её большую площадь, что улучшает визуализацию необходимых анатомических структур. Все эти факторы могут значительно облегчить проведение первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с избыточной массой тела и расширить возможности применения разработанного инструментария, что следует учитывать при проведении предоперационного планирования у пациентов с ожирением.

3.3 Особенности послеоперационного ведения пациентов

После операции пациентов переводили в палату интенсивной терапии, где они находились под наблюдением врача реаниматолога до следующего утра. Строгий постельный режим был обусловлен вариантом анестезиологического пособия.

На следующий день пациентам под контролем инструктора ЛФК разрешали садиться, свесив ноги через край кровати, а после обеда – вставать и ходить с помощью дополнительных средств опоры. Допускалась нагрузка на оперированную конечность не более 50% от массы тела пациента в течение первых двух-трёх недель. Дренажную систему удаляли через 24–48 часов. Антибиотикопрофилактику проводили в те же сроки.

Несомненно, важными элементами являлась ранняя активизация пациента: ЛФК с началом пассивных и активных упражнений на суставы нижних конечностей уже в день операции и ранняя вертикализация пациента, чему способствовала эффективная система мультимодального послеоперационного обезболивания. Под контролем инструктора ЛФК с первого дня после операции начитали этап реабилитации с разработки движений в оперированном тазобедренном суставе. Вне зависимости от весоростовых характеристик, все пациенты начинали курс реабилитации в стационаре и продолжали на амбулаторном этапе. Пребывание в стационаре не превышало 5–7 дней после проведения операции.

Методы профилактики тромбоэмболических осложнений

Профилактика тромбоэмболических осложнений (ТЭО) носила обязательный, комбинированный характер. Поскольку эндопротезирование относится к операциям с высоким риском развития тромбоза вен нижних конечностей, то всем пациентам ещё до вмешательства использовались непрямые методы профилактики. В основе тромбопрофилактики было применение эластического трикотажа и специфический для клиник Казанского ГМУ метод

электронейростимуляции (ЭНС) мышц нижних конечностей на всем периоде стационарного лечения. С этой целью, использованы индивидуальные приборы «Veinoplus» (Ad Rem Technology, Франция).

Противоварикозный чулок или эластичный бинт использовали на интактной конечности пациента уже перед вмешательством, а непосредственно после него одевали (накладывали) и на оперированную. Чулки рекомендовалось носить постоянно, до одного месяца, а в случае развития ТЭО – до момента полной реканализации просвета сосуда по данным эхографии.

Специфическую антикоагулянтную профилактику пациентам проводили тремя группами препаратов. К ним относится нефракционированный гепарин, низкомолекулярные гепарины и пероральные прямые антикоагулянты. Эноксапарин натрия был использован в дозе 40 мг один раз в сутки подкожно (первая доза вводилась за 12 часов до хирургического вмешательства). Гепарины назначали ещё до операции, а Дабигатран этексилат применяли, как правило, с утра следующего дня после эндопротезирования в дозировке 110 мг и последующей поддерживающей дозой 220 мг один раз в сутки. Ривароксабан назначали в дозировке 10 мг раз в сутки.

Начальную дозу пациенты принимали через 6–10 часов после операции при условии достигнутого гемостаза. Общий срок профилактических мероприятий составил не менее 35 дней.

Клинический пример

Пациентка Е. 78 лет. Поступила в клинику по поводу идиопатического остеоартроза левого тазобедренного сустава III стадии по Коллгрёну-Лоуренсу с выраженным болевым синдромом. ИМТ пациента составил 35 и соответственно она была отнесена к основной группе.

В марте 2016 года произвели эндопротезирование сустава бесцементной тотальной конструкцией фирмы ZIMMER: ацетабулярный компонент Trilogy диаметр 50 мм с полиэтиленовым вкладышем, бедренный компонент CLS Spotorno №12,5, головка 28 мм, L(+3мм) (рисунок 13). До оперативного вмешательства на обе икроножные мышцы наклеили электроды, определили

индивидуальные параметры силы воздействующего импульса тока. Проведена 20-минутная процедура электронейростимуляции икроножных мышц нижних конечностей. С оперированной ноги удалили электрод, а на противоположную надели противоварикозный профилактический чулок. После окончания операции, на оперированную ногу наложили последовательно электрод и надели чулок. По окончании действия анестезии, провели последующую процедуру ЭНС икроножных мышц нижних конечностей пациента. В течение суток было проведено ещё две процедуры по 20 минут каждая, вплоть до начала самостоятельного передвижения пациента с помощью костылей. Примеры наложения электродов при проведении ЭНС, обзорные рентгенограммы до и после эндопротезирования представлены на рисунках 13 А, Б, В.



А

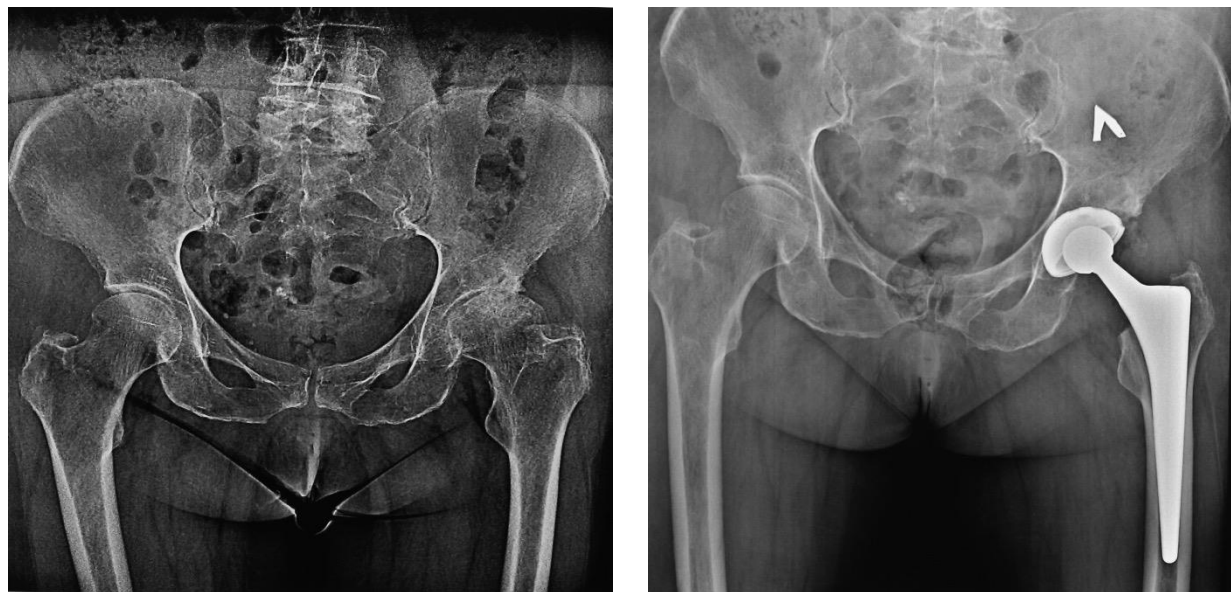
**Б****В**

Рисунок 13А – Пример наложения электродов при проведении ЭНС пациентке Е. 78 лет, Б – обзорная рентгенограмма таза пациента с захватом обоих тазобедренных суставов до оперативного вмешательства, В – рентгенограмма после эндопротезирования.

Параллельно с проводимыми процедурами ЭНС пациенту был назначен гепарин по 5000 ЕД 3 р/д п/к. На амбулаторном этапе профилактика продолжена препаратом Ривароксабан 10 мг один р/д перорально. На всем сроке лечения данных за тромбоз вен нижних конечностей не выявлено.

Восстановительный период начинали с вертикализации пациента на следующий день после вмешательства, разрешали нагрузку на оперированную конечность не более 50% от массы тела пациента в течении первых 2-3 недель, с постепенным увеличением до 75-80% через полтора месяца. Ходьбу по лестнице рекомендовали с 5-го дня. Разработку движений в тазобедренном суставе проводили при непосредственном участии инструктора ЛФК. Начальный курс проходил в стационаре, амбулаторный этап восстановительного периода занимал не менее трёх месяцев, а исход реабилитации оценивался через год после эндопротезирования.

Непосредственно после стационара 110 пациентов проходили этап реабилитации в условиях специализированных центров. Средний срок пребывания равнялся 21 дню. В комплекс восстановительного лечения входили ежедневные занятия на механических устройствах типа «Артромот» и тренажёрах, ЛФК, ходьба по лестнице, специализированным дорожкам и т.п. Через три месяца каждому пациенту проведен контрольный осмотр с оценкой рентгенограмм, функциональных возможностей и психоэмоционального статуса. Итоговую оценку восстановления пациента проводили через 12 месяцев после хирургического лечения, а через 60 месяцев оценивали эффективность проведенной артропластики.

В процессе реабилитации мы придерживались следующих основных принципов:

- Раннее начало реабилитационных мероприятий;
- Комплексность реабилитации;
- Индивидуализация программы, особенно для тучных пациентов;
- Этапность и непрерывность реабилитации.

Программа реабилитации условно разделена нами на три периода.

Ранний послеоперационный или госпитальный период проходил до выписки из стационара. Реабилитационные мероприятия этого периода направлены были на купирование болевого синдрома, адаптацию органов и систем организма к новым условиям, коррекцию нарушений гомеостаза, профилактику травматических и ранних послеоперационных осложнений и создание, таким образом, оптимальных условий для заживления операционной раны и полноценной регенерации поврежденных анатомических структур сустава. Проведение этого этапа реабилитации особенно важно, поскольку на этих сроках происходит формирование соединительнотканых рубцов, ведущих к образованию контрактур различной степени выраженности. Чтобы этого не произошло, проводился комплекс мероприятий:

– ранняя активизация пациентов (на второй день после операции ходьба на костылях с дозированной нагрузкой на оперированную конечность);

– пассивные и активные движения в тазобедренном суставе, в том числе с помощью инструктора ЛФК,

– запрещалось сгибание в тазобедренном суставе на угол более 90 градусов, т.е. подтягивание коленей к груди и другие аналогичные движения.

Амбулаторный период. Соответствовал первичному заживлению послеоперационной раны, снятию швов или скобок с послеоперационной раны и строгое соблюдение ортопедического режима – запрещалось:

- сидеть на низком стуле или унитазе без подставки;
- класть ногу на ногу и перекрещивать ноги, в т.ч. лежа на боку;
- производить резкие повороты корпуса при фиксированной тазовой части;
- ложиться на здоровую сторону без специального валика (пилота) между бедер.

Нарушение предписанного ортопедического режима может привести к вывиху головки эндопротеза и закрытому вправлению вывиха.

Восстановительный период продолжается до трех месяцев. Реабилитационные мероприятия были направлены на восстановление опороспособности конечности, функции мышц и движений в суставах, восстановление профессиональных и бытовых навыков и улучшение функционального состояния организма в целом.

ГЛАВА 4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Как было отмечено в главе 2 диссертации, все пациенты, в рамках исследования, были разделены на две группы.

Первая (основная) включала в себя пациентов, у которых был повышенный индекс массы тела ($ИМТ > 25 \text{ кг/м}^2$). Она, в свою очередь, подразделена на четыре подгруппы в зависимости от степени выраженности нарушений весоростовых характеристик:

- I подгруппа состояла из 32 пациентов с индексом массы тела от 25 до $29,9 \text{ кг/м}^2$;
- II подгруппа состояла из 43 пациентов с индексом массы тела от 30 до $34,9 \text{ кг/м}^2$;
- III подгруппа состояла из 25 пациентов с индексом массы тела от 35 до $39,9 \text{ кг/м}^2$;
- IV подгруппа состояла из 11 пациентов с индексом массы тела более 40 кг/м^2 .

Вторая группа (сравнения) составлена из пациентов, имевших индекс массы тела на момент обращения в клинику в пределах нормы ($ИМТ$ от 18.5 до 24.99 кг/м^2).

До операции пациент получал методические рекомендации по прохождению курса реабилитации.

Контрольными периодами оценки состояния пациентов явились:

1. День обращения пациента в клинику.
2. Визит пациента через три месяца после операции.
3. Визит пациента через шесть месяцев после операции.
4. День осмотра пациента через 12 месяцев после операции.
5. День осмотра пациента через 60 месяцев после операции.

Задачей стационарного этапа исследования явилась оценка продолжительности вмешательства, объема кровопотери во время него и по

дренажам (в течение 24 ч. после окончания операции). Эти показатели были важны для дифференцированной характеристики пациентов.

Амбулаторный этап анализировали по ряду параметров. Клинико-функциональные результаты оценивали по балльной шкале Харриса для оценки результатов ЭП ТБС (Harris W.H. 1969) и 10-сантиметровой визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ). Качество жизни характеризовалось результатами динамики изменения психоэмоционального состояния пациентов на этапах исследования согласно данным «Короткой версии опросника здоровья – 36» (MOS 36-Item Short-Form Health Survey, или MOS SF-36).

Каждому пациенту была проведена клинико-функциональная и психоэмоциональная оценка до вмешательства и на этапах исследования после ЭП ТБС, проведенной по поводу остеоартроза различной этиологии с наличием выраженного болевого синдрома и ограничения функции в суставе.

Оценка статистических количественных показателей для категорий: «Описание пациента», «Описание болезни», «Параметры операции», «Тип протезирования», «Оценка по шкале Харриса», «ИМТ», «Боль по ВАШ» и «SF 36» демонстрировала достаточный объем проведения статистического анализа данных и формирования статистических выводов. Коэффициент вариации изменялся в диапазоне от 5 до 4842%, что говорит о высоком уровне разнородности некоторых исследуемых показателей.

Самыми однородными показателями оказались «SF-36 Общий, через 60 мес.», «Оценка по шкале Харриса, через 60 мес.» и «Рост, см», а самыми неоднородными – «Боль по ВАШ, через 60 мес.», «ИМТ, кг/м² до операции – через 3 мес.», и «ИМТ, кг/м² до операции – через 6 мес.». Критерий согласия Пирсона показывает, что в 90% случаях гипотеза о нормальном распределении отвергается.

4.1 Анализ показателей стационарного этапа лечения

Анализ и статистическая обработка протоколов операций, анестезиологических карт позволил сделать вывод об отсутствии значимых различий между подгруппами пациентов с избыточным ИМТ по рецензируемым периоперационным характеристикам. Мы убедились в том, что сравнение следует проводить лишь между усредненными показателями продолжительности вмешательства, величине кровопотери у пациентов с превышенными (основной группой) и нормальными весоростовыми характеристиками (группой сравнения). Распределение пациентов по клиническим показателям между группами с повышенным и нормальным ИМТ по подгруппам исследования представлено в таблице 10.

Таблица 10 – Распределение пациентов по клиническим показателям между группами с повышенным и нормальным ИМТ (средние \pm среднеквадратичные отклонения) по подгруппам исследования

Показатель	Группы ИМТ		Уровень Р
	Нормальный ИМТ (N=43)	Повышенный ИМТ (N=111)	
Параметры операции			
Длительность операции, мин	58,95 \pm 24,53	50,72 \pm 16,14	0,0848
Срок госпитализации, сут	9,16 \pm 2,80	9,33 \pm 2,15	0,1909
Длительность тромбопрофилактики, дней	7,19 \pm 2,70	7,75 \pm 1,58	0,0187
Кровопотеря, мл	220,93 \pm 80,35	191,89 \pm 68,27	0,0569
Кровопотеря первые сутки после операции, мл	261,63 \pm 122,88	250,00 \pm 87,39	0,9007

Распределение пациентов основной группы в зависимости от ИМТ по подгруппам исследования представлено в виде сводной таблицы 11.

Таблица 11 – Распределение пациентов основной группы в зависимости от ИМТ по подгруппам исследования (средние \pm среднеквадратичные отклонения)

Показатель	Подгруппы повышенного ИМТ				Уровень Р (df=3)
	I) 25– 30 (N=32)	II) 30– 35 (N=43)	III) 35– 40 (N=25)	IV) 40 и более (N=11)	
Параметры операции					
Длительность операции, мин	48,75 \pm 16,75	51,63 \pm 15,99	50,80 \pm 17,60	52,73 \pm 12,52	0,5519
Срок госпитализации, сут.	8,81 \pm 1,97	9,35 \pm 1,72	10,28 \pm 2,88	8,64 \pm 1,75	0,0649
Длительность тромбопрофилактики, дней	7,31 \pm 1,33	7,91 \pm 1,63	8,28 \pm 1,65	7,18 \pm 1,54	0,1247
Кровопотеря, мл.	204,69 \pm 78,66	181,40 \pm 63,64	204,00 \pm 70,59	168,18 \pm 33,71	0,3049
Кровопотеря первые сутки после операции, мл.	242,19 \pm 98,46	256,98 \pm 82,07	254,00 \pm 88,88	236,36 \pm 77,75	0,8477

Как видно из содержания представленных таблиц, по длительности операции, сроку госпитализации, длительности тромбопрофилактики, интраоперационной кровопотери и кровопотери в первые сутки после операции статистически значимых различий в группах выявлено не было.

4.2 Оценка результатов лечения пациентов

У всех пациентов отмечали положительную динамику анатомо-функционального статуса по шкалам ВАШ, Харриса и качества жизни по SF-36 через 3, 6, 12 и 60 месяцев после эндопротезирования.

4.2.1 Эффективность купирования болевого синдрома на этапах лечения

Характеристику пациентов проводили по результатам изменений показателей VAS, см, Визуально-аналоговая шкала – ВАШ, «Visual Analog Scale, VAS». Нами была использована стандартная цифровая горизонтальная рейтинговая шкала с градуировкой 0 до 10 в см для оценки болевых ощущений.

Изменение интенсивности боли считалось объективным, если новое значение ВАШ отличалось от предыдущего более чем на 1,3 балла или 1,3 см. Согласно общепринятому стандарту, снижение уровня боли на 1,5-2,0 балла считали нормальным, на 3,0 – умеренным, на 5,0 и более – существенным.

Пациенты после операции ЭП ТБС всех групп практически избавились от болевого синдрома характерного остеоартрозу поздних стадий, причем разница между показателями в группах не зависела от массы тела пациентов. Все положительные результаты были разделены на «удовлетворительные», куда были отнесены случаи снижения уровня боли на 1,5–2,0 балла, к «хорошим» на 3,0, а к «отличным» – на 5,0 и более пунктов [61]. Однако столь значимое снижение было возможно лишь на стационарном этапе лечения, т.е. в сравнении величин предоперационной боли и при выписке пациента из стационара.

Пациенты после операции ЭП ТБС всех групп практически избавились от болевого синдрома, характерного остеоартрозу поздних стадий, причем разница между показателями в группах не зависела от массы тела пациентов. Однако значимое снижение было возможно лишь на стационарном этапе лечения, т.е. в сравнении величин предоперационной боли и при выписке пациента из стационара.

Результаты количественных показателей боли по ВАШ основной группы и группы сравнения представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Количественные показатели боли по ВАШ основной группы и группы сравнения (средние \pm среднеквадратичные отклонения)

Показатель	Группы ИМТ		Уровень Р
	Нормальный ИМТ (N=43)	Повышенный ИМТ (N=111)	
Боль по ВАШ			
Боль по ВАШ, До ЭПТБС	6,74 \pm 0,85	6,63 \pm 0,69	0,4019
Боль по ВАШ, через 3 мес	1,88 \pm 1,07	1,86 \pm 0,64	0,7212
Боль по ВАШ, через 6 мес	1,40 \pm 0,90	1,23 \pm 0,53	0,3340
Боль по ВАШ, через 12 мес	0,67 \pm 0,71	0,48 \pm 0,57	0,1316

Боль по ВАШ, через 60 мес	0,07 ± 0,26	0,04 ± 0,19	0,3689
---------------------------	-------------	-------------	--------

Полученные данные демонстрируют отсутствие статистической разницы по динамике боли у пациентов обеих групп на амбулаторном этапе лечения. Наиболее однородные распределения между двумя группами наблюдаются у показателя: «Боль по ВАШ за период: до ЭПТБС – через 3 мес.», что положительно характеризует эффективность проведенной операции, раннего периода реабилитации и равных потенциальных возможностей пациентов по восстановлению качества жизни. Подтверждением данного тезиса является обоснованное снижение болевого синдрома по группам в показателях Боль по ВАШ на сроках наблюдения в 6, 12 и 60 месяцев после операции. Таким образом, у всех пациентов, даже с морбидным ожирением ЭПТБС тазобедренного сустава позволяет избавиться от боли ОА характера до минимальных значений через 6 мес. ($1,23 \pm 0,53$) после операции и полностью нивелировать боль к 12 мес. после ЭПТБС ($0,04 \pm 0,19$), что и является базовой целью для хирурга-ортопеда.

Результаты статистического сравнения количественных показателей боли по ВАШ основной группы в зависимости от ИМТ четырех подгрупп «Группы повышенного ИМТ» представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Количественные показатели боли по ВАШ основной группы в зависимости от ИМТ (средние ± среднеквадратичные отклонения)

Показатель	Группы повышенного ИМТ				Уровень Р (df=3)
	I) 25–30 (N=32)	II) 30–35 (N=43)	III) 35–40 (N=25)	IV) 40 и более (N=11)	
Боль по ВАШ					
Боль по ВАШ, До ЭПТБС	6,78 ± 0,75	6,60 ± 0,62	6,48 ± 0,71	6,64 ± 0,67	0,5112
Боль по ВАШ, через 3 мес.	2,00 ± 0,72	1,81 ± 0,63	1,68 ± 0,56	2,00 ± 0,63	0,2754
Боль по ВАШ, через 6 мес.	1,31 ± 0,59	1,19 ± 0,55	1,08 ± 0,40	1,45 ± 0,52	0,1466
Боль по ВАШ, через 12 мес.	0,53 ± 0,67	0,40 ± 0,54	0,48 ± 0,51	0,64 ± 0,50	0,5197
Боль по ВАШ, через 60 мес.	0,06 ± 0,25	0,00 ± 0,00	0,04 ± 0,20	0,09 ± 0,30	0,3635

Как следует из содержания данной таблицы, в подгруппах основной группы в категории «Боль по ВАШ» нет статистически значимых различий. Однородные распределения между четырьмя подгруппами наблюдаются у следующих показателей: «Боль по ВАШ, ЭПТБС – через 3 мес.», «Боль по ВАШ, через 6 мес.» и «Боль по ВАШ, ЭПТБС – через 60 мес» ($p > 0,6128$). В нашем исследовании, ИМТ не имел прямой корреляции с выраженностью болевого синдрома на амбулаторном этапе лечения. Кроме того, вариации массы тела не отражались на послеоперационном результате, а динамика исчезновения боли по ВАШ демонстрировала однородность у всех пациентов без учета массы тела или этиологии коксартроза.

В рассматриваемый период времени в категории «Боль по ВАШ» все показатели статистически значимо изменяются. Наиболее значимые обнаружены для периода «через 12 мес.» (в среднем на 6,6; $p < 0,0001$); для периода «через 60 мес.» (в среднем на 6,7; $p < 0,0001$), что демонстрирует общий положительный эффект артропластики, особенно выраженный в конце срока наблюдения. Важно отметить, что результаты не коррелируют с динамикой изменения массы тела, т.е. эффект сохраняется и у пациентов с остаточным ожирением. Динамика показателя по критериям «Боль по ВАШ» представлена на рисунке 14.

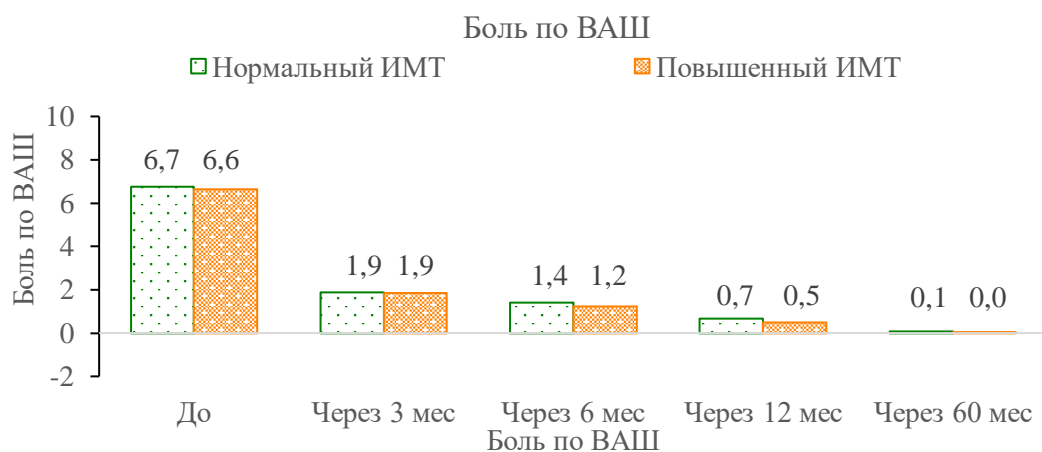


Рисунок 14 – Динамика показателя «Боль по ВАШ».

Анализ результатов демонстрирует, что показатель «Боль по ВАШ» по основной и группе сравнения с периода до операции через 3 мес. снизился на

72,1%; далее через 6 мес. – на 79,3%; через 12 мес. на 90%, а за все пять лет наблюдений значимо уменьшился на 99%.

Исходя из представленных аналитических данных, можно сделать вывод, что: ЭП ТБС имеет стойкий положительный эффект в отношении нивелирования болевого синдрома у всех пациентов с остеоартрозом независимо от массы тела пациента, в том числе, при ИМТ \geq 40.

1. Отмечено исчезновение боли в средние сроки после операции в течение 12 месяцев у всех пациентов с повышенным ИМТ даже при отсутствии похудения.

2. Регресс боли за 5 лет после операции статистически значим, и составил 99%.

Валидность ВАШ по данным многочисленных работ, находится в пределах «от умеренной до хорошей» и отдельно от других инструментов оценки КЖ её применять нельзя. ВАШ имеет слабую корреляцию с другими шкалами и опросниками, что подвергает сомнению её достоверность. В совокупности же с другими методами техническая реальность её исполнения позволяет наглядно продемонстрировать динамику эффектов различных видов лечения во многих областях медицины, поэтому соответствующие результаты значений важно учитывать в динамике лечения.

4.2.2 Анализ клинико-функциональных результатов лечения пациентов

Общие описательные характеристики количественных показателей по шкале Харриса у всей рецензируемой выборки пациентов представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Общие характеристики количественных показателей по шкале Харриса у всей выборки пациентов

Показатель	N (%)	M \pm S	V	Me [LQ; UQ]	(Min; Max)
Оценка по шкале Харриса					

Оценка по шкале Харриса, до ЭПТБС	154 (100,00%)	32,18 ± 8,59	27,00%	30,00 [30,00;40,00]	(10,00; 60,00)
-----------------------------------	------------------	-----------------	--------	------------------------	-------------------

Продолжение таблицы 14

Оценка по шкале Харриса, через 3 мес.	154 (100,00%)	65,00 ± 9,18	14,00%	65,00 [60,00;70,00]	(45,00; 90,00)
Оценка по шкале Харриса, через 6 мес.	154 (100,00%)	76,98 ± 7,03	9,00%	75,00 [75,00;83,75]	(60,00; 95,00)
Оценка по шкале Харриса, через 12 мес.	154 (100,00%)	84,58 ± 5,69	7,00%	85,00 [80,00;90,00]	(65,00; 100,00)
Оценка по шкале Харриса, через 60 мес.	154 (100,00%)	88,96 ± 4,81	5,00%	90,00 [85,00;90,00]	(75,00; 100,00)

На основании полученных данных видна положительная динамика по шкале Харрис за период 60 мес., где пациенты набирали сумму около 88 баллов. Хотя в ближайшем послеоперационном периоде (через 3 мес.) положительный статус по Харрис (> 70 баллов) встречался лишь у 20,8% пациентов. При сравнении количественных показателей по шкале Харриса у пациентов основной группы и группы сравнения мы получили данные, которые представлены в виде сводной таблицы 15.

Таблица 15 – Количественные показатели по шкале Харриса у пациентов основной группы и группы сравнения (средние ± среднеквадратичные отклонения)

Показатель	Группы ИМТ		Уровень Р
	Нормальный ИМТ (N=43)	Повышенный ИМТ (N=111)	
Оценка по шкале Харриса			
Оценка по шкале Харриса, до ЭПТБС	33,49 ± 11,31	31,67 ± 7,27	0,2779
Оценка по шкале Харриса, через 3 мес.	67,21 ± 11,87	64,14 ± 7,80	0,1674

Продолжение таблицы 15

Оценка по шкале Харриса, через 6 мес.	78,02 ± 8,67	76,58 ± 6,29	0,1813
Оценка по шкале Харриса, через 12 мес.	86,51 ± 6,22	83,83 ± 5,31	0,0047
Оценка по шкале Харриса, через 60 мес.	90,35 ± 5,05	88,42 ± 4,62	0,0189

Как видим по таблице, между двумя сравниваемыми группами значимо отличаются 2 показателя (оценка по Харрис через 12 мес. и 60 мес.). Хотя показатели по Харрис у пациентов группы сравнения несколько выше, среднесрочные результаты у пациентов с повышенным ИМТ расцениваются как хорошие (сумма >80 баллов). Кроме того, эти показатели демонстрируют однородность распределения: «Оценка по шкале Харриса, до ЭПТБС – через 60 мес.», «Оценка по шкале Харриса, до ЭПТБС – через 6 мес.» и «Оценка по шкале Харриса, до ЭПТБС – через 3 мес.» ($p > 0,63$). Статистические показатели оценки по шкале Харрис, где видно, что медианы в обеих группах относятся к категории хороших результатов через 12 мес. после ЭПТБС, а через 60 мес. их можно отнести к категории «отличные». Результаты шкалы Харрис с интервалом 3 мес.–12 мес. после ТЭП представлены в виде диаграммы на рисунке 15.

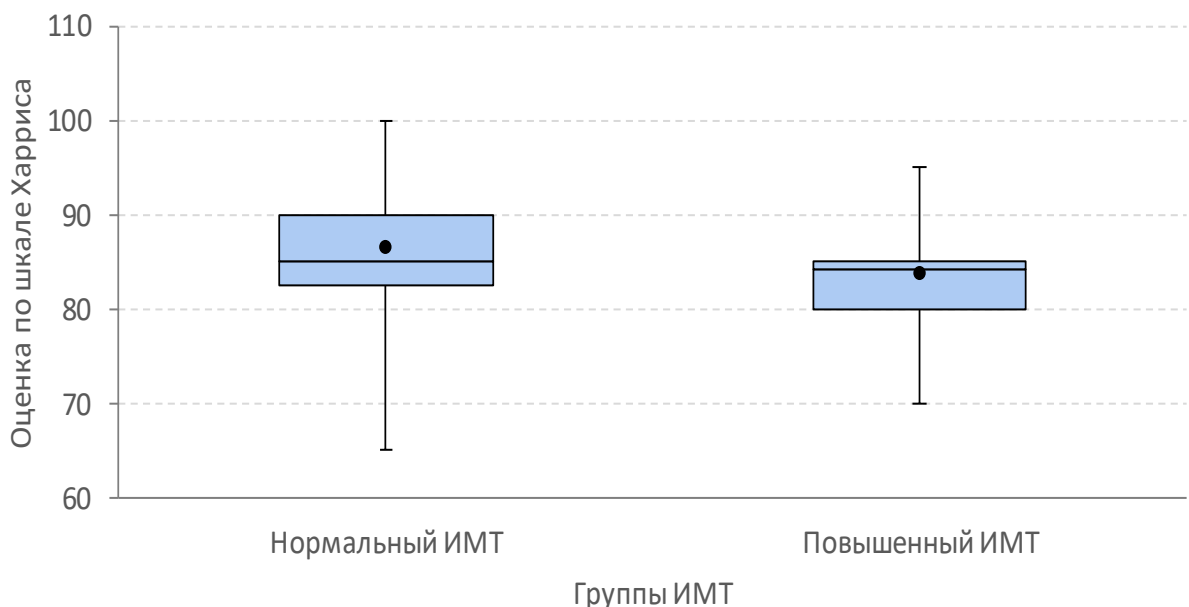


Рисунок 15 – Результаты шкалы Харрис с интервалом 3 мес.–12 мес. после ТЭП.

Результаты шкалы Харрис с интервалом 12–60 мес. после артропластики представлены на рисунке 16.

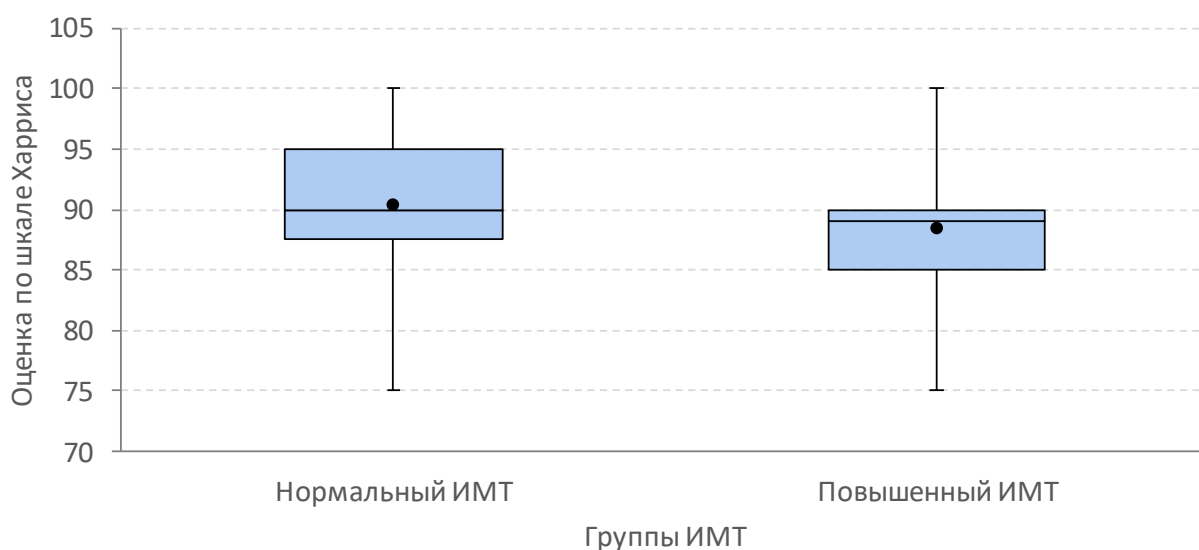


Рисунок 16 – Результаты шкалы Харрис с интервалом 12–60 мес. после артропластики.

Нами была проведена также оценка количественных показателей среди подгрупп с повышенным ИМТ, результаты которых представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Количественные показатели по шкале Харриса у пациентов основной группы в зависимости от ИМТ (средние \pm среднеквадратичные отклонения)

Показатель	Группы повышенного ИМТ				Уровень Р (df=3)
	I) 25–30 (N=32)	II) 30–35 (N=43)	III) 35–40 (N=25)	IV) 40 и более (N=11)	
Оценка по шкале Харриса					
Оценка по шкале Харриса, до ЭПТБС	32,66 \pm 8,89	31,63 \pm 6,24	31,80 \pm 7,05	28,64 \pm 6,36	0,3082
Оценка по шкале Харриса, через 3 мес	64,22 \pm 9,08	65,00 \pm 7,07	63,80 \pm 8,20	61,36 \pm 5,52	0,6078
Оценка по шкале Харриса, через 6 мес	77,97 \pm 5,94	76,74 \pm 6,26	75,80 \pm 7,02	73,64 \pm 5,05	0,3047
Оценка по шкале Харриса, через 12 мес	84,69 \pm 4,57	84,30 \pm 5,30	83,60 \pm 6,04	80,00 \pm 4,47	0,0747
Оценка по шкале Харриса, через 60 мес	89,38 \pm 3,76	88,84 \pm 4,74	88,00 \pm 5,00	85,00 \pm 4,47	0,0832

Представленные данные демонстрируют незначимость различий между сравниваемыми подгруппами по шкале Харрис. Отмечается однородность распределения результатов как в ранний период (3 мес.) после ЭПТБС, так и по мере динамики состояния пациента. Динамика показателя «Оценка по шкале Харриса» по группам исследования представлена на рисунке 17.

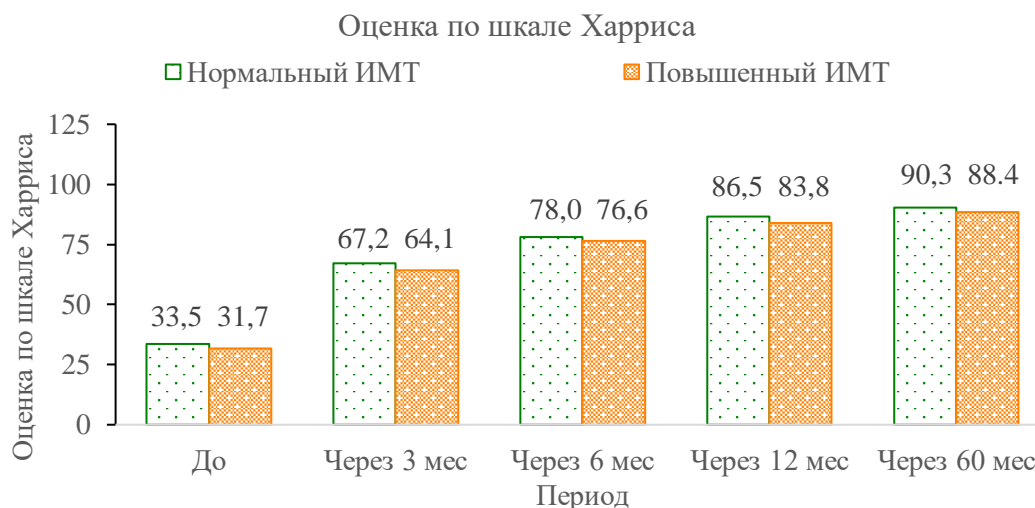


Рисунок 17 – Динамика показателя «Оценка по шкале Харриса» по группам исследования.

Анализ динамики показателей шкалы между двумя основными группами также показал, что все они статистически значимо менялись, а наиболее важные сдвиги обнаружены у пациентов в группе сравнения для периода «Через 60 мес.» (в среднем на 56,8; $p < 0,0001$); в основной группе для периода «Через 60 мес.» (в среднем на 56,9; $p < 0,0001$).

Значимый прирост показателей по шкале Харриса выглядит следующим образом: в группе сравнения за первые три месяца отмечен рост на 100,7%; за вторые три месяца – на 133,0%; с 6 мес. до года увеличился на 158,3%; а за 5 лет амбулаторного восстановления на 169,8%. Показатели по основной группе возросли в период первых трёх месяцев со 102,6% до 179,2% на пятом году наблюдения. Положительная динамика показателей по шкале Харриса в группах исследования наглядно представлена в процентном соотношении на рисунке 18.

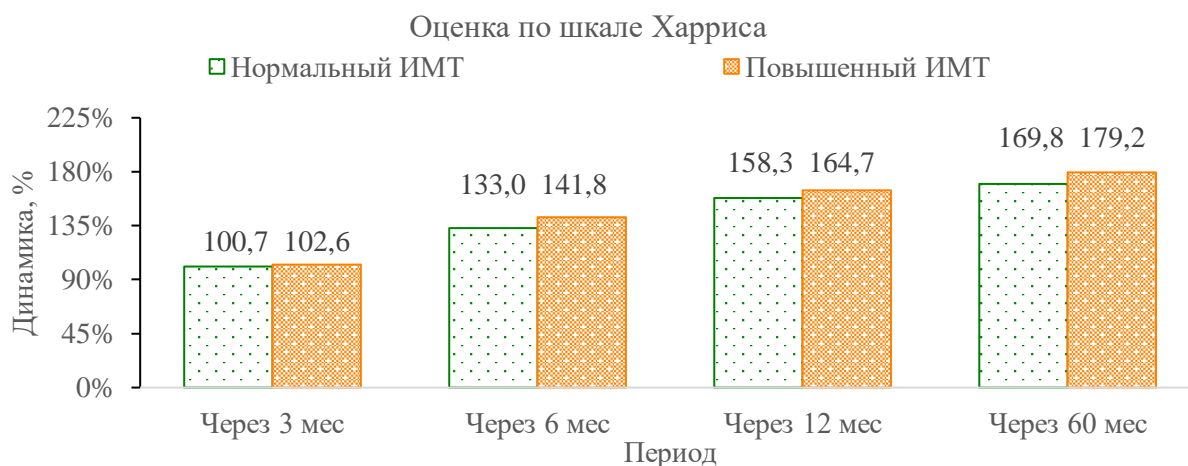


Рисунок 18 – Положительная динамика показателей в процентном соотношении по шкале Харриса в группах исследования.

Среди подгрупп **основной группы** исследования в рассматриваемый период наиболее значимые однотипные изменения для показателя по шкале Харриса выявлены в подгруппе «III) 35–40» и «II) 30–35» для периода «через 60 мес» (в среднем на 57,8 и 57,2 балла, соответственно; $P < 0,0001$).

В процентном выражении показатель по шкале Харриса по подгруппе I) 25–30 с периода за первые три месяца увеличился на 96,7%, а за пятый год реабилитации – на 173,7%.

Во второй подгруппе (ИМТ 30–35): со дня операции до периода «через 3 мес.» увеличился на 105,5%; с периода «через 3 мес.» до периода «через 6 мес.» увеличился на 142,7%; с периода «через 6 мес.» до периода «через 12 мес.» увеличился на 166,5%; с периода «через 12 мес.» до периода «через 60 мес.» увеличился на 180,9%.

В третьей подгруппе, где ИМТ 35–40: с периода «до ЭПТБС» до периода «через 3 мес.» увеличился на 100,6%; с периода «через 3 мес.» до периода «через 6 мес.» увеличился на 138,4%; с периода «через 6 мес.» до периода «через 12 мес.» увеличился на 162,9%; с периода «через 12 мес.» до периода «через 60 мес.» увеличился на 176,7%.

У пациентов же с тяжелым ожирением (ИМТ \geq 40): с периода «до ЭПТБС» до периода «через 3 мес.» увеличился на 114,3%; с периода «через 3 мес.» до периода «через 6 мес.» увеличился на 157,1%; с периода «через 6 мес.» до

периода «через 12 мес.» увеличился на 179,4%; с периода «через 12 мес.» до периода «через 60 мес.» увеличился на 196,8%.

В рассматриваемый период времени наиболее значимые изменения для показателя по шкале Харриса выявлены: в третьей подгруппе для периода «через 60 мес.» (в среднем на 57,8; $p < 0,0001$); и во второй подгруппе для периода «через 60 мес.» (в среднем на 57,2; $p < 0,0001$).

Резюмируя вышеизложенное, мы пришли к следующим выводам:

1. Общие результаты после ЭП ТБС по шкале Харриса независимо от группы наблюдения расценивались как хорошие и отличные (≥ 80 баллов), что подтверждает возможность и эффективность проведения вмешательства даже у пациентов с ожирением.

2. Улучшение наступало не сразу, особенно у пациентов с повышенным ИМТ. Так, в первые три месяца после ЭП ТБС положительная динамика встречалась лишь у 20,8%. Возможно, это связано с более длительной реабилитацией пациентов после хирургического стресса из-за персистирования реактивного воспаления, поддерживаемого жировой клетчаткой.

3. Наиболее важные сдвиги у пациентов с повышенным ИМТ отмечали через 60 мес. после артропластики независимо от динамики по массе тела в этот же период, результаты сопоставимы с пациентами из группы сравнения.

4. Во всех подгруппах с повышенным ИМТ процентное представление демонстрировало положительный рост функционального состояния пациента более, чем на 100% во всех контрольных точках (3-6-12-60 мес.). А наиболее значимые результаты получены у пациентов подгрупп с ИМТ 30–35 и 35–39.

Клинический пример

Пациентка А.Р.И. 67 лет поступила в клинику с диагнозом: Остеоартроз правого тазобедренного сустава с выраженным болевым синдромом. Вес пациентки 102 кг, рост 162 см. ИМТ = 38,8 кг/м². Жалобы на боли в правом тазобедренном суставе в течение 10 лет, лечилась консервативно: физиотерапия в виде тепловых процедур, НПВС, и хондропротекторы. После курсов консервативной терапии отмечала умеренный положительный эффект, в

последнее время лечение стало не эффективно. 25.02.2016 г. было выполнено тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава с установкой бесцементной тотальной конструкции фирмы ZIMMER: ацетабулярный компонент Trilogy диаметр 54 мм с полиэтиленовым вкладышем, бедренный компонент CLS Spotorno №12,5, головка 28 мм, М 0мм. Рентгенограммы правого тазобедренного сустава пациентки А.Р.И. с остеоартрозом III стадии на фоне ожирения второй степени на момент обращения в клинику и после вмешательства представлены на рисунках 19 А и 19 Б.



А



Б

Рисунок 19 – Рентгенограммы правого тазобедренного сустава пациентки А.Р.И. 67 лет с остеоартрозом III стадии на фоне ожирения второй степени: А – на момент обращения в клинику и Б – после вмешательства.

Непосредственно после операции была произведена инъекция ГКС в каждое крестцово-подвздошное сочленение, назначены НПВП. Болевой синдром был снижен до минимума (2,1 см) уже к вечеру дня операции. Проводилась профилактика ТЭО с использованием электронейростимуляции в сочетании с прямыми пероральными антикоагулянтами. Стационарный этап прошёл без осложнений. Пациентка выписана на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии. Обзорная рентгенограмма таза с захватом обоих тазобедренных суставов пациентки А.Р.И. через 5 лет после выписки из стационара со стабильным положением эндопротеза представлена на рисунке 20.



Рисунок 20 – Обзорная рентгенограмма таза с захватом обоих тазобедренных суставов пациентки А.Р.И. 67 лет через 5 лет после выписки из стационара. Положение эндопротеза стабильное.

Функциональные возможности пациентки А.Р.И. на контрольном осмотре через 5 лет после операции можно увидеть на рисунке 21.



Рисунок 21 – Функциональные возможности пациентки А.Р.И. на контрольном осмотре через 5 лет после операции.

Динамика показателей шкал оценки на этапах исследования пациентки А.Р.И. наглядно представлена в виде следующей таблицы 17.

Таблица 17 – Динамика показателей шкал оценки на этапах исследования пациентки А.Р.И.

Шкалы	До операции	Через 3 мес. п/о	Через 6 мес. п/о	Через 12 мес. п/о	Через 60 месяцев п/о
VAS, см	5	2	1	0	0
Харрис	30	75	85	90	90
ИМТ	38,8	38	36	35	34
SF 36 функциональные возможности	35	65	75	85	95
SF 36 физические аспекты	30	45	75	85	95
SF 36 Боль	20	50	90	100	100
SF 36 Общее состояние здоровья	30	55	75	85	90
SF 36 Жизнеспособность	30	45	85	90	95
SF 36 Социальные аспекты	30	60	80	90	100
SF 36 Эмоциональные аспекты	40	60	80	90	90
SF 36 Психическое здоровье	25	45	75	80	95

Представленные результаты исследования демонстрируют высокие возможности эндопротезирования у пациентов с алиментарным ожирением и подтверждают необходимость её выполнения для повышения качества жизни пациентов в дальнейшем. Как показал наш опыт, эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с высоким ИМТ, на стационарном этапе лечения не имеет принципиальных отличий (ограничений) от таковой у пациентов с нормальной массой тела.

4.2.3 Оценка влияния индекса массы тела на качество жизни по опроснику SF-36

Проведенный нами общий анализ данных показал, что в категории «SF 36» 8 из 29 показателей статистически значимо различаются между двумя сравниваемыми группами. Наиболее значимы различия в группе сравнения по отношению к основной:

- для показателя «SF 36 Боль, через 12 мес.» (в среднем на 8,6; $p < 0,0001$);
- показателя «SF 36 Боль, через 6 мес.» в основной группе по отношению к группе сравнения (в среднем на 16,2; $p < 0,0001$);
- показателя «SF 36 Боль, через 3 мес.» (в среднем на 23,6; $p < 0,0001$).

Однородные распределения между рецензируемыми группами наблюдаются у следующих показателей: «SF 36 Физические аспекты, через 3 мес.», «SF 36 Функциональные возможности, через 3 мес.» и «SF 36 Функциональные возможности, через 60 мес.» ($p > 0,8600$).

Значимые различия в основной группе по отношению к группе сравнения обнаружены для показателей:

- «SF 36 Боль, динамика, через 6 мес.» (в среднем на 18,1 динамика; $p < 0,0001$);
- показателя «SF 36 Боль, динамика, через 3 мес.» (в среднем на 25,5 динамика; $p < 0,0001$);
- показателя «SF 36 Общий, через 6 мес.» (в среднем на 4,3; $p < 0,0001$).

Однородные распределения между двумя группами наблюдаются у следующих показателей: «SF 36 Эмоциональные аспекты, До ЭПТБС», «SF 36 Психическое здоровье, до ЭПТБС» и «SF 36 Функциональные возможности, динамика, до ЭПТБС – через 6 мес.» ($p > 0,5407$). Количественные показатели качества жизни группы повышенного ИМТ и группы сравнения по основным разделам опросника SF-36 представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Количественные показатели качества жизни группы повышенного ИМТ и группы сравнения по основным разделам опросника SF-36 (средние \pm среднеквадратичные отклонения)

Показатель	Группы ИМТ		Уровень Р
	Нормальный ИМТ (N=43)	Повышенный ИМТ (N=111)	
SF 36			
SF 36 Функциональные возможности, до ЭПТБС	27,33 \pm 10,14	29,05 \pm 8,02	0,2863
SF 36 Функциональные возможности, через 3 мес.	46,74 \pm 8,30	47,25 \pm 8,84	0,8858
SF 36 Функциональные возможности, через 6 мес.	63,95 \pm 10,15	65,00 \pm 9,53	0,5994
SF 36 Функциональные возможности, через 12 мес.	76,74 \pm 8,01	77,39 \pm 7,03	0,7829
SF 36 Функциональные возможности, через 60 мес.	85,74 \pm 6,53	85,87 \pm 5,92	0,9734
SF 36 Физические аспекты, до ЭПТБС	31,02 \pm 8,92	30,12 \pm 5,80	0,5524
SF 36 Физические аспекты, через 3 мес.	47,07 \pm 8,56	47,39 \pm 7,59	0,8600
SF 36 Физические аспекты, через 6 мес.	61,67 \pm 10,30	63,53 \pm 9,19	0,1336
SF 36 Физические аспекты, через 12 мес.	75,14 \pm 8,67	76,45 \pm 7,54	0,3480
SF 36 Физические аспекты, через 60 мес.	84,53 \pm 7,39	85,05 \pm 6,23	0,5953
SF 36 Боль, до ЭПТБС	23,21 \pm 8,90	21,31 \pm 5,94	0,3057
SF 36 Боль, через 3 мес.	49,77 \pm 10,46	73,38 \pm 14,08	<0,0001
SF 36 Боль, через 6 мес.	71,86 \pm 12,20	88,01 \pm 11,99	<0,0001
SF 36 Боль, через 12 мес.	87,56 \pm 8,55	96,13 \pm 10,46	<0,0001
SF 36 Боль, через 60 мес.	95,81 \pm 5,56	98,51 \pm 9,76	<0,0001

Продолжение таблицы 18

SF 36 Общее состояние здоровья, до ЭПТБС	35,00 ± 7,87	31,71 ± 6,83	0,0131
SF 36 Общее состояние здоровья, через 3 мес.	53,35 ± 8,73	51,48 ± 8,74	0,2066
SF 36 Общее состояние здоровья, через 6 мес.	66,74 ± 10,13	68,75 ± 8,58	0,2772
SF 36 Общее состояние здоровья, через 12 мес.	78,84 ± 8,15	80,95 ± 6,41	0,2005
SF 36 Общее состояние здоровья, через 60 мес.	87,91 ± 6,00	89,19 ± 5,37	0,1723
SF 36 Жизнеспособность, до ЭПТБС	34,77 ± 8,79	31,80 ± 6,70	0,0126
SF 36 Жизнеспособность, через 3 мес.	52,02 ± 10,42	51,04 ± 8,23	0,7508
SF 36 Жизнеспособность, через 6 мес.	67,37 ± 10,13	68,89 ± 8,83	0,2973
SF 36 Жизнеспособность, через 12 мес.	78,14 ± 9,45	80,63 ± 7,48	0,1259
SF 36 Жизнеспособность, через 60 мес.	87,35 ± 7,42	89,19 ± 6,69	0,0891
SF 36 Социальные аспекты, до ЭПТБС	33,91 ± 8,56	33,41 ± 6,25	0,4665
SF 36 Социальные аспекты, через 3 мес.	51,44 ± 9,29	53,29 ± 9,66	0,3373
SF 36 Социальные аспекты, через 6 мес.	65,28 ± 9,26	69,39 ± 9,51	0,0202
SF 36 Жизнеспособность, до ЭПТБС	34,77 ± 8,79	31,80 ± 6,70	0,0126

В ходе наблюдения за пациентами нами осуществлялась также статистика для каждого значения переменной «Группы ИМТ» по показателю «SF-36 Боль, через 6–12–60 мес.». Статистические показатели для каждого значения переменной «Группы ИМТ» по показателю «SF 36 Боль, через 6 – 12 – 60 мес.» представлены на рисунке 22.

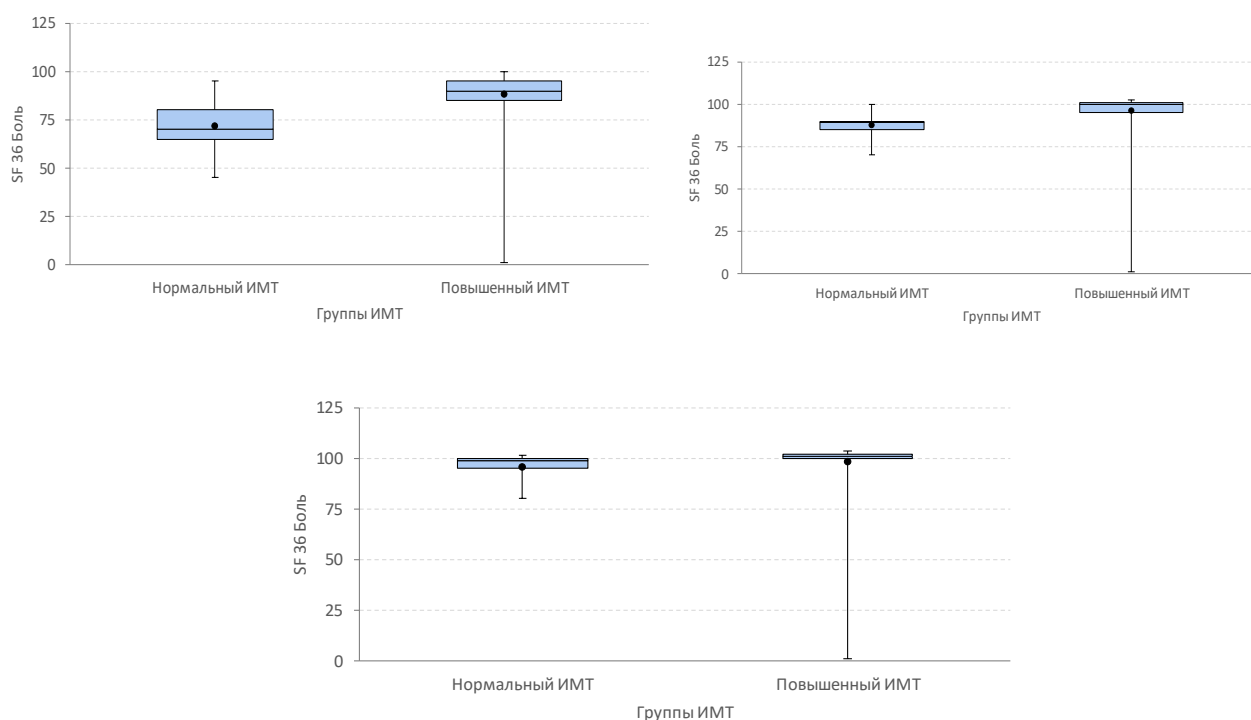


Рисунок 22 – Статистические показатели для каждого значения переменной «Группы ИМТ» по показателю «SF-36 Боль, через 6–12–60 мес.».

В ходе нашего исследования параллельно проводилось сравнение показателей качества жизни в четырех подгруппах основной группы пациентов с повышенным ИМТ и количественные показатели качества жизни по основным разделам опросника SF-36, которые представлены в виде таблицы 19.

Таблица 19 – Сравнительные показатели качества жизни в четырех подгруппах основной группы пациентов с повышенным ИМТ

Показатель	Группы повышенного ИМТ				Уровень Р (df=3)
	I) 25–30 (N=32)	II) 30–35 (N=43)	III) 35– 40 (N=25)	IV) 40 и более (N=11)	
SF 36					
SF 36 Функциональные возможности, до ЭПТБС	29,22 ± 9,34	29,30 ± 7,37	28,00 ± 7,22	30,00 ± 8,94	0,7148
SF 36 Функциональные возможности, через 3 мес.	48,44 ± 9,02	47,33 ± 8,55	45,80 ± 9,09	46,82 ± 9,56	0,7309
SF 36 Функциональные возможности, через 6 мес.	65,78 ± 9,93	66,05 ± 8,83	63,60 ± 9,19	61,82 ± 11,89	0,6892

Продолжение таблицы 19

SF 36 Функциональные возможности, через 12 мес.	78,44 ± 7,67	77,56 ± 5,91	77,80 ± 7,08	72,73 ± 8,17	0,1544
SF 36 Функциональные возможности, через 60 мес.	87,81 ± 6,08	85,86 ± 5,13	85,00 ± 5,77	82,27 ± 7,20	0,0462
SF 36 Физические аспекты, до ЭПТБС	30,16 ± 5,75	30,53 ± 6,05	29,40 ± 4,86	30,00 ± 7,42	0,7604
SF 36 Физические аспекты, через 3 мес.	48,28 ± 8,19	48,02 ± 7,41	45,80 ± 7,46	45,91 ± 7,01	0,6201
SF 36 Физические аспекты, через 6 мес.	64,22 ± 10,40	63,88 ± 7,48	61,80 ± 10,19	64,09 ± 9,95	0,7739
SF 36 Физические аспекты, через 12 мес.	76,56 ± 9,20	76,42 ± 6,35	76,00 ± 7,36	77,27 ± 7,86	0,9112
SF 36 Физические аспекты, через 60 мес.	86,09 ± 6,57	85,12 ± 5,82	84,00 ± 6,61	84,09 ± 6,25	0,5668
SF 36 Боль, До ЭПТБС	19,38 ± 5,64	22,09 ± 6,19	21,40 ± 5,50	23,64 ± 5,95	0,0902
SF 36 Боль, через 3 мес.	71,56 ± 13,53	76,05 ± 12,84	69,40 ± 17,81	77,27 ± 7,86	0,1411
SF 36 Боль, через 6 мес.	83,44 ± 18,51	90,33 ± 8,91	89,20 ± 5,34	89,55 ± 4,72	0,0812
SF 36 Боль, через 12 мес.	92,50 ± 18,27	98,02 ± 3,64	97,60 ± 3,57	95,91 ± 4,37	0,1907
SF 36 Боль, через 60 мес.	95,62 ± 17,86	99,77 ± 1,52	99,80 ± 1,00	99,09 ± 3,02	0,0644
SF 36 Общее состояние здоровья, До ЭПТБС	32,19 ± 6,71	31,28 ± 6,55	31,80 ± 7,48	31,82 ± 7,51	0,8541
SF 36 Общее состояние здоровья, Через 3 мес.	50,16 ± 7,98	52,77 ± 9,86	51,40 ± 8,10	50,45 ± 7,89	0,7040
SF 36 Общее состояние здоровья, через 6 мес.	67,66 ± 7,83	69,67 ± 9,81	68,60 ± 8,48	68,64 ± 5,95	0,8811
SF 36 Общее состояние здоровья, через 12 мес	80,78 ± 5,25	81,86 ± 7,32	80,60 ± 6,82	78,64 ± 4,52	0,4558
SF 36 Общее состояние здоровья, через 60 мес	90,31 ± 4,57	89,88 ± 6,12	87,80 ± 5,42	86,36 ± 2,34	0,0511
SF 36 Жизнеспособность, до ЭПТБС	32,19 ± 7,29	32,91 ± 5,48	30,60 ± 7,54	29,09 ± 7,01	0,3238

Продолжение таблицы 19

SF 36 Жизнеспособность, через 3 мес	51,25 ± 8,71	52,33 ± 8,12	49,40 ± 7,82	49,09 ± 8,31	0,4108
SF 36 Жизнеспособность, через 6 мес	68,28 ± 9,12	69,81 ± 8,64	69,60 ± 8,65	65,45 ± 9,34	0,5719
SF 36 Жизнеспособность, через 12 мес	80,94 ± 7,23	81,05 ± 7,52	80,60 ± 7,68	78,18 ± 8,15	0,8075
SF 36 Жизнеспособность, через 60 мес	89,84 ± 6,41	89,30 ± 6,69	89,20 ± 7,59	86,82 ± 5,60	0,5607
SF 36 Социальные аспекты, До ЭПТБС	34,69 ± 6,59	32,98 ± 6,46	32,60 ± 6,14	33,18 ± 4,62	0,5952
SF 36 Социальные аспекты, через 3 мес	53,91 ± 9,73	53,95 ± 9,55	52,00 ± 10,10	51,82 ± 9,82	0,8139
SF 36 Социальные аспекты, через 6 мес	68,75 ± 10,78	69,81 ± 10,16	69,20 ± 7,86	70,00 ± 7,07	0,9472
SF 36 Социальные аспекты, через 12 мес	82,19 ± 7,51	81,58 ± 8,86	81,20 ± 7,26	81,36 ± 5,52	0,9121

Здесь следует обратить внимание, что отмечается статистически значимая разница по показателю «SF 36 Функциональные возможности, через 60 мес» в подгруппе «I) 25–30» по отношению к «IV) 40 и более» (в среднем на 5,5; $p = 0,0462$). Однородные распределения между четырьмя подгруппами наблюдаются у следующих показателей: «SF 36 Физические аспекты, Через 12 мес», «SF 36 Социальные аспекты, через 6 мес» и «SF 36 Социальные аспекты, через 12 мес» ($p > 0,9112$).

Общий анализ динамики роста количественных показателей качества жизни основной группы и группы сравнения на контрольных этапах наблюдения относительно дооперационного уровня КЖ в группах исследования по периодам наблюдения представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Динамика роста количественных показателей качества жизни основной группы и группы сравнения на контрольных этапах наблюдения относительно дооперационного уровня (средние \pm среднеквадратичные отклонения, %)

Группы ИМТ	Показатель	М \pm S, До ЭПТБС	М \pm S (%), Через 3 мес	М \pm S (%), Через 6 мес	М \pm S (%), Через 12 мес	М \pm S (%), Через 60 мес	Уровень Р
Норм. ИМТ	SF 36 Функци- ональные возможност и	27,33 \pm 10,14	46,74 \pm 8,30 (71,06%)	63,95 \pm 10,15 (134,04 %)	76,74 \pm 8,01 (180,85%)	85,74 \pm 6,53 (213,79%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Физи- ческие аспекты	31,02 \pm 8,92	47,07 \pm 8,56 (51,72%)	61,67 \pm 10,30 (98,80%)	75,14 \pm 8,67 (142,20%)	84,53 \pm 7,39 (172,49%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Боль	23,21 \pm 8,90	49,77 \pm 10,46 (114,43 %)	71,86 \pm 12,20 (209,62 %)	87,56 \pm 8,55 (277,25%)	95,81 \pm 5,56 (312,83%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Общее состояние здоровья	35,00 \pm 7,87	53,35 \pm 8,73 (52,43%)	66,74 \pm 10,13 (90,70%)	78,84 \pm 8,15 (125,25%)	87,91 \pm 6,00 (151,16%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Жизнеспосо бность	34,77 \pm 8,79	52,02 \pm 10,42 (49,63%)	67,37 \pm 10,13 (93,78%)	78,14 \pm 9,45 (124,75%)	87,35 \pm 7,42 (151,24%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Социальные аспекты	33,91 \pm 8,56	51,44 \pm 9,29 (51,71%)	65,28 \pm 9,26 (92,52%)	77,74 \pm 9,65 (129,29%)	87,79 \pm 6,99 (158,92%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Эмоцио- нальные аспекты	35,00 \pm 7,87	51,95 \pm 9,09 (48,44%)	65,81 \pm 10,63 (88,04%)	78,58 \pm 9,01 (124,52%)	88,35 \pm 6,77 (152,43%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Психич-ое здоровье	35,53 \pm 9,60	53,49 \pm 8,53 (50,52%)	69,79 \pm 9,44 (96,40%)	82,40 \pm 6,65 (131,87%)	91,93 \pm 5,89 (158,70%)	<0,0001
Норм. ИМТ	SF 36 Общий	31,97 \pm 5,79	50,73 \pm 5,82 (58,67%)	66,56 \pm 6,46 (108,19 %)	79,39 \pm 5,49 (148,31%)	88,68 \pm 4,23 (177,35%)	<0,0001
Повы- шенный ИМТ	SF 36 Функци- ональные возмож- ности	29,05 \pm 8,02	47,25 \pm 8,84 (62,64%)	65,00 \pm 9,53 (123,72 %)	77,39 \pm 7,03 (166,36%)	85,87 \pm 5,92 (195,57%)	<0,0001

Продолжение таблицы 20

Повышенный ИМТ	SF 36 Физические аспекты	30,12 ± 5,80	47,39 ± 7,59 (57,34%)	63,53 ± 9,19 (110,95%)	76,45 ± 7,54 (153,84%)	85,05 ± 6,23 (182,38%)	<0,0001
Повышенный ИМТ	SF 36 Боль	21,31 ± 5,94	73,38 ± 14,08 (244,40%)	88,01 ± 11,99 (313,07%)	96,13 ± 10,46 (351,16%)	98,51 ± 9,76 (362,37%)	<0,0001
Повышенный ИМТ	SF 36 Общее состояние здоровья	31,71 ± 6,83	51,48 ± 8,74 (62,33%)	68,75 ± 8,58 (116,79%)	80,95 ± 6,41 (155,26%)	89,19 ± 5,37 (181,25%)	<0,0001
Повышенный ИМТ	SF 36 Жизнеспособность	31,80 ± 6,70	51,04 ± 8,23 (60,48%)	68,89 ± 8,83 (116,63%)	80,63 ± 7,48 (153,54%)	89,19 ± 6,69 (180,45%)	<0,0001
Повышенный ИМТ	SF 36 Социальные аспекты	33,41 ± 6,25	53,29 ± 9,66 (59,52%)	69,39 ± 9,51 (107,71%)	81,65 ± 7,76 (144,42%)	90,07 ± 6,91 (169,63%)	<0,0001
Повышенный ИМТ	SF 36 Эмоциональные аспекты	34,68 ± 7,87	54,63 ± 9,47 (57,51%)	71,35 ± 10,09 (105,71%)	83,51 ± 8,44 (140,78%)	91,26 ± 7,31 (163,12%)	<0,0001
Повышенный ИМТ	SF 36 Психическое здоровье	35,27 ± 8,36	55,43 ± 10,50 (57,16%)	71,95 ± 9,72 (103,98%)	83,58 ± 8,39 (136,96%)	92,91 ± 7,34 (163,42%)	<0,0001
Повышенный ИМТ	SF 36 Общий	30,92 ± 4,49	54,24 ± 5,68 (75,41%)	70,86 ± 5,71 (129,16%)	82,54 ± 4,97 (166,93%)	90,26 ± 4,46 (191,90%)	<0,0001

Значимое различие обнаружено для показателя «SF 36 Психическое здоровье, через 3 мес» в подгруппе «I) 25–30» по отношению к «IV) 40 и более» (в среднем на 8,6; $p = 0,0172$). Однородные распределения между четырьмя подгруппами наблюдаются у показателей: «SF 36 Эмоциональные аспекты, через 6 мес.», «SF 36 Эмоциональные аспекты, через 12 мес» и «SF 36 Эмоциональные аспекты, через 60 мес» ($p > 0,9515$).

Таким образом, все показатели имеют тенденцию к положительным изменениям. Наиболее значимые среди них выявлены для показателя «SF 36 Боль» для периода «Через 60 мес» (в среднем на 72,6; $P < 0,0001$); показателя «SF

36 Физические аспекты» для периода «Через 60 мес» (в среднем на 53,5; $p < 0,0001$); показателя «SF 36 Функциональные возможности» для периода «Через 60 мес» (в среднем на 58,4; $p < 0,0001$).

При помощи сравнительного анализа зафиксировано, что показатель «SF 36 Функциональные возможности» по группе сравнения с дооперационного уровня за три месяца увеличился на 71,1%; с трехмесячного периода до шестимесячного после операции рост составил 134,0%; за второе полугодие – на 180,9%; а далее на 213,8%.

Показатель «SF 36 Функциональные возможности» по основной группе с периода первичного осмотра до трёх месяцев после операции возрос на 62,6%, до 6 месяцев еще в два раза; во втором полугодии реабилитации на 166,4%, а с периода «Через 12 мес» до периода «Через 60 мес» увеличился на 195,6%.

Показатель «SF 36 Физические аспекты» по группе сравнения с периода «До ЭПТБС» до периода «Через 3 мес» увеличился на 51,7%; с периода «Через 3 мес» до периода «Через 6 мес» увеличился на 98,8%; с периода «Через 6 мес» до периода «Через 12 мес» увеличился на 142,2%; с периода «Через 12 мес» до периода «Через 60 мес» увеличился на 172,5%.

Показатель «SF 36 Физические аспекты» по основной группе с периода «До ЭПТБС» до периода «Через 3 мес» увеличился на 57,3%; с периода «Через 3 мес» до периода «Через 6 мес» увеличился на 111,0%; с периода «Через 6 мес» до периода «Через 12 мес» увеличился на 153,8%; с периода «Через 12 мес» до периода «Через 60 мес» увеличился на 182,4%.

Показатель «SF 36 Боль» по группе сравнения с периода «До ЭПТБС» до периода «Через 3 мес.» увеличился на 114,4%; с периода «Через 3 мес» до периода «Через 6 мес» увеличился на 209,6%; с периода «Через 6 мес» до периода «Через 12 мес.» увеличился на 277,3%; с периода «Через 12 мес.» до периода «Через 60 мес.» увеличился на 312,8%.

Этот же показатель «SF 36 Боль» по основной группе с периода «До ЭПТБС» до периода «Через 3 мес.» увеличился на 244,4%; с периода «Через 3 мес.» до периода «Через 6 мес.» увеличился на 313,1%; с периода «Через 6 мес.»

до периода «Через 12 мес.» увеличился на 351,2%; с периода «Через 12 мес.» до периода «Через 60 мес.» увеличился на 362,4%.

Анализ результатов демонстрирует, что показатель «SF 36 Общее состояние здоровья» по группе сравнения с периода «До ЭПТБС» до периода «Через 3 мес.» увеличился на 52,4%; с периода «Через 3 мес.» до периода «Через 6 мес.» увеличился на 90,7%; с периода «Через 6 мес.» до периода «Через 12 мес.» увеличился на 125,3%; с периода «Через 12 мес.» до периода «Через 60 мес.» увеличился на 151,2%.

Показатель «SF 36 Общее состояние здоровья» по основной группе с периода «До ЭПТБС» до периода «Через 3 мес.» увеличился на 62,3%; с периода «Через 3 мес.» до периода «Через 6 мес.» увеличился на 116,8%; с периода «Через 6 мес.» до периода «Через 12 мес.» увеличился на 155,3%; с периода «Через 12 мес.» до периода «Через 60 мес.» увеличился на 181,3%.

Из рассмотренного можно сделать вывод, что общее колебание динамики по группам изменяется от +58,7% до +191,9%. Увеличение показателя «SF 36 Общий» в период «Через 3 мес.» по отношению к периоду «До ЭПТБС» было зарегистрировано для группы сравнения на 58,7% и для основной – 75,4%. Рост показателя «SF-36 Общий» за первое полугодие после операции зарегистрирован для группы сравнения на 108,2%, а для основной группы – 129,2%. В следующем полугодие он составил 148,3% в группе сравнения и в основной – 166,9%. Увеличение показателя «SF-36 Общий» в период «Через 60 мес.» по отношению к периоду «До ЭПТБС» было зарегистрировано для группы сравнения на 177,4% и на 191,9% – для основной группы соответственно. Также отмечалась положительная динамика и в отношении отдельных аспектов опросника SF-36, которая представлена в виде диаграмм на рисунке 23.

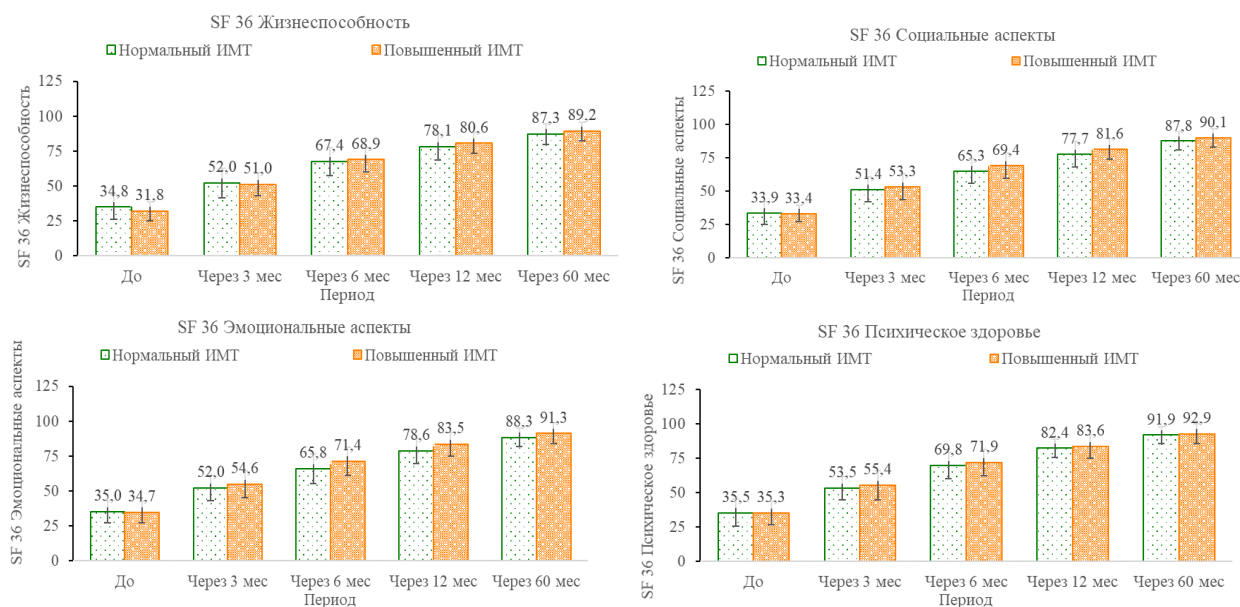


Рисунок 23 – Динамика отдельных аспектов опросника SF-36.

При сравнении категорий SF-36 в подгруппах можно сделать вывод о том, что в рассматриваемый период времени все показатели статистически значимо изменяются. Наиболее значимые изменения в подгруппе I) 25–30» обнаружены для показателя «SF 36 Боль» для периода «Через 60 мес.» (в среднем на 76,24; $p < 0,0001$). Наиболее значимые изменения в подгруппе II) 30–35» обнаружены для показателя «SF 36 Боль» для периода «Через 60 мес.» (в среднем на 77,68; $p < 0,0001$). Наиболее значимые изменения в подгруппе III) 35–40» обнаружены для показателя «SF 36 Боль» для периода «Через 60 мес.» (в среднем на 78,4; $p < 0,0001$). Наиболее значимые изменения в подгруппе IV) 40 и более» обнаружены для показателя «SF 36 Боль» для периода «Через 60 мес.» (в среднем на 75,45; $p < 0,0001$).

Отсюда можно сделать следующие выводы:

- У пациентов с повышенным ИМТ после ЭПТБС показатели КЖ в отношении нивелирования боли значимо выше, чем в группе с нормальным ИМТ по SF-36.
- Физические аспекты и функциональные возможности по SF-36, а также эмоциональные аспекты после операции возросли и показали однородность прироста во всех группах наблюдения.

– При сравнении критериев в подгруппах выделено: 1. Однородность результатов по физическим и социальным аспектам. 2. Разброс баллов по функциональным возможностям и психическому здоровью между I (25–29,9) и IV подгруппами (>40), тогда как, II и III подгруппы демонстрировали однородность.

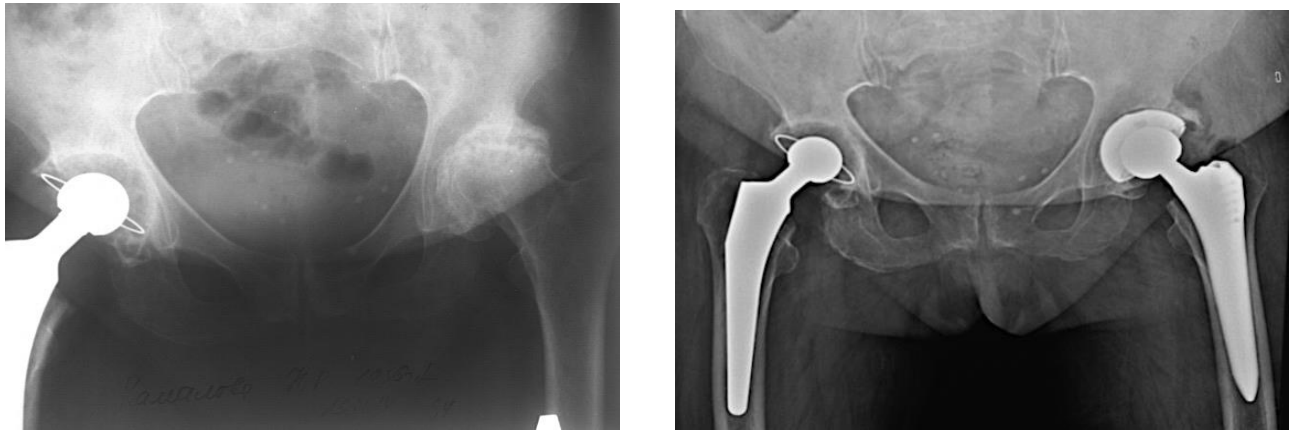
– Наиболее важные сдвиги у пациентов с повышенным ИМТ отмечали через 60 мес. после артропластики независимо от динамики по массе тела, в частности, отмечали трехкратный регресс боли в тазобедренном суставе и пояснице.

– Во всех подгруппах с повышенным ИМТ процентное представление наглядно демонстрировало положительный рост функциональные возможности эндопротеза и мышц нижней конечности пациента более, чем на 100% во всех контрольных точках (3–6–12–60 мес.), примечательно, что имелась межгрупповая однородность данных.

Клинический пример

Пациентка К.Н.Р. 78 лет поступила в клинику с диагнозом: Остеоартроз левого тазобедренного сустава с выраженным болевым синдромом. Вес пациентки 78 кг, рост 144 см. ИМТ = 37 кг/м².

Жалобы на боли в левом тазобедренном суставе. Со слов пациентки боли беспокоят около 15 лет, вначале боли были слабые, затем стали усиливаться. 23.09.2015 г. – тотальное эндопротезирование правого т/б сустава. В последнее время болевой синдром усилился. Консервативная терапия без эффекта. 22.10.2016 г. – выполнено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава с установкой безцементной тотальной конструкции фирмы Smith&Nephew: ацетабулярный компонент R3 диаметр 50 мм с полиэтиленовым вкладышем, бедренный компонент по К. Цваймюллеру стандартный SL-PLUS Standard № 6, головка 32 мм, L +4мм. Рентгенограммы тазобедренных суставов пациентки К.Н.Р. на момент обращения в клинику и после вмешательства представлены на рисунках 24 А и 24Б.



А

Б

Рисунок 24 – Рентгенограммы тазобедренных суставов пациентки К.Н.Р. 78 лет с остеоартрозом III стадии левого ТБС на фоне ожирения 2 степени: **А** – на момент обращения в клинику и **Б** – непосредственно после вмешательства.

Обзорную рентгенограмму таза с захватом обоих тазобедренных суставов пациентки К.Н.Р. через 5 лет можно увидеть на рисунке 25.



Рисунок 25 – Обзорная рентгенограмма таза с захватом обоих тазобедренных суставов пациентки К.Н.Р. 78 лет через 5 лет после выписки из стационара. Положение эндопротезов стабильное.

Функциональные возможности пациентки К.Н.Р. на контрольном осмотре через 5 лет после операции приведены на рисунке 26.



Рисунок 26 – Функциональные возможности пациентки К.Н.Р. на контрольном осмотре через 5 лет после операции.

Непосредственно после операции была произведена инъекция ГКС в область каждого крестцово-подвздошного сочленения, назначены НПВП в сочетании с миорелаксантом. Болевой синдром был снижен до минимума (3 см) уже к вечеру дня операции.

После операции проводилась профилактика ТЭО с использованием электронейростимуляции в сочетании с прямыми пероральными антикоагулянтами. Стационарный этап прошёл без осложнений. Пациентка выписана на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии. Динамика показателей шкал на контрольных визитах представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Динамика показателей шкал оценки на этапах исследования пациентки К.Н.Р. 78 лет

Шкалы	До операции	Через 3 мес. п/о	Через 6 мес. п/о	Через 12 мес. п/о	Через 60 месяцев п/о
VAS, см	7	1	1	0	0
Харрис	30	65	75	80	85
ИМТ	37	37	35	35	34
SF36 функциональные возможности	20	35	45	75	80
SF 36 физические аспекты	30	45	50	65	75
SF 36 боль	25	75	85	95	100
SF 36 Общее состояние здоровья	35	55	75	85	90
SF 36 Жизнеспособность	35	55	75	90	95
SF 36 Социальные аспекты	30	45	65	85	95
SF36 Эмоциональные аспекты	30	50	75	85	90
SF 36 Психическое здоровье	30	55	75	85	95

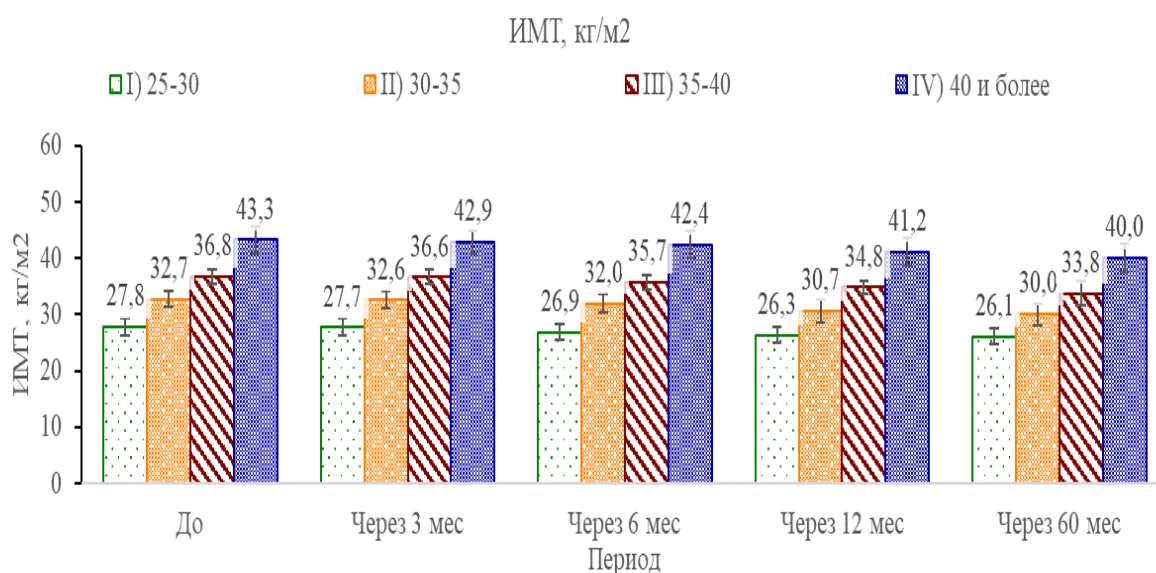
4.2.4 Оценка динамики изменения ИМТ пациентов на этапах исследования

Одним из показательных индексов для рецензируемых групп пациентов явилась оценка динамики изменения весоростовых характеристик на этапах наблюдения. На основании данных можно сделать вывод о том, что в рассматриваемый период времени происходит статистически значимое снижение индекса массы тела в основной группе пациентов, которые приведены в виде таблицы 22.

Таблица 22 – Динамика изменения ИМТ в основной группе пациентов

Группы повышенно го ИМТ	М ± S, До ЭП ТБС	М ± S (%), Через 3 мес.	М ± S (%), Через 6 мес.	М ± S (%), Через 12 мес.	М ± S (%), Через 60 мес.	Уровень Р
I) 25–30 кг/м ²	27,77 ± 1,55	27,71 ± 1,57 (–0,21%)	26,86 ± 1,40 (–3,27%)	26,33 ± 1,36 (–5,18%)	26,08 ± 1,37 (–6,08%)	<0,0001
II) 30–35 кг/м ²	32,72 ± 1,43	32,58 ± 1,55 (–0,43%)	31,98 ± 1,75 (–2,27%)	30,68 ± 2,01 (–6,25%)	30,05 ± 1,91 (–8,17%)	<0,0001
III) 35–40 кг/м ²	36,76 ± 1,36	36,64 ± 1,30 (–0,33%)	35,75 ± 1,28 (–2,74%)	34,82 ± 1,23 (–5,27%)	33,78 ± 2,08 (–8,10%)	<0,0001
IV) 40 и более кг/м ²	43,28 ± 2,39	42,91 ± 2,05 (–0,86%)	42,45 ± 2,50 (–1,93%)	41,17 ± 2,33 (–4,87%)	40,01 ± 2,65 (–7,56%)	<0,0001

Наиболее значимые изменения обнаружены в группе пациентов с ИМТ 40 кг/м² и более: через 60 месяцев отмечено снижение в среднем на 3,0 кг/м²; (P < 0,0001) и в группе пациентов с ИМТ 35–40 кг/м²: через 60 месяцев показатель снизился в среднем на 2,7 кг/м²; (P < 0,0001). Динамика показателя ИМТ, кг/м² в основной группе представлена в виде диаграммы на рисунке 27.

Рисунок 27 – Динамика показателя ИМТ, кг/м² в основной группе.

4.3 Осложнения

Среди осложнений после артропластики тазобедренного сустава были отмечены:

– 4 случая вывиха эндопротеза у пациентов с нормальным ИМТ на фоне нарушения ортопедического режима и один вывих у пациента из II подгруппы с повышенным ИМТ по причине ранней расширенной нагрузки на ТБС (чрезмерное сгибание и внутренняя ротация). Все случаи вывихов были устранены закрытым вправлением.

– 2 случая септической нестабильности эндопротеза у пациентов IV подгруппы повышенного ИМТ.

Пациент И. 42 года, рост 168 см, масса тела 115 кг, ИМТ 40,75 кг/м². В 1997 году по поводу перелома был произведен остеосинтез пластиной проксимального отдела правой бедренной кости. В 2015г появились боли в обоих тазобедренных суставах, больше в правом тазобедренном суставе. Страдает псориазом, осложненным псориатическим артритом. 17.01.2017г. – Удаление металлоконструкций. Тотальное эндопротезирование правого т/б сустава. В марте 2017г. в связи с образованием инфильтрата области послеоперационной раны обращался в ЦРБ по месту жительства, выполнялось вскрытие инфильтрата, антибиотикотерапия. В октябре 2017г. появилось гнойное отделяемое из области послеоперационного рубца правого тазобедренного сустава. Обратился повторно в ЦРБ по месту жительства, был направлен в гнойное отделение РКБ МЗ РТ. Выполнено удаление эндопротеза, установка артикулирующего спейсера с ванкомицином. Через 1,5 месяца выполнена трехкратная пункция с интервалом в неделю, микробиологическое исследование пунктата. Роста микрофлоры не выявлено. Выполнено удаление спейсера с установкой ревизионного эндопротеза правого тазобедренного сустава. В послеоперационном периоде без осложнений. На этапах в 3, 6, 12 месяцев признаков воспаления послеоперационного рубца не выявлено. В октябре 2020г. выполнено эндопротезирование левого тазобедренного сустава без осложнений. Данный случай глубокой перипротезной

инфекции может быть связан с множеством факторов таких как, наличие системного воспалительного заболевания, осложненного псориатическим артритом, наличие металлоконструкции непосредственно во время проведения артропластики, несвоевременное обращение к профильным специалистам при возникновении начальных симптомов воспаления области оперативного вмешательства, а также отягчающим влиянием морбидного ожирения.

Пациент А, 52 года, рост 170см, масса тела 120 кг, ИМТ 41,52 кг/м². В 2014 году выполнено тотальное эндопротезирование правого тазобедренного сустава по поводу артроза 3 степени. Через 2 месяца появились боли, покраснение в области послеоперационного рубца, открылся свищ с гнойным отделяемым, обратился в гнойное отделение РКБ МЗ РТ, выполнено удаление эндопротеза с установкой артикулирующего спейсера с ванкомицином, после заживления раны повторно открывался свищ, выполнялась санация, замена артикулирующего спейсера в 2016г. В 2017г. отмечал периодическое появление гнойного отделяемого. От повторной санации воздерживался. В январе 2018г. выполнено очередное иссечение гнойного свища, замена артикулирующего спейсера. В послеоперационном периоде признаков воспаления послеоперационного рубца не наблюдалось. В июне 2018г. после трехкратной пункции с микробиологическим посевом пунктата правого тазобедренного сустава, роста микрофлоры не выявлено. Выполнено удаление артикулирующего спейсера с установкой тотального ревизионного эндопротеза. Послеоперационный период прошел без осложнений. На сроках 3,6, 12, 24 месяца признаков воспаления послеоперационного рубца не наблюдается. Пациент хроническими заболеваниями не страдает. Нельзя исключить патологическое влияние морбидного ожирения как возможной причины глубокой перипротезной инфекции.

Тромбоэмболических осложнений удалось избежать благодаря применению мультимодального варианта тромбопрофилактики, где сочетается прямая и непрямая профилактика ТЭО. Мы отошли от рекомендаций использования прямых антикоагулянтов в течение 12–14 дней после ЭПТБС и

увеличили её продолжительность до 35 суток. Это обусловлено низкой двигательной активностью большинства пациентов, связанных как с психологическими факторами, так и ожирением.

Кроме того, применение эластической компрессии нижних конечностей является необходимым, в качестве одного из методов тромбопрофилактики.

Для повышения качества неспецифической профилактики нами была добавлена обязательная ежедневная электромиостимуляция мышц голени на время стационарного лечения. С этой целью использованы индивидуальные электростимуляторы «Веноплюс» (Ad Rem Technology, Франция), позволяющие проводить процедуру непосредственно у койки пациента.

Сама методика известна, но для отечественной практики она, как и сам прибор относительно новы, причем мы не встретили информации по использованию ЭНС мышц голени для тромбопрофилактики при эндопротезировании крупных суставов. Индивидуальные электроды накладывались на икроножные мышцы под эластичный трикотаж на весь период пребывания в клинике. Мощность электрических импульсов подбиралась дифференцированно в зависимости от индивидуальной чувствительности. Критерием достаточности мощности импульса являлось безболезненное пассивное произвольное тыльное сгибание стопы в голеностопном суставе. Одно–двукратное 20–ти минутное ежедневное воздействие на икроножные мышцы в комбинации с медикаментозной профилактикой позволяет повысить надежность профилактики ТГВ и ТЭЛА.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ожирение рассматривают как один из наиболее значимых факторов риска остеоартрита суставов нижних конечностей, в основе которого лежит повышение давления на структурные элементы суставов. В ряде проспективных исследований была показана ассоциация уровня ИМТ свыше 30 и ряда рентгенологических симптомов ОА [84].

Ожирение является важным фактором, влияющим на ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения ОА. Установлено, что снижение массы тела может быть связано с уменьшением тяжести проявлений ОА [47, 62].

В настоящее время при неэффективности медикаментозной терапии для устранения болевого синдрома и восстановления двигательной функции проводится хирургическое лечение ОА. Внедрение хирургического лечения позволило принципиально улучшить результаты лечения за счет восстановления функции сустава. В обзоре, посвященном хирургическому лечению ОА, эндопротезирование тазобедренного сустава называют «операцией века» [10, 54, 80]. Совершенствование технологии позволило применять ее в лечении пациентов старших возрастных групп, что привело к значительному улучшению качества жизни таких больных. Тотальное эндопротезирование на сегодняшний день признано наиболее эффективной методикой хирургической коррекции при заболеваниях тазобедренного сустава различной этиологии [6, 128].

Установлено, что ожирение является фактором риска развития осложнений и задержки восстановления функции сустава в послеоперационном периоде [50, 78, 161]. В ряде исследований было показано, что наличие ожирения у пациентов, подвергающихся эндопротезированию крупных суставов, ассоциировано с более высоким риском развития перипротезной инфекции (в среднем в 2-3 раза чаще), более высокой частотой ревизионных вмешательств (в среднем в 1,5 раза чаще) и развитием системных осложнений, в том числе требующих повторных госпитализаций [47, 199, 202].

В то же время следует отметить, что, несмотря на важность проблемы, количество публикаций, посвященных особенностям эндопротезирования суставов у пациентов с ожирением, относительно невелико.

Исследование проведено на базе ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Республики Татарстан г. Казани в отделении ортопедии №2. Изучение и анализ выраженности клинико-функциональных нарушений, оценке объективного и субъективного состояния, качества жизни, медицинской документации, этиологии и стадии патологического процесса 154 пациентов с патологией тазобедренного сустава стали основой первого этапа работы.

Оценка общего состояния здоровья и качества жизни до и после лечения пациентов с избыточной массой тела проводилась с учетом оценки выраженности функциональных ограничений, степени выраженности деформаций в области тазобедренного сустава и болевого синдрома, уточнения характера и тяжести поражения тазобедренного сустава, а также определения весоростового индекса. Все вышперечисленные параметры стали основными задачами этапа диагностики и подготовки операции.

В ходе первичного этапа выполненного нами исследования и проведенного анализа источников иностранной и отечественной научной литературы были сформулированы основные характеристики выраженности болевого синдрома, коморбидного фона, функционального, эмоционального статусов, социальной активности и адаптации, наличия контрактур у пациентов, имеющих отклонения от нормальной массы тела до и после лечения коксартроза.

В ходе проводимого исследования отмечено влияние на состояние пациента таких факторов как: гендерная принадлежность, возраст, вес, этиология заболевания, выраженность патологии тазобедренного сустава, проводимое лечение.

Каждому из пациентов проведено плановое ЭП ТБС. Анализ особенностей эндопротезирования у пациентов с различной степенью ожирения в плане оценки сроков пребывания в стационаре, кровопотери и длительности вмешательства, а также проведенные медикотехнические разработки на уровне изобретений,

выработанные подходы к проведению лечения этой группы пациентов были определены в результате стационарного этапа исследования.

Контроль качества жизни, клинико-функциональных возможностей пациентов и их на этапах реабилитации со сроками 3, 6 и 12, 60 месяцев после оперативного лечения предусматривался на третьем этапе исследования.

В результате исследования были выработаны критерии по медицинскому сопровождению пациентов с остеоартрозом тазобедренных суставов на поздних (терминальных) стадиях процесса в зависимости от степени выраженности сопутствующего нарушения весоростовых показателей. В ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде проведенному восстановительному лечению и реабилитации была проведена оценка эффективности. Выявленные риски вероятных осложнений нивелировались разработанными вариантами их профилактики.

Оценку клинико-функционального состояния тазобедренных суставов пациентов проводили с помощью оценочных шкал – боли VAS (ВАШ, см) и шкалы Харриса для оценки результатов ЭП ТБ. Общий опросник, в качестве которого была принята, «Короткая версия опросника здоровья – 36» (MOS SF-36) использовался для оценки качества жизни пациентов с патологией тазобедренного сустава методом интервьюирования.

В исследование было включено 154 пациентов с диагнозом коксартроз III – IV стадии в возрасте от 24 до 84 лет, проходивших хирургическое лечение в отделении ортопедии №2 ГАУЗ РКБ МЗ РТ г. Казани, а также амбулаторно в период с 2015 по 2020 г.г. включительно. Рассматривали результаты лечения односторонней патологии в 106 случаях, 48 пациентов из общего числа отмечалось двустороннее поражение в стадии III – IV ОА, что в дальнейшем потребовало эндопротезирования и второго тазобедренного сустава.

Среди них женщины составили 53,9% (n=83), мужчин было обследовано и пролечено 46,1% (n=71). Набор пациентов в исследование производили сплошным методом. Критериями отбора явились следующие параметры: наличие

III–IV стадии ОА ТБС по классификации J. Kellgren и I. Lawrense (1957), плановость поступления пациента и соответствующая подготовка к операции.

Весь контингент разделен на две рецензируемые группы: основную, куда вошли 111 пациентов с повышенным индексом массы тела и группу сравнения, состоявшей из 43 пациента с нормальными (ИМТ 18,5 до 24,99 кг/м²) весоростовыми показателями. Численный состав групп 72,1%: 27,9% полностью соответствовал таковому при поступлении на эндопротезирование и зависел лишь от величины индекса массы тела на момент обследования.

Средний возраст наблюдаемых в основной группе составил $59,28 \pm 11,37$ лет, а в группе сравнения $55,37 \pm 15,61$ лет.

Этиология заболевания была представлена различными причинами. Так в основной группе идиопатический коксартроз выявлен в 59 (53,2%) случаях, посттравматический коксартроз в 17 (15,3%) случаях, аваскулярный некроз головки бедренной кости был выявлен в 24 (26,1%) случаях, диспластический коксартроз выявлен в 6 (5,4%) случаях. В группе с нормальным индексом массы тела идиопатический коксартроз представлен в 16 (37,2%) случаях, посттравматический коксартроз в 8 (18,6%) случаях, аваскулярный некроз головки бедренной кости в 15 (34,9%) случаях и диспластический коксартроз выявлен в 4 (9,3%) случаях. В группе с повышенным ИМТ преобладает идиопатический коксартроз практически в половине всех случаев. В группе же с нормальным ИМТ практически поровну по 37,2% и 34,9% соответственно занимают идиопатический ОА и АНГБК.

Внутри основной группы были сформированы четыре подгруппы, куда вошли пациенты согласно ИМТ:

I подгруппа состояла из 32 пациентов с индексом массы тела от 25 до 29,9 кг/м²;

II подгруппа состояла из 43 пациентов с индексом массы тела от 30 до 34,9 кг/м²;

III подгруппа состояла из 25 пациентов с индексом массы тела от 35 до 39,9 кг/м²;

IV подгруппа состояла из 11 пациентов с индексом массы тела более 40 кг/м².

Когда пациент впервые обращался с жалобами в тазобедренном суставе, а также в процессе лечения (после проведенной терапии и хирургических вмешательств) и на отдаленных сроках наблюдения включительно, во всех вышеперечисленных случаях всем пациентам выполнялась рентгенография тазобедренных суставов.

В большинстве своем каждый пациент длительно проходил несколько курсов консервативного лечения. Если для пациентов группы сравнения (нормальный ИМТ) подготовительные мероприятия к операции не отличались от стандартных подходов, то к основной группе были предъявлены дополнительные требования. Перед проведением большой плановой операции пациенту, страдающим ожирением, необходимо было модифицировать качество и образ жизни. В частности, им предписывалось постараться снизить массу тела и изменить пищевые привычки (совместно с диетологом), ежедневно выполнять несложный комплекс лечебной физкультуры, а также следить за уровнем сахара и фракций липидов (требовалась консультация эндокринолога), компенсировать сопутствующую соматическую патологию.

Для установки компонентов была использована бесцементная фиксация. В 89 случаях (57,8%) была использована ацетабулярная система Trilogy фирмы Zimmer. В 65 случаях (42,2%) применена система протезирования вертлужной впадины R3 фирмы Smith&Nephew.

В 11 случаях (7,1%) установлен бедренный компонент по К. Цваймюллеру SL-PLUS Lateral фирмы Smith&Nephew. В 54 случаях (35,1%) установлен бедренный компонент по К. Цваймюллеру стандартный SL-PLUS Standard фирмы Smith&Nephew. В 78 случаях (50,6%) установлен бедренный компонент CLS Spotorno фирмы Zimmer. В 11 случаях (7,1%) установлен бедренный компонент M/L Taper Hip Prosthesis фирмы Zimmer.

В качестве анестезиологического пособия делали нейроаксиальные блокады. Пациенты были прооперированы в положении на боку, во всех случаях с применением заднего доступа.

В ходе оперативного вмешательства апробирован новый тип медико–технического устройства, что облегчило его проведение: «Ограничитель мягких тканей» (Патент РФ на полезную модель № 177217 от 13.02.2018г.). Он предназначен для использования при эндопротезировании тазобедренного сустава, обеспечивает полноценное ограничение тканей и визуализацию внутрисуставных элементов.

При заднем доступе на ТБС, хирург сталкивается с проблемой ограничения мягких тканей и их травматизацией. Особенно у женщин при ожирении отмечается избыточное скопление подкожной жировой клетчатки на ягодицах в зоне оперативного вмешательства. Традиционно для этой цели используются ретракторы Хоммана, устанавливаемые в заднее–верхний квадрант над вертлужной впадиной. В этой зоне мы устанавливали один из видов ранорасширителей авторской разработки. Это позволяло стабильно, без помощи ассистента сдерживать мягкие ткани вне зоны последующей установки эндопротеза. В результате проведенной количественной оценки заднего доступа с применением различных ретракторов у пациентов с ожирением по методике А.Ю. Созон-Ярошевича, следует отметить, что применение разработанного ограничителя мягких тканей продемонстрировало больший по сравнению со стандартными ретракторами угол операционного действия, увеличивающий свободу действия хирурга в операционной ране, а также больший угол наклона оси операционного действия, более вытянутую форму раневой апертуры и её большую площадь, что улучшает визуализацию необходимых анатомических структур. Все эти факторы значительно облегчают проведение первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с избыточной массой тела и расширяют возможности применения разработанного инструментария, что следует учитывать при проведении предоперационного планирования у пациентов с ожирением.

Послеоперационное обезболивание было дополнено в ряде случаев применением «Способа профилактики болевого синдрома после вмешательства на тазобедренном суставе» (Патент РФ на изобретение № 2702759 11.10.2019г.) Послеоперационная боль является одним из основных проблемных моментов, особенно, в первые дни после вмешательства. Для купирования боли используют различные виды обезболивающих средств, в том числе опиоиды, нестероидные противовоспалительные и др. Во многих случаях болевой синдром усугубляется иррадиирующей болью из нижних отделов позвоночника и крестца.

Сущность заявляемого способа профилактики послеоперационного болевого синдрома заключается в проведении мультимодального обезболивания. Непосредственно после операции производят однократные инъекции смеси растворов глюкокортикостероида длительного действия и анестетика в область обоих крестцово-подвздошных сочленений. Одновременное использование двух, или более, анальгетиков, обладающих различными механизмами действия, позволяет достичь адекватного обезболивания при минимуме побочных эффектов, присущих назначению больших доз одного анальгетика в режиме монотерапии.

В послеоперационном периоде, при необходимости, в первые несколько дней стационарного лечения, используют обезболивающие препараты. Дозы обезболивающих препаратов (НПВП в сочетании с миорелаксантом) значительно снижены по сравнению с традиционными методами послеоперационного обезболивания, что обеспечивается антистрессовым влиянием ГКС.

Применение электронейростимуляции мышц нижних конечностей было дополнением к профилактическим мероприятиям, которые направлены на снижение риска развития тромбозомболических осложнений.

Реабилитационные мероприятия проходили в рамках специализированного центра. Общий срок реабилитации и оценки результатов лечения составил не менее 60 месяцев после эндопротезирования.

Задачей стационарного этапа исследования явилась оценка продолжительности вмешательства, объема кровопотери во время него и по

дренажам (в течении 24 ч после окончания операции). Длительность самой операции по ЭП ТБС у пациентов с нормальным индексом массы тела в среднем составила $58,95 \pm 24,53$ мин, у пациентов с повышенным индексом массы тела – $50,72 \pm 16,14$ мин.

Интраоперационная кровопотеря у пациентов группы сравнения в среднем составила $220,93 \pm 80,35$, а по дренажам в течение суток – $261,63 \pm 122,88$ мл. У пациентов основной группы показатель интраоперационной кровопотери был равен $191,89 \pm 68,27$, а по дренажам отошло $250,00 \pm 87,39$ мл.

В среднем койко–день пациентов, страдающих ожирением, был равен стандартному и не отличался от принятых в нашей клинике сроков наблюдения после операции ($9,33 \pm 2,15$).

С положительным исходом в итоге из стационара выписались все 154 пациента. Болевой синдром, характерный для тяжелой степени коксартроза, был купирован в большинстве случаев во всех группах пациентов вне зависимости от их массы тела.

Заметно низкие баллы до операции наблюдались по шкале Харриса у пациентов обеих групп (в среднем $31,67 \pm 7,27$ у пациентов основной группы и $33,49 \pm 11,31$ в группе сравнения), что характерно для терминальных стадий остеоартроза. Ведущими причинами, из–за которых это происходило, была боль, ограничение движений в суставе.

Уже при выписке из стационара в основной группе в среднем подъем индекса составил 20%, а в группе сравнения – 30%. Показатели роста сохранялась и в дальнейшем, хотя в процентном соотношении логично снизились.

По истечении трех месяцев после эндопротезирования (период послеоперационной ранней реабилитации) средний балл по шкале Харриса достиг соответственно $67,21 \pm 11,87$ и $64,14 \pm 7,80$ баллов. Характерно, что наименьший прирост на этой стадии показали пациенты с максимальным ИМТ (>40 кг/м²), хотя значимых различий не наблюдалось. Отмеченный рост по шкале Харриса можно рассматривать как очень приличный, в целом все показатели находятся не

ниже «удовлетворительного» уровня, даже несмотря на объем оперативного вмешательства.

Пациенты с ИМТ более 40 даже по истечению 5 лет после операции (период поздней реабилитации), отмечали более низкие показатели по отношению к другим группам, однако среднее значение общего балла по шкале Харриса достигло $83,83 \pm 5,31$ балла в основной группе. При этом в первых трёх подгруппах наблюдался минимальный, но рост показателей, причем в группе сравнения большинство результатов можно было оценить как отличные. По шкале Харриса отмечена средняя величина – $86,51 \pm 6,22$ балла.

Средние значения роста клинико-функциональных значений в основной группе и группе сравнения практически идентичны. Из этой статистики явно выделяется сравнение клинико-функциональных результатов между пациентами группы с нормальным ИМТ и подгруппы с морбидным ожирением (подгруппа IV).

Общее здоровье, оценённое опросником SF 36, было несомненно связано с ИМТ до операции ($p < 0,001$). Низкому индексу массы тела характерны более высокие баллы в категории общего здоровья. До операции пациенты с ИМТ < 40 кг/м² имели показатели ниже, чем пациенты с индексом массы тела ≥ 40 кг/м².

Через год пациенты с нормальным ИМТ оценили своё КЖ на $87,91 \pm 6,00$, группы с индексом массы тела от 25 до 40 набрали $89,19 \pm 5,37$ баллов, а пациенты с весом ≥ 40 кг/м² – $88,87 \pm 3,18$ ($P > 0,05$). Таким образом, до операции и к окончанию периода реабилитации, различий при оценке качества жизни между группами не выявлены. Руководствуясь полученными данными, можно прийти к выводу, что более высокий ИМТ ассоциируется с удовлетворённостью проведенного лечения. Пациенты, страдающие ожирением 2 и 3 степени, остались менее довольны результатами лечения, чем пациенты с избыточной массой тела. Особенности оказания помощи пациентам, страдающим ожирением, и их надеждой на более лучший эффект от операции, обусловлены статистически значимым различием в удовлетворенности у пациентов с высоким ИМТ. Две

трети пациентов в этой когорте составили пациенты с избыточной массой тела / предожирение и ожирение I степени.

Исходя из результатов исследования, можно предположить, что оптимальным методом профилактики развития общих и локальных осложнений является ранняя активизация, ЛФК и обеспечение контроля над ходом выполнения реабилитационных мероприятий. Особенно это касается пациентов основной группы, т.е. с избыточным весом, поскольку изначально пешая активность их была крайне ограничена. Для снижения риска развития этих видов осложнений нами разработан комплекс мер.

Профилактику и купирование послеоперационного болевого синдрома достигали различными методами. Нами разработан и внедрен в практику метод послеоперационного обезболивания с проведением двусторонней блокады крестцово-подвздошных сочленений ГКС продолжительного действия непосредственно после эндопротезирования.

Сочетание прямой и непрямой профилактики ТЭО проводилось на основе отечественных рекомендаций по тромбопрофилактике с использованием мультимодального варианта. Прямые антикоагулянты применялись до 35 суток. Психологические факторы и ожирение обуславливают низкую двигательную активность большинства пациентов.

Кроме того, применение эластической компрессии нижних конечностей является необходимым, в качестве одного из методов тромбопрофилактики. Ежедневная обязательная электромиостимуляция мышц голени на время стационарного лечения использовалась как средство повышения качества неспецифической профилактики.

Среди осложнений после артропластики тазобедренного сустава отмечали: 4 случая вывиха эндопротеза у пациентов с нормальным ИМТ на фоне нарушения ортопедического режима и один вывих у пациента из II подгруппы с повышенным ИМТ по причине ранней расширенной нагрузки на ТБС (чрезмерное сгибание и внутренняя ротация).

Также отмечались два случая септической нестабильности эндопротеза у пациентов IV подгруппы повышенного ИМТ ≥ 40 кг/м².

Ранний послеоперационный или госпитальный период проходил до выписки из стационара. Реабилитационные мероприятия этого периода направлены были на профилактику травматических и ранних послеоперационных осложнений, адаптацию органов и систем организма к новым условиям, купирование болевого синдрома, коррекцию нарушений гомеостаза, и создание, таким образом, полноценной регенерации поврежденных анатомических структур сустава и оптимальных условий для заживления операционной раны. Поскольку на этих сроках формируются соединительнотканые рубцы, которые в свою очередь ведут к образованию контрактур различной степени выраженности необходимо акцентировать важность этого этапа реабилитации.

Амбулаторный период. Соответствовал снятию швов либо скобок с послеоперационной раны, первичному заживлению послеоперационной раны. Проводили коррекцию психоэмоционального статуса пациента, профилактику атрофии мышц и контрактур суставов оперированной конечности, стимуляцию кровообращения.

Восстановление бытовых и профессиональных навыков, опороспособности конечности, улучшение функционального состояния организма в целом и восстановление функции мышц и движений в суставах стали ведущей целью для всего срока реабилитационных мероприятий.

Выводы

1. Характерных клинико-функциональных нарушений у пациентов с коксартрозом, имеющих повышенный индекс массы тела найдено не было. Не выявлено статистически значимых различий в сравниваемых группах на дооперационном этапе по функциональному статусу: индекс Харриса у пациентов с нормальным ИМТ составил $33,49 \pm 11,31$, а у пациентов с повышенным ИМТ $31,67 \pm 7,27$ ($p=0,2779$). Болевой синдром по ВАШ в основной группе был $6,74 \pm 0,85$, в группе сравнения $6,63 \pm 0,69$ статистически значимой разницы нет ($p=0,4019$). Однако общее состояние здоровья, оцененное опросником SF-36, статистически хуже у пациентов с ожирением: общий показатель качества жизни до операции в основной группе составил $31,71 \pm 6,83$, а в группе сравнения $35,0 \pm 7,87$ ($p=0,0131$).

2. Использованием авторского ранорасширителя повышает площадь раневой апертуры на 20см^2 ($p < 0,001$), что улучшает доступ и визуализацию тазобедренного сустава, снижает риск нарушения техники установки элементов эндопротеза. Показатель боли у пациентов с ожирением при использовании авторской методики мультимодального обезболивания по сравнению со стандартной анальгезией опиоидными анальгетиками снижается на 29,9% уже на второй день после артропластики. Этим повышается качество жизни пациента и снижаются сроки начала реабилитации пациента.

3. Отмечено исчезновение боли в средние сроки после операции в течении 12 месяцев у всех пациентов с повышенным ИМТ даже при отсутствии снижения массы тела. Регресс боли за 5 лет после операции статистически значим, и составил 99% ($P < 0,0001$). Функциональная оценка по шкале Харриса выявила статистически значимую разницу показателей сравниваемых групп на сроке 12 месяцев: $86,51 \pm 6,22$ в группе с нормальным ИМТ, $83,83 \pm 5,31$ в группе с повышенным ИМТ ($p=0,0047$), и на сроке 60 месяцев после операции: $90,35 \pm 5,05$ в группе сравнения, $88,42 \pm 4,62$ в основной группе ($p=0,0189$). Однако независимо от ИМТ функциональные показатели пациентов всех групп находились не ниже

80 баллов, начиная с 12 месяцев после эндопротезирования тазобедренного сустава, что расценивается как хороший результат. Анализ качества жизни наглядно демонстрировал положительный рост возможностей пациента с ожирением более, чем на 100% на всех контрольных точках (3-6-12-60 мес.) ($P < 0,0001$) исследования, причём наиболее значимые результаты получены в подгруппах с ИМТ от 30 до 40 кг/м². Хирургическое лечение коксартроза позволяет восстановить активность пациента и снизить ИМТ на 2,7 кг/м² ($P < 0,0001$) при изначальном значении в 35–40 кг/м², а при морбидном ожирении на 3,0 кг/м² ($P < 0,0001$) через 60 месяцев после эндопротезирования тазобедренного сустава.

4. Несмотря на эффективное влияние эндопротезирования тазобедренного сустава в плане улучшения психоэмоционального состояния пациентов с нарушениями весоростовых характеристик, установлено, что патологическое (морбидное) ожирение (ИМТ 40 кг/м² и более) оказывает относительно негативное влияние на итоги тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при коксартрозе. Клинико-функциональные исходы по шкале Харриса на сроке 12 месяцев оказались статистически хуже – $80,0 \pm 4,47$, чем у пациентов с нормальным ИМТ – $86,51 \pm 6,22$ ($p=0,0462$). У двоих пациентов данной подгруппы была выявлена глубокая перипротезная инфекция, что ограничивает показания к плановой артропластике у пациентов с морбидным ожирением при коксартрозе.

Практические рекомендации

1. Специализированные клиники могут и должны выполнять плановое эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с нарушением весоростовых характеристик в пределах 25–40 кг/м².

2. Пациенты с патологическим (морбидным) ожирением имеют повышенный риск развития осложнений, отмечают более низкие показатели функционального статуса после артропластики и нуждаются в предоперационной подготовке и снижении веса.

3. Профилактику тромбоэмболических осложнений у пациентов с нарушениями весоростовых характеристик при эндопротезировании по поводу остеоартроза тазобедренного сустава следует проводить с использованием электронейростимуляции мышц голени на фоне эластической компрессии и приема прямых антикоагулянтов.

4. Интраоперационное использование ограничителей мягких тканей, разработанных автором, позволяет облегчить работу хирургической бригады и снизить время проведения эндопротезирования.

5. Послеоперационное обезболивание следует дополнить однократной двусторонней инъекцией в проекцию обоих крестцово-подвздошных сочленений смесью растворов глюкокортикостероида и анестетика с последующим приемом сочетания НПВП и миорелаксанта вплоть до выписки из стационара и на этапах реабилитации (при необходимости продолжения обезболивания).

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АНГБК – Аvascularный некроз головки бедренной кости

ВАШ – Визуально–аналоговая шкала (VAS).

ВОЗ – Всемирная организации здравоохранения

ГКС – Глюкокортикостероиды.

ИМТ – Индекс массы тела.

КЖ – Качество жизни.

SF-36 – «Короткая версия опросника здоровья – 36» (MOS 36–Item Short– Form Health Survey, или MOS SF-36), адаптированная А.А. Новиком (2001).

ЛФК – Лечебная физическая культура

МРТ – Магнитно–резонансная томография.

НПВП – Нестероидные противовоспалительные препараты.

ОА – Остеоартроз.

РКТ – Рентгеновская компьютерная томография.

ТБС – Тазобедренный сустав.

ТГВ – Тромбоз глубоких вен.

ТЭО – Тромбоэмболических осложнений.

УЗИ – Ультразвуковое исследование.

УЗДГ – Ультразвуковая доплерография сосудов.

ЭП ТБС – Эндопротезирование тазобедренного сустава.

ЭНС – Электронейростимуляция.

Список литературы

1. 2D-планирование эндопротезирования тазобедренного сустава / Г.М. Кавалерский, А.П. Середа, В.Ю. Мурылев [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 4 (78). – С. 95–102.
2. Абдоминальное ожирение: клинико-социальные аспекты проблемы / В.Б. Гриневич, Е.И. Сас, Ю.А. Кравчук, О.И. Ефимов // Ожирение и метаболизм. – 2012. – Т. 9, № 2. – С. 28–32.
3. Аvascularный Некроз Кости и новая коронавирусная инфекция – есть ли связь? / М.Н. Кирпикова, М.Д. Чудинова, И.В. Кирпичев [и др.] // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2022. – Т. 27, № 1. – С. 54–57.
4. Алексеева, Л.И. Остеоартрит: эпидемиология, классификация, факторы риска и прогрессирования, клиника, диагностика, лечение / Л.И. Алексеева, Е.А. Таскина, Н.Г. Кашеварова // Современная ревматология. – 2019. – Т. 13, № 2. – С. 9–21.
5. Анализ влияния гиподинамии на опорно-двигательную систему у лиц в период максимальной костной массы / Т.Б. Миначов, В.А. Фадеев, Р.А. Саубанов, А.О. Гинойн // Медицинский вестник Башкортостана. – 2018. – Т. 13, № 6 (78). – С. 72–75.
6. Артропластика тазобедренного сустава при деструктивно-дистрофических поражениях / Б.Ш. Миначов, Р.Р. Якупов, Т.Б. Миначов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2018. – Т. 8, № 1. – С. 21–27.
7. Артропластика тазобедренного сустава у пациентов с ожирением (метаанализ проспективных когортных исследований) / И.Ф. Ахтямов, Х.Ч. Хань, Г.М. Файзрахманова [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2019. – Т. 25, № 1. – С. 177–187.
8. Биометрия фаз опоры и ходьбы у пациентов после артропластики тазобедренного сустава / И.Р. Гафаров, Б.Ш. Миначов, Р.Р. Якупов [и др.] // Практическая медицина. – 2015. – № 6 (91). – С. 98–103.

9. Варфоломеев, Д.И. Новый способ удаления бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава / Д.И. Варфоломеев, В.Г. Самодай // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2021. – Т. 26, № 3. – С. 38–43.

10. Варфоломеев, Д.И. Оригинальное устройство для обработки вертлужной впадины при эндопротезировании тазобедренного сустава / Д.И. Варфоломеев, В.Г. Самодай // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 137–142.

11. Варфоломеев, Д.И. Устройство для установки бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава / Д.И. Варфоломеев, В.Г. Самодай // Медицинская техника. – 2020. – № 6 (324). – С. 10–13.

12. Влияние бариатрических операций на показатели плазменного и тромбоцитарного звена гемостаза у пациентов с ожирением и риска развития тромбоэмболии легочной артерии / Е.В. Кручинин, К.М. Аутлев, Д.В. Зыков, А.А. Лопатин // Медицинская наука и образование Урала. – 2016. – Т. 17, № 1 (85). – С. 13–16.

13. Волокитина, Е.А. Восстановление формы и офсета деформированной вертлужной впадины при эндопротезировании / Е.А. Волокитина, М.С.С. Хабиб, А.С. Ершов // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2019. – № 1. – С. 45-46.

14. Волокитина, Е.А. Коксартроз и его оперативное лечение: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.22 / Волокитина Елена Александровна. – Курган, 2003. – 46 с.

15. Воспаление при морбидном ожирении – эффективность хирургического лечения / Ш.Х. Хашимов, З.Р. Хайбуллина, У.М. Махмудов [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 11–3. – С. 472–486.

16. Гнойно-воспалительные осложнения после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (обзор литературы) / Д.А. Тихомиров, Н.Б. Щеколова, А.С. Денисов, В.М. Ладейщиков // Уральский медицинский журнал. – 2019. – № 2 (170). – С. 87–92.

17. Голубев, Г.Ш. Долгосрочный анализ серии случаев эндопротезирования тазобедренного сустава в зависимости от доступа и типа эндопротезирования / Г.Ш. Голубев, В.Н. Кабанов // Медицинский вестник Юга России. – 2018. – Т. 9, № 2. – С. 26–34.

18. Диагностика глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава / В. Ю. Мурылев, А. И. Руднев, Г. А. Куковенко [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2022. – Т. 28, № 3. – С. 123–135.

19. Ершов, А.С. Гематологические особенности у больных ревматоидным артритом при эндопротезировании тазобедренного сустава / А.С. Ершов, И.П. Антропова, Е.А. Волокитина // Гений ортопедии. – 2021. – Т. 27, № 5. – С. 514–520.

20. Ершов, А.С. Превентивная пластика истонченного дна вертлужной впадины при эндопротезировании / А.С. Ершов, Е.А. Волокитина, А.П. Архипова // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2019. – № 1. – С. 47–48.

21. Ершова, Е.С. Эндопротезирование тазобедренного сустава / Е.С. Ершова, Б.Т. Азизова // Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2021. – Т. 1. – С. 22–27.

22. Заболотских, И.Б. Периоперационное ведение пациентов с сопутствующим морбидным ожирением : Методические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» / И.Б. Заболотских, М.А. Анисимов, Е.С. Горобец // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. – 2021. – № 1. – С. 7–18.

23. Кирпичев, И.В. Клинический случай перелома бедренного компонента эндопротеза тазобедренного сустава / И.В. Кирпичев, С.Е. Бражкин, И.В. Васин // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2020. – Т. 25, № 3–4. – С. 45–47.

24. Кирпичев, И.В. Структура коксартроза в различных возрастных группах у больных, нуждающихся в первичном эндопротезировании тазобедренного сустава / И.В. Кирпичев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 10–15.

25. Клинико-функциональные и инструментальные результаты тотального эндопротезирования тазобедренного сустава при первичном остеоартрите / Д.В. Волченко, А.Ю. Терсков, Ахтямов И.Ф. [и др.] // Медицинский алфавит. – 2020. – № 37. – С. 34–39.
26. Клинические рекомендации. Остеоартроз / Сост. Л.И. Алексеева, А.В. Наумов. – Москва, 2016. – 40 с.
27. Коваленко, А.Н. Обеспечивают ли новые и более дорогие имплантаты лучший результат эндопротезирования тазобедренного сустава / А.Н. Коваленко, И.И. Шубняков, Р.М. Тихилов // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 1. – С. 5–20.
28. Комплексная реабилитация соматически отягощенного пациента после операции одномоментного двустороннего эндопротезирования тазобедренных суставов / Е.С. Конева, Т.В. Шаповаленко, К.В. Лядов, О.В. Ромашин // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – № 1 (109). – С. 21–25.
29. Курята, А.В. Инсулинорезистентность и системное воспаление у пациентов с остеоартрозом в сочетании с ожирением: эффективность симптоматических препаратов замедленного действия / А.В. Курята, А.В. Черкасова // Травма. – 2016. – Т. 16, № 1. – С. 47–54.
30. Лапшина, С.А. Остеоартроз: современные проблемы терапии / С.А. Лапшина, Р.Г. Мухина, Л.И. Мясоутова // Российский медицинский журнал. – 2016. – № 2. – С. 95–101.
31. Ли́ла, А.М. Современные подходы к фенотипированию остеоартрита / А.М. Ли́ла, Л.И. Алексеева, К.А. Телышев // Современная ревматология. – 2019. – Т. 13, № 2. – С. 4–8.
32. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-ий пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых) / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, М.В. Шестакова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 53–70.
33. Неинфекционные осложнения первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с ожирением / А.В. Лычагин, А.А. Грицюк,

Г.М. Кавалерский, И. Лю // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2019. – № 2 (36). – С. 42–47.

34. Ожирение в Российской популяции – распространённость и ассоциация с факторами риска неинфекционных заболеваний / Ю.А. Баланова, С.А. Шальнова, А.Д. Деев [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2018. – Т. 23, № 6. – С. 123–130.

35. Олейник, А.Е. Вехи эволюции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / А.Е. Олейник // Медичні перспективи. – 2015. – Т. 20, № 2. – С. 137–144.

36. Определение липидного профиля и склонности к ожирению у студентов / Л.Н. Комарова, Е.Р. Ляпунова, А.А. Котляров, Е.И. Витковская // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1-1. – С. 32–36.

37. Особенности первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с ожирением / И. Лю, А.В. Лычагин, А.А. Грицюк, С.М. Сметанин // Врач. – 2020. – Т. 31, № 3. – С. 60–64.

38. Остеоартрит и ассоциированная патология – клиничко-патогенетические взаимосвязи / Н.А. Шостак, Н.Г. Правдюк, А.А. Клименко [и др.] // Российский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2019. – Т. 3, № 11–2. – С. 44–47.

39. Остеоартрит у пациентов с компонентами метаболического синдрома / С.А. Лапшина, Л.И. Фейсханова, А.Р. Нурмиева [и др.] // Терапия. – 2019. – Т. 5, № 8 (34). – С. 52–58.

40. Остеоартроз в клинике внутренних и профессиональных болезней: дифференциально-диагностические аспекты / Л.А. Стрижаков, С.В. Гуляев, С.А. Бабанов, С.В. Моисеев // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92, № 6. – С. 89–92.

41. Павлова, О.Ю. Комплексная медицинская реабилитация пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде / О.Ю. Павлова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2019. – № 4. – С. 47–56.

42. Периоперационная подготовка к эндопротезированию: потенциал хондроитина сульфата и глюкозамина сульфата / И.Ю. Торшин, Т.Б. Минасов,

Н.В. Загородний [и др.] // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2022. – Т. 15, №1. – С. 162–169.

43. Перипротезная инфекция при эндопротезировании тазобедренного сустава / В.Ю. Мурылев, Г.А. Куковенко, П.М. Елизаров [и др.] // Врач. – 2018. – № 3. – С. 17–22.

44. Петренко, М.Я. Использование физических упражнений в процессе реабилитации после эндопротезирования тазобедренных суставов / М.Я. Петренко // Культура физическая и здоровье. – 2013. – Т. 43, № 1. – С. 65–69.

45. Полиевский, С.А. Критерии эффективности реабилитации больных пожилого и старческого возраста – ветеранов войн после эндопротезирования тазобедренного сустава / С.А. Полиевский, Т.П. Газина, А.О. Карпухина // Вестник восстановительной медицины. – 2014. – № 3. – С.46–49.

46. Полякова, А.А. Современные аспекты комплексной реабилитации больных после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей / А.А. Полякова, О.В. Карева, А.В. Новиков // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2013. – № 1. – С. 41.

47. Приходько, В.С. Риски при эндопротезировании крупных суставов у пациентов с ожирением / В.С. Приходько, А.А. Тарбушкин, М.Ю. Прохорова // Ожирение и метаболизм. – 2015. – Т. 12, № 4. – С. 52–56.

48. Проблема лечения морбидного ожирения и метаболического синдрома / О.В. Галимов, В.О. Ханов, К.В. Насырова [и др.] // Актуальные вопросы хирургии: Сборник статей, посвященный 90-летию со дня рождения почетного профессора КрасГМУ им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России Маркса Израилевича Гульмана / Министерство здравоохранения Красноярского края; Красноярское региональное отделение Российского общества хирургов. – Красноярск: Типография "Версо", 2021. – С. 216–223.

49. Проблема остеоартроза (ОА) коленного сустава у пациентов с избыточной массой тела и ожирением: вопросы этиологии и патогенеза (обзор литературы) / А.В. Сертакова, К.П. Зверева, В.В. Зоткин [и др.] // Гений ортопедии. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 129–136.

50. Прохоренко, В.М. Сопутствующие заболевания у пациентов с ревизионным эндопротезированием тазобедренного сустава / В.М. Прохоренко, М.Ж. Азизов, Х.Х. Шакиров // Acta Biomedica Scientifica. – 2017. – Т. 2, № 5. – С. 136–140.
51. Разина, А.О. Ожирение: современный взгляд на проблему / А.О. Разина, Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руненко // Ожирение и метаболизм. – 2016. – № 13 (1). – С. 3–8.
52. Ранние результаты эндопротезирования тазобедренного сустава с применением индивидуальных аугментов при диспластическом коксартрозе / Я.А. Рукин, А.В. Лычагин, В.Ю. Мурылев [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т. 26, № 2. – С. 50–59.
53. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава на базе отделения травматологии и ортопедии / В.П. Кузнецова, В.А. Кирчанов, А.Е. Буряков [и др.] // Культура и физическое здоровье. – 2013. – Т. 45, № 3. – С. 29–33.
54. Реабилитация пациентов после эндопротезирования тазобедренных суставов / А.Ф. Беляев, Т.А. Кантур, Е.В. Хмелева [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 4 (86). – С. 2-6.
55. Реабилитация после эндопротезирования суставов нижних конечностей: проблемы и перспективы / М.А. Ратманов, А.С. Беньян, Т.В. Кузнецова [и др.] // Политравма. – 2020. – № 2. – С. 76–83.
56. Самодай, В.Г. Предупреждение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии / В.Г. Самодай, М.И. Рыльков, А.П. Федорищев // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 74-1. – С. 115–119.
57. Секирин, А.Б. Оценка эффективности трехэтапного комплексного подхода в реабилитации пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / А.Б. Секирин, А.Е. Майбродская, А.С. Санкаранараянан // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 5. – С. 60.
58. Современные подходы к лечению пациентов после артропластики тазобедренного сустава на основе оценки посегментарного минерального обмена /

И.Р. Гафаров, Р.Р. Якупов, Т.Б. Минасов [и др.] // Остеопороз и остеопатии. – 2015. – № 1. – С. 14–17.

59. Созон-Ярошевич, А.Ю. Анатомо-клиническое обоснование хирургических доступов к внутренним органам / А.Ю. Созон-Ярошевич. – Москва: Медгиз, 1954. – 180 с.

60. Сравнение функциональных результатов лечения у больных после артропластики тазобедренного сустава с применением твердых пар трения / А.В. Скороглядов, А.Б. Бут-Гусаим, И.В. Сиротин [и др.] // Российский медицинский журнал. – 2015. – Т. 21, № 5. – С. 31–34.

61. Сравнение эффективности применения комплексов лечебных физических упражнений при коксартрозе и после эндопротезирования тазобедренного сустава / С.В. Колесников, Э.С. Колесникова, Б.В. Камшилов, А.А. Скрипников // Гений ортопедии. – 2014. – № 2. – С. 23–29.

62. Стребкова, Е.А. Остеоартрит и ожирение / Е.А. Стребкова, Л.И. Алексеева // Научно-практическая ревматология. – 2015. – Т. 53, № 5. – С. 542–552.

63. Структура ранних ревизий эндопротезирования тазобедренного сустава / Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков, А.Н. Коваленко [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 2 (72). – С. 5–13.

64. Структура ревматических заболеваний среди взрослого населения России по данным эпидемиологического исследования (предварительные результаты) / Е.А. Галушко, Т.В. Большакова, И.Б. Виноградова [и др.] // Научно-практическая ревматология. – 2009. – Т. 47, № 1. – С. 11–17.

65. Сухарукова, О.В. Опыт комплексной физической реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде / О.В. Сухарукова, И.В. Зотина // Научные вести. – 2020. – № 8. – С. 91–95.

66. Тихилов, Р.М. Основы эндопротезирования тазобедренного сустава: учебное пособие / Р.М. Тихилов, В.М. Шаповалов, В.А. Аверкиев. – Санкт-Петербург: Проффессионал, 2008. – 271 с.

67. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, организация травматолого-ортопедической помощи в РФ в 2019 году: Ежегодный статистический сборник. – Москва, 2021. – 385 с.

68. Удинцева, М.Ю. Возмещение дефектов вертлужной впадины при эндопротезировании тазобедренного сустава / М.Ю. Удинцева, Е.А. Волокитина, С.М. Кутепов // Казанский медицинский журнал. – 2022. – Т. 103, № 1. – С. 89–99.

69. Удовлетворенность пациентов после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава: предикторы успеха / М.А. Черкасов, Р.М. Тихилов, И.И. Шубняков [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2018. – Т. 24, № 3. – С. 45–54.

70. Факторы риска и профилактика венозных тромбоэмболических осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава / С.Х. Курбанов, М.С. Абдулоев, Э.К. Ибрагимов [и др.] // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – 2018. – Т. 8, № 1 (25). – С. 44–52.

71. Факторы риска развития перипротезной инфекции после первичного эндопротезирования тазобедренного сустава / А.А. Мясоедов, С.С. Торопов, Г.В. Березин [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 40–47.

72. Функциональная реабилитация пациентов после артропластики с остеоартрозом контралатерального тазобедренного сустава / И.Р. Гафаров, Р.Р. Якупов, Р.А. Саубанов [и др.] // Уральский медицинский журнал. – 2015. – № 1. – С. 121–125.

73. Хело, М.Д. Тромбозы как проявления патологии гемостаза после тотального эндопротезирования коленного сустава у пациентов с ожирением / М.Д. Хело, И.Ф. Ахтямов // Политравма. – 2018. – № 3. – С. 102–109.

74. Хирургическая анатомия и доступы к тазобедренному суставу: Учебное пособие / Е.А. Волокитина, С.М. Кутепов, М.В. Гилев, Ф.Н. Зверев. – Екатеринбург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный медицинский

университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018. – 40 с.

75. Хронический болевой синдром после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / К.С. Юсупов, Н.Н. Павленко, А.В. Сертакова [и др.] // Клиническая медицина. – 2018. – Т. 96, № 6. – С. 552–559.

76. Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы? / И.И. Шубняков, Р.М. Тихилов, А.О. Денисов [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2019. – Т. 25, № 4. – С. 9–27.

77. Шостак, Н.А. Остеоартроз: детерминанты боли, подходы к лечению / Н.А. Шостак, Н.Г. Правдюк // Российский медицинский журнал – 2016. – Т. 24, № 22. – С. 1476–1480.

78. Эндопротезирование коленного сустава у пациентов с ожирением / М.Д. Хело, И.Ф. Ахтямов, Ф.М. Саид [и др.] // Практическая медицина. – 2018. – № 7–1. – С. 94–97.

79. Эндопротезирование крупных суставов человека: Учеб. пособие / Н.В. Загородний, Е.Ш. Ломтатидзе, С.В. Сергеев, Н.И. Карпович. – М.: РУДН, 2008. – 65 с.

80. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: показания к операции / А.А. Вороков, П.И. Бортулев, В.М. Хайдаров [и др.] // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 355–364.

81. Эпидемиология ожирения и развитие нарушений углеводного обмена по данным проспективного исследования в Сибири / С.В. Мустафина, С.К. Малютина, О.Д. Рымар [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2015. – Т. 12, № 4. – С. 14.

82. Эпштейн, С.Л. Периоперационное анестезиологическое обеспечение больных с морбидным ожирением / С.Л. Эпштейн // Медицинский совет. – 2013. – № 5-6. – С. 17–27.

83. Эффективность электронейростимуляции как метода профилактики тромбоземболических осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава / И.Ф. Ахтямов, Б.Г. Зиатдинов, Т.А. Кильметов, Г.Г. Гарифуллов // Практическая медицина. – 2017. – № 8 (109). – С. 29–35.

84. Якименко, Е.А. Ожирение, остеоартроз и сопутствующие заболевания / Е.А. Якименко, Л.Н. Ефременкова // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2012. – Т. 28, № 2. – С. 51–54.

85. Abdelaal, M.S. Global perspectives on arthroplasty of hip and knee joints / M.S. Abdelaal, C. Restrepo, P.F. Sharkey // Orthop. Clin. North. Am. – 2020. – Vol. 51, № 2. – P. 169–176.

86. Activity and quality of life after total hip arthroplasty / A. Switon, E. Wodka-Natkaniec, L. Niedzwiedzki [et al.] // Ortop. Traumatol. Rehabil. – 2017. – Vol. 19, № 5. – P. 441–450.

87. Alimi, Y. Gastroesophageal reflux disease and the patient with obesity / Y. Alimi, D.E. Azagury // Gastroenterol. Clin. North. Am. – 2021. – Vol. 50, № 4. – P. 859–870.

88. American heart association council on lifestyle and cardiometabolic health; council on cardiovascular and stroke nursing; council on clinical cardiology; council on epidemiology and prevention; and stroke council. Obesity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American heart association / T.M. Powell-Wiley, P. Poirier, L.E. Burke [et al.] // Circulation. – 2021. – Vol. 143, № 21. – P. 984–1010.

89. Andersen, C.J. Impact of obesity and metabolic syndrome on immunity / C.J. Andersen, K.E. Murphy, M.L. Fernandez // Adv. Nutr. – 2016. – Vol. 7, № 1. – P. 66–75.

90. Are morbidly obese patients equally benefitting from care improvements in total hip arthroplasty? / D.E. DeMik, C.N. Carender, N.A. Glass [et al.] // J. Arthroplasty. – 2022. – Vol. 37, № 3. – P. 524–529.

91. Are there modifiable risk factors for hospital readmission after total hip arthroplasty in a us healthcare system? / E.W. Paxton, M.C. Inacio, J.A. Singh [et al.] // Clin. Orthop. Relat. Res. – 2015. – Vol. 473, № 11. – P. 3446–3455.

92. Arroyo-Johnson, C. Obesity epidemiology worldwide / C. Arroyo-Johnson, K.D. Mincey // *Gastroenterol. Clin. North. Am.* – 2016. – Vol. 45, № 4. – P. 571–579.
93. Arthritis foundation guideline for the management of osteoarthritis of the hand, hip, and knee / S.L. Kolasinski, T. Neogi, M.C. Hochberg [et al.] // *Arthritis Care Res. (Hoboken)*. – 2020. – Vol. 72, № 2. – P. 149–162.
94. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories / K.M. Flegal, B.K. Kit, H. Orpana [et al.] // *JAMA*. – 2013. – Vol. 309. – P. 71–82.
95. Association of BMI with overall and cause specific mortality: a population-based cohort study of 3,6 million adults in the UK / K. Bhaskaran, I. Dos-Santos-Silva, D.A. Leon [et al.] // *Lancet Diabetes Endocrinol.* – 2018. – Vol. 6, № 12. – P. 944–953.
96. Bariatric orthopaedics: total hip arthroplasty in super-obese patients (those with a BMI of ≥ 50 kg/m²) / K. Issa, S.F. Harwin, A.L. Malkani [et al.] // *J. Bone Jt. Surg.* – 2016. – Vol. 98, № 3. – P. 180–185.
97. Blüher, M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis / M. Blüher // *Nat. Rev. Endocrinol.* – 2019. – Vol. 15, № 5. – P. 288–298.
98. Body mass index more than 45 kg/m² as a cutoff point is associated with dramatically increased postoperative complications in total knee arthroplasty and total hip arthroplasty / S.D. Adhikary, W.M. Liu, S.G. Memtsoudis [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2016. – Vol. 31, № 4. – P. 749–753.
99. Bouchard, C. Genetics of obesity: what we have learned over decades of research / C. Bouchard // *Obesity (Silver Spring)*. – 2021. – Vol. 29, № 5. – P. 802–820.
100. Cemented stems in total hip arthroplasty what is old and what is new again? / J. Morton, T. Christensen, C. Lajam [et al.] // *Bull. Hosp. Jt. Dis.* – 2022. – Vol. 80, № 1. – P. 11–16.
101. Cemented total hip replacement in patients under 55 years / M. Kiran, L.R. Johnston, S. Sripada [et al.] // *Acta Orthop.* – 2018. – Vol. 89, № 2. – P. 152–155.
102. Cemented versus uncemented fixation in total hip replacement: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / A. Abdulkarim, P. Ellanti, N. Motterlini [et al.] // *Orthop. Rev. (Pavia)*. – 2013. – Vol. 5, № 1. – P. e8.

103. Choices, compromises, and controversies in total knee and total hip arthroplasty modifiable risk factors: what you need to know / P.K. Edwards, S.C. Mears, J.B. Stambough [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2018. – Vol.33, № 10. – P. 3101–3106.

104. Clinical outcome of primary total hip arthroplasty in patients with morbid obesity-retrospective and prospective follow-up studies / A. Gritsyuk, A. Lychagin, L. Yi [et al.] // *Medicina (Kaunas)*. – 2021. – Vol. 57, № 11. – P. 1247.

105. Complications of morbid obesity in total joint arthroplasty: risk stratification based on Bmi / D.T. Ward, L.N. Metz, P.K. Horst [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2015. – Vol. 30. – P. 42–46.

106. Correlation between body mass index and periprosthetic joint infection following total joint arthroplasty: a protocol for systematic review and meta analysis / J.L. Xu, Z.R. Liang, B.L. Xiong [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2020. – Vol. 99, № 24. – P. e20549.

107. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis / V. Silverwood, M. Blagojevic-Bucknall, C. Jinks [et al.] // *Osteoarthritis. Cartilage*. – 2015. – Vol. 23, № 4. – P. 507–515.

108. Cytokines and chemokines involved in osteoarthritis pathogenesis / V. Molnar, V. Matišić, I. Kodvanj [et al.] // *Int. J. Mol. Sci.* – 2021. – Vol. 22, № 17. – P. 9208.

109. Davis, L.L. The influence of obesity on care of adults with cardiovascular disease / L.L. Davis, M.Z. Nolan // *Nurs. Clin. North Am.* – 2021. – Vol. 56, № 4. – P. 511–525.

110. Deakin, A.H. A comparison of outcomes in morbidly obese, obese and non-obese patients undergoing primary total knee and total hip arthroplasty / A.H. Deakin, A. Iyayi-Igbinovia, G.J. Love // *Surgeon*. – 2018. – Vol. 16. – P. 40–45.

111. Development of a prediction model for future risk of radiographic hip osteoarthritis / F. Saberi Hosnijeh, M. Kavousi, C.G. Boer [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage*. – 2018. – Vol. 26, № 4. – P. 540–46.

112. Diabetes mellitus and hyperglycemia and the risk of aseptic loosening in total joint arthroplasty / H. Maradit Kremers, C.D. Schleck, E.A. Lewallen [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2017. – Vol. 32, № 9. – P. 251–253.

113. Disparities in total hip arthroplasty outcomes: census tract data show interactions between race and community deprivation / S.M. Goodman, B. Mehta, M. Zhang [et al.] // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2018. – Vol. 26, № 21. – P. e457–e464.

114. Do older adults with low muscle mass or strength, in the presence of obesity, have an increased risk of joint replacement over 13 years? / S.A. Balogun, S.E. Graves, M. Lorimer [et al.] – *Calcif. Tissue. Int.* – 2020. – Vol.107, № 1. – P. 10–17.

115. Does body mass index affect the rate of adverse outcomes in total hip and knee arthroplasty A retrospective review of a total joint replacement database / I. Abdulla, S. Mahdavi, H. Khong [et al.] // *Can. J. Surg.* – 2020. – Vol. 63, № 2. – P. E142–E149.

116. Does surgical approach for total hip arthroplasty impact infection risk in the obese patient? A systematic review / N.V. Shah, H.P. Huddleston, D.T. Wolff [et al.] // *Orthopedics*. – 2022. – Vol. 45, № 2. – P. e67-e72.

117. Early surgical complications of total hip arthroplasty in patients with morbid obesity: propensity-matched cohort study of 3683 patients / J.P. Martinez-Cano, J.P. Herrera-Escobar, A.S. Arango Gutierrez [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2020. – Vol. 35, № 9. – P. 2646-2651.

118. Effects of the obesity epidemic on total hip and knee arthroplasty demographics / C.A. Johnson, C.C. White, B.F. Kunkle [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2021. – Vol. 36, № 9. – P. 3097–3100.

119. Evidence based rehabilitation after hip arthroplasty / V. Colibazzi, A. Coladonato, M. Zanazzo, E. Romanini // *Hip. International*. – 2020. – Vol. 30, № 2-suppl. – P. 20–29.

120. Extremes of body mass index have significant impact on complications, readmissions, and utilization of post-acute services after primary total hip arthroplasty / G. Tompkins, C. Neighorn, Li. Hsin-Fang [et al.] // *Bone Joint. J.* – 2020. – Vol. 102–B, № Supple-B. – P. 62–70.

121. Functional gain and pain relief after total joint replacement according to obesity status / W. Li, D.C. Ayers, C.G. Lewis [et al.] // *J. Bone Joint. Surg. Am.* – 2017. – Vol. 99, № 14. – P. 1183–1189.
122. Galakatos, G.R. Direct anterior total hip arthroplasty / G.R. Galakatos // *Mo Med.* – 2018. – Vol. 115, № 6. – P. 537–541.
123. Genetics and epigenetics in obesity / K. Rohde, M. Keller, L. la Cour Poulsen [et al.] // *Metabolism.* – 2019. – Vol. 92. – P. 37–50.
124. Geyer, M. Novel insights into the pathogenesis of osteoarthritis / M. Geyer, C. Schönfeld // *Curr. Rheumatol. Rev.* – 2018. – Vol. 14, № 2. – P. 98–107.
125. Goodarzi, M.O. Genetics of obesity: what genetic association studies have taught us about the biology of obesity and its complications / M.O. Goodarzi // *Lancet Diabetes Endocrinol.* – 2018. – Vol. 6, № 3. – P. 223–236.
126. Hallmarks in the history and development of total hip arthroplasty / K. Markatos, O.D. Savvidou, Foteinou [et al.] // *Surg. Innov.* – 2020. – Vol. 27, № 6. – P. 691–694.
127. Hancková, M. Pandemics of the 21st century: the risk factor for obese people / M. Hancková, T. Betáková // *Viruses.* – 2021. – Vol. 14, № 1. – P. 25.
128. Hartford, J.M. Perioperative complications stratified by body mass index for the direct anterior approach to total hip arthroplasty / J.M. Hartford, B.P. Graw, D.L. Frosch // *J. Arthroplasty.* – 2020. – Vol. 35, № 9. – P. 2652–2657.
129. Haynes, J. Obesity in total hip arthroplasty: does it make a difference? / J. Haynes, D. Nam, R.L. Barrack // *Bone Joint. J.* – 2017. – Vol. 99-B, № 1 Supple A. – P. 31–36.
130. Head size in primary total hip arthroplasty / G. Tsikandylakis, M. Mohaddes, P. Cnudde [et al.] // *EFORT Open Rev.* – 2018. – Vol. 3, № 5. – P. 225–231.
131. Health technology assessment through Six Sigma Methodology to assess cemented and uncemented prostheses in total hip arthroplasty / I. Latessa, C. Ricciardi, D. Jacob [et al.] // *Eur. J. Transl. Myol.* – 2021. – Vol. 31, № 1. – P. 9651.

132. Heymsfield, S.B. Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity / S.B. Heymsfield, T.A. Wadden // *N. Engl. J. Med.* – 2017. – Vol. 376, № 3. – P. 254–266.
133. Hip replacement / R.J. Ferguson, A.J. Palmer, A. Taylor [et al.] // *Lancet.* – 2018. – Vol. 392, № 10158. – P. 1662–1671.
134. Hunter, D.J. Osteoarthritis / D.J. Hunter, S. Bierma-Zeinstra // *Lancet.* – 2019. – Vol. 393, № 10182. – P. 1745–1759.
135. Impact of metabolic syndrome on perioperative complication rates after total joint arthroplasty surgery / M.J. Gage, R. Schwarzkopf, M. Abrouk [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2014. – Vol. 29, № 9. – P. 1842–1845.
136. Impact of morbid obesity on overnight stay and early complications with outpatient arthroplasty / D.A. Crawford, J.M. Hurst, M.J. Morris [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2020. – P. 2418–2422.
137. Increased complications in obese patients undergoing direct anterior total hip arthroplasty / M.W. Russo, J.R. Macdonell M.C. Paulus [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2015. – Vol. 30, № 8. – P.1384–1387.
138. Indication criteria for total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis: a state-of-the-science overview / M.G. Gademan, S.N. Hofstede, T.P. Vliet Vlieland [et al.] // *BMC Musculoskelet. Disord.* – 2016. – Vol. 17, № 1. – P. 463.
139. Indikationsstellung zur Hüfttotalendoprothese – die ärztliche Perspektive [Decision for total hip arthroplasty – the surgeons' view] / A. Postler, C. Lützner, T. Lange [et al.] // *Orthopade.* – 2021. – Bd. 50, № 4. – S. 278–286.
140. Influence of preoperative cardiovascular risk factor clusters on complications of total joint arthroplasty / C.J. Dy, J.D. Wilkinson, L. Tamariz, S.P. Scully // *Am. J. Orthop. (Belle Mead NJ).* – 2011. – Vol. 40, № 11. – P. 560–565.
141. Ingersoll, A.B. Current evidence-based treatment of obesity / A.B. Ingersoll // *Nurs. Clin. North. Am.* – 2021. – Vol. 56, № 4. – P. 495–509.
142. Insulin resistance in obesity: an overview of fundamental alterations / R. Barazzoni, G. Gortan Cappellari, M. Ragni [et al.] // *Eat. Weight. Disord.* – 2018. – Vol. 23, № 2. – P. 149–157.

143. Is obesity associated with higher complication rates in total hip arthroplasty for high-riding dysplastic hips? / N. Saglam, D. Gulabi, A. Agar [et al.] // *Indian. J. Orthop.* – 2021. – Vol. 55, № 4. – P. 987–992.
144. Katz, J.N. diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: a review / J.N. Katz, K.R. Arant, R.F. Loeser // *JAMA.* – 2021. – Vol. 325, № 6. – P. 568–578.
145. Kehlet, H. History and future challenges in fast-track hip and knee arthroplasty / H. Kehlet // *Orthopade.* – 2020. – Vol. 49, № 4. – P. 290–292.
146. Khalifa, A.A. Updates in biomaterials of bearing surfaces in total hip arthroplasty / A.A. Khalifa, H.M. Bakr // *Arthroplasty.* – 2021. – Vol. 3, № 1. – P. 32.
147. Kim, D.S. obesity, diabetes, and increased cancer progression / D.S. Kim, P.E. Scherer // *Diabetes Metab. J.* – 2021. – Vol. 45, № 6. – P. 799–812.
148. Kinlen, D. Complications of obesity / D. Kinlen, D. Cody, D. O'Shea // *Qjm.* – 2018. – Vol. 111, № 7. – P. 437–443.
149. Kladny, B. Rehabilitation following total knee replacement / B. Kladny // *Der Orthopade.* – 2021. – Vol. 50, № 11. – P. 894–899.
150. Kleinendorst, L. Genetics of obesity / L. Kleinendorst, M.M. van Haelst, E.l.t. van den Akker // *Exp. Suppl.* – 2019. – Vol. 111. – P. 419–441.
151. Koliaki, C. Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship. / C. Koliaki, S. Liatis, A. Kokkinos // *Metabolism.* – 2019. – Vol. 92. – P. 98–107.
152. Konan, S. Cemented versus uncemented hip implant fixation: Should there be age thresholds? / S. Konan, M.P. Abdel, F.S. Haddad // *Bone Joint. Res.* – 2020. – Vol. 8, № 12. – P. 604–607.
153. Lambova, S.N. Osteoarthritis – current insights in pathogenesis, diagnosis and treatment / S.N. Lambova, U. Müller-Ladner // *Curr. Rheumatol. Rev.* – 2018. – Vol. 14, № 2. – P. 91–97.
154. Leptin, obesity, and leptin resistance: where are we 25 years later? / A.G. Izquierdo, A.B. Crujeiras, F.F. Casanueva [et al.] // *Nutrients.* – 2019. – Vol. 11, № 11. – P. 2704.

155. Lui, M. Effect of non-surgical, non-pharmacological weight loss interventions in patients who are obese prior to hip and knee arthroplasty surgery: a rapid review / M. Lui, C.A. Jones, M.D. Westby // *Syst. Rev.* – 2015. – Vol. 4, № 1. – P. 121.

156. Mechanical failure of total hip arthroplasties and associated risk factors / H.C. Bäcker, C.H. Wu, A. Kienzle [et al.] // *Arch. Orthop. Trauma. Surg.* – 2022. – DOI: 10.1007/s00402-022-04353-0.

157. Mellion, K.M. Obesity, bariatric surgery, and hip/knee arthroplasty outcomes / K.M. Mellion, B.T. Grover // *Surg. Clin. North. Am.* – 2021. – Vol. 101, № 2. – P. 295–305.

158. Metabolic changes of hepatocytes in nafld / Q. Lu, H. Tian, H. Wu [et al.] // *Front. Physiol.* – 2021. – Vol. 12. – P. 710420.

159. Metabolic syndrome and deep vein thrombosis after total knee and hip arthroplasty / K. Song, Z. Rong, Y. Yao [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2016. – Vol. 31, № 6. – P. 1322–1325.

160. Metabolic syndrome and hip fracture: epidemiology and perioperative outcomes / K.H. Cichos, J.L. Churchill, S.G. Phillips [et al.] // *Injury.* – 2018. – Vol. 49, № 11. – P. 2036–2041.

161. Modifiable risk factors for mortality in revision total hip arthroplasty for periprosthetic fracture / V.N. Gibbs, R.A. McCulloch, P. Dhiman [et al.] // *Bone Joint. J.* – 2020. – Vol. 102–B, № 5. – P. 580–585.

162. Morbid obesity is a significant risk of failure following revision total hip arthroplasty / S.A. Hanna, R.W. McCalden, L. Somerville [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2017. – Vol. 32, № 10. – P. 3098–3101.

163. Mortality and obesity among U.S. older adults: the role of polygenic risk / J.M. Vinneau, B.M. Huibregtse, T.M. Laidley [et al.] // *J. Gerontol. B. Psychol. Sci. Soc. Sci.* – 2021. – Vol. 76, № 2. – P. 343–347.

164. Murphy, N.J. Hip osteoarthritis: etiopathogenesis and implications for management / N.J. Murphy, J.P. Eyles, D.J. Hunter // *Adv. Ther.* – 2016. – Vol. 33, № 11. – P. 1921–1946.

165. New treatment modalities for obesity / L.H. Goodnough, A.K. Finlay, J.I. Huddleston [et al.] // *Best. Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.* – 2018. – Vol. 32, № 4. – P. 535–549.

166. Nih working group report-using genomic information to guide weight management: From universal to precision treatment / M.S. Bray, R.J. Loos, J.M. McCaffery [et al.] // *Obesity (Silver Spring)*. – 2016. – Vol. 24, № 1. – P. 14–22.

167. Obesity and cancer risk: Emerging biological mechanisms and perspectives / K.I. Avgerinos, N. Spyrou, C.S. Mantzoros [et al.] // *Metabolism*. – 2019. – Vol. 92. – P. 121–135.

168. Obesity and insulin resistance: Pathophysiology and treatment / Y. Tong, S. Xu, L. Huang, Ch. Chen // *Drug. Discov. Today*. – 2022. – Vol. 27, № 3. – P. 822-830.

169. Obesity epidemic: is its impact on total joint arthroplasty underestimated? An analysis of national trends / J. George, A.K. Klika, S.M. Navale [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res* – 2017. – Vol. 475, № 7. – P. 1798–1806.

170. Obesity in total hip arthroplasty: demographic disparities and outcome incongruities / W.A. Wilkie, E.A. Remily, N.S. Mohamed [et al.] // *Cureus*. – 2020. – Vol. 12, № 5. – P. e7955.

171. Obesity is independently associated with early aseptic loosening in primary total hip arthroplasty / L.H. Goodnough, A.K. Finlay, J.I. Huddleston [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2018. – Vol. 33.– P. 882–886.

172. Obesity, preoperative weight loss, and telemedicine before total joint arthroplasty: a review / N. Saglam, D. Gulabi, A. Agar [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2022. – Vol. 4, № 1. – P. 2.

173. Obesity, systemic hypertension, and pulmonary hypertension: a tale of three diseases / A. Wahab, A.K. Dey, D. Bandyopadhyay [et al.] // *Curr. Probl. Cardiol.* – 2021. – Vol. 46, № 3. – P. 100599.

174. Obesity: pathophysiology and management / K.M. Gadde, C.K. Martin, H.R. Berthoud [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2018. – Vol. 71, № 1. – P. 69–84.

175. Oliveira, M.C. Osteoporosis and osteoarthritis are two sides of the same coin paid for obesity / M.C. Oliveira, J. Vullings, F.A.J. van de Loo // *Nutrition*. – 2020. – Vol. 70. – P. 110486.

176. Osteoarthritis and arthroplasty of the hip and knee / P.D. Robinson, J. McEwan, V. Adukia [et al.] // *Br. J. Hosp. Med. (Lond)*. – 2018. – Vol. 79, № 4. – P. 54–59.

177. Osteoarthritis: toward a comprehensive understanding of pathological mechanism / D. Chen, J. Shen, W. Zhao [et al.] // *Bone Res*. – 2017. – Vol. 5. – P.16044.

178. Patel, N.N. Current trends in clinical practice for the direct anterior approach Total hip Arthroplasty / N.N. Patel, J.A. Shah, G.A. Erens // *J. Arthroplast*. – 2019. – Vol. 34. – P. 1987–1993.

179. Patient functional status as an indication for primary total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis / P. Dust, J. Corban, J. Sampalis [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2022. – Vol. 37, № 2. – P. 390–397.

180. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection after total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis / S.K. Kunutsor, M.R. Whitehouse, A.W. Blom [et al.] // *PLoS One*. – 2016. – Vol. 11, № 3. – P. e0150866.

181. Patients with hip resurfacing arthroplasty are not physically more active than those with a stemmed total hip / J. Jelsma, M.G.M. Schotanus, I.T.A.F. Buil [et al.] // *Acta. Orthop*. – 2020. – Vol. 91, № 5. – P. 576-580.

182. Patients with metabolic syndrome have a greater rate of complications after arthroplasty: A systematic review and meta-analysis / C. Guofeng, Y. Chen, W. Rong [et al.] // *Bone Joint. Res*. – 2020. – Vol. 9, № 3. – P. 120–129.

183. Piché, M.E. Obesity phenotypes, diabetes, and cardiovascular diseases / M.E. Piché, A. Tchernof, J.P. Després // *Circ. Res*. – 2020. – Vol. 126, № 11. – P. 1477–1500.

184. Poddar, M. How does obesity affect the endocrine system? A narrative review / M. Poddar, Y. Chetty, V.T. Chetty // *Clin. Obes*. – 2017. – Vol. 7, № 3. – P. 136–144.

185. Preoperative glycemic control predicts perioperative serum glucose levels in patients undergoing total joint arthroplasty / B.M. Godshaw, C.A. Ojard, T.M. Adams [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2018. – Vol. 33, № 7. – P. 76–80.

186. Projected prevalence of obesity in primary total hip arthroplasty: how big will the problem get? / C.N. Carender, N.A. Glass, D.E. DeMik [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2022. – Vol. 37, № 5. – P. 874-879

187. Prospective quality of life assessment after hip and knee arthroplasty: short and mid-term follow-up results / J.P. Martinez-Cano, J.P. Herrera-Escobar, A.S. Arango Gutierrez [et al.] // *Arthroplast. Today*. – 2016. – Vol. 3, № 2. – P. 125–130.

188. Pulmonary complications after hip and knee arthroplasty in the united states, 2004–2014 / T.L. Malcolm, N.N. Knezevic, C.C. Zouki [et al.] // *Anesth. Analg.* – 2020. – Vol. 130, № 4. – P. 917–924.

189. Rehabilitation effects in patients with total hip replacement: a systematic review and meta-analysis / C. Tugni, J. Sansoni, N. Vanacore, D. Valente // *Miner. Ortoped. Traumatolog.* – 2019. – Vol. 70, № 4. – P. 205–218.

190. Results after the application of tranexamic acid intravenous or intra-articular in the control of postsurgical bleeding after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial / M.d.s. Gomez-Aparicio, P. Gomez-Barbero, J.A. Blas-Dobon [et al.] // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* – 2020. – Vol. 30, № 7. – P. 1221-1230.

191. Rhind, J.H. Total hip arthroplasty in the obese patient: tips and tricks and review of the literature / J.H. Rhind, C. Baker, P.J. Roberts // *Indian. J. Orthop.* – 2020. – Vol. 54, № 6. – P. 776–783.

192. Risk of acute kidney injury after primary and revision total hip arthroplasty and total knee arthroplasty using a multimodal approach to perioperative pain control including ketorolac and celecoxib / L.C. Warth, N.O. Noiseux, M.H. Hogue [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2016. – Vol. 31, № 1. – P. 253–255.

193. Sabesan, V.J. Movement is life-optimizing patient access to total joint arthroplasty: obesity disparities / V.J. Sabesan, K.A. Rankin, C. Nelson // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2022. – Vol. 30, № 21. – P. 1028-1035.

194. Sala, La L. Prevention of diabetes and cardiovascular disease in obesity / L. La Sala, A.E. Pontiroli // *Int. J. Mol. Sci.* – 2020. – Vol. 21, № 21. – P. 8178.
195. Sharma, V. Obesity, inflammation, and severe asthma: an update / V. Sharma, D.C. Cowan // *Curr. Allergy Asthma Rep.* – 2021. – Vol. 21, № 12. – P. 46.
196. Short-term complications following total ankle arthroplasty and associated risk factors: a NSQIP database analysis / N.F. Kwon, R.M. Danilkowicz, J. Kim [et al.] // *Foot. Ankle Spec.* – 2022. – Vol. 1. – P. 19386400211072379.
197. Should isolated morbid obesity influence the decision to operate in hip and knee arthroplasty? / P.F. Crookes, R.S. Cassidy, A. Machowicz [et al.] // *Bone Jt. Open.* – 2021. – Vol. 2, № 7. – P. 515–521.
198. Singh, J.A. Increasing obesity and comorbidity in patients undergoing primary total hip arthroplasty in the U.S.: a 13-year study of time trends / Singh J.A, D.G. Lewallen // *BMC Musculoskelet. Disord.* – 2014. – Vol. 15. – P. 441.
199. Skutek, M. Hip arthroplasty in obese patients: rising prevalence-standard procedures? / M Skutek, N. Wirries von G. Lewinski // *Orthop. Rev. (Pavia).* – 2016. – Vol. 8, № 2. – P. 6379.
200. Sloan, M. Future demand for total joint arthroplasty drives renewed interest in arthroplasty fellowship / M. Sloan, A. Premkumar, N.P. Sheth // *HSS J.* – 2020. – Vol. 16, № Suppl 2. – P. 210 – 215.
201. Sloan, M. Projected volume of primary total joint arthroplasty in the U.S., 2014 to 2030 / M. Sloan, A. Premkumar, N.P Sheth // *J. Bone Joint. Surg. Am.* – 2018. – Vol. 100, № 17. – P. 1455–1460.
202. Super obesity is an independent risk factor for complications after primary total hip arthroplasty / B.C. Werner, M.D. Higgins, H.C. Pehlivan [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2017. – Vol. 32, № 2. – P. 402–406.
203. Surgical risks and costs of care are greater in patients who are super obese and undergoing THA / M.M. Meller, N. Toossi, M.H. Gonzalez [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2016. – Vol. 474, № 11. – P. 2472–2481.

204. Tchang, B.G. Best practices in the management of overweight and obesity / B.G. Tchang, K.H. Saunders, L.I. Igel // *Med. Clin. North. Am.* – 2021. – Vol. 105, № 1. – P. 149–174.

205. Ten-year risk of complication and mortality after total hip arthroplasty in morbidly obese patients: a population study / M. Tohidi, S. Brogly, K. Lajkosz [et al.] // *Can. J. Surg.* – 2019. – Vol. 62, № 6. – P. 442–449.

206. The association of body mass index with surgical time is mediated by comorbidity in patients undergoing total hip arthroplasty / F. Cannata, A. Laudisio, L. Ambrosio [et al.] // *J. Clin. Med.* – 2021. – Vol. 10, № 23. – P. 5600.

207. The association of under-weight and obesity with mortality after hip arthroplasty / S.H. Woo, D.H. Cha, E.C. Park [et al.] // *Age Ageing.* – 2019. – Vol. 48, № 1. – P. 94–100.

208. The direct anterior approach to the hip: a useful tool in experienced hands or just another approach? / J. Realyvasquez, V. Singh, A.K. Shah [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2022. – Vol. 4, № 1. – P. 1.

209. The direct superior approach in total hip arthroplasty / B. Kayani, S. Konan, R. Chandramohan [et al.] // *Br. J. Hosp. Med. (Lond).* – 2019. – Vol. 80, № 6. – P. 320–324.

210. The effect of body mass index on blood loss and complications in simultaneous bilateral total hip arthroplasty: A multicenter retrospective study / G. Cao, X. Yang, C. Yue [et al.] // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong).* – 2021. – Vol. 29, № 3. – P. 23094990211061209.

211. The impact of metabolic syndrome on 30-day complications following total joint arthroplasty / A.I. Edelstein, F. Lovecchio, D.E. Delagrammaticas [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2017. – Vol. 32, № 2. – P. 362–366.

212. The impact of metabolic syndrome on reoperations and complications after primary total hip arthroplasty / C.K. Ledford, Z.M. Elstad, K.M. Fruth [et al.] // *J. Arthroplasty.* – 2022. – Vol. 37, № 6. – P. 1092-1097.

213. The impact of obesity on the cardiovascular system / I. Csige, D. Ujvárosy, Z. Szabó [et al.] // *J. Diabetes Res.* – 2018. – Vol. 2018. – P. 340–356.

214. The impact of surgical technique on patient reported outcome measures and early complications after total hip arthroplasty / U.S. Sibia, T.R. Turner, J.H. MacDonald [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2017. – Vol. 32, № 4. – P. 1171–1175.

215. The influence of muscle weakness on the association between obesity and inpatient recovery from total hip arthroplasty / E. Oosting, T.J. Hoogeboom, J.J. Dronkers [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2017. – Vol. 32, № 6. – P. 1918–1922.

216. The influence of obesity on hip pain, function, and satisfaction 10 years following total hip arthroplasty / S.J. Haebich, P. Mark, R.J.K Khan [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2020. – Vol. 35, № 3. – P. 818–823.

217. The influence of obesity on primary total hip arthroplasty outcomes: a meta-analysis of prospective cohort studies / W. Li, D.C. Ayers, C.G. Lewis [et al.] // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2015. – Vol. 101. – P. 289–396.

218. The interaction of obesity and metabolic syndrome in determining risk of complication following total joint arthroplasty / A.I. Edelstein, L.I. Suleiman, A.P. Alvarez [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2016. – Vol. 31, № 9 Suppl. – P. 192–196.

219. The role of physical activity and rehabilitation following hip and knee arthroplasty in the elderly / R. Papalia, S. Campi, F. Vorini [et al.] // *J. Clin. Med.* – 2020. – Vol. 9, №. 5. – P. 1401.

220. Thijssen, E. Obesity and osteoarthritis, more than just wear and tear: pivotal roles for inflamed adipose tissue and dyslipidaemia in obesity-induced osteoarthritis / E. Thijssen, A. van Caam, P.M. van der Kraan // *Rheumatology*. – 2015. – Vol. 54, № 4. – P. 588–600.

221. Total hip arthroplasty in obesity: separating 'fat' from fiction / J. Pietrzak, Z. Maharaj, L. Mokete [et al.] // *Br. J. Hosp. Med. (Lond)*. – 2019. – Vol. 80, № 6. – P. 325–330.

222. Total hip replacement for osteoarthritis-evidence-based and patient-oriented indications / K.P. Günther, S. Deckert, C. Lützner [et al.] // *Dtsch. Arztebl. Int.* – 2021. – Vol. 118, № 43. – P. 730–736.

223. Total hospital cost, length of stay, and complications between simultaneous and staged bilateral total hip arthroplasty: A nationwide retrospective cohort study in

China / Z. Tan, G. Cao, G. Wang [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2019. – Vol. 98, № 11. – P. e14687.

224. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. Ncd Risk Factor Collaboration (Ncd-risc) // *Lancet*. – 2016. – Vol. 387, № 10026. – P. 1377–1396.

225. Uncemented or cemented stems in first-time revision total hip replacement? An observational study of 867 patients including assessment of femoral bone defect size / Y. Tyson, C. Hillman, N. Majenburg [et al.] // *Acta Orthop*. – 2021. – Vol. 92, № 2. – P. 143–150.

226. Variation in rehabilitation setting after uncomplicated total knee or hip arthroplasty: a call for evidence-based guidelines / J.M. Naylor, A. Hart, I.A. Harris [et al.] // *Bmc. Musculoskelet. Disord*. – 2019. – Vol. 20, № 1. – P. 214.

227. Venous thromboembolic prophylaxis after simultaneous bilateral total knee arthroplasty: aspirin versus warfarin / R. Goel, A.N. Fleischman, T. Tan [et al.] // *Bone Jt. J*. – 2018. – Vol. 100-B, № 1 Supple A. – P. 68–75.

228. Wang, T. Pro-inflammatory cytokines: The link between obesity and osteoarthritis / T. Wang, C. He. // *Cytokine Growth. Factor. Rev*. – 2018. – Vol. 44. – P. 38–50.

229. Werner, B.C. The timing of total hip arthroplasty after intraarticular hip injection affects postoperative infection risk / B.C. Werner, J.M. Cancienne, J.A. Browne // *J. Arthroplasty*. – 2016. – Vol. 31, № 4. – P. 820–823.

230. What are drivers of readmission for readmission-requiring venous thromboembolic events after primary total hip arthroplasty? An analysis of 544,443 cases / W.A. Zuke, M. Chughtai, A.K. Emara [et al.] // *J. Arthroplasty*. – 2022. – Vol. 37, № 5. – P. 958-965.

231. Wiechert, M. Nutrition concepts for the treatment of obesity in adults / M. Wiechert, C. Holzapfel // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 14, № 1. – P. 169.

232. Zusmanovich, M. Postoperative complications of total joint arthroplasty in obese patients stratified by BMI / M. Zusmanovich, B.S. Kester, R. Schwarzkopf // J. Arthroplasty. – 2018. – Vol. 33, № 3. – P. 856–864.