

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

ХЕЛО МОХАММАД ДЖИХАД МОХАММАД

**ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО 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 И.Ф. Ахтямов

Казань – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1 Особенности развития остеоартроза при ожирении	13
1.2 Варианты лечения остеоартроза у пациентов с нарушениями весоростовых характеристик.....	16
1.3 Риски развития возможных осложнений при эндопротезировании	20
Резюме	27
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	29
2.1 Дизайн исследования.....	29
2.2 Характеристика пациентов групп исследования	31
2.3 Методы исследования	35
2.4 Количественная оценка параметров стационарного этапа лечения	38
ГЛАВА 3 ОСОБЕННОСТИ СТАЦИОНАРНОГО ЭТАПА ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОЗДНИМИ СТАДИЯМИ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА	40
3.1 Технические элементы эндопротезирования коленного сустава и применение новых медико-технических разработок	41
3.2 Анализ ряда показателей стационарного этапа лечения пациентов	49
3.2.1 Продолжительность пребывания пациента в операционной и длительность оперативного вмешательства	49
3.2.2 Анализ кровопотери при эндопротезировании коленного сустава	51
3.2.3 Длительность пребывания пациентов в стационаре	52
3.3 Особенности послеоперационного ведения пациентов	54
ГЛАВА 4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА ЭТАПАХ РЕАБИЛИТАЦИИ.....	61
4.1 Эффективность купирования болевого синдрома на этапах лечения... ..	62
4.2 Анализ клинико-функциональных результатов лечения пациентов.....	67

4.3 Оценка влияния изменения индекса массы тела на качество жизни пациентов согласно опроснику EQ-5D «ВАШ-индекс»	72
4.4 Оценка структуры осложнений после эндопротезирования коленного сустава и их профилактика.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	83
ВЫВОДЫ	96
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	97
СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	98
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	99

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Широкое распространение радикальных вмешательств на крупных суставах обусловлено отсутствием на сегодняшний момент иных методов эффективного купирования остеоартроза) в поздних (терминальных) стадиях [55, 93, 127, 139]. Эндопротезирование является универсальным вариантом восстановления функциональных возможностей пациента с достижением высокого уровня качества жизни [2, 115]. Бурное развитие метода в Российской Федерации за последние годы (практически 150 тыс. эндопротезирований суставов в год) позволило разрешить во многом кризис в лечении патологии крупных суставов, однако это привело к росту числа ревизионных вмешательств [25, 41, 75]. Одной из причин является отсутствие должного внимания к сопутствующей соматической патологии у пациентов при решении вопроса о первичном эндопротезировании сустава.

Остеоартроз коленного сустава в развитых странах мира стал преобладающим показанием для эндопротезирования, а в Российской Федерации составляет треть подобных вмешательств [31, 71]. Отмечено значительное снижение возраста пациентов, нуждающихся в хирургическом лечении, что во многом обусловлено сочетанием остеоартроза с ожирением, одной из характерных пандемий XXI века. Учитывая официальные статистические данные, только в США более 50% жителей страны имеют высокий ИМТ, 30% населения уже столкнулись с проблемой ожирения [61, 91]. Данная патология является наиболее распространённой причиной развития сердечно-сосудистых заболеваний, органов дыхания, провоцирует раннее развитие остеоартроза [18, 231]. Как видно из многочисленных исследований, скорость развития заболевания напрямую зависит от интенсивности набора лишнего веса [100, 123].

Степень разработанности темы

В связи с широким распространением проблемы ожирения и высокой частотой деструктивно-дистрофических заболеваний, лечение пациентов с

избыточной массой тела носит актуальный медико-социальный аспект. Однако работ, посвященных этой проблеме, особенно в российских изданиях, крайне недостаточно [3, 50].

Если обратиться к статистике, обнародованной ВОЗ, можно понять, что всемирная организация давно присвоила ожирению официальный статус эпидемии, которая охватывает практически все страны мира [217]. И постоянно провоцирует все большее число сопутствующих заболеваний [5]. Пристальное внимание к проблеме лишнего веса связано с все большим числом случаев инвалидизации среди пациентов разных возрастных категорий. Лишний вес становится причиной возникновения заболеваний сердца и сосудов, раннего развития эндокринных патологий, заболеваний опорно-двигательного аппарата и проч. [14, 135, 181]. Исследования наглядно демонстрируют, что ожирение снижает иммунитет и сопротивляемость организма к инфекциям различного рода, провоцирует осложнения после перенесённых хирургических вмешательств [79, 125, 127].

Дефицит сравнительной информации о функциональных возможностях пациентов с ОА на фоне нарушений весоростовых характеристик на этапах лечения и реабилитации, а также потенциальные риски и возможные осложнения, приводящие к необходимости повторных хирургических вмешательств, затрудняют принятие обоснованных клинических решений как при оценке показаний к первичной операции, так и при выборе тактики периоперационного периода. Возникающие сложности в проведении эндопротезирования и выхаживании столь сложной группы пациентов приводит в ряде случаев к отказу им в госпитализации или значительной задержке в проведении должного лечения [78, 81, 104]. Всё это подчеркивает медико-социальную значимость рассматриваемой проблемы лечения поздних стадий остеоартроза у пациентов с повышенной массой тела и ожирением.

Цель исследования: улучшить результаты эндопротезирования коленного сустава у пациентов с терминальными стадиями остеоартроза и сопутствующим повышенным индексом массы тела за счёт дифференциации показаний к

оперативному вмешательству и оптимизации его проведения.

Задачи исследования:

1. Провести на этапах исследования сравнительный анализ результатов клинико-функционального обследования и качества жизни пациентов с остеоартрозом коленного сустава в зависимости от величины индекса массы тела.
2. Определить группы повышенного риска для проведения эндопротезирования коленного сустава с учётом степени нарушения весоростовых характеристик пациентов.
3. Разработать новые медико-технические решения, позволяющие оптимизировать проведение эндопротезирования коленного сустава и повысить эффективность купирования послеоперационного болевого синдрома у пациентов, страдающих ожирением.
4. Оценить варианты и частоту ранних осложнений после первичного эндопротезирования коленного сустава у пациентов с нарушенными весоростовыми характеристиками и предложить пути их профилактики.

Научная новизна исследования

Впервые на отечественном контингенте пациентов проведена корреляция исходов первичного эндопротезирования коленного сустава при нарушении весоростовых характеристик. Основываясь на результатах сравнительного анализа пациентов с поздними (терминальными) стадиями остеоартроза, выявлены сопоставимые по исходам результаты их лечения при показателях индекса массы тела в пределах 18-40 кг/м². Клинически и статистически обоснованы ограничения в отборе пациентов с морбидным ожирением на плановое эндопротезирование коленного сустава.

Разработаны новые инструменты, облегчающие работу хирурга при эндопротезировании коленного сустава у пациентов с ожирением: Универсальный ограничитель параартикулярных тканей (патент РФ на полезную модель 190713) и Ранорасширитель (патент РФ на полезную модель № 190701). Внедрен в клиническую практику авторский Способ профилактики болевого синдрома после вмешательства на коленном суставе (Патент РФ на изобретение №2701571).

Теоретическая и практическая значимость работы

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

Предложенные медико-технические разработки позволили облегчить проведение операции по эндопротезированию коленного сустава у пациентов с высоким индексом массы тела.

Применение метода электромиостимуляции мышц голени снизило риск развития тромбоэмболических осложнений у пациентов с затруднениями в физической активности при наличии ожирения.

Использование разовой паравертебральной инъекции глюкокортикостероидов в проекции фасеток в поясничном отделе позвоночника в сочетании с последующим приемом адъювантного комплекса обезболивающих препаратов, позволило быстро и эффективно купировать послеоперационный болевой синдром у пациентов с остеоартрозом коленного сустава.

Методология и методы диссертационного исследования

Работа построена на изучении и анализе публикаций в специализированной литературе, посвященных особенностям хирургического лечения пациентов с остеоартрозом коленного сустава на фоне нарушений весоростовых характеристик. На основе обобщения литературного и клинического материала был разработан план работы, отобраны группы пациентов и комплекс оценочных методов исследования.

Объектами исследования явились пациенты с нормальным и повышенным индексом массы тела с одно и двусторонней патологией коленного сустава в III-IV стадии остеоартроза по классификации Келлгрена-Лоуренса. Методом лечения явилось плановое эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) на искусственный с последующей оценкой результатов лечения на стационарном и амбулаторном этапах, вплоть до окончания реабилитации на сроке 12 месяцев после вмешательства.

В процессе лечения использованы клинико-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.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Эндопротезирование коленного 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 (более 40 кг/м²) ожирении следует строго ограничить показания к планового эндопротезирования коленного сустава.

2. Предложенные новые медико-технические решения в виде авторских инструментов и способа послеоперационного обезболивания облегчают работу хирурга, обеспечивают лучший обзор операционного поля и травматичность операции, что повышает качество жизни, раннее начало и эффективность реабилитации пациентов.

Степень достоверности полученных результатов

Достоверность полученных научных результатов и выводов определяется 195 клиническими наблюдениями, использованием современных и информативных 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 государственный медицинский университет Минздрава России.

Разработанная система хирургического лечения пациентов споздними стадиями остеоартроза коленного сустава на фоне нарушения весоростовых характеристик использована в работе ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан». Внедрен в

клиническую практику Способ профилактики болевого синдрома после вмешательства на коленном суставе (Патент РФ №2701571).

Апробирование и реализация материалов диссертационного исследования

Результаты исследования доложены на следующих научно-практических форумах: на III Конгрессе Ассоциации травматологов-ортопедов Москвы с международным участием (г. Москва, 5-6 февраля 2016 г.); III Евразийском конгрессе травматологов-ортопедов, III съезде травматологов-ортопедов Кыргызстана (г. Бишкек, 26-28 августа 2016 г.); XIII–XV Тихоокеанских медицинских конгрессах с международным участием (г. Владивосток, 2016-2018 гг.), I и II Еврофорумах травматологов-ортопедов (г. Москва, 2017 и 2019 гг.); VI Евразийском конгрессе травматологов-ортопедов (г. Казань, 24-26 августа 2017 г.), XI Всероссийском съезде травматологов-ортопедов (г. Санкт-Петербург, 11-13 апреля 2018 г.); V Юбилейном Съезде травматологов-ортопедов Сибирского федерального округа (г. Барнаул, 22-23 августа 2019 г.); Ежегодных межрегионарных школах травматологов-ортопедов (г. Казань 2016-2019 гг.); III съезда травматологов-ортопедов Республики Казахстан и VII Евразийского конгресса травматологов-ортопедов (г. Нур-Султан, 3-4 октября 2019 г.), XII Конгрессе ассоциации ортопедов Иордании (г. Амман, 29-31 октября 2019 г.).

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертационной работы опубликовано 18 научных работ, из них 5 статей в ведущих российских научных изданиях по специальности, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и образования Российской Федерации и две в изданиях, относящихся к международной базе цитирования Scopus, 10 тезисов докладов – в сборниках научных конференций. Получено три патента РФ на изобретение и полезные модели.

Личное участие автора в получении результатов

Квалификационная работа основана на результатах обследования и лечения пациентов с повышенным индексом массы тела, перенесших первичное эндопротезирование коленного сустава. Диссертант самостоятельно осуществлял

диагностику, оценку клинико-функционального статуса и качество жизни пациентов с ортопедической патологией коленного сустава, а также принимал непосредственное участие в оперативном лечении. Автором самостоятельно подготовлены все разделы диссертации, осуществлён сбор, анализ первичной документации, изучены и проанализированы медицинские карты стационарного больного, оценены результаты лучевых методов диагностики, сформирована компьютерная база пациентов. На основе контрольных осмотров пациентов сформированы карты динамического наблюдения, проведен статистический анализ данных и их трактовка по ранее выполненным исследованиям. На основе полученных значений были разработаны выводы и практические рекомендации диссертационного исследования.

Объем и структура диссертации

Диссертационное исследование включает в себя 126 страниц печатного текста, включает в себя введение, четыре главы, заключительную часть, выводы, а также практические рекомендации, список использованной литературы, в который включены 231 работ, из них российских – 105, иностранных авторов – 126. Текст иллюстрирован 14 таблицами и 13 рисунками.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анализируя перечень наиболее часто встречающихся заболеваний, стоит обратить внимание на такой недуг, как остеоартроз, который является наиболее распространенным заболеванием среди всех ортопедических патологий [6]. Углубляясь в изучение статистики, следует обратить внимание, что данное заболевание выявлено у практически 70% пациентов, которые уже имеют различные заболевания суставных тканей. Фактически, в современном мире, остеоартрозу в той или иной степени подвержен каждый житель планеты [16, 25, 58]. Заболевание проявляется лишь в 25-30% случаев в работоспособном возрасте и в 85% случаев у лиц старше 65 лет [1, 13]. И именно остеоартроз является наиболее частой причиной осложнений, которые ведут к инвалидизации пациентов. Так, современная статистика говорит о том 16,5% населения земли утратили частично или полностью функции опорно-двигательного аппарата из-за системных осложнений ОА [40, 230]. Как правило, это люди среднего или старшего возраста, в интервале от 40 до 65 лет. Обратим внимание на тот факт, что представленное в научной работе заболевание влечёт за собой нетрудоспособность сроком до полутора лет [47, 109].

Наиболее частыми причинами осложнений являются деструктивные изменения в хрящевых тканях. Однако, это заболевание не проявляет себя самостоятельно, чаще всего оно является сопутствующим, на фоне избыточной массы тела, дисбаланса механических нагрузок, к развитию ОА ведёт изменение обменных процессов протеогликанов [30, 169, 213].

Как правило, в протоколах лечения остеоартроза основное внимание фокусируется на сокращении симптоматики болевых ощущений, которые связаны с воспалительными процессами хрящевой ткани. По этой причине, лечение чаще всего направлено на снижение боли [4, 57].

Довольно часто, пациенты обращаясь впервые с жалобами к ортопедам, не подозревают, что заболевание активно развивается продолжительное время. По этой причине, при первичной диагностике больным ставят 3-4 стадию ОА [53, 81].

Отметим, что при ранней диагностике остеоартроза удалось бы избежать сложных оперативных вмешательств, обходясь только возможностями консервативного лечения [36,40,99,127].

Основной же задачей лечения ОА в условиях стационара является сокращение болевых ощущений, а также возвращение утраченных функций суставов. Поскольку болезнь ликвидировать не представляется возможным полностью, необходимо предпринять меры для замедления её развития. Это позволит значительно облегчить жизнь пациентов [39, 81, 215]. Число заболевших неуклонно растет, следовательно, проблема улучшения качества жизни пациентов не теряет своей актуальности [100, 221]. Развитие современных технологий способствует широкому использованию эндопротезирования при лечении деформирующего остеоартроза [46, 154, 176]. Высокий удельный вес эндопротезирования сустава среди других хирургических вмешательств ставит перед специалистами задачи по его оптимизации [52, 175, 229].

К факторам, вероятно лежащим в основе ОА, можно отнести наследственные и инволютивные процессы, травмирующие и механические воздействия, иммунные, сосудистые, инфекционные, гормональные изменения и т.п. Необходимо учитывать влияние фактора возраста пациента, курения, возможного тяжелого физического труда [111, 201]. Одним из важнейших среди них является избыточная масса тела [61, 85, 206].

Данное явление, с точки зрения медицины, представляется как хронический, постоянно возобновляемый процесс, который неизбежно сказывается на образе жизни пациентов, а также сокращает продолжительность жизни, ввиду множества осложнений [89].

Избыточная масса тела или нарушение весоростовых показателей характеризуется при использовании универсального показателя – индекса массы тела (ИМТ) или индекса Кетле. Метод разработан бельгийским социологом и статистом Адольфом Кетле ещё в 1869 году. Расчет его достаточно прост: фактические значения ИМТ на $\text{кг}/\text{м}^2$ и рост в м. замеряется в $\text{кг}/\text{м}^2$. Выявленные показатели более 25 единиц и до 30 единиц свидетельствуют о наличии

избыточного веса, более 30 – ожирение по категориям. 30-35 единиц – ожирение первой степени, 35-40 – второй степени, 40 и более – третьей степени. Для современного мира проблема лишнего веса крайне актуальна и обусловлена слабой физической активностью, расстройством пищевого поведения [3,11,75,137].

1.1 Особенности развития остеоартроза при ожирении

Международное медицинское сообщество трактует превышение ИМТ более чем в тридцать единиц принято считать явной патологией, которая несёт серьёзные угрозы жизни и здоровью пациента. Если речь идет об индексе массы тела в пределах от 25 до 30 единиц, то такой вес принято считать лишним. Чтобы разобраться, в определении и сути «избыточная масса тела» рекомендуем придерживаться определения, которое было разработано National Institute for Clinical Excellence. Здесь под избыточным весом следует подразумевать высокий ИМТ и учитывать параметры окружности талии. Так, для женщин, поводом для пересмотра образа жизни среди женщин является окружность талии 88 см., для мужчин предельные значения составляют 102 см.

Статистика свидетельствует о том, что процент тучных людей преобладает в развитых странах мира. Если ещё в конце 20 века, ожирением страдало не более 10% населения земного шара, то сегодня данная патология выявлена более чем у 2 миллиардов человек за последние 20 лет только в странах ЕС число таких людей увеличилось более чем в три раза. Практически половина Европы имеет проблемы с весом.

Ещё одной проблемой современной цивилизации можно назвать не просто лишний вес, а растущее в геометрической прогрессии морбидное ожирение. В числе лидеров по этому недугу можно назвать США, Скандинавские страны, Англию. В Мексике практически 50% взрослого населения имеют лишний вес [85].

В научном исследовании, проведённом в 2012 году группой учёных во главе с Б. Робертсом удалось доказать, что эпидемия лишнего веса коснулась большинства стран мира и, Россия в этом списке не является исключением [76].

Под данным ВОЗ, только за ближайшие 3-5 лет, число граждан, у которых имеется лишний вес возрастёт ещё минимум в два раза. По этой причине, многие эксперты уже сегодня называют лишний вес и ожирение альтернативной, не инфекционной эпидемией [5, 206].

Стоит ли говорить, что лишний вес крайне негативно сказывается как на мужском, так и на женском здоровье. Именно проблемы с массой тела влекут за собой развитие патологий сердечно-сосудистой системы, дыхательной. Только за последние 5-7 лет в нашей стране число людей с проблемами лишнего веса возросло на одну треть. Сегодня это 13% всего населения России [12, 18, 88].

Стоит ли говорить, что помимо перечисленных патологий, высокий ИМТ часто является причиной развития остеоартроза [77, 104]. Как показывают множественные отраслевые исследования, именно лишняя масса тела является толчком для развития данного заболевания [129, 192, 220].

В 1989 году группа учёных, во главе с J. Van Saase доказали прямую взаимосвязь между лишним весом и развитием остеоартроза как у мужчин, так и у женщин разного возраста [141].

Обратим внимание на такой интересный факт, что когда в исследовании наблюдали за близнецами, развитие остеоартроза наблюдалось у обоих близнецов, несмотря на то, что прибавка в весе была выявлена только у одного из них [120].

Заслуживает внимания с нашей стороны и тот факт, что у близнецов, у которых был выявлен остеоартроз, патологии заболевания были на 3% сложнее, чем у обычных пациентов. При этом, у женщин утрата хрящевой ткани протекала более интенсивно, без особо выраженной симптоматики [112].

Избыточную массу тела с уверенностью можно назвать реактивным толчком для развития множества патологий, включая и ОА. Именно лишний вес является катализатором развития воспалительных процессов в организме. Обусловлено это тем, что на организм идёт повышенная нагрузка, которая не всегда распределяется равномерно, из-за чего в первую очередь, страдают именно суставы [104, 139, 171].

Естественным направлением исследований является оценка генетического фактора приданной проблемы. Согласно рандомизированным исследованиям,

влияние генетических факторов в наполнение жирового депо тела оценивается в 70-80%, а для деструктивно-дистрофических заболеваний позвоночника – 47-60%. Это подчеркивает влияние наследственных факторов на проблему ожирение+остеоартроз. Влияние наследственности на скорость развития заболеваний суставов более выражено в молодом возрасте. Генетические факторы в сочетании с условиями окружающей среды именно в молодом возрасте являются ведущими по влиянию на пораженный сустав [49, 216].

В литературе представлены биохимические аспекты связи ожирения и остеоартроза [113]. Принято считать, что гормоны жировой ткани провоцируют такие же значения, как и пептидные молекулы, которые выделяются клетками жировой ткани в кровеносную систему [182].

Отметим, что гормон, который вырабатывается белой жировой тканью, как правило существенно возрастает у тех, кто имеет сопутствующие заболевания в виде артроза. Если обратить внимание на исследование, проведённое Т. De Воег в 2012 году, можно понять, что учёному не удалось определить чёткие взаимосвязи с данным явлением, описанным выше [202].

В исследовании, в котором приняло участие более тысячи респондентов с излишней массой тела, не удалось выявить определённые закономерности между гормонами, которые вырабатываются из жировой ткани и такими патологиями, как развитие артроза или остеоартроза [126].

Альтернативное мнение на этот счёт было опубликовано в научных работах Р.А. Веггу, который не видел взаимосвязи между гормональными перестройками и развитием суставных патологий, но он обратил внимание на деформацию хрящевой ткани, которая от излишней массы тела существенно быстрее изнашивалась [215].

В научном исследовании, которое было проведено в 2012 году группой учёных во главе с Н. Gudbergseny удалось доказать, что при системном снижении массы тела, пациенты, несмотря на разрушение хрящевой ткани, испытывают несколько меньше боли, становятся более мобильными и подвижными [228].

Из чего можно сделать вывод о том, что прослеживается прямая взаимосвязь между фактической массой тела и состоянием износа хрящевой ткани пациента, несмотря на сложность развития заболевания [104, 132].

В обширном научном обзоре R. Shiri с соавторами [2010] показано, что избыточный вес и ожирение тесно связаны с воспалением седалищного нерва, причем возрастает риск корешковой боли среди курящих и людей с высокой физической активностью [118]. Эксперты рекомендуют помнить о такой симптоматике, при наличии избыточной массы тела, как непрекращающиеся боли в спине различной интенсивности, наличие разной степени плоскостопия, которое связано болевыми ощущениями в коленных суставах. Учитывая данный факт, врачи не исключают, что такие патологии возникают не сами по себе, а по причине роста массы тела [3, 193]. Преждевременный износ хрящевых тканей связан не только с интенсивно возрастающими нагрузками, но и изменениями, которые происходят в жировых соединениях [66]. Результаты анализа томограмм 72 пациентов выявили взаимосвязь развития болевого синдрома в спине и соответствующего резкого нарушения качества жизни с интенсивностью инфильтрации мышц жиром [144].

1.2 Варианты лечения остеоартроза у пациентов с нарушениями весоростовых характеристик

Многие пациенты не воспринимают в качестве существенного аргумента возможность облегчить болевой синдром за счет потери веса [18]. Это основано на уверенности в том, что боль в колене мешает избавиться от лишнего веса. Эта группа пациентов уже в раннем возрасте готова на радикальный шаг, эндопротезирование суставов, поскольку рассчитывают на быстрое решения проблемы избавления от боли в противовес тем, кто имеет нормальный вес на фоне остеоартроза [161, 213, 218].

Количество эндопротезирований коленного сустава (ЭПКС), в т.ч. в Российской Федерации, неизменно растет, и на сегодня составляет

третье все подобных вмешательств. Поскольку круг страдающих ожирением растёт, ожидается рост числа эндопротезирований у этой группы пациентов [154]. Исследовательская группа во главе с S. Odum (2013) констатируют, что 15% из 753 268 (с 2002 по 2009 годы) эндопротезирований коленного сустава составили пациенты с ожирением. К концу периода наблюдений их количество удвоилось, а распространенность среди мужчин составила 32% и среди женщин 36% [181].

Можно оправдать с клинической точки зрения эндопротезирование сустава пациенту с ожирением? Да, отмечена высокая взаимосвязь между излишним весом тела и необходимостью эндопротезирования коленного сустава, но, еще в работах родоначальников эндопротезирования К.М. Сиваша (1967) и J. Charnley (1958), чрезмерная масса тела была явным противопоказанием для предполагаемого оперативного вмешательства. Обусловлено это было высоким риском развития осложнений, которые могли возникнуть как, при выводе пациента из общей анестезии, также высока вероятность развития иных заболеваний, которые тесно связаны с ожирением [41].

Специалисты из медицинского учреждения «ГелисоЭндо Клиник», что находится в Германии, проводили сравнительный анализ состояния здоровья пациентов после перенесенного эндопротезирования. Так, в исследовании принимали участие более шести тысяч пациентов с разной массой тела. По результатам исследования удалось доказать, что излишняя масса тела является основной причиной раннего износа коленных суставов. При этом, именно пациенты с излишней массой тела гораздо сложнее проходят период восстановления после перенесённого оперативного вмешательства [185]. Рекомендуем обратить внимание на расстановки по послеоперационным осложнениям по всем исследуемым группам [192, 204].

Анализируя зарубежный опыт исследования данной проблемы, в частности, обратим внимание на исследования ортопеда Гамза Алви, изучив более 13 тысяч случаев оперативного вмешательства в группах, сформированных по массе тела, учёному удалось доказать прямую взаимосвязь послеоперационных осложнений с избыточным весом у пациентов [207].

Наиболее выраженной проблемой можно назвать то, что чрезмерный вес у пациентов неизменно влиял на развитие послеоперационных осложнений, которых удалось избежать пациентам, с нормальной массой тела.

Еще одно тематическое исследование, посвящённое проблеме ожирения при проведении эндопротезирования, проведённое в 2010 году доктором Джули Самсоном, в очередной раз доказало прямое влияние массы тела на динамику выздоровления пациентов с избыточным и нормальным весом [199].

В дальнейшем, углубляясь в анализ научных публикаций, проведенный G. Kerkhoffs с соавт. (2012), показал большее число послеоперационных осложнений у пациентов с различной степенью выраженности ожирения [167]. Смена компонентов протеза по какой-либо причине возникала чаще в 1,3 раза, а перипротезная инфекция – в 2,4 раза [151]. Большинство исследователей отмечают наличие той или иной степени зависимости результатов эндопротезирования от повышения ИМТ [130, 197, 204, 206].

Многотысячное исследование по результатам эндопротезирования (131,5 тыс.), проведенных в восьми клиниках Германии, акцентирует внимание на проблемных вопросах осложнений среди лиц с избыточным весом. Оценивали число случаев ревизий в течение года после первичного эндопротезирования, летальность, осложнения различного рода, в т.ч. перипротезная инфекция впервые три месяца. Авторы показали, что превышение $ИМТ > 30 \text{ кг/м}^2$ значительно повышает риски осложнений, причем в линейной прогрессии. Группа авторов с E. Jeschke (2018) пришли к выводу, что пациенты с $ИМТ > 40 \text{ кг/м}^2$ должны снижать вес до плановой операции [162]. Несмотря на то, что круг исследования замыкался на патологии тазобедренного сустава, тенденция становится достаточно ясной и её необходимо учитывать в своей практической деятельности.

Многие авторы не устают утверждать, что вмешательство у тучных пациентов технически более сложно, продолжительнее, требует расширения хирургического доступа, а исход потенциально хуже [155, 166, 167, 209]. Сложности в поиске анатомических ориентиров приводят к ятрогенным осложнениям и неправильной ориентации элементов протеза [78, 122]. Уровень

послеоперационных проблем у пациентов с избыточным весом большинство авторов представляет высоким, а цифры достигают 32%.

Среднее время первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с нормальным ИМТ, по данным Y. Chee с соавт. (2010), составила от 64 до 105 минут, а при ожирении от 68 до 125 ($p = 0,187$) [220]. Пять лет наблюдений выявили 22% осложнений при ожирении и только 5% у пациентов с нормальным весом. В подавляющем большинстве, это были случаи парапротезной инфекции и тромбоэмболических осложнений, а также вывих головки бедра.

Для сложного вмешательства, подобного эндопротезированию, риск развития сосудистых осложнений повышается в 1,5 раза на каждые 5 кг/м² роста ИМТ [178]. Потенциальный риск интра- и послеоперационных осложнений ставит более высокие требования к сбережению и восполнению общей потери крови пациентом.

Причинами возникновения тромбоза, при представленных выше обстоятельствах в виде оперативных вмешательств, можно назвать именно последние, как пусковой механизм [8]. Что касается последовательности развития патологий, то здесь наблюдаются такие тенденции. Первично, проводимое оперативное вмешательство способствует образованию триады Вирхова. Травма, полученная в процессе операции, нарушает работу сосудов и соответственно, существенно замедляет кровоток, в том числе и за счёт наложения швов ЭПКС. Также, на развитие патологий оказывает влияние стремительное развитие воспалительного процесса в месте локализации травмы, за счёт чего серьёзно нарушается миграция лейкоцитов в плазме. Третьим фактором можно назвать то, что на различных участках сосудов могут образовываться фибрины, которые, при неблагоприятных факторах, в том числе и избыточной массе тела, провоцируют развитие тромбоза [39, 54, 103].

По этой причине, лишний вес следует трактовать, как исключительно негативный фактор, который отрицательно сказывается на работе всех органов и систем, провоцирует гормональные нарушения, способствует снижению двигательной активности пациентов, что негативно сказывается на сосудистой и

кровеносной системах. Из всего сказанного выше следует, что истинными причинами развития тромбоза у пациентов с избыточной массой тела можно назвать низкую физическую активность, дыхательную недостаточность разной степени выраженности, нарушения в работе сердца и другие патологии, которые тесно связаны между собой [26, 98, 103, 145].

Напомним и тот факт, что избыточная масса тела является наиболее частой причиной развития иных воспалительных процессов в организме, которые связаны с развитием артроза, артрита, сахарного диабета, артериальной гипертензии [77, 122, 145].

Переходя в хроническую стадию, воспалительный процесс часто осложняется различными патологиями разной степени выраженности, помимо кислородного голодания, которое также перешло в хроническую форму, осуществляется миграция макрофагов в жировую ткань, где они из класса противовоспалительных М2-макрофагов трансформируются в М1-провоспалительные макрофаги.

ФНО α , ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-1 β паракринными и аутокринными путями провоцируют развитие и усугубление воспалительного процесса в клетках жировой ткани. Они в свою очередь, вырабатывают в большом объёме лептин, что негативно сказывается на состоянии, адгезии красных кровяных телец в сосудистой системе [161]. Вместе с тем, избыточная масса тела провоцирует экспрессию ингибитора активатора циркулирующих ферментов. Усугубляется это все тем, что оперативное вмешательство по замене коленного сустава продолжительная операция, в процессе которой долгое время сосуды нижних конечностей остаются в сдавленном состоянии [180].

1.3 Риски развития возможных осложнений при эндопротезировании

Невзирая на тот факт, что участники исследования имеют доступ информации по современным достижениям медицины, в том числе и в вопросе стабилизации гемостаза в период подготовки, проведения и после перенесённого

оперативного вмешательства, избыточный вес всегда является угрозой дестабилизации гемокоагуляции. Невзирая на применение современных мер профилактики развития ТЭО, угрозы его возникновения и рецидива все так же остаются высокими, включая первый квартал после перенесённого пациентом оперативного вмешательства [153]. Как правило, представленные выше причины наиболее часто встречаются у пациентов с гипертонической болезнью и различными патологиями сосудов [112, 179, 224].

Существуют единый перечень нормативов, которые встречаются как в российской, так и иностранной практике лечения, которые позволяют минимизировать угрозы образования тромбов, во время проводимого хирургического вмешательства. В частности, речь идет о предельно деликатном проведении разрезов, проведение операции за короткий отрезок времени, меры для предупреждения инфицирования открытых ран. Здесь речь идёт о сбалансированном включении в программу реабилитации антибиотиков. Особое внимание врачи уделяют профилактике обезвоживания в первые дни реабилитации.

Ключевое значение в предупреждении осложнений играет профилактика развития сердечно-сосудистых патологий, а также исключение лёгочной недостаточности у только прооперированных пациентов. Врачи-анестезиологи часто акцентируют внимание пациентов на необходимости использования именно эпидуральных методов обезболивания [121, 141, 152].

Чтобы стабилизировать кровоток после проведённого хирургического вмешательства, целесообразно использовать различные тонизирующие препараты и средства. В частности, крайне важно использовать специальное компрессионное бельё, кава-фильтры и многое другое [173, 222].

Именно кава-фильтры целесообразно использовать в ситуациях, когда традиционные терапевтические методы не могут быть использованы или спровоцируют осложнения, интенсивно развивается анемия, уже проявили себя гемостатические осложнения. Вместе с тем, данные о рациональности применения таких мер у лиц, имеющих высокий ИМТ противоречивы [155].

Вариативная пневматическая компрессия на месте проведенного хирургического вмешательства считается наиболее целесообразным методом предупреждения возможных осложнений, в том числе и у пациентов с чрезмерно высоким ИМТ [153, 170, 194].

Что же касается использования перемежающейся статической компрессии, то её применение целесообразно только тогда, когда пациент проходит лечение в условиях больницы.

Если же вести речь о классических компрессионных трикотажных изделиях, то их также рекомендуется использовать для профилактики осложнений. Преимуществом их можно назвать тот факт, что пациент, ориентируясь на собственные ощущения, может регулировать плотность прилегания изделия [117, 191].

Что касается практики применения механических инструментов, то их рационально включать в программу реабилитации только в ситуациях, когда после оперативного вмешательства у пациента сохраняется риск высокой кровопотери. Прогрессивным и востребованным в последние несколько лет можно назвать вариант электронейростимуляции прооперированной конечности. Такой метод профилактики развития тромбозов зарекомендовал себя с лучшей стороны [26, 71, 91].

Такой подход дает возможность исключить развитие тромбоза, как во время реабилитации в условиях больницы, так и на дому. Отметим, что представленный метод профилактики образования тромбов практически не имеет противопоказаний, что и позволило включить его в 2015 году в список рекомендаций по профилактике развития тромбозов, разработанный ассоциацией врачей-флебологов России.

Если речь идёт о плановом оперативном вмешательстве по эндопротезированию, в период подготовки к операции, практически всем пациентам без исключения рекомендуется принимать антикоагулянты. Продолжительность приёма этих препаратов не должна быть больше 2 месяцев подряд [77].

Однако, мнения у врачей на этот счёт несколько отличаются. Так, если обратить внимание на опыт и рекомендации, разработанные врачами-анестезиологами стран Европы, то здесь специалисты рекомендуют использовать индивидуальный план лечения, учитывая состояние здоровья конкретного пациента. Отечественные же специалисты настаивают на том, что сроки приёма антикоагулянтов в каждом случае должны быть стандартными.

Для предотвращения образования тромбов специалисты рекомендуют применять широкий спектр препаратов, включая гепарин и его производные, аспирин, антагонисты витамина К, а также таблетированные антикоагулянты, которые в последние несколько лет приобрели среди специалистов особую популярность [84]. Отметим, что перечисленные группы препаратов на сегодня наиболее актуальны и востребованы, в том числе и при ведении пациентов, с избыточной массой тела [9, 186].

С лучшей стороны себя показали такие препараты, как апиксабан, дабигатран и т.п. [22]. Обусловлено это их неоспоримыми преимуществами, а возможностью принимать препараты, вне зависимости от регулярности приемов пищи и сочетания различных продуктов. Обратим внимание на то, что при приеме этой группы препаратов, пациентам необходимо регулярно контролировать уровень МНО в крови [44, 97, 206].

Исследования, проведённые в 2012 году G. Kerkhoffs с группой учёных доказали, что у лиц, которые перенесли оперативное вмешательство и имеющие массу тела, выше нормы, в два раза чаще сталкиваются с развитием перипротезных инфекций, нежели пациенты, с нормальной массой тела [167].

Еще одно исследование, посвящённое представленной в научной работе проблематике, проведённое в 2009 году показало, что нет явной взаимосвязи между лишним весом и послеоперационными осложнениями, связанными с развитием инфекций. Отметим, что в данном исследовании приняло участие чуть более 9 тысяч человек [195].

Однако, некоторые отечественные и зарубежные учёные рекомендуют с осторожностью учитывать представленные выше факты, ввиду того, что ожирение

всегда является угрозой здоровью, независимо от того запланировано или нет оперативное вмешательство [130, 163, 164].

Об этом же свидетельствуют исследования, проведённые в 2010 году. Так, было доказано, что чрезмерная масса тела или морбидное ожирение всегда являются факторами риска для жизни и здоровья пациента [199].

Некоторые российские и иностранные эксперты отмечают, что среди пациентов, у которых ярко выражено ожирение, наиболее часто встречаются различного рода осложнения, связанные с оперативным вмешательством. Помимо нарушений работы сердечно-сосудистой системы, проблемы возникают с дыхательной системой, а также общим снижением иммунитета, что неизбежно влечёт за собой инфицирование прооперированного колена. Также, часто осложнения проявляют себя в первые пять лет жизни после перенесённого вмешательства у пациентов с избыточной массой тела [130, 163].

Избыточная масса тела часто является толчком для развития инфекции в месте ранее проведённого оперативного вмешательства, часто именно здесь локализуются воспалительные процессы. Нередко, этому способствует развитие сахарного диабета. По этой причине, наиболее важным, при проведении эндопротезирования коленных суставов является блокирование сахарного диабета у людей с ожирением [165,168].

Если сравнить представленные выше данные, с исследованиями, которые были проведены группой учёных во главе с J. Meding в 2003 году можно понять, что частота осложнений послеоперационного характера прямо пропорциональна числу случаев развития сахарного диабета [222]. Учитывая сказанное выше следует помнить, что среди испытуемых, которые имеют высокий ИМТ, но не имеют сахарного диабета, процесс реабилитации протекает гораздо быстрее и без видимых на то осложнений. Если же речь идёт о морбидном ожирении, отягощенном сахарным диабетом, то можно с уверенностью говорить, что различного рода осложнения просто неизбежны [123].

Отдельное внимание необходимо сфокусировать на том, что предельные значения ИМТ у пациентов являются основанием для отказа в проведении

оперативного вмешательства. Чтобы исключить возможные угрозы в будущем, целесообразно откорректировать вес за счёт смены образа жизни и питания [210].

Как показывает статистика, именно пациенты с избыточной массой тела, спустя пять лет после проведённого эндопротезирования наиболее часто обращаются повторно к врачам с жалобами на боли в коленном суставе. Отметим, что эти боли могут быть обусловлены как износом, так и развитием инфекционных осложнений [167].

Обратим внимание на научную позицию, озвученную А.К. Amin, который в ходе проведённого в 2006 году исследования смог доказать, что представленные выше утверждения являются верными для пациентов с чрезмерной массой тела [131].

Если же проанализировать исследования, которые проводились по шкале оценок Knee Society Score на протяжении семи лет, удалось доказать, что конечные результаты по оперативному вмешательству в разы выше у тех участников исследований, которые не имеют избыточной массы тела. Достаточно низкий показатель выживаемости продолжительностью 10 лет и более демонстрировали исключительно мужчины, которые перенесли вмешательство до 60 лет включительно. Более высокие показатели продолжительности жизни демонстрировали именно женщины, которые не имели проблем с избыточным весом [213].

Традиционная оценка клинико-функциональных возможностей пациентов после эндопротезирования, как правило, основана на системе KSS. Ряд исследований отмечают однозначное улучшение результатов лечения пациентов ОА на фоне ожирения относительно предоперационных значений [156, 192, 204], однако, в менее выраженном виде, если вести речь о категории сравнения. Аналогичный порядок распространяется на участников исследования, которые имеют высокий ИМТ и нуждаются в протезировании [119, 133].

Отметим, что практически все пациенты без исключения после перенесенного оперативного вмешательства сталкиваются с проблемой мобилизации. По данным исследования, проведённого в 2009 году группой ученых

под руководством М. Dowsey, только в 14% случаев, пациентам, под наблюдением врачей удалось снизить массу тела. При этом, 21% пациентов, даже после перенесённого оперативного вмешательства продолжали набор веса [133].

Одной из составляющих проблемы является факт медленного восстановления пациентов с патологическим ожирением после операции [156]. По мнению авторов, они же имеют большую частоту осложнений [192]. Их самооценка по отношению к исходу лечения как правило ниже чем у пациентов с $ИМТ < 35 \text{ кг/м}^2$, а темпы развития подвижности суставов у этой категории пациентов в разы выше [131]. Однако, важно и то, что даже при наличии лишнего веса, после перенесенного вмешательства, такие пациенты приобретают расширенное число функциональных возможностей [196], нежели пациенты, которые были представлены в группе сравнения. Спустя буквально три года эти показатели становятся более однородными [204].

Всё же показатели после артропластики у пациентов с ожирением противоречивы. В исследовании, проведённом в 2004 году группой учёных во главе с J. Foran удалось показать, что после эндопротезирования, высокую выживаемость демонстрируют именно лица с морбидным ожирением [214].

Существует устоявшееся мнение о том, что пациенты, чей индекс массы тела не превышает 35 единиц, подвергаются анализу наравне с пациентами, чей ИМТ более 35 единиц. Из-за чего, прогнозы по проведённому эндопротезированию могут быть искажены [174]. Однако другие учёные, во главе с Н.А. McKellop считают, что чрезмерно большой вес наоборот провоцирует более быстрый износ суставных тканей [192]. Такое утверждение правдиво как по отношению к коленным, так и по отношению к тазобедренным суставам [131].

Исследователи во главе с В. Chalidis полагают, что при завышенном ИМТ целесообразно проводить малоинвазивные вмешательства [161]. Учёные считают, что такой метод решения проблемы практически не имеет недостатков, а функциональные результаты можно увидеть практически сразу. Однако, здесь для получения положительного результата необходимо правильно рассчитывать основные параметры, включая трение суставной ткани [153].

Другие зарубежные хирурги полагают, что учитывая массу тела пациента следует выбирать материалы для последующего протезирования [150].

Практически нет работ, обосновывающих выбор параметров имплантата в зависимости от веса пациента как в плане несущих, так и трущихся элементов эндопротеза. Это относится в первую очередь к ЭПКС, поскольку выбор пары трения ограничен сочетанием полиэтилен-металл и в редких случаях парой керамика-керамика или металло-керамика-полиэтилен.

Интересен с экономической точки зрения анализ финансовой составляющей эндопротезирование у пациентов с ожирением. Если обратить внимание на мировую практику в эндопротезировании нетрудно понять, что стоимость оперативного вмешательства для пациентов с избыточным весом выше, чем для пациентов с нормальным ИМТ [167]. Связано это с возрастающими расходами, как на проведение вмешательства, так и на последующий период реабилитации в условиях стационара [133].

Как свидетельствуют данные AAOS, только внутри страны каждый год выполняется чуть более полумиллиона оперативных вмешательств по эндопротезированию. Практически в половине всех случаев, замену коленного сустава выполняют пациентам с высоким ИМТ [107].

В мировой практике, как и в России, чтобы успешно провести оперативное вмешательство по протезированию коленного сустава, врачи настоятельно рекомендуют пациентам пересмотреть образ жизни и питания для снижения веса. В Великобритании, Минздрав всерьёз задумывается над тем, чтобы ввести налог на пациентов клиник, у которых ИМТ превышает показатели 35 единиц [209].

Резюме

Сегодня безапелляционно можно констатировать рост числа жителей планеты с нарушением весоростовых характеристик. Ожирение всё больше свойственно населению развитых стран мира. На этом фоне резко возрастает число пациентов с заболеваниями крупных суставов, особенно нижних конечностей, что более свойственно людям молодого возраста. Именно этот контингент населения

нуждается в оперативном лечении, поскольку желает восстановить работоспособность и улучшить качество жизни. Радикальные операции в виде эндопротезирования «молодеют» с каждым годом.

Представленная в этом исследовании тема на протяжении многих лет является достаточно спорной и актуальной. Несмотря на имеющиеся публикации отечественных и зарубежных ученых, нет единогласного мнения относительно работы с пациентами, которые имеют ожирение. Как правило, они уже отягощены ОА, включая коленные и другие суставы и наиболее нуждаются в протезировании, чем пациенты, не имеющие избыточного веса.

Проанализировав научные работы своих коллег удалось ещё раз убедиться в том, что несмотря на высокий ИМТ, пациентам удаётся благополучно пройти эндопротезирование и улучшить собственное качество жизни [92].

Вместе с тем, несмотря на благополучные прогнозы, у такой категории пациентов сохраняется риск осложнений в дальнейшем [158]. Многолетние наблюдения это подтверждают, но сохраняются и альтернативные точки зрения [175].

Нельзя не подчеркнуть тот факт, что в отечественной научной литературе не часто встречаются исследования на данную тему. Учитывая сложившиеся условия в российской ортопедической практике, целесообразно проблематике уделять повышенное внимание [102].

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Дизайн исследования

Стационарный этап исследования проведен на базе ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», в городе Казань. Оперативное лечение пациентов проводилось во втором отделении ортопедии, которым руководит кандидат медицинских наук А.И. Кудрявцев.

В первую очередь, внимание было сфокусировано на изучении отраслевых документов, анализе различных стадий исследуемого заболевания, насколько сильно проявляют себя те или иные виды осложнений. Также, анализу подвергался образ жизни исследуемой группы пациентов. Речь идет о 180 участниках, у которых была выявлена патологии коленного сустава разной степени тяжести. Для объективной оценки, эксперты фокусировали внимание на наличии у группы пациентов остеоартроза коленного сустава посттравматической, инволютивной и иной этиологии в III-IV стадии по Келлгрэну-Лоуренсу с наличием болевого синдрома не менее 50 мм по шкале ВАШ. Возрастным ограничением являлся порог 30-85 лет.

В последующей госпитализации и проведении оперативного вмешательства была отказано при наличии такие заболеваний, как:

- наличие сложных заболеваний ЖКТ, язвенной болезни;
- выраженная железодефицитная анемия, с уровнем менее 100 единиц в крови;
- острые воспалительные и гнойные процессы в организме, а также на нижних конечностях пациентов с нормальным и высоким ИМТ;
- острая фаза или период восстановления после вирусных заболеваний, ОРВИ, гриппа и проч.;
- признаки проявления тромбоза, тромбоза нижних конечностей;
- различные заболеваний сердца и сосудистой системы, гипертоническая болезнь 2-4 степени, наличие в анамнезе пациента перенесенных ишемических,

транзиторных атак, а также инсультов также являлось противопоказанием для проведения последующего оперативного вмешательства. Сюда же можно отнести стенокардию, мерцательную аритмию.

На подготовительном этапе, основное внимание экспертов было сфокусировано на анализе общего состояния здоровья пациентов. В частности, проходило взвешивание всех участников, которым планировалось провести оперативное вмешательство, определялся индекс массы тела, анализировалось нынешнее состояние поврежденного коленного сустава. Отдельное внимание врачи обращали на наличие или отсутствие болевых синдромов у пациентов, проводился визуальный осмотр на наличие деформаций суставных тканей. Также, пристальное внимание уделялось пациентам, у которых ярко выраженный избыточный вес в комплексе с запущенным остеоартрозом, учитывалось общее состояние здоровья, физические возможности пациента, его образ жизни, перспективы результатов предполагаемого оперативного вмешательства. Насколько вмешательство опасно или безопасно для пациента.

Проводился системный мониторинг всех участников исследования не только согласно опросникам, но и пристально изучались медицинские карты, снимки, эпикризы, которые бы дали возможность составить более полную картину о самочувствии всех пациентов.

Подготовительный этап был связан с расширенным изучением научной литературы по данной теме. Во внимание брались научные работы российских и иностранных учёных, данные подобных исследований. Прогнозировались возможные риски, связанные с осложнениями от предполагаемого оперативного вмешательства на фоне избыточной массы тела пациента.

Отдельное внимание обратим на тот факт, что в процессе подготовки и первичного анализа были определены ряд взаимосвязей, обусловленных гендерными и возрастными особенностями пациентов. Учитывая пол, возраст и вес определялись рациональные варианты лечения и послеоперационной реабилитации.

Второй этап исследовательской работы был связан с изучением специфики эндопротезирования у пациентов с различной степенью ожирения с учетом 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.

Всех пациентов с остеоартрозом было решено поделить на две категории:

– в первой были представлены участники исследования с избыточной массой тела, где индекс ИМТ был выше 25 кг/м^2 . Отметим, что основная группа подразделялась на четыре подгруппы в зависимости от степени выраженности нарушений весоростовых характеристик;

– вторую группу (сравнения) составили пациенты с нормальным индексом весоростовых показателей (ИМТ от 18.5 до 24.99 кг/м^2).

Каждому из пациентов проведено плановое эндопротезирование коленного сустава (ЭПКС).

На третьем этапе квалификационного исследования оценивались значения болевого синдрома по шкале ВАШ, а также анализировались основные функциональные возможности пациента после перенесённого оперативного вмешательства как на стационарном этапе, так и в период реабилитации.

Благодаря исследованию, удалось проанализировать эффективность ЭПКС при терминальных стадиях ОА в зависимости от степени выраженности сопутствующего нарушения весоростовых показателей. Оценены результаты восстановления в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Выявлены наиболее опасные угрозы и риски, а также определены меры профилактики осложнений.

2.2 Характеристика пациентов групп исследования

Для получения объективных данных исследования, были отобраны пациенты, у которых установлен диагноз ОА коленных суставов поздних (терминальных) стадии. В дальнейшем были прооперированы пациенты в возрасте

от 32 до 84 лет включительно. Продолжительность исследования составила четыре года, начиная с 2015 и по 2019 год включительно.

Рассматривали результаты лечения односторонней патологии коленного сустава в 165 случаях, причем в 25 случаях отмечен симметричный остеоартроз коленного сустава, но в патологической стадии не выше II, т.е. не требующей хирургического лечения на момент обследования. У 15 пациентов из общего числа симметричный сустав находился в стадии III-IV ОА, что в дальнейшем потребовало эндопротезирования и второго коленного сустава. Среди рецензируемых женщины составили 72,8% (n=131), мужчин было обследовано и пролечено 27,2% (n=49). Набор пациентов в исследование производили сплошным методом. Критериями отбора явились следующие параметры: наличие III-IV стадии деформирующего остеоартроза КС по классификации J. Kellgren и I. Lawrense (1957), возможность эндопротезирования несвязанным протезом, плановость поступления пациента и соответствующая подготовка к операции.

Весь контингент разделен на 2 рецензируемые категории: основную, куда вошли 109 (114 суставов или случаев) пациентов с повышенным индексом массы тела и группу сравнения, состоявшей из 71 (81 сустав или случай) пациента с нормальными (ИМТ 18,5 до 24,99 кг/м²) весоростовыми показателями. Суммарные значения по составу категорий от 58,5%: 41,5%, отвечал изначальным запросам, при планировании протезирования и варьировался от значений ИМТ в период проведения первичного обследования.

Возраст участников исследования (Таблица 2.1) в основной категории колебался от 48-85 лет ($63,7 \pm 0,82$), а в категории сравнения (Таблица 2.2) от 41 до 83 лет ($68,3 \pm 1,08$).

Таблица 2.1 – Распределение пациентов/оперированных суставов основной группы по возрасту и полу на момент вмешательства

Пол	40-49 лет	50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80-85 лет	Всего
Мужчины	2/2	3/3	11/11	½	-	17/18
Женщины	4/4	24/26	46/47	16/16	2/3	92/96
Итого:	6/6	27/29	57/58	17/18	2/3	109/114

Таблица 2.2 – Распределение пациентов/оперированных суставов группы сравнения по возрасту и полу на момент вмешательства

Пол	40-49 лет	50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80 лет и >	Всего
Мужчины	1/1	12/14	12/14*	8/8	-	33/37*
Женщины	-	4/4	18/20	14/16	2/3	38/55
Итого:	1/1	16/18	30/34	22/24	2/3	71/81

*Один из пациентов оперирован с двух сторон, поэтапно.

Этиология заболевания в обеих группах была сопоставима, поскольку соотношение причин, вызвавших патологию, значимо не отличалась. Инволютивный деформирующий гонартроз был отмечен в 65 (57%) случаях в основной и в 49 (60,5%) в группе сравнения. Системные и эндокринные заболевания (сахарный диабет, ревматоидный артрит, псориаз и т.п.) были в анамнезе 17 (14,9%) и 11 (13,6%) по группам пациентов, посттравматический ОА коленного сустава был выявлен в 14 (12,3%) и 12 (14,8) случаях. Наследственный фактор прослеживался в семейном анамнезе у 18 (15,8%) и 16 (19,7%) пациентов (Рисунок 2.1).

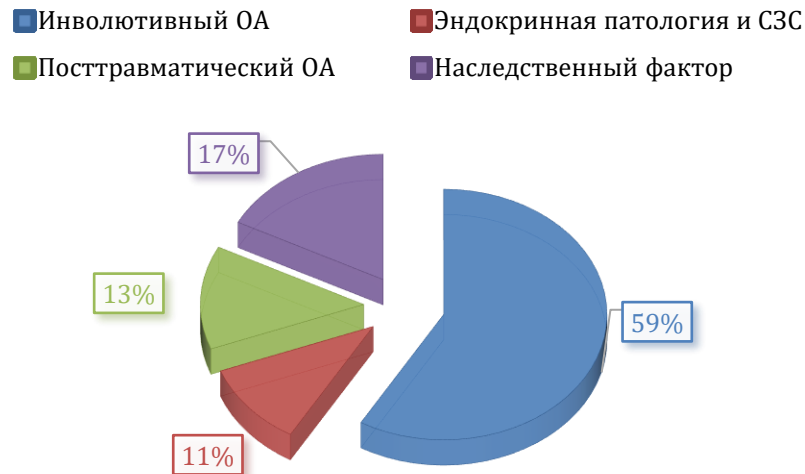


Рисунок 2.1 – Распределение числа наблюдений в зависимости от этиологии поражения коленного сустава.

Если этиологические моменты явно способствовали развитию патологии, то усугубляли процесс, служа насыщенным коморбидным фоном сердечно-сосудистая, урогенитальная патология, заболевания желудочно-кишечного тракта и прочие. Однако, основное внимание в работе было уделено излишнему весу пациентов, как одному из важнейших предикторов развития остеоартроза. Именно соотношение ИМТ послужило базой для дальнейшей градации в основной группе исследования по подгруппам.

Таблица 2.3 – Распределение пациентов основной группы в зависимости от ИМТ по подгруппам исследования

Подгруппы	I	II	III	IV	Всего
	25–29,9 кг/м ²	30–34,9 кг/м ²	35–39,9 кг/м ²	40кг/м ² и >	
Мужчины	4/5	8/8	4/4	1/1	17/18
Женщины	12/12	32/35	32/33	16/16	92/96
Всего	16/17	40/43	36/37	17/17	109/114

Таким образом, внутри основной группы были сформированы четыре подгруппы (Таблица 2.3), куда вошли пациенты согласно ИМТ:

I подгруппа состояла из 16 пациентов (17 суставов – случаев) с индексом массы тела от 25 до 29,9 кг/м²;

II подгруппа состояла из 40 пациентов (43 сустава – случая) с индексом массы тела от 30 до 34,9 кг/м²;

III подгруппа состояла из 36 пациентов (37 суставов – случаев) с индексом массы тела от 35 до 39,9 кг/м²;

IV подгруппа состояла из 17 пациентов (17 суставов – случаев) с индексом массы тела более 40 кг/м².

Следует отметить, что диапазон ИМТ по всей основной группе находился в пределах от 25,0 до 50,1 кг/м².

2.3 Методы исследования

В структуру субъективного раздела входило изучение жалоб пациента, сбор анамнеза и возможных причин возникновения заболевания, а также систематизация данных обо всех пациентах, их образе жизни, вредных привычках, общем самочувствии. Пристально изучались медицинские карты стационарного больного, эпикризы, амбулаторные карты пациентов, анамнестические данные и многое другое.

Для получения объективной клинической оценки, эксперты руководствовались стандартными методами, которые будут детально рассмотрены ниже.

При поступлении пациента в стационар выясняли состояние внутренних органов и основных жизненно важных систем организма пациента, формулировали диагноз с определением тяжести поражения коленного сустава.

Поступление пациентов на плановое лечение предусматривало наличие заключения терапевта с учетом наличия хронических заболеваний, оценки результатов эхокардиографии, ФГДС.

Оценку степени функциональности КС среди пациентов выполняли на основании таких шкал оценки, как: боли VAS (ВАШ, см), Oxford Knee Society (OKS, баллы) и Knee Society Score (KSS, баллы).

Шкала ВАШ – непрерывная горизонтальная линия длиной 100 ммс градацией степени болевого синдрома в пределах от нуля до десяти единиц. Учитывая градации оценок в мм. целесообразно использовать такую типологию: боль отсутствует – от 0 до 4 мм., слабо выраженный дискомфорт от 5 до 44 мм., умеренный дискомфорт от 45 до 74 мм., интенсивные болевые ощущения от 75 до 100 мм.

Учитывая шкалу оценок, разработанную J.Dawson, в 1998 году, можно понять, что визуально это валидная анкета сбора исходов ЭПКС, заполняемая самим пациентом, что обеспечивает степень потенциальной предвзятости со стороны врача. Она состоит из 12 вопросов, ответы на каждый из них оцениваются

в пределах 4 баллов, где минимум является лучшим показателем. Это относится к болевым ощущениям пациентов и их двигательной активности. Сюда можно отнести такие обязательные для выполнения факторы, как регулярная физическая активность, движение, выполнение упражнений с нагрузками, а так же вариант возврата к прежней жизни, в том числе и к работе, нормализация привычного режима дня. При этом, расчёты по бальной шкале осуществляются на основании градации оценок от 12 до 60 баллов, где максимальная оценка является показателем неудовлетворительно протекающего процесса реабилитации.

Если обратиться к шкале Knee Society Score, которая была обнародована в 1989 году, можно понять, что согласно её значениям, оценки функциональности коленного сустава после эндопротезирования, то она даёт возможность количественно выразить степень болевого синдрома (до 50 баллов), наличие контрактуры и клинико-функциональные возможности пациента (до 50 баллов). Используется обычный математический подход суммирования значений, где минимальные показатели прогрессии будут на отметке в пять баллов, а предельные в 100 баллов. При этом, значения, ниже 60 единиц считаются отрицательными, хорошие варьируются в пределах от 65 до 80 баллов.

Чтобы лучше понять активность и образ жизни испытуемых, которым уже было проведено оперативное вмешательство по замене коленного сустава, принято решение использовать стандартный опросник EQ-5D «ВАШ-индекс». В нем собраны достаточное количество вопросов, которые дают возможность составить общую картину состояния здоровья пациента, его эмоционального, физического здоровья, оценить уровень болевых ощущений, а также проанализировать насколько активной является его жизнь. Для оценки активности пациентов используются значения от единицы до пяти баллов. При этом, единица свидетельствует о том, что пациент практически не проявляет никакой физической активности, двигательная функция находится на минимальной отметке. Это свидетельствует не только о физических, но и эмоциональных отклонениях, взволнованности пациента собственным самочувствием и здоровьем. Предельные оценочные суждения демонстрируют яркую выраженность, что очевидно.

Данное исследование было распространено на всех участников исследования без исключения. Опрос при поступлении в клинику, через три месяца после перенесённого радикального вмешательства и спустя 12 месяцев после выписки пациентов из стационара.

Для анализа основных показателей, было принято решение использовать оценочные критерии Крускала-Уилиса. При этом, расчёты проводились в ПО SPSS (v.18.0).

Стандартно всем наблюдавшимся были выполнены на этапах исследования рентгенограммы коленных суставов в двух проекциях. Первый снимок выполнялся в момент первичного обследования, второй спустя непродолжительное время после оперативного вмешательства, последующие через указанные промежутки времени. На рентгенограммах, которые выполняли на цифровом аппарате DixonRedikom (Южная Корея), КС определяли целостность и структуру костных элементов, характер и степень поражения суставных поверхностей, наличие и выраженность деформации конечности. Оценивали корректность установки эндопротеза, взаимоотношение с костными элементами сустава и признаки стабильности имплантата.

УЗИ исследование нижних конечностей выполнили пациентам до вмешательства и на этапах исследования. Исследование осуществлялось на УЗИ-сканере японского производства «АЛОКА 3500» на частотах от 5 до 7,5 МГц. Исследование осуществлялось в нескольких различных режимах. В частности, в цветовом доплеровском картировании кровотока. В процессе исследования, пристальное внимание фокусировалось вокруг суставных элементов, хрящевых тканей коленного сустава, оценивалось наличие инородных включений, наличие и характер выпота, состояние менисков, параартикулярных тканей и кровотока с использованием доплерографии. Метод даёт возможность оперативно оценить проходимость кровеносной системы, проанализировать функциональность клапанных элементов, скорость кровообращения, чтобы оперативно и на ранних стадиях определить угрозы образования тромбов.

Дополнительно УЗДГ вен проводили при подозрении на тромбоз сосудов нижних конечностей. По итогам эхографии сосудистые хирурги выдавали заключение о возможности проведения планового эндопротезирования.

Рентгеновскую компьютерную томографию или магниторезонансное исследование коленных 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.

На плановое ЭПКС пациенты поступали со стандартным набором исследований крови и мочи. Наряду со стандартными лабораторными оценками состояния крови (общий анализ с лейкоформулой, биохимический анализ), проведена детализация коагуляционного гемостаза. Здесь пристальное внимание было сфокусировано на основных оценочных категориях, таких как:

- активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ);
- протромбиновое (ПВ) и тромбиновое время (ТВ);
- измерение активности антитромбина III и протеина С;
- время XIIIa-зависимого фибринолиза (XIIIазф);
- 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 AmelungКС 4А (Германия).

2.4 Количественная оценка параметров стационарного этапа лечения

Для сравнительной характеристики групп исследования на этапе оперативного вмешательства и после него, проводили хронометраж пребывания

пациентов в операционной (перекладывание с каталки на операционный стол и обратно, проведение нейроаксиальной блокады, укладка и обработка нижней конечности, «ограничение» операционного поля) и непосредственно времени 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 вакуум отсоса 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.

Методы статистического анализа полученных значений. Выявленные в ходе анализа сведения, в последующем были подвергнуты статистической обработке. Для реализации этого этапа работы было принято решение использовать ПО SPSS (v.13.0). Анализ адекватности градации цифровых значений осуществлялся с применением критерия Колмогорова-Смирнова. При распределении числовых показателей в нормальном диапазоне, для выполнения сравнительного анализа было принято решение использовать t-критерий Стьюдента. Если эти значения были в пределах нормы, то для дополнительного сравнительного анализа было принято решение использовать оценочный критерий Манна-Уитни. Чтобы определить разницу в этих показателях, было принято решение использовать χ^2 - критерий Пирсона и точный критерий Фишера. Разница считалась статистически важной при $p < 0,05$.

Чтобы объективно оценить количественные данные и определить следующие описательные статистики, как среднее арифметическое (M), стандартная ошибка среднего (m), 95% доверительный интервал. Они представлены в виде $M \pm m$ (95% ДИ).

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ СТАЦИОНАРНОГО ЭТАПА ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОЗДНИМИ СТАДИЯМИ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Для рецензируемых групп пациентов техника оперативного вмешательства была однотипной и носила плановый характер. Всего было проведено 195 эндопротезирований коленного сустава у 180 пациентов. Практически каждый из них длительное время получал тот или иной вид консервативного лечения. К таковым относились назначение хондропротекторов, нестероидных противовоспалительных препаратов, инъекционная терапия стероидами, гиалуронатами, PRP-терапия, физиотерапия и т.п.

Если для пациентов группы сравнения (нормальный ИМТ) подготовительные мероприятия к операции не отличались от стандартных подходов, то к основной группе были дополнительные требования. Чтобы быть допущенным к последующему оперативному вмешательству, пациенту с высоким или чрезмерно высоким ИМТ необходимо было пересмотреть свой привычный рацион, уделить внимание снижению массы тела.

Следует отметить, что коррекция веса была на дооперационном этапе малоэффективна, поскольку передвижения пациентов были ограничены выраженным болевым синдромом.

В этой главе представлены основные элементы хирургического подхода в нашей клинике и авторские особенности параоперационного ведения пациентов. Мы в сравнительном аспекте оценили показатели стационарного этапа лечения сравниваемых групп. Определили статистическую значимость параметров длительности вмешательства, кровопотери, частоты интра- и послеоперационных осложнений. Все сравнительные характеристики амбулаторного этапа лечения и восстановительного периода будут представлены в следующей главе, поскольку это позволило наглядно продемонстрировать динамику показателей от начала хирургического лечения до окончания финального этапа реабилитации пациентов.

3.1 Технические элементы эндопротезирования коленного сустава и применение новых медико-технических разработок

Для достижения большей идентичности сравниваемых групп, в исследование были отобраны результаты лечения пациентов, которым было проведено ЭПКС конструкциями лишь двух фирм-производителей. 165 пациентам удалось провести протезирование на одном, наиболее пострадавшем суставе. Пятнадцати пациентам проведены вмешательства на обоих КС, с интервалом не более полугода между операциями. Оперативное вмешательство осуществлялось одной из двух постоянных бригад хирургов, которые для артропластики использовали эндопротезы цементной фиксации.

В 68 случаях (34,8%) использована система эндопротезирования коленного сустава NexGen производства фирмы Zimmer(США) с фиксированным вкладышем Legaci Knee Posterior Stabilized (LPS). ЭПКС проводили с удалением крестообразных связок, т.е. во всех случаях использовали заднестабилизированные конструкции. Выбор в данном случае был продиктован рациональностью и универсальностью такого типа протезов. Также, не стоит забывать о том, что данные оперативные вмешательства проводились по программе предоставления высокотехнологической медицинской помощи. Такие протезы оказались оптимальными для большинства пациентов, особенно при наличии слабости связочного аппарата КС.

В 127 (65,2%) случаях применена конструкция разъёмного эндопротеза GenesisII (Рисунок 3.1) производства фирмы Smith&Nephew(Великобритания) с фиксированным заднестабилизированным (PS) вкладышем. Показаниями к эндопротезированию явились:

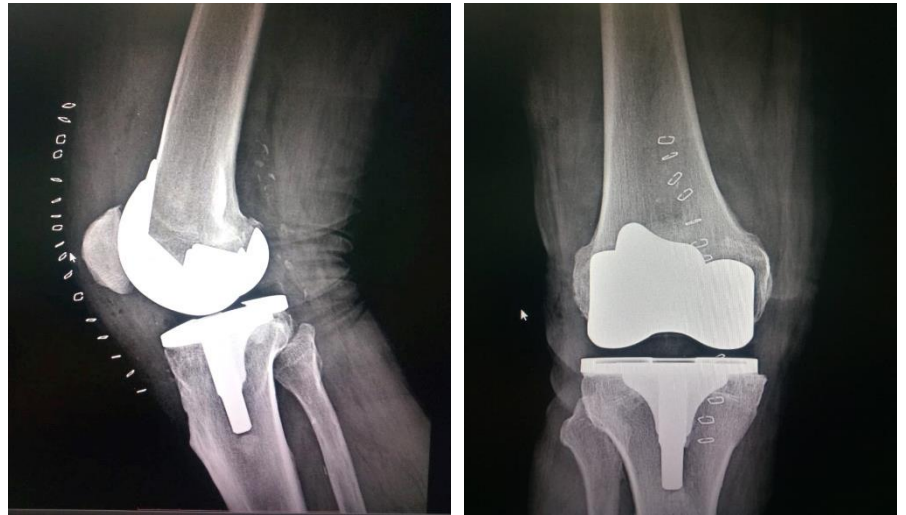
- в большинстве случаев остеоартроз любой этиологии III–IV степени по классификации Kellgren-Lawrence (1956);
- в исключительных случаях деформирующий остеоартроз II степени при наличии выраженного болевого синдрома, неэффективности длительного

консервативного лечения, наличии умеренной нестабильности связочного аппарата КС;

– ревматоидный артрит и другие системные заболевания с поражением сустава, болевым синдромом и нарушением функциональных возможностей.



А



Б

Рисунок 3.1 – А) внешний вид цементируемого эндопротеза коленного сустава NexGen LPS и Б) клиничко-рентгенологический пример установки эндопротеза Genesis II.

Непосредственно перед вмешательством начинали профилактику инфекционных осложнений. Антибиотикопрофилактика является важной составляющей комплекса мероприятий на периоперационном этапе. За полчаса до предполагаемой операции, осуществлялось введение антибиотика в профилактической дозировке цефалоспоринов 1-2 поколения.

Во время самой операции, применялся костный цемент содержащий антибиотик.

Антибиотикопрофилактику продолжали в течении 24 часов, а в единичных случаях до трёх дней, при наличии признаков воспаления области послеоперационной раны, высоких значениях температуры тела (свыше 38°C) или неудовлетворительных лабораторных показателях крови.

Использовался один типдоступак коленному суставу. Срединный линейный кожный разрез начинали на 4 см выше надколенника и заканчивался над

бугристостью большеберцовой кости. Артротомию осуществляли медиальным парапателлярным доступом.

После вскрытия сустава хирурги проводили вывих надколенника кнаружи. Если речь шла о чрезмерном натяжении четырехглавой мышцы бедра и медиальной поддерживающей связки надколенника, что могло послужить причиной препятствия для нормального его смещения, осуществлялся релиз этой связки. При этом, релиз не должен был превышать одной четверти площади места её прикрепления к бугристости большеберцовой кости.

После чего выполнялось иссечение гипертрофированной ткани, за счёт чего и получалось получить оптимальный доступ ко всем необходимым пространствам. Мы старались минимизировать эту процедуру, поскольку синовэктомия значительно повышала общую кровопотерю. Исключение составили пациенты с системными заболеваниями.

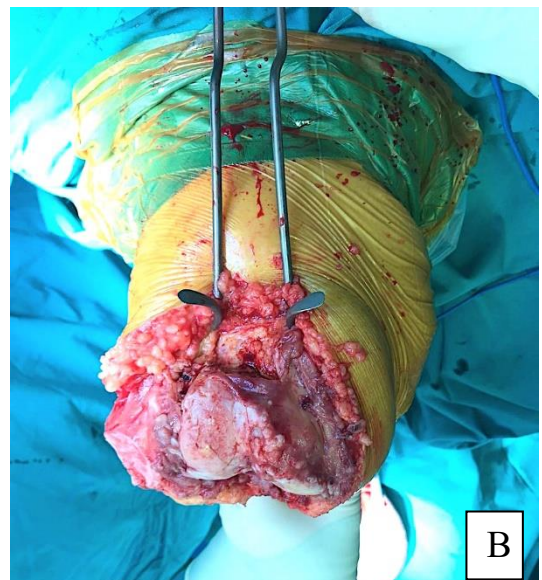
Ограничения коснулись и рассечения надкостницы на метадиафизе бедренной кости. Исключив вертикальный её разрез, мы ограничивались лишь поперечным линейным сечением для лучшей визуализации этой области.

В этой зоне устанавливали один из видов ранорасширителей авторской разработки. Это позволяло стабильно, без помощи ассистента сдерживать мягкие ткани вне зоны последующей установки эндопротеза. Традиционно для этой цели используются ретракторы Хоммана или различного рода крючки. Мы апробировали «Ранорасширитель» (Патент РФ полезную модель № 190701) [67], представленный на Рисунке 3.2.

Полезная модель состоит из дугообразной подпружиненной ручки, на концах которой закреплены под тупым углом два разнонаправленных S-образно изогнутых ограничителя округлого сечения. Верхние части ограничителей разнонаправлены и приспособлены для удержания окружающих мягких тканей в противоположных направлениях. Уплотненные нижние концы позволяют облегчить установку ограничителей по округлому периметру трубчатой кости с минимальной травматизацией надкостницы и прилежащих мышц.



Рисунок 3.2 – Ранорасширитель:



- А) устройство на муляже коленного сустава; Б) рабочая часть устройства;
 В) использование устройства в ходе эндопротезирования.

Наличие подпружиненной на сжатие дугообразной ручки, закрепленной под тупым углом к ограничителям, является дополнительным сдерживающим фактором мягких тканей. Таким образом, окружающие рану ткани ограждаются в трех взаимно перпендикулярных направлениях. Подпружиненная ручка создает плотный обжим и минимизирует смещение устройства по оси кости. Зигзагообразный изгиб бранш позволяет приподнять подпружиненный (нерабочий) конец ручки над мягкими тканями и кожей, а ограничители, при этом, устанавливаются ближе к перпендикуляру относительно оси трубчатой кости.

Иное устройство: «Универсальный ограничитель параартикулярных тканей» (Патент РФ на полезную модель № 190713) [69] так же апробирован в ходе оперативных вмешательств на коленном суставе. Внешний вид его представлен на Рисунке 3.3.

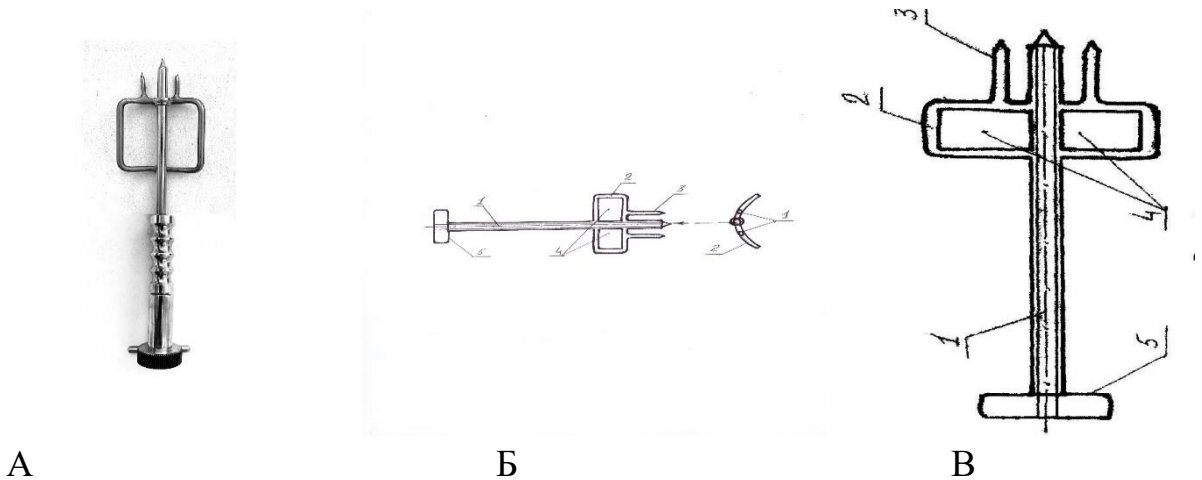


Рисунок 3.3 – Универсальный ограничитель параартикулярных тканей:
 А) фотография устройства; Б) внешний вид устройства сбоку;
 В) внешний вид устройства со стороны рабочей части: 1 – трубка-игла с введённым в её полость мандреном; 2 – рабочая часть устройства; 3 – зубья рабочей части; 4 – прямоугольные рамки рабочей части; 5 – баёк мандрена.

Заявляемое устройство поясняется фотографией устройства и чертежами в двух плоскостях, где на Рисунке 3.3 – Б представлен внешний вид устройства сбоку, на 3.3 – В вид со стороны рабочей части. Универсальный ограничитель параартикулярных тканей состоит из:

1. трубка-игла с введённым в её полость мандреном;
2. рабочая часть устройства;
3. зубья рабочей части;
4. прямоугольные рамки рабочей части;
5. баёк мандрена.

Поперечное основание рабочей части в виде двух рамок, расположенных под углом (150-160 градусов) друг к другу, позволяет ограничивать окружающие мягкие ткани вокруг операционной раны, причем с хорошей их визуализацией. Необходимость расположения рамок под углом обусловлено удобством

применения устройства, поскольку место установки располагается над округлым краем вертлужной впадины. Наличие бойка на мандрене позволяет ввести в кость с помощью молотка зубья рабочей части вместе с иглой. Основание рамок ограничивает погружение зубьев и иглы в костную ткань, что защищает от сквозного прохождения иглы и зубьев через кость. Наличие входного отверстия у трубки-иглы, соответствующего размера, позволяет присоединить систему для инфузии растворов или трубки вакуум-экстрактора по мере необходимости.

На отрезке оперативного вмешательства предполагалось проведение резекции остеофитов, а также проведение денервации. При этом, учитывая тот факт, что существенно менялись исходные параметры надколенника, было совершенно не нужно выполнять его полную мобилизацию.

После чего, проводили задний релиз мягких тканей с удалением остеофитов бедренной и большеберцовой костей. Резекция краевых разрастаний особенно важна на тибиальной поверхности, поскольку они нарушают баланс связочного аппарата коленного сустава. Мобилизацию мягких тканей проводили на проксимальной части большеберцовой кости минимально с внутренней и задней поверхности.

Резекция суставных поверхностей большеберцовой и бедренной костей проводилась согласно предоперационному планированию. Для промывания костных опилов использовали одноразовые системы пульсирующей промывки кости с функцией аспирации. Непосредственно после лаважа устанавливали компоненты эндопротеза с использованием костного цемента. После окончательного сбора эндопротеза, оценивали объем возможного сгибания-разгибания в суставе и стабильность связочного аппарата. Рану послойно ушивали наглухо с установкой устройства дренирования. Срок послеоперационного дренирования раны не превышал двух суток. Накладывали асептическую повязку, после чего, пациента поворачивали на операционном столе на здоровый бок с целью проведения этапа мультимодального послеоперационного обезболивания.

Послеоперационная боль является одним из основных проблемных моментов, особенно в первые дни после вмешательства. Для купирования боли используют различные виды обезболивающих средств, в т.ч. опиоиды, нестероидные противовоспалительные и др. Во многих случаях болевой синдром усугубляется иррадиирующей болью из нижних отделов позвоночника и крестца. Сочетание остеоартроза в тазобедренном, коленном суставах и поясничного отдела позвоночника встречается в 52-68% случаев, особенно оно характерно для пациентов с избыточным весом.

Мультимодальная анальгезия предполагает синхронное применение 2 или нескольких обезболивающих средств, которые имеют произвольные методы воздействия и дают возможность получить оптимальную анестезию, которая при этом, практически не имеет противопоказаний и побочных эффектов, в отличие от методики, при которой используется только один, основной препарат.

Сущность «Способа профилактики болевого синдрома после вмешательства на коленном суставе» (патент РФ №2701571 на изобретение) [68] заключается в проведении однократных симультанных инъекций смеси глюкокортикостероида (ГКС) и анестетика с обеих сторон поясничного отдела после проведенной операции на коленном суставе с последующим использованием обезболивающих средств. Суть и техника инъекций иллюстрируется на Рисунке 3.4 [66]. ГКС являются адаптивными гормонами, повышающими устойчивость организма к стрессу. Операция – это огромный стресс для организма. В условиях тяжелого стресса продукция эндогенного кортизола значительно увеличивается (в 10 раз и более), что значительно отражается на функции эндокринной системы [17]. Стероиды позволяют купировать стрессовую реакцию организма, что потенцирует обезболивающий эффект анестетиков. Препараты этого ряда снижают риск развития реактивного воспаления и отека двух верхних третей нижней конечности и таза.

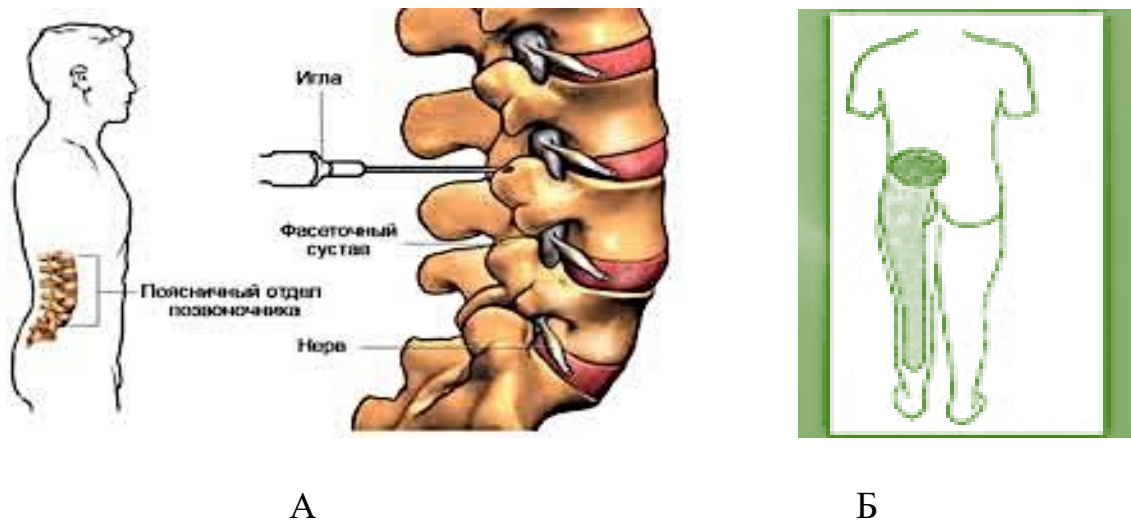


Рисунок 3.4 – А) схема блокады фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника для профилактики болевого синдрома; Б) схема распространения зоны влияния блокады.

Инъекция смеси глюкокортикостероида и анестетика в область фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника купирует иррадиацию боли в область коленного сустава. Время достижения максимальной концентрации ГКС в плазме составляет 1,5 часа, а период биологического полудействия – от 24 до 54 часов, что достаточно для послеоперационного обезболивания. 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.

Введение ГКС в область фасеточных суставов позвонков поясничного отдела позвоночника снимает риски развития гематом, возможных при эпидуральной анестезии с использованием катетера при традиционном виде мультимодального обезболивания. Исключив необходимость применения катетера мы снизили риски (возможное формирование эпидуральных гематом по данным литературных источников) при использовании прямых пероральных антикоагулянтов (Дабигатран, Ривароксабан – согласно инструкций по применению этих препаратов) для тромбопрофилактики в раннем послеоперационном периоде.

3.2 Анализ ряда показателей стационарного этапа лечения пациентов

Приоритетной целью больничного периода исследования можно назвать мониторинг длительности оперативного вмешательства, общих показателей потери крови по каждому пациенту (во время вмешательства и в первые сутки по его окончании). Анализ их крайне важен для общей оценки и формирования образа пациентов с разной массой тела.

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, величин кровопотери у пациентов с превышением весоростовых характеристик (основной группой) и с нормальным ИМТ (группой сравнения).

3.2.1 Продолжительность пребывания пациента в операционной и длительность оперативного вмешательства

Эта количественная характеристика весьма специфична не только для конкретной клиники и каждой операционной бригады, но оказалась весьма зависима от антропометрических данных пациента. Оцениваемое время (нахождения в операционной) складывается из совокупности укладки и перекладывания пациента, этапа анестезиологического пособия (пункции и катетеризации при нейроаксиальных блокадах), а также непосредственно длительности вмешательства. Хронометраж проводился секундомером. Начало отсчета пребывания пациента в операционной фиксировали от момента и до обратного пересечения красной черты, а продолжительности вмешательства по команде хирурга непосредственно до разреза кожи и после наложения последней скобки на кожную рану.

Длительность оперативного вмешательства с момента кожного разреза и до наложения асептической повязки на операционную рану у лиц, которые имеют сравнительно нормальный вес, варьировалась от 69 +/- 8 минут. Если же речь шла о пациентах, сповышенной массой тела, то продолжительность вмешательства составляла в среднем 80 +/- 12 минут. Можно сказать, что длительность оперативного вмешательства у пациентов основной группы не стала неожиданностью для хирургов. Тем более, что иностранный опыт проведения ЭПКС говорит о том же [148]. Как можно понять из исследования, проведённого австралийскими хирургами, длительность оперативного вмешательства всегда выше у пациентов, которые имеют избыточный вес. Это связано с необходимостью выполнения разреза большего размера, при этом, глубина раны также в разы больше, чем у пациентов с нормальным ИМТ.

Существенно упростить оперативное вмешательство позволили авторские ограничители тканей. Их применение было целесообразно для получения более объективных данных исследования (улучшенный обзор операционной раны, меньшая затрата времени на переустановку ретракторов).

Подобная тенденция свойственна и общему времени пребывания пациента на операционном столе. Значимое превышение длительности проведения процедуры нейроаксиальной блокады и временные затраты на укладку пациента с ожирением достигло в среднем 17,8% (Таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Периоперационные показатели хронометража времени при ЭПКС у пациентов с различным индексом массы тела

Группы	Число пациентов (абс./%)	Длительность операции, мин.	Пребывание пациента в операционной, мин.
Сравнения (от 18,5 до 24,99)	82 / 42,1%	69,43±8,1	98,6±5,7
Основная ИМТ≥25	113 / 57,9%	80,3±12,7	119,9±11,7

Проблемы для анестезиолога обоснованно обусловлены как сложностями ориентации при наличии толстого слоя подкожно-жировой клетчатки, так и возрастающими физическими нагрузками на младший медицинский персонал при перекладывании пациента с ожирением.

3.2.2 Анализ кровопотери при эндопротезировании коленного сустава

Следует учитывать, что совокупная кровопотеря включает в себя интраоперационную и по дренажам за первые-вторые сутки после операции (в зависимости от срока их функционирования и удаления). Интраоперационная кровопотеря у пациентов группы сравнения составила в среднем 229,9 мл. Что касается дренажной кровопотери в первый день, то здесь значения достигали значения 330 ± 68 мл. Относительно значений у пациентов основной группы, то интраоперационная потеря крови определена в $246,3 \pm 5$ мл. Спустя пять дней после проведённого оперативного вмешательства, первые признаки анемии были выявлены у 70% испытуемых. При этом, 55 человек с высоким ИМТ демонстрировала средние значения анемии. Тяжёлой кровопотери, требовавшей переливания элементов крови среди наблюдавшихся пациентов в исследовании, не оказалось, хотя двум пациентам с морбидным ожирением была перелита доза тромбоцитарной массы.

Отметим, что для основной части пациентов, у которых были выявлены слабо выраженные признаки малокровия, коррекция лечения не была включена в общую программу лечения. Для тех, у кого наблюдалось малокровие средней степени тяжести, в программу лечения были включены препараты, компенсирующие дефицит железа.

В ходе исследования удалось понять, что разница в показателях красной крови у пациентов основной группы и группы сравнения колебались после проведённого оперативного вмешательства в пределах 6,5-7,5%, что можно назвать достаточно хорошим результатом. Отметим и тот факт, что у пациентов с высоким индексом массы тела, априори, более высокий риск потери крови во время

проведения операции. Соответственно, эта группа испытуемых более подвержена рискам осложнений после перенесённых операций.

Лечебно-восстановительный период в условиях больницы является наиболее частой темой дискуссий среди специалистов. Обусловлено это тем, что пациенты с излишним весом гораздо сложнее и дольше проходят период восстановления после перенесённого эндопротезирования. Связано это и с возможными сопутствующими осложнениями. Сравнивая показатели, полученные в ходе масштабного исследования, удалось понять, что они практически не отличаются от значений, полученных в ходе аналогичного исследования, проведённого учёными из Сингапура [110].

Интраоперационных осложнений в ходе исследования мы не наблюдали в группе сравнения, а в основной группе лишь в одном случае произошёл интраоперационный перелом зоны наложения элементов эндопротеза, что потребовало проведения остеосинтеза. Полагаем, что в большей мере это связано с достаточно тщательной подготовкой пациентов перед операцией.

Следует обратить внимание на элемент дренирования послеоперационной раны, что позволило избежать формирования гематом и возможных воспалительных осложнений. Использовалась лишь одна трубка для дренирования и стандартная вакуумная дренажная система ДРУ. В последующем, только два пациента после оперативного вмешательства столкнулись с проблемой воспаления послеоперационной раны. В остальных случаях, процесс заживления протекал без осложнений. К слову два случая инфицирования были связаны с сопутствующими заболеваниями. В данном случае идёт речь о ревматоидном артрите.

3.2.3 Длительность пребывания пациентов в стационаре

Нагрузку на оперированную конечность пациентам разрешали со следующего дня после операции без ограничений. Таковые могли быть обусловлены лишь болевым синдромом, однако был разработан вариант мультимодального обезболивания, который позволил его минимизировать. Ходьбу

по лестнице без помощи дополнительных средств опоры (только поручни-перила) рекомендовали уже через 4-5 дней, что являлось подготовкой пациентов к самостоятельному передвижению в домашних условиях. Период стационарного этапа восстановительного лечения не отличался по результатам от такового у пациентов с нормальным ИМТ, что коррелирует с данными других исследователей [CollinsJ. et al., 2017].

Мы заранее были готовы сами и ориентировали наших пациентов из основной группы исследования на больший срок до снятия швов (20 дней), хотя в большинстве случаев использовали для этой цели кожный степлер и скрепки. Это также явилось положительным фактором, позволившим избежать расхождения краев раны, которое могло привести к инфицированию в раннем периоде реабилитации.

Попытка выявить разницу в сроках пребывания в клинике после операции пациентов рецензируемых групп не увенчалась успехом, поскольку данный показатель обусловлен лишь характерными для каждого конкретного учреждения подходами. Средний койко-день пациентов с ожирением не отличался от стандартного и зависел исключительно от принятых в нашем стационаре сроков послеоперационного наблюдения ($10,32 \pm 2,1$ дня). Основой расчёта времени пребывания в клинике являются местные требования, зависящие от условий оказания медицинской помощи конкретному пациенту по условиям ОМС или ВМП. Минимальный срок госпитализации отмечен у пациентов, оперированных по хозрасчёту, что вполне объяснимо с экономической точки зрения.

Итогом стационарного этапа явилась выписка 179 пациентов с положительным исходом лечения. Проблемным оказалось лечение одной пациентки (ИМТ $41,53 \text{ кг/м}^2$) с сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы. На фоне тромбопрофилактики нефракционированным гепарином развилась тромбоэмболия легочной артерии, и пациентка погибла на 12-й день пребывания в стационаре.

Для успешного исхода и снижения частоты осложнений при эндопротезировании коленного сустава требуется индивидуальный подход к

каждому пациенту с повышенным ИМТ. Гибель одной из пациенток в очередной раз подчеркивает важность тщательного контроля состояния гемостаза этой группы пациентов до операции и оптимизации подбора метода профилактики тромбоэмболических осложнений.

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. Полноценную нагрузку разрешали и на оперированную конечность, что могло быть ограничено лишь возможными болевыми ощущениями. 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. Под контролем инструктора ЛФК с первого дня после операции начинали этап реабилитации с разработки движений в оперированном коленном суставе. Вне зависимости от весоростовых характеристик, все пациенты проходили курс реабилитации в стационаре и продолжали на амбулаторном этапе. Пребывание в стационаре в ходе исследования было минимизировано до 5-7 дней после проведения операции, что у данного контингента пациентов было достигнуто в следствие адекватного анестезиологического пособия в операционной, послеоперационного варианта обезболивания и раннего начала реабилитации.

Чаще использовались ходунки, поскольку контингент пациентов был в основном старшего возраста. Как правило, для передвижения не было серьёзных

ограничений, за исключением болевого синдрома, который сопровождал пациентов еще некоторое время. Вместе с тем, всем без исключения участникам исследования проводился один из вариантов послеоперационного обезболивания, что будет детализировано ниже по тексту диссертации.

Уже спустя 5-6 дней после протезирования, пациентам разрешалось самостоятельно преодолевать лестничные пролеты, используя для этого исключительно опору в виде перил. Таким образом, в условиях стационара, все пациенты могли оптимально и с предельным комфортом подготовиться к привычной жизни, в домашних условиях. Период восстановления в условиях клиники у пациентов с нормальной массой тела и избыточным ИМТ в нашем исследовании значимо не отличался. Единая программа восстановительного лечения для всех рецензируемых показала свою состоятельность, как и методика мультимодального обезболивания. Здесь мы получили несколько иной результат нежели наши коллеги. Опыт их наблюдений показывал, что индекс массы тела существенно влияет на продолжительность реабилитации у пациентов, которые перенесли эндопротезирование [137]. Следует заметить, что это суждение касается итогов лечения, а мы оцениваем стационарный этап.

Как правило, после проведенного оперативного вмешательства, врачи предупреждали пациентов с лишним весом, что продолжительность пребывания в стационаре возможно будет более длительной. Оперативное вмешательство проводилось с использованием кожного степлера или погружным швом саморассасывающимися нитями. Отметим, что именно благодаря этому обстоятельству удалось минимизировать риски расхождения послеоперационных швов, а также инфицирования раны.

Говоря о средней продолжительности нахождения пациентов в условиях стационара, то этот период не превышал 10 календарных дней. В редких случаях, срок пребывания исследуемых составлял 11-12 дней.

Основой расчёта времени пребывания в клинике являются местные требования, зависящие от условий оказания медицинской помощи конкретному пациенту по условиям ОМС или ВМП. Минимальный срок госпитализации

отмечен у пациентов, оперированных по хозрасчёту, что вполне объяснимо с экономической точки зрения.

По результатам наблюдения за пациентами в условиях стационара, было выписано с существенным улучшением 179 пациентов. Только в одном случае были выявлены осложнения у испытуемой, индекс массы тела которой превышал 41 единицу. К тому же, у данной пациентки ещё до проведения оперативного вмешательства были диагностированы проблемы с сердечно-сосудистой системой. Ввиду развития тромбоза легочной артерии после перенесённого вмешательства, пациентка на 12 день пребывания в клинике скончалась.

Чтобы исключить возможные патологии после перенесенного оперативного вмешательства, в том числе и у пациентов с избыточной массой тела, планируя операции по эндопротезированию, необходимо всегда придерживаться индивидуального подхода в разработке плана лечения и реабилитации. В том числе и в вопросе профилактики развития тромбоза и тромбоэмболических осложнений.

Профилактика тромбоза и 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 не прямые методы профилактики. В основе тромбозо-профилактики 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» (AdRemTechnology, Франция).

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

Клинический пример. Пациент М. 64 лет. Поступил в клинику по поводу посттравматического ОА левого коленного сустава IV стадии по Келлгрэну-

Лоуренсу с выраженным болевым синдромом. ИМТ пациента составил 31,6 и соответственно он был отнесён к основной группе. В апреле 2015 года произвели эндопротезирование сустава цементируемой конструкцией ZIMMERNexGen (Рисунок 3.5).

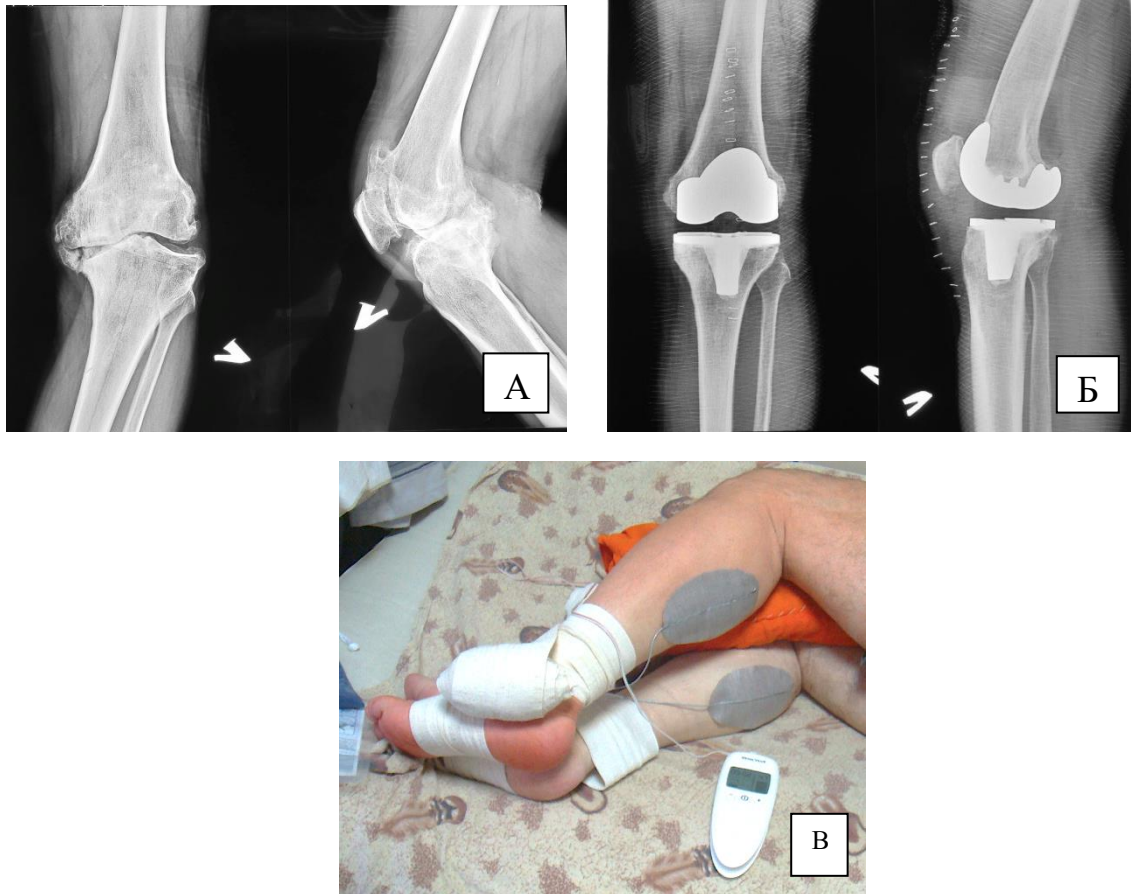


Рисунок 3.5 – А) пример наложения электродов при проведении ЭНС пациенту М. 64 лет; Б) рентгенограммы пациента в двух проекциях до оперативного вмешательства; В - после эндопротезирования.

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.

Когда же действия анестезии прекратилось, специалистами клиники были реализованы мероприятия ЭНС конечностей, на которых ранее проводилось оперативное вмешательство. В первые 24 часа после операции были проведены две процедуры, каждая продолжительностью не более 20 минут. Такая методика позволила существенно ускорить процесс восстановления и стимулировать венозный отток в нижних конечностях.

Вместе с представленными выше стимуляциями кровотока, пациенту был назначен прием прямых антикоагулянтов. На всем сроке стационарного и дальнейшего амбулаторного лечения данных за тромбоз вен нижних конечностей не выявлено. Специфическую антикоагулянтную профилактику пациентам проводили тремя группами препаратов. К ним относится нефракционированный гепарин, низкомолекулярные гепарины и пероральные прямые антикоагулянты.

Эноксапариннатрия 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 1 раз в сутки.

Начальную дозу пациенты принимали через 6-10 часов после операции при условии достигнутого гемостаза. Общий срок профилактических мероприятий составил не менее одного месяца.

Процесс реабилитации всегда стартовал с попыток вернуть пациента в вертикальное положение. Как правило, первые шаги в этом направлении были возможны уже на второй день после перенесённой операции. При этом, сустав, на котором проводилась операция должен был получать привычные нагрузки. Однако, использование дополнительных средств опоры в реабилитации является обязательным условием. Лечебная гимнастика, направленная на реабилитацию коленного сустава осуществлялась исключительно под пристальным контролем специалиста по ЛФК. Лицам, которые подвергались ранее оперативному вмешательству, для преодоления психологических зажимов, врачи предлагали

изучить видео и фото материалы, на которых демонстрировались возможности только прооперированного сустава. Таким образом, пациенты более уверенно приступали к предлагаемым реабилитационным упражнениям, преодолевая психологический зажим. Первичные упражнения осуществлялись под контролем врача-инструктора и проводились в стенах больницы. Далее, пациентам предстояло продолжать восстановление в домашних условиях. Окончательные результаты по проведённому оперативному вмешательству врачи оценивали спустя год после операции.

Непосредственно после стационара 118 пациентов (практически в равнозначном количестве в обеих группах) проходили этап реабилитации в условиях специализированных центров. Средний срок пребывания равнялся 21 дню. В комплекс восстановительного лечения входили ежедневные занятия на механических устройствах типа «Артромат» и тренажёрах, ЛФК, ходьба по лестнице, специализированным дорожкам и т.п. Пациенты выписывались домой уже без дополнительных средств опоры. 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.

Специалисты соблюдали тот стандарт, что реабилитационная работа должна базироваться на:

- как можно более скором начале после проведённой операции;
- восстановительные мероприятия должны затрагивать все группы мышц;
- индивидуализация программы, особенно для тучных пациентов;
- этапность и непрерывность процесса восстановления.

Говоря о содержании практики восстановления, здесь можно выделить три основных вехи.

На вторые сутки после проведённого оперативного вмешательства, допускалось самостоятельное передвижение пациентов. Процесс восстановления в условиях клиники в большей мере был направлен на ликвидацию болевых ощущений, восстановление всех систем организма после перенесенного

вмешательства, предотвращение негативных последствий гомеостаза, предупреждение раннего травматизма у пациентов. Все это позволило улучшить процесс заживления, без видимых осложнений. Правильный подбор процедур для более быстрого восстановления пациентов позволяет предупредить осложнения, стимулировать нормальное формирование соединительной ткани на месте раны, для предупреждения развития контрактур, врачи реализовали такой комплекс мер:

– побуждение пациентов как можно раньше начинать процесс реабилитации.

Оптимально, если самостоятельное передвижение начнётся на второй день после оперативного вмешательства;

– периодическое выполнение активных и пассивных упражнений на прооперированное колено, включая прохождение процедур ЛФК;

– с 4-5 дня рекомендуется ходьба по лестнице с опорой лишь на перила.

Начало амбулаторного периода реабилитации практически синхронизировалось с первичным заживлением послеоперационной раны, снятием швов или скобок с послеоперационной раны и полным отказом (если нет сопутствующей патологии суставов) от использования дополнительных средств опоры. В подавляющем большинстве срок не превышал трёх недель. В этот период выполнялись процедуры, направленные на активизацию кровообращения, профилактические меры, направленные на исключение атрофии мышц, системная работа с психологом на преодоление блоков и зажатости.

Активная фаза реабилитации была рассчитана на три месяца. В большей мере упражнения были сфокусированы на возврат к первичным функциям мышечной ткани, возврат к активной фазе движения, ликвидации хромоты, возврат к привычным действиям, которые характерны для пациента в обычной жизни.

ГЛАВА 4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ НА ЭТАПАХ РЕАБИЛИТАЦИИ

В послеоперационный период под наблюдением осталось 179 исследуемых прошедших ЭПКС, причем в 15 случаях оценка проводилась по результатам вмешательств с обеих сторон (поэтапно). Таким образом, были оценены исходы 194 радикальных вмешательств. Для анализа влияния ИМТ на постоперационное состояние, пациенты с нарушением весоростовых характеристик отнесены к основной группе (113 случаев) наблюдения и дифференцированы по 4 подгруппам, а без таковых нарушений – сформировали группу сравнения (81 случай).

Каждому пациенту была проведена клинико-функциональная и психоэмоциональная оценка до вмешательства, на сроках три и 12 месяцев после ЭПКС, проведенной по поводу остеоартроза различной этиологии с наличием выраженного болевого синдрома и ограничения функции в суставе. До предполагаемого оперативного вмешательства, с участниками исследования проводилась системная работа, направленная на лучшее усвоение практических рекомендаций во время периода реабилитации.

Восстановительный период на дому оценивался по ряду характерных признаков. Основные клинические и функциональные значения анализировали по OxfordKneeScore, Knee Society Scoreи специальной шкале болевых ощущений (ВАШ). Качество жизни характеризовалось результатами динамики изменения психоэмоционального состояния пациентов на этапах исследования согласно данным опросников EQ-5D - «ВАШ и индекс».

Следует отметить, что в результате лечения у всех пациентов отмечали положительную динамику анатомо-функционального статуса по шкалам ВАШ, OKS и KSS как через 3, так и 12 месяцев после эндопротезирования.

4.1 Эффективность купирования болевого синдрома на этапах лечения

Анализ уровня болевого синдрома участников исследования осуществляли используя визуально-аналоговые показатели горизонтальной шкалы ВАШ. Корреляции болевых ощущений можно считать правдивыми и истинными, в том случае, когда показатели ВАШ колебались более чем на 13 единиц (в мм). Учитывая устоявшиеся нормативы, понижение болевых ощущений у пациента более чем на 15 единиц можно было считать показателем нормы, более чем 30 единиц умеренным, более чем на 50 единиц значительным.

Все пациенты после проведённого оперативного вмешательства по всем исследуемым группам смогли частично или полностью избавиться от болевых ощущений, которые присущи ОА. Однако значительное снижение было возможно лишь на стационарном этапе лечения, т.е. в сравнении величин предоперационной боли и при выписке пациента из стационара. Следует подчеркнуть, что колебания по основным показателям ВАШ практически не зависели от ИМТ исследуемых пациентов [36].

Во всех 194 случаях наблюдений падение значения болевого синдрома по ВАШ превысило уровень 50 мм. При лечении пациентов с начальными стадиями остеоартроза указанные результаты нас полностью бы удовлетворили, однако рецензируемые пациенты имели изначально столь высокий показатель боли (86 - 92,5 мм), что итоговое достижение 35-40 мм болевого уровня ни пациентов, ни врача не устраивало. Тем более, что купирование боли обычно происходило не ранее 3-4 дней после вмешательства, что резко снижало качество жизни пациента и затрудняло начальный период восстановительного лечения.

Поскольку наиболее высокие показатели болевого синдрома при поступлении в клинику были зафиксированы в подгруппах I-III основной группы исследования, то 47 пациентам, входивших в них, была применена методика мультимодального послеоперационного обезболивания по разработанному нами способу анальгезии. Она включала однократную двустороннюю инъекцию ГКС (Бетаметазон по 0,5 мл + 2 мл Лидокаина) в проекции фасеточных сочленений

поясничной области с последующим назначением НПВП (Ацеклофенак перорально по 100 мг два раза в день) в сочетании с миорелаксантом центрального действия (Толперизон по 150 мг три раза в сутки). Адьювантную терапию проводили вплоть до выписки пациента из стационара, т.е. 5-7 суток. В основе подобной терапии лежит необходимость купирования т.н. смешанной боли, которая представляет собой комбинацию ноцицептивной и нейромышечной составляющих. Следует подчеркнуть необходимость продолжения терапии миорелаксантом на срок не менее двух-трёх недель в таблетированной форме.

Оценку эффективности терапии проводили в виде сравнительного опроса сплошным методом среди 47 пациентов, которым использовали послеоперационную анальгезию авторским методом мультимодального обезболивания (ММО) и 50 пациентов, которым была проведена стандартная послеоперационная анальгезия (СА) слабыми опиоидами. 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 ВАШ оценивали в мм степень выраженности болевого синдрома до 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 (Таблица 4.1). Показатель боли при использовании авторской методики (ММО) был ниже на 15,9 мм, 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). Несмотря на отсутствие статистической достоверности в показателях боли между сравниваемыми когортами до операции ($p=0,23$) и перед выпиской ($p=0,4$), пациенты, получавшие обезболивание по авторской методике уже на вторые сутки после операции значительно активнее занимались ЛФК и передвигались по палате.

Таблица 4.1 – Сравнение показателей болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале ВАШ (в мм) у пациентов при использовании вариантов послеоперационной анальгезии

Группы	n	При поступлении (M±m)	II день ПО (M±m)	III день ПО (M±m)	IV день ПО (M±m)	При выписке (M±m)
ММО	47	90,4±0,85	37,4±1,4 p=0,0001*	33,22±0,4 p=0,05	28,82±0,4 p=0,05	21,01±0,6 p=0,04
СА	50	92,5±1,4	53,3±0,9 p=0,0001*	43,3±0,9 p=0,02	37,4±0,8 p=0,05	23,6±1,9 p=0,03

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

Достоверно значимая разница определена между болевым синдромом до лечения и на второй день после операции, что так же позволило сделать вывод о эффективности разработанного и внедренного метода послеоперационного обезболивания пациентов при эндопротезировании коленного сустава.

Безусловно, была выявлена существенная разница по всем исследуемым категориям в динамике по оценочным шкалам ВАШ в интервалах проводимого исследования (Таблица 4.2).

Таблица 4.2 – Оценка показателей по шкале ВАШ в динамике у пациентов в зависимости от ИМТ на этапах наблюдения

Группы	При поступлении M±m	При выписке M±m	3 месяца ПО M±m	12 месяцев ПО M±m
Группа сравнения	86,2±0,85	20,6±1,4	8,0±1,4	3,8±1,4 P=0,002
I подгруппа	92,5±1,4 p=0,3	24,4±1,4 p=0,0001*	11,2±0,9 p=0,003*	7,4±0,8 p=0,0001*
II подгруппа	91,8±0,9 p=0,28	23,8±0,9 p=0,03*	10,6±0,5 p=0,0001*	6,6±0,6 p=0,0001*
III подгруппа	91,2±1,01 p=0,6	22,9±1,2 p=0,0001*	12,9±0,5 p=0,0001*	8,9±0,5 p=0,0001*
IV подгруппа	88,2±7,3 p=0,23	18,9±5,1 p=0,5	7,8±1,3 p=0,7	3,5±0,9 p=0,8

Сравнение с нормой на каждом этапе наблюдения; *-различия показателей статистически значимы

Вместе с тем, принципиальной разницы между двумя рецензируемыми группами по болевым ощущениям на этапах исследования выявлено не было. Такая динамика сохранялась с момента первичного обследования, после выписки пациентов из больницы, а также спустя год после перенесённого оперативного вмешательства. Учитывая данный факт, целесообразно осуществлять сравнения по оценочным суждениям болевых ощущений среди пациентов с нормальным и повышенным ИМТ, как это показано на диаграмме ниже (Рисунок 4.1).

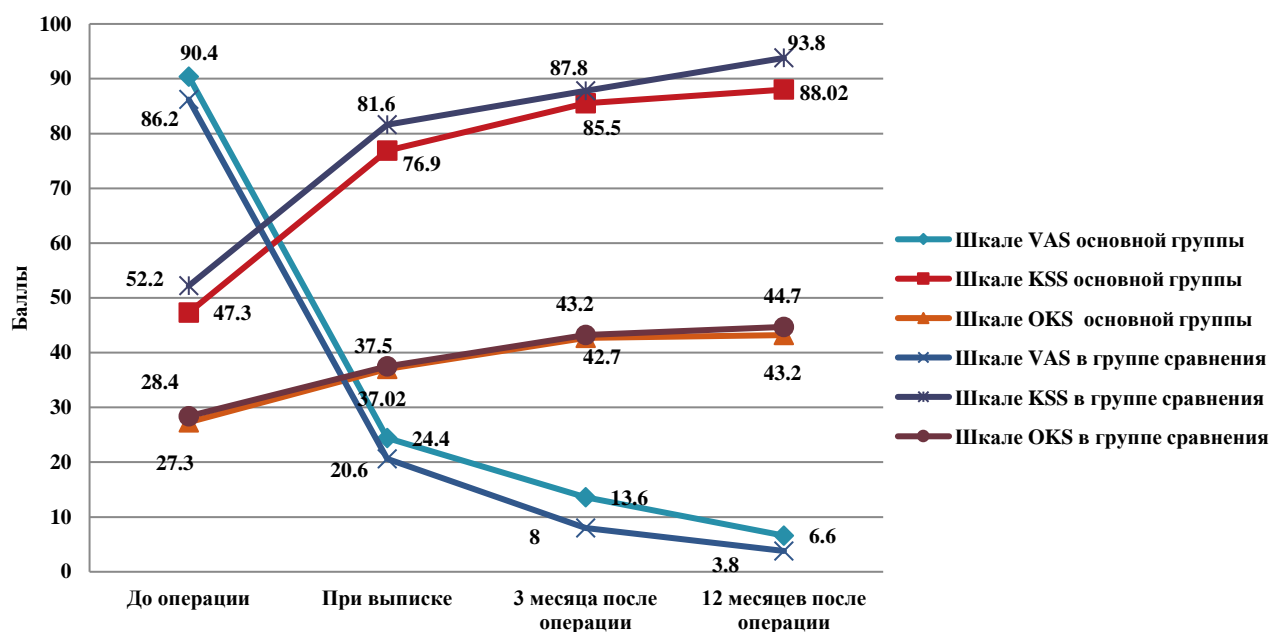


Рисунок 4.1 – Тенденции колебаний оценочных суждений при сравнении ощущений между двумя группами пациентов

В основной группе пациентов, спустя год после проведенного оперативного вмешательства, интенсивность болевых ощущений по шкале ВАШ снизилась с 90,4 до 6,6 мм ($p=0,0001$), а в группе сравнения с 86,2 до 3,8 мм ($p=0,002$). Сравнение между группами на исходном этапе исследования не выявило значимых различий по показателю болевого синдрома, что подтверждает в этом плане эффективность эндопротезирования коленного сустава в равной степени для пациентов с нормальными и повышенными весовыми характеристиками.

Клинический пример. Пациентка Б.Ф.С. 65 лет поступила в клинику с выраженным болевым синдромом (83 мм) в области левого коленного сустава. ИМТ 36,3. Больной считает себя уже 8 лет.

Ранее (23.09.2015) ей было проведено эндопротезирование правого коленного сустава. Следует заметить, что в процессе реабилитации после ЭПКС справа пациентка смогла снизить ИМТ на 3,1 единицы. П производства фирмы Smith&Nephew (Рисунок 4.2).

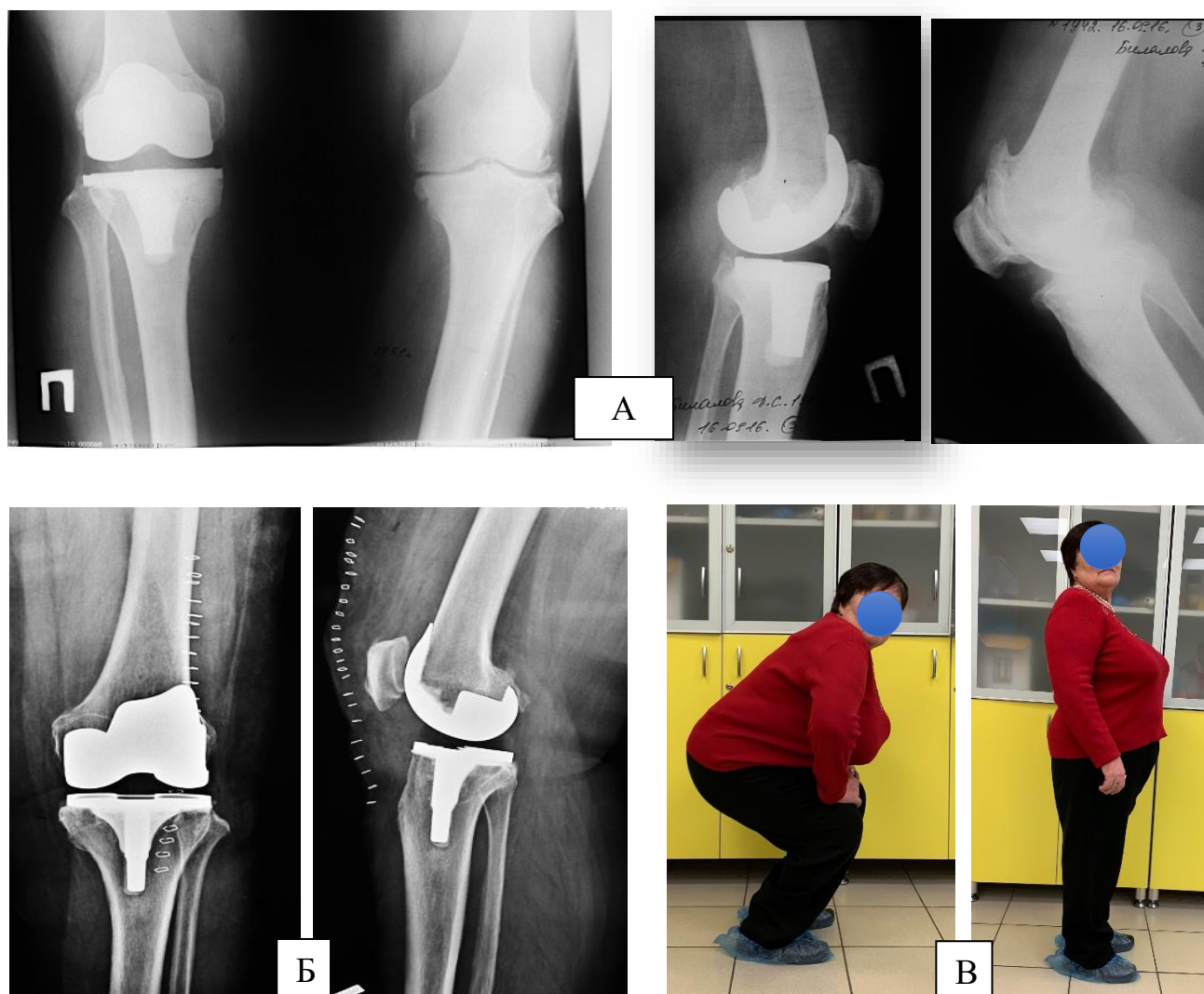


Рисунок 4.2 – Рентгенограммы коленных суставов пациентки Б.Ф.С. 65 лет на этапах лечения, где: А) через год после эндопротезирования справа и перед операцией слева, Б) после эндопротезирования слева; В) функциональные возможности через три месяца после операции слева.

Результат лечения пациентку вполне удовлетворил, и она обратилась в клинику для проведения планового эндопротезирования слева. 27.09.2016 года в рамках высокотехнологической помощи произведено эндопротезирование по поводу остеоартроза III стадии левого коленного сустава. Установлен имплантат Genesis. Стационарный этап прошёл без осложнений. После периода реабилитации на левом коленном суставе проведено двукратное обследование клиничко-функциональных возможностей и психоэмоционального состояния пациентки соответственно на сроке в два года после операции справа и год – слева. Результаты лечения оценили как хорошие (Таблица 4.3).

Таблица 4.3 – Динамика показателей оценочных шкал пациентки Б.Ф.С. 65 лет на этапах наблюдения оперативного лечения левого коленного сустава

Шкале	До операции	При выписке	Через 3 месяца ПО	Через 12 месяцев ПО
ВАШ	90	35	13	11
Oxfordkneescore	28	41	44	42
Knee Society Score	50	85	88	82
EQ-5D-индекс	0.192	-	0.846	0.846
EQ-5D-ВАШ 0-100	30	-	70	100

4.2 Анализ клиничко-функциональных результатов лечения пациентов

Анализ значений, учитывая данные шкалы KSS, осуществляли учитывая все данные оперативных вмешательств. Учитывая полученные значения подчеркнём, что были выявлены безусловные значения роста, которые крайне близки к оптимальным (Таблица 4.4). Очень низкие значения первоначально были выявлены по оценочной шкале KSS среди испытуемых обеих категорий. Это свойственно для запущенных стадий основного заболевания. Ключевыми факторами послужили данные об интенсивности болевых ощущений, в том числе и при выполнении движений с помощью сустава, а также при преодолении лестничных пролетов.

Уже при выписке из стационара в основной группе в среднем подъем индекса составил 61%, а в группе сравнения – 64,9%. Показатели роста сохранялись и в дальнейшем, хотя в процентном соотношении логично снизились.

Таблица 4.4 – Оценка показателей по шкале KSS у исследуемых пациентов на этапах наблюдения

Группы	При поступлении M±m	При выписке M±m	3 мес. ПОМ±m	12 мес. ПОМ±m
Группа сравнения	52,9±1,05	81,5±0,4	87,8±0,1	94,0±0,2
I Подгруппа	49,4±2,5 p=0,2	78,3±1,2 p=0,003*	87,3±0,3 p=0,06	90,4±0,9 p=0,0001*
II Подгруппа	49,4±0,9 p=0,04*	78,2±0,6 p=0,0001*	87,4±0,2 p=0,05*	88,3±0,8 p=0,0001*
III Подгруппа	46,0±1,0 p=0,0001*	78,3±0,8 p=0,0001*	87,2±0,2 p=0,004*	89,7±0,7 p=0,0001*
IV Подгруппа	48,5±4,8 p=0,2	73,9±6,3 p=0,005*	80,6±6,7 p=0,007*	78,5±6,9 p=0,0001*

Сравнение с нормой на каждом этапе наблюдения.*-различия показателей статистически значимы

Через три месяца после эндопротезирования (период ранней послеоперационной реабилитации) средний балл по шкале KSS достиг соответственно 85,6 и 87,8 баллов. Характерно, что наименьший прирост на этой стадии показали пациенты с максимальным ИМТ (>40), хотя значимых различий между подгруппами не наблюдалось. Невзирая на сложность оперативного вмешательства, положительную динамику по обозначенной оценочной шкале следует интерпретировать, как положительный и очень хороший результат [96; 97].

Спустя 12 месяцев после перенесённой операции, усреднённые показатели оценочной шкалы KSS составили 86,7 балла в основной группе. Здесь необходимо заметить, что единственной подгруппой, снизивших свои показатели за год, вновь оказалась пациенты с морбидным ожирением. При этом в остальных случаях наблюдался минимальный, но рост показателей, причем в группе сравнения большинство результатов можно было оценить, как отличные. По оценочной

шкале KSSв данной группе наблюдался средний прирост в пределах $84,3 \pm 7,5$ балла.

Оценка клинико-функциональных результатов по шкале OKS изменилась с 27,8 до 43,2 баллов ($p=0,001$), что значимо доказывает эффективность проводимого лечения. Клинико-функциональные показатели выросли за год в группе сравнения по шкале OKS с 27,4 до 44,7 баллов ($p=0,001$). Показатель тестирования по OKS практически совпал с результатами оценки по шкале KSS во всех подгруппах наблюдения и в отдельном обсуждении не нуждается (Таблица 4.5).

Таблица 4.5 – Оценка показателей по шкале OKS у исследуемых пациентов на этапах наблюдения

Группы	При поступлении M±m	При выписке M±m	3 месяца ПОМ±m	12 месяца ПОМ±m
Группа сравнения	28,2±0,2	37,8±0,3	43,3±0,1	45,2±0,2
I Подгруппа	27,7±0,4 p=0,3	37,3±0,5 p=0,4	43,5±0,3 p=0,4	43,9±0,3 p=0,007*
II Подгруппа	28,2±0,2 p=0,9	37,7±0,3 p=0,8	43,7±0,2 p=0,05*	43,7±0,6 p=0,0001*
III Подгруппа	27,6±0,3 p=0,08	38,0±0,4 p=0,7	43,4±0,2 p=0,6	44,2±0,2 p=0,004*
IV Подгруппа	28,0±2,2 p=0,8	34,8±2,9 p=0,03*	40,1±3,4 p=0,02*	39,5±3,3 p=0,0001*

Сравнение с нормой на каждом этапе наблюдения. *-различия показателей статистически значимы

Условно отрицательный результат был констатирован у одного пациента в каждой из групп сравнения, что обусловлено возникшей глубокой инфекцией, которая возникла на амбулаторном этапе лечения [95]. Причем, существенных отличий по шкале ВАШ и KSS к моменту выписки из больницы выявлено не было. В дальнейшем пациентам было проведено двухэтапное ревизионное ЭПКС с положительным исходом лечения.

Средние значения роста клинико-функциональных значений в основной группе и группе сравнения практически идентичны. В этой статистике явно

выделяется сравнение показатели клинико-функциональных результатов между пациентами группы с нормальным ИМТ и подгруппы с морбидным ожирением.

При оценке исхода реабилитации по шкале KSS разница достигает 16,5%, что подтверждается показателями шкалы OKS – результат хуже на 12,6%. Причем, тенденция характерна для всех этапов наблюдения (Рисунок 4.3).

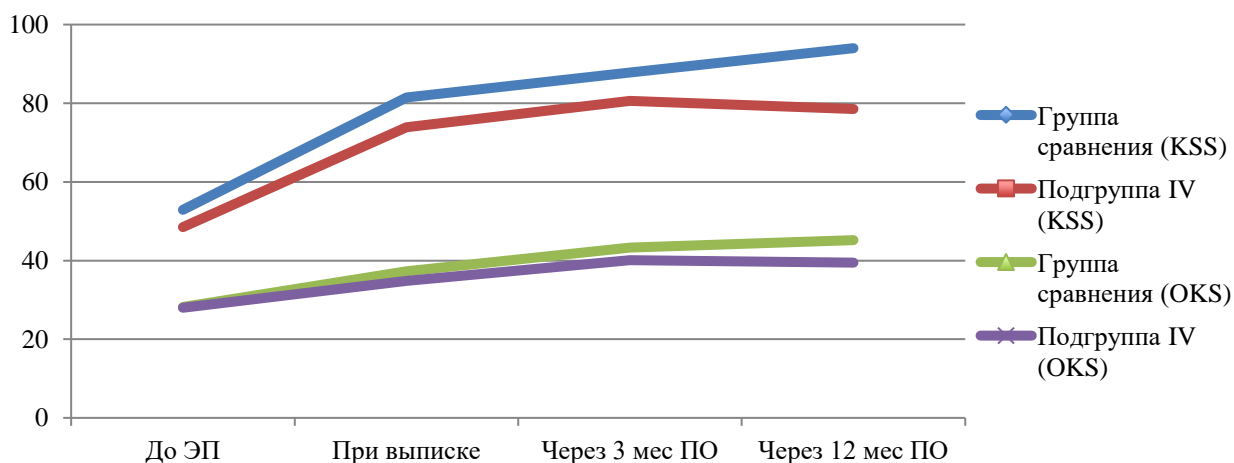


Рисунок 4.3 – Сравнительная динамика изменений показателей шкалы KSS и OKS на этапах исследования у пациентов с нормальным ИМТ и морбидным ожирением

Рассмотрим клинический случай. Пациентка, в возрасте 69 лет, обратилась к профильному специалисту с жалобами на боли в коленном суставе. В результате проведённого обследования был подтверждён диагноз ОА правого КС. Вес пациентки 94 кг, рост 143 см. ИМТ = 46кг/м². Жалобы на боли в левом коленном суставе в течение четырёх лет, лечилась консервативно: физиотерапия в виде тепловых процедур, НПВС и хондропротекторы.

В первое полугодие, наблюдался стабильный положительный результат, после этого лечение стало неэффективным. 15.03.2016 года произведено эндопротезирование правого КС с установкой цементируемого эндопротеза GENESISII (Рисунки 4.4-4.5).

Непосредственно после операции произведена инъекция ГКС в области фасеточных сочленений поясничного отдела позвоночника, назначены НПВП +

миорелаксант. Болевой синдром был снижен до минимума (2,1 см) уже к вечеру дня операции.

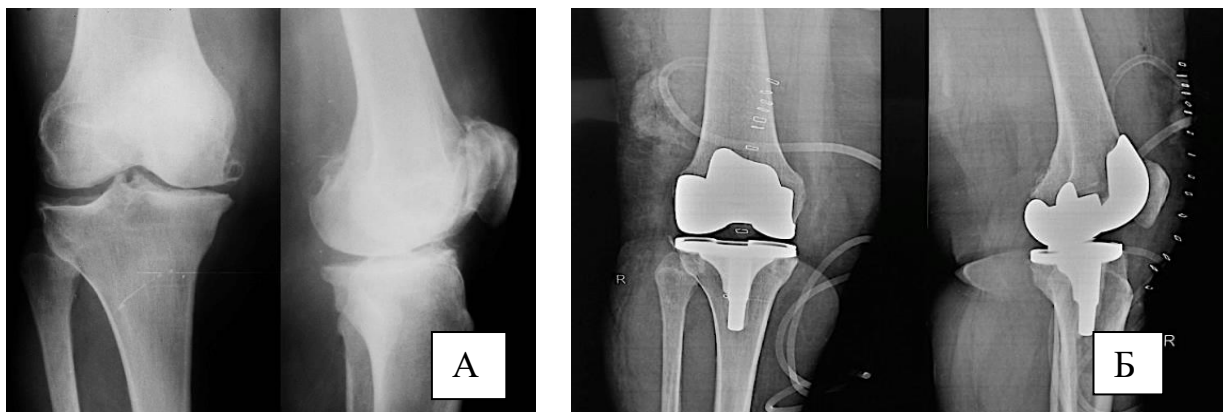


Рисунок 4.4 – Рентгенограммы правого коленного сустава Б.Н.А. 69 лет с остеоартрозом III стадии на фоне морбидного ожирения:
А - на момент обращения в клинику и Б – непосредственно после вмешательства

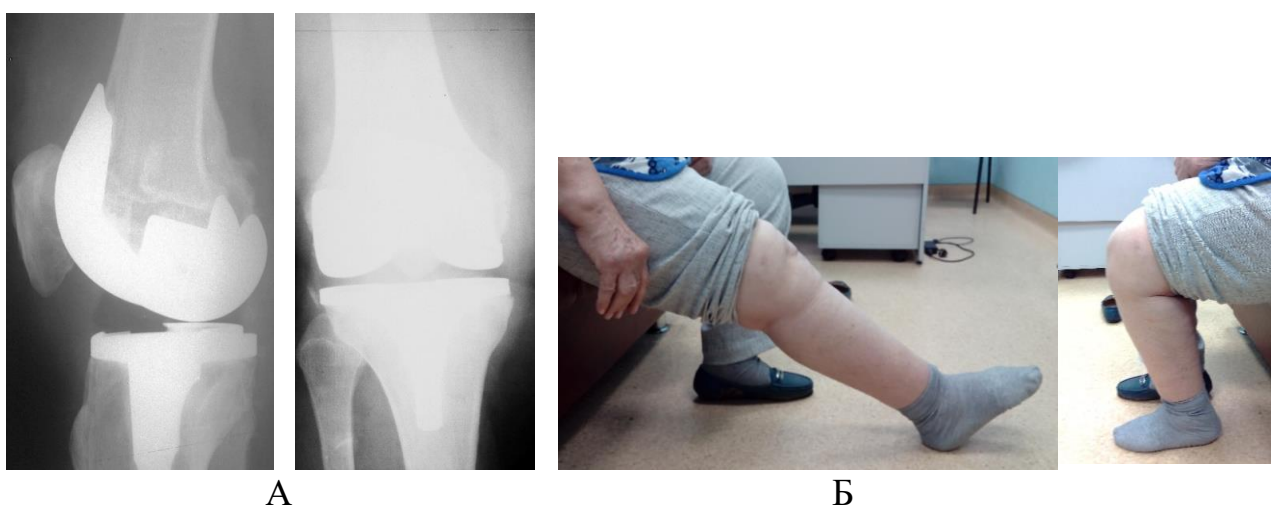


Рисунок 4.5 – А) рентгенограммы правого коленного сустава пациентки Б.Н.А. 69 лет через 14 месяцев после выписки из стационара; Б) функциональные возможности пациентки

Проводили профилактику 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 на контрольных визитах представлена в Таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Динамика показателей шкал оценки на этапах исследования пациентки Б.Н.А. 69 лет

Шкалы	До операции	При выписке	Через 3 мес. ПО	Через 12 мес. ПО
ВАШ	90	23	5	5
OKS	27	40	43	45
KSS	65	75	89	90
EQ-5D-индекс	0.57	-	0.846	0.846
EQ-5D-ВАШ	30	-	70	80

По итогам проведённого наблюдения удалось выявить положительные тенденции в клинико-функциональном состоянии после проведения ЭПКС пациентам с высоким ИМТ. Это прямо свидетельствует о том, что пересмотр привычного образа жизни положительно сказывается на общем самочувствии пациентов.

В результате практического анализа удалось в очередной раз убедиться в том, что избыточная масса тела не даёт принципиальной разницы в процессе реабилитации, за исключением морбидных форм ожирения. В таком случае, процесс протезирования должен осуществляться в специализированных медицинских учреждениях, для предупреждения возможных послеоперационных осложнений [95].

4.3 Оценка влияния изменения индекса массы тела на качество жизни пациентов согласно опроснику EQ-5D «ВАШ-индекс»

Для реализации поставленной задачи был проведен поэтапный анализ дополнительной медицинской документации в виде опросника оценки психоэмоционального состояния пациента. Каждый из рецензируемых давал ответы на вопросы по анкете качество жизни (EQ-5D «ВАШ-индекс») перед

предполагаемым оперативным вмешательством, спустя 3 и 12 месяцев после него. Процесс наблюдения за испытуемыми осуществлялся на протяжении первого года реабилитации. Учитывая данные опросника, удалось провести анализ основных значений, по которым можно было сформулировать вывод о том, насколько высокий ИМТ влияет на качество жизни пациента до и после протезирования.

Рассмотрим клинический пример. На приём к специалистам обратился мужчина 1970 года рождения, с жалобами на боли и нарушение функции в правом КС. В анамнезе: ревматоидный полиартрит, длительная гормонотерапия. Установлен диагноз: остеоартроз III степени на фоне ревматоидного полиартрита с выраженным болевым синдромом и сгибательной контрактурой в суставе.

Весоростовые характеристики пациента: Рост 178 см, вес 102 кг, ИМТ = 32,2 кг/м². Таким образом, пациент входил в основную группу, подгруппу II.

19.02.2016 года проведено эндопротезирование правого коленного сустава эндопротезом GenesisII производства фирмы Smith&Nephew с использованием дозы (40 граммов) костного цемента Палакос с 1,0 граммом Гентамицина. Непосредственно после операции пациенту провели двустороннюю инъекцию ГКС в область фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника и назначена адъювантная обезболивающая терапия сочетанием Ацеклофенака и Толперизона.

Тромбопрофилактику проводили методом ЭНС в течение 5 дней в сочетании с эластичным трикотажем и приемом Дабигатрана 220 мг в сутки. Антибиотикопрофилактику проводили в течение суток цефалоспорином I поколения.

В послеоперационном периоде отметили эффективное снижение болевого синдрома уже на второй день после операции с 87,3 мм до 36,4 мм. С последующей положительной динамикой.

Начата ЛФК и пациенту разрешена полная нагрузка на оперированную конечность при ходьбе с использованием костылей с локтевым упором.

Пациент выписан через 6 дней после операции в удовлетворительном состоянии. Скобы с послеоперационной раны сняты через 18 дней.



Рисунок 4.6 – А, Б) рентгенограммы пациента Б.И.Р. 1970 г.р. при поступлении в клинику; В) непосредственно после операции; Г) через 12 месяцев после операции; Д, Е) функциональные возможности через год

Пациент в течении всего стационарного этапа и в дальнейшем получал базовую терапию по поводу ревматоидного артрита. Контрольные осмотры пациента проведены через три месяца, год и 24 месяца после операции. Состояние эндопротеза стабильное, болевого синдрома в оперированной конечности нет. Амплитуда движений в коленном суставе: 180 – 75°. Качество жизни пациента оценено как «отличное» (Рисунок 4.6). Для нормальной массы тела свойственны хорошие значения по самочувствию.

Учитывая данные таблицы 4.7 становится ясно, что до протезирования испытуемые с ИМТ <40 кг/м² имели показатели ниже, чем пациенты с ИМТ ≥ 40 кг/м². Это явление скорее обусловлено психоэмоциональным отношением (некой привычке), выработанным за многие годы жизни к своему общему состоянию и жизнедеятельности на фоне излишнего веса.

Таблица 4.7 – Оценка показателей EQ-5D-индекса у пациентов в подгруппах основной группы и группы сравнения на этапах наблюдения

Группы	При поступлении М±m	P	3 мес. ПОМ±m	P	12 мес. ПОМ±m	P
Группа сравнения	0,44±0,01		0,8±0,02		0,93±0,09	
I подгруппа	0,36±0,04	0,006*	0,78±0,05	0,7	0,91±0,02	0,9
II подгруппа	0,38±0,03	0,02	0,78±0,03	0,6	0,91±0,9	0,9
III подгруппа	0,36±0,02	0,0001*	0,82±0,03	0,6	0,93±0,01	0,99
IV подгруппа	0,41±0,04	0,3	0,78±0,05	0,7	0,89±0,02	0,8

Сравнение с нормой на каждом этапе наблюдения. *-различия показателей статистически значимы

Таблица 4.8 – Оценка показателей EQ-5D-ВАШ на этапах наблюдения

Группы	При поступлении М±m	P	3 мес. ПОМ±m	P	12 мес. ПОМ±m	P
Группа сравнения	44,3±0,3		77,5±0,6		88,7±0,74	
I подгруппа	43,3±1,16	0,2	74,0±2,4	0,04*	88,0±1,1	0,7
II подгруппа	42,9±0,6	0,02*	75,9±1,1	0,2	87,0±0,85	0,2
III подгруппа	42,7±0,7	0,02*	76,9±1,14	0,6	87,0±1,03	0,2
IV подгруппа	42,2±1,3	0,01*	75,0±1,6	0,1	86,3±1,5	0,2

Сравнение с нормой на каждом этапе наблюдения. *-различия показателей статистически значимы

Уже спустя год, участники исследования, у которых не был выявлен лишний вес, описывали своё качество жизни в пределах $0,93 \pm 0,09$, а подгруппы I - III (ИМТ от 25 до 40 кг/м²) набрали $0,91 \pm 0,9$ баллов. Участники исследования, у которых была выявлена перед оперативным вмешательством морбидное ожирение (подгруппа IV), давали оценки в пределах $0,89 \pm 0,02$ ($P > 0,05$).

Из чего сам собой напрашивается вывод о том, что значимой разницы между качеством жизни пациентов сравниваемых групп в итоге лечения обнаружено не было.

Представленные значения демонстрируют, что вес пациента оказывает ключевое значение на результаты протезирования, а также напрямую влияет на качество жизни. Отметим, что учитывая EQ-5D есть принципиальная разница между эмоциональным настроением пациента до и после оперативного вмешательства среди пациентов с избыточной массой тела. Учитывая этот факт, напрашивается вывод о том, что пациенты с повышенной массой тела воспринимают проведённое лечение с большим эмоциональным подъемом (Таблица 4.8).

4.4 Оценка структуры осложнений после эндопротезирования коленного сустава и их профилактика

Причины возникновения нестандартных ситуаций в лечении пациентов с терминальными стадиями остеоартроза в зависимости от характера поражения коленного сустава были различны. Все осложнения можно разделить интраоперационные и послеоперационные, причем последние - на ранние и поздние. Вместе с тем, выделены осложнения общего характера, а также непосредственно связанные с оперативным вмешательством.

Из числа изначальных (195) наблюдений осложнения общего характера в послеоперационном периоде отмечены у 15 человек (7,6%). В одном случае осложнение носило фатальный характер в остальных – временный, фактически не повлиявший на результат лечения (Таблица 4.9).

Таблица 4.9 – Частота и структура осложнений эндопротезирования коленного сустава общего характера у рецензируемых пациентов

Осложнение	Частота	
	n	%
Флебиты, тромбозы периферических вен	12	6,1
Тромбоэмболия легочной артерии	1	0,5
Прочие осложнения	2	1,0
Всего	15	7,6%

Наиболее частыми явились сосудистые осложнения, связанные с поражением вен нижних конечностей. Заметны корреляции, но они совершенно не существенны, от сложности и запущенности индивидуальной патологии, а также от настроения пациента, насколько заинтересован он в скорости восстановления.

В 6 случаях тромбоз глубоких вен нижних конечностей развился в группе с нормальным ИМТ, а в 7 случаях в основной группе наблюдения. При этом, нельзя не подчеркнуть, что погибла от ТЭЛА в ходе исследования пациентка относящаяся к подгруппе IV с ИМТ более 40кг/м². Эта пациентка, к сожалению, не получала профилактики тромбоэмболических осложнений с использованием электронейростимуляции мышц голени. Количество общих осложнений было выше среди пациентов старше 65 лет (n=8), что объясняется не только выраженной сопутствующей патологией, но и меньшими компенсаторными возможностями организма. Значимых различий между частотой общих осложнений и этиологией позднего остеоартроза нет.

Среди причин неудовлетворительных анатомо-функциональных исходов ведущее место занимали болевой синдром, контрактура и лишь в двух случаях - инфекционные осложнения, по одному из каждой группы.

В одном случае произошёл интраоперационный перелом мыщелка большеберцовой кости (пациент подгруппы I). В ходе вмешательства был произведен остеосинтез, что в дальнейшем не повлияло на исход лечения (Таблица 4.10).

Таблица 4.10 – Основные факторы, которые оказывают влияние на результат эндопротезирования среди опрошенных участников исследования

Ключевые факторы	Частота	
	N	%
Болевые ощущения	7	3,6
Скованность движений в КС	4	2,0
Инфекционные патологии	2	1,0
Ятрогенные повреждения	1	0,5
Всего	14	7,1

Спустя один год после проведённого оперативного вмешательства 7 участников исследования, во время планового осмотра заявили о том, что испытывают дискомфорт и боль в оперированном коленном и других суставах. Три пациента из группы сравнения заявляли о ярко выраженном болевом синдроме. Четверо пациентов с остаточной хронической болью в целевом суставе были из основной группы: из них двое страдали полиартритом на фоне системных заболеваний скелета, в т.ч. ревматоидного артрита, а у двух осложнение было связано с сочетанной дорсопатией поясничного отдела позвоночника. Пациенты с жалобами на боль равномерно распределились по одному в каждую из подгрупп исследования.

Стойкая контрактура коленного сустава сформировалась в одном случае в группе сравнения, у двоих пациентов подгруппы II и одного из подгруппы IV.

Глубокая парапротезная инфекция была зарегистрирована в двух наблюдениях, на сроке более месяца после выписки пациентки (группа сравнения) и более полугода (основная группа). Следует заметить, что осложнение возникло в обоих случаях на фоне системной патологии скелета.

В качестве осложнений, повлекших за собой неудовлетворительный исход лечения от общего числа пациентов зафиксировано 3 (1,4%), а не повлиявших на положительный результат – 26 (13,3%) наблюдений. Причем в группе сравнения осложнений встретилось 12 (6,2%), а в основной группе 17 (8,7%). Следует подчеркнуть, что наибольшее число осложнений (7 – 3,6%) отмечено среди

пациентов с морбидным ожирением (подгруппа IV), где зафиксирована гибель пациентки и одна из глубоких перипротезных инфекций.

Таким образом, в группе сравнения (81 случай) было зафиксировано 14,8% осложнений различного характера, а в основной (114 случаев) группе 14,9%. Можно было бы сделать вывод о идентичных показателях числа осложнений, даже с учетом фатальных. Однако детализируя число осложнений относительно конкретных подгрупп наблюдения по ИМТ статистически достоверно обозначилась разница между группой сравнения и подгруппой пациентов с морбидным ожирением. Если мы проанализируем сравнительно совокупное число осложнений на количество наблюдений в конкретных группах с выделением подгруппы IV, то получим следующий результат:

- в группе сравнения – осложнений 12 на 81 пациента, т.е. 14,8%;
- в совокупности наблюдений подгрупп I-III основной группы – осложнений 10 на 97, т.е. 10,3%;
- в подгруппе IV основной группы 7 осложнений на 17 случаев (41,1%).

Эти цифры говорят сами за себя. Риск развития осложнений у пациентов с морбидным ожирением очень высок, и принятие решения о замене коленного сустава у подобного пациента должно быть чрезвычайно взвешено. Пациентов с менее выраженными нарушениями весоростовых характеристик можно и должно оперировать в специализированных клиниках.

Профилактические мероприятия возможных осложнений ЭПКС. Исходя из результатов исследования, можно предположить, что оптимальным методом профилактики развития общих и локальных осложнений является ранняя активизация, ЛФК и обеспечение контроля за ходом выполнения реабилитационных мероприятий. Особенно это касается пациентов основной группы, т.е. с избыточным весом, поскольку изначально активность их была крайне ограничена. В процессе исследования были продуманы и предложены рекомендации, которые позволяют минимизировать возможные осложнения радикального оперативного вмешательства на коленном суставе.

В первую очередь хирургу следует учесть предоперационный настрой пациента на тот или иной результат операции. Желание пациентов концентрируется в основном на купировании болевого синдрома. Для людей с ожирением в этом проявляется надежда на более активную возможность передвижения и попытку снижения веса. Психологический настрой пациента важнейший компонент успеха.

Важным элементом замены сустава является достижение полноценной амплитуды движений в оперируемом суставе. В этом плане выбор конструкции, хирургическая техника и программа реабилитации решают исход дела. В зависимости от видов деформации коленного сустава в тяжелых случаях ОА требуется расширенный релиз мягких тканей. Если речь идёт о деформациях варусного типа, то релиз следует проводить медиальным образом, затрагивая исключительно мягкие ткани. Если речь идет об аналогичных деформациях фиксированного типа, оптимальным является выполнение релиза исключительно в районе большой берцовой кости. Когда же речь идет о деформациях вальгусного типа, стоит помнить о происходящем натяжении структур латерального и заднелатерального типа.

Очевидно, что представленные выше методики хирургического вмешательства являются в разы более травматичными, нежели альтернативные методы лечения, но достижение баланса связочного аппарата и максимально возможного объема движений очень важны в плане результата. Тщательная предварительная оценка, а также примерка составляющих дает возможность заблаговременно понять уровень натяжения связок и показатели сгибания и разгибания щели.

Профилактику и купирование послеоперационного болевого синдрома достигали различными методами. В своей практике мы активно использовали мультимодальное обезболивание в сочетании продленной (на сутки) эпидуральной катетеризации с введением слабого анестетика и обезболивающих препаратов. Всего проведено 86 подобных процедур наблюдаемым пациентам. Нами разработан и внедрен в практику метод послеоперационного обезболивания

с проведением паравертебральной двусторонней блокады фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника ГКС продолжительного действия непосредственно после эндопротезирования. Таких процедур выполнено 43. В остальных случаях использовалась традиционная послеоперационная анальгезия опиоидами (66 случаев).

Эффект однократного использования глюкокортикостероидов в терапии послеоперационной боли позволил уже на второй день после вмешательства снизить болевой синдром по шкале ВАШ до 38 – 34 мм. При выписке показатели составили в среднем 20,6 мм в группе сравнения и 22,1 мм – в основной группе, что статистически было незначимо. Парадоксально, но в данном когорте показатель в подгруппе IV с ИМТ более 40 кг/м² оказался ниже (18,9 мм) средних величин по всей основной группе, что отмечается всех этапах исследования.

В основе отечественных рекомендаций по тромбопрофилактике лежит опять же мультимодальный вариант, где сочетается прямая и непрямая профилактика ТЭО. Мы отошли от рекомендаций использования прямых антикоагулянтов в течение лишь 12-14 дней после ЭПКС, увеличив продолжительность профилактики до 35 суток для пациентов с нарушением весоростовых характеристик. Что было связано с объективными причинами, которые перечислим ниже:

- продолжительность оперативного вмешательства у каждого пациента в отдельности;
- мероприятия, направленные на сдавливание сосудов магистрального значения;
- преодоление психологических барьеров, которые чаще всего мешают пациентам возвращаться к активной двигательной деятельности после перенесённого вмешательства.

Отдельное внимание обратим на тот факт, что использование в условиях стационара компрессионного белья на месте оперативного вмешательства целесообразно для исключения тромбоэмболических осложнений, однако для пациентов с «гигантским» объемом нижней конечностей не всегда есть

возможность использовать профилактические чулки, что предпочтительнее чем эластичное бинтование.

Чтобы улучшить профилактику ТЭО мы активно включаем в программу лечения использование электроннойростимуляцию мышц голени. Преимущество портативных нейростимуляторов заключается в мобильности и возможности проведения индивидуальных занятий около койки больного. Несмотря на то, что предложенный формат работы известен в хирургии, для травматологии и ортопедии такой подход можно назвать прогрессивным. В отечественной научной литературе достаточно скудно представлены исследования по этому перспективному направлению тромбопрофилактики.

Электроды прибора, для прохождения процедуры, необходимо было накладывать на икроножную мышцу оперируемой конечности. Интенсивность и мощность импульсов для каждого пациента подбирались индивидуально. Здесь ключевой фактор фокусировался вокруг индивидуальной чувствительности и ощущения импульсов определённой частоты во время проведения процедуры.

Для успешной профилактики, врачи включали в программу процедуры, не превышающие 20 минут, не менее двух доз ежедневно. Подобный подход позволяет минимизировать развитие ТЭЛА и ТГВ на стационарном этапе и предупредить развитие тромбоза в будущем.

Полученные результаты в испытываемой группе пациентов по количеству ТЭО сопоставимо с данными исследований, которые были обнародованы ранее в научной печати.

При этом данные методы не доставляют дискомфорта пациенту, тем самым повышая его приверженность назначениям лечащего врача.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особые клинико-функциональные требования, предъявляемые к коленному суставу, сложность в анатомическом строении и биомеханических взаимоотношениях обуславливают высокую важность проблемы лечения поражений его в течение всей жизни человека [40; 42]. Заболевания коленных суставов обнаружены у 54.7-69.7% обследуемых, у которых первично или ранее были выявлены дистрофические изменения суставных тканей [4; 25].

Из общего числа патологий, удельный вес остеоартроза коленного сустава, в плане причин инвалидности, составляет до 16,5% [23; 230]. Две трети – это пациенты от 40 - 60 лет, причем у 14% пациентов отмечается утрата трудоспособности от 1 до 15 месяцев [47; 120].

Впервые попав на приём к специалисту, врач мог диагностировать запущенное состояние здоровья и поздние стадии ОА. Чаще всего, с жалобами на боли приходили пациенты, у которых заболевание находилось на 3-4 стадии развития. Это приблизительно, 75% всех больных [53].

Совершенно излишне говорить о консервативных методах лечения в таких ситуациях, поскольку они не дадут высокой эффективности и не смогут ликвидировать дискомфорт и болевой синдром. В данном случае, целесообразно исключительно оперативное вмешательство, с последующим эндопротезированием [36,42, 47, 49].

Основной задачей лечения ОА можно назвать минимизацию болевого синдрома, повышение качества работы суставных элементов, внедрение предупредительных мер, направленных на недопущение развития болезни. Поскольку, запущенные стадии остеоартроза значительно снижают мобильность и качество жизни больных [183]. Учитывая статистические данные, не трудно понять, что с каждым годом таких пациентов становится все больше. По этой причине, тема исследования не теряет своей актуальности [221]. Развитие современных технологий способствует широкому использованию эндопротезирования при лечении деформирующего остеоартроза [46]. Высокий

удельный вес эндопротезирований сустава среди других хирургических вмешательств ставит перед специалистами задачи по его оптимизации [52].

Еще в работах родоначальников эндопротезирования К.М. Сиваша (1967) и J. Charnley (1958) высокий ИМТ считался явным противопоказанием для предполагаемого оперативного вмешательства. Обусловлено это было слишком высокими рисками возникновения осложнений различной этиологии [41].

Современное мировое сообщество, ВОЗ утверждают, что морбидное ожирение является не просто проблемой, а угрозой для здоровья нации. Обусловлено это различными сопутствующими заболеваниями, которые часто возникают на фоне лишнего веса [5]. Не говоря уже о том, что предельные значения по массе тела некоторых пациентов свидетельствуют о том, что некоторые функции здорового тела навсегда утеряны, а человек становится инвалидом [75].

Детально изучая современную научную литературу легко найти подтверждения данного тезиса, в том числе и при проведении оперативных вмешательств по эндопротезированию. Отечественные и иностранные эксперты единогласно говорят о том, что высокий ИМТ является причиной развития разного рода осложнений, в том числе и после перенесённого хирургического вмешательства [164]. Однако, встречаются и альтернативные мнения [181].

В данной исследовательской работе были представлены результаты эндопротезирования, которое проводилось в ГАУЗ Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, г. Казани. Исследование проводилось во втором отделении ортопедии и предполагало несколько этапов работы. В первую очередь, проведён анализ научной литературы, изучены медицинские карты стационарных больных, оценены основные клиничко-функциональные показатели пациентов поздними стадиями остеоартроза, на основе собранных данных разработана комплексная программа их хирургического лечения и реабилитации.

На стационарном этапе основное внимание было уделено клиничко-функциональному состоянию пациентов. Анализировался их пол и возраст, вес,

общее состояние здоровья, наличие или отсутствие врождённых и приобретённых патологий, состояние коленного сустава, привычный образ жизни и питания.

По итогам этого этапа работы, а также учитывая рекомендации, представленные в научной литературе, удалось определить ключевые закономерности в развитии болевых ощущений у пациентов, функциональные нарушения, коморбидный фон, проанализировать психоэмоциональное состояние, которое также влияет на процесс восстановления после оперативного вмешательства. В ходе проведённого анализа удалось определить взаимосвязи между ИМТ и развитием патологий.

Стационарный этап исследования пациентов позволил выявить особенности эндопротезирования у пациентов с различной степенью ожирения в плане оценки длительности вмешательства, кровопотери и сроков пребывания в стационаре. Были выработаны подходы к проведению лечения этой группы пациентов, проведены медико-технические разработки на уровне изобретений.

Каждому из пациентов проведена плановое ЭПКС.

Третий этап исследования предусматривал контроль качества жизни пациентов и их клинико-функциональных возможностей на этапах реабилитации со сроками до 12 месяцев после оперативного лечения.

В результате были выработаны критерии по медицинскому сопровождению пациентов с остеоартрозом коленных суставов на поздних (терминальных) стадиях процесса в зависимости от степени выраженности сопутствующего нарушения весоростовых показателей. Проанализирована результативность реализуемой методики восстановления в условиях стационара и на дому. Были выявлены наиболее выраженные угрозы, в программах восстановления были учтены рекомендации по их устранению.

Анализ основных клинических и функциональных значений было принято решение осуществлять на основании анкет болевых ощущений: VAS (ВАШ, см), Oxford Knee Society (OKS, баллы) и Knee Society Score (KSS, баллы). Психоэмоциональное состояние участников обследования анализировалось на основании опросника EQ-5D «ВАШ-индекс».

Для последующего исследования были предварительно отобраны 180 участников с диагнозом остеоартроз коленных суставов. Возраст пациентов варьировался от 32 до 84 лет. Все пациенты перенесли оперативное вмешательство в период с 2015 по 2018 годы включительно.

Рассматривались результаты лечения односторонней патологии коленного сустава в 165 случаях, причем в 40 случаях отмечен симметричный остеоартроз разной степени тяжести. У 15 пациентов были двусторонние, поэтапные вмешательства по поводу поздних (терминальных) стадий остеоартроза коленного сустава с разницей в 3-6 месяцев.

Среди них женщины составили 72,8% (n=131), мужчин было обследовано и пролечено 27,2% (n=49). Набор пациентов в исследование производился сплошным методом. Критериями отбора явились следующие параметры: наличие 3-4-й стадии деформирующего остеоартроза КС по классификации J. Kellgren и I. Lawtense (1957), возможность эндопротезирования несвязанным протезом, плановость поступления пациента и соответствующая подготовка к операции.

Весь контингент разделен на две рецензируемые группы: основную, куда вошли 109 (114 суставов или случаев) пациентов с повышенным индексом массы тела и группу сравнения, состоявшей из 71 (81 сустав или случай) пациент с нормальными (ИМТ от 18,5 до 24,99 кг/м²) весоростовыми показателями. Общее соотношение исследуемых групп 58,5%: 41,5% зависело лишь от соответствия пациентов критериям отбора при поступлении на плановое оперативное вмешательство и варьировалось от фактического ИМТ на момент проведения обследования.

Средний возраст наблюдаемых в основной группе составил $63,7 \pm 0,82$ года, а в группе сравнения $68,3 \pm 1,08$ года.

Этиология заболевания в обеих группах была вполне сопоставима, поскольку соотношение причин, вызвавших патологию, значимо не отличалось. Инволютивный деформирующий остеоартроз был отмечен в 65 (57%) случаях в основной и в 49 (60,5%) в группе сравнения. Системные и эндокринные заболевания (сахарный диабет, ревматоидный артрит, псориаз и т.п.) были в

анамнезе 17 (14,9%) и 11 (13,6%) по группам пациентов, посттравматический ОА коленного сустава был выявлен в 14 (12,3%) и 12 (14,8) случаях. Наследственный фактор прослеживался в семейном анамнезе у 18 (15,8%) и 16 (19,7%) пациентов.

На фоне этиологических моментов усугубляли процесс лечения, служа насыщенным коморбидным фоном, сердечно-сосудистая, урогенитальная патология, заболевания желудочно-кишечного тракта и прочие. Однако, основное внимание работе было уделено излишнему весу пациентов, как одному из важнейших предикторов развития остеоартроза. Именно соотношение индекса массы тела послужило базой для дальнейшей градации в основной группе исследования по подгруппам.

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

I подгруппа состояла из 16 пациентов (17 суставов – случаев) с индексом массы тела от 25 до 29,9 кг/м²;

II подгруппа состояла из 40 пациентов (43 сустава – случая) с индексом массы тела от 30 до 34,9 кг/м²;

III подгруппа состояла из 36 пациентов (37 суставов – случаев) с индексом массы тела от 35 до 39,9 кг/м²;

IV подгруппа состояла из 17 пациентов (17 суставов – случаев) с индексом массы тела более 40 кг/м².

Следует отметить, что диапазон ИМТ по всей основной группе составил от 25,0 до 50,0.

Рентгенография коленных суставов в двух проекциях стандартно выполнялась как для первичной диагностики, установления степени тяжести патологии, так и для предоперационного планирования. УЗИ исследование нижних конечностей выполнили всем участникам наблюдений до хирургического лечения и после, если у специалистов возникали подозрения относительно угрозы развития тромбоза вен нижних конечностей.

РКТ-исследование выполнили 38 пациентам. Томографию использовали для визуализации суставных элементов, 3D реконструкции сустава в наиболее

сложных случаях, требовавших особой детализации предоперационного планирования.

Наряду со стандартными лабораторными процедурами оценки состояния крови (общий анализ с лейкоформулой, биохимический анализ) и мочи, проведена детальная оценка коагуляционного гемостаза.

Полученные в ходе исследования данные подвергались статистической обработке с использованием пакета программ SPSS (v.13.0).

Практически каждый пациент длительное время проходил один или несколько видов консервативного лечения. Если для пациентов группы сравнения (нормальный ИМТ) подготовительные мероприятия к операции не отличались от стандартных подходов к этому вопросу, то к основной группе были дополнительные требования. Подготовительный этап перед предполагаемым оперативным вмешательством среди пациентов, которые имели избыточную массу тела, ставилась основная задача –кардинально пересмотреть привычный образ жизни. Например, врачи рекомендовали самостоятельно или со специалистами преодолеть проблему коррекции пищевого поведения. Исключить из рациона чрезмерное употребление быстрых углеводов, сократить жиры, соли, а также постоянно отслеживать уровень сахара в крови.

Запланированное оперативное вмешательство осуществляли специалисты одной из двух групп хирургов. На практике использовалось эндопротезирование с цементной фиксацией.

Оперативные вмешательства осуществлялись без применения турникета. Основанием для этого служили возникающие сложности при наложении жгута выше коленного сустава и определенные риски провокации развития тромбозомболических осложнений у тучных пациентов.

В качестве анестезиологического пособия использовали нейроаксиальные блокады.

В 68 случаях (34,8%) использована система эндопротезирования коленного сустава NexGen (LPS). В 127 (65,2%) случаях применена конструкция разъёмного эндопротеза GenesisII производства фирмы Smith&Nephew с фиксированным

заднестабилизированным (PS) вкладышем. Использовался срединно-медиальный парapatеллярный доступ. В ходе оперативного вмешательства апробированы два новых типа медико-технических устройств, что облегчило его проведение: «Универсальный ограничитель параартикулярных тканей» (патент на полезную модель РФ № 190713) и «Ранорасширитель» (патент на полезную модель РФ № 190701). Послеоперационное обезболивание было дополнено в 43 случаях применением «Способа профилактики болевого синдрома после вмешательства на коленном суставе» (Патент РФ на изобретение № 2701571). В основе его лежит мультимодальная анестезия однократными симультанными инъекциями смеси глюкокортикостероида и анестетика в проекции фасеточных суставов с обеих сторон поясничного отдела позвоночника после проведенной операции с последующим использованием сочетания НПВП и миорелаксанта.

Профилактические мероприятия по снижению риска развития тромбоэмболических осложнений были дополнены применением электронейростимуляции мышц нижних конечностей.

Реабилитационные мероприятия проходили в рамках специализированного центра. Общий срок реабилитации и оценки результатов лечения составил не менее 12 месяцев после эндопротезирования.

Целью исследования в условиях стационара можно назвать необходимость предварительной оценки сроков проведения операции, возможной потери крови во время протезирования и в первые сутки по его завершении. Время проведения протезирования среди пациентов, которые не имеют избыточной массы тела составляло $69,43 \pm 8,1$ минуты.

Если же речь идёт о пациентах, чья масса тела далека от идеальной, ИМТ более 30 единиц, то продолжительность оперативного вмешательства составляет 80 ± 12 минут. Если же речь идёт об эндопротезировании у пациентов с морбидным ожирением, то продолжительность оперативного вмешательства возрастает минимум на 10% в сравнении с предыдущими значениями. Обусловлено это объективными факторами. Хирургам необходимо выполнять

разрезы тканей большей площади и глубины, наложение швов также требует несколько больше времени.

Если говорить об объеме потери крови во время проведения оперативного вмешательства, но она составляет не более 250 мл, в течении первых суток после завершения операции не более 390 мл. Сравнивая данные по потере крови среди пациентов по группам исследования, то эти показатели колебались, но в группе сравнения потери крови были на 7,5% меньше.

Уже на пятый день после перенесенного вмешательства, незначительные снижения гемоглобина в крови были обнаружены практически у 70% пациентов из основной группы. Что касается группы сравнения, то в группе сравнения эти показатели были ниже на 12%. При этом, не были выявлены случаи достаточно серьезной железодефицитной анемии.

Продолжительность послеоперационного пребывания пациентов в стационаре не превышала 11 календарных дней. При этом, общее количество дней в каждом отдельно взятом случае варьировалось от общего состояния здоровья пациента, скорости возврата его привычных функциональных возможностей. Как правило, медицинская помощь оказывалась в полном объёме, согласно требованиям обязательного медицинского страхования и оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

Амбулаторный этап лечения и реабилитации оценен у 179 пациентов, поскольку один случай закончился летальным исходом. Послеоперационные осложнения возникли на фоне тромбоэмболии легочной артерии. Прооперированная пациентка скончалась на 12 день нахождения в стационаре.

Большая часть опрошенных пациентов отметила, что оперативное вмешательство прошло успешно, период реабилитации в стационаре не вызывал сложностей, болевые ощущения постепенно сходили на нет. Обобщая отметим, что в итоге, было получено 57 (29,4%) «удовлетворительных» результатов и 130 (66,7%) «хороших» и «отличных» результатов. Лишь в 7 (3,9%) случаях боль была купирована менее чем на 15 условных пунктов (мм), что обусловлено т.н. рефрактерным болевым синдромом. Значимой разницы между двумя группами

исследования не было. Болевой синдром, по результатам продолжительного наблюдения, выявлен не был.

Пределно низкие значения первоначально были выявлены по оценочным шкалам KSS (Kneescore) KSS (Functionscore). В данном случае идёт речь о участниках исследования обеих групп. Конкретизируя отметим, что у пациентов основной группы значения были в пределах 48,3 единиц, у пациентов группы сравнения в пределах 52,9 единиц. Это свойственно для терминальной стадий основного заболевания. Основными факторами, которые послужили причиной применения представленных выше шкал было наличие болевых ощущений у пациентов, скованность движения, проблемы при преодолении лестничных пролётов после перенесённого оперативного вмешательства.

Уже при выписке из стационара в основной группе подъем индекса составил 61%, а в группе сравнения – 64,9%. Рост показателей сохранялась и в дальнейшем, хотя в процентном соотношении логично снизились.

Через три месяца после эндопротезирования (период ранней послеоперационной реабилитации) средний балл по шкале KSS достиг соответственно 85,6 и 87,8 баллов. Характерно, что наименьший прирост на этой стадии показали пациенты с максимальным ИМТ ($>40 \text{ кг/м}^2$), хотя значимых различий не наблюдалось. Невзирая на масштабы оперативного вмешательства, часть участников исследования показали высокие результаты роста по основным индексам оценки. В целом, динамику восстановления можно именовать, как крайне положительную.

Спустя год после перенесённого оперативного вмешательства средние показатели по шкале KSS достигли 86,7 балла в основной группе. Здесь необходимо отметить, что единственной подгруппой, снизивших свои показатели за последние полгода, вновь оказались пациенты с ИМТ более 40. При этом в первых трёх подгруппах наблюдался минимальный, но рост показателей, причем в группе сравнения большинство результатов можно было оценить как хорошие. По шкале KSS (Functionscore) отмечена средняя величина – $84,3 \pm 7,5$ балла.

Оценка клинико-функциональных результатов по шкале OKS поднялась с 27,8 до 43,2 баллов ($p=0,001$), что значимо доказывает эффективность проводимого лечения. Клинико-функциональные показатели выросли за год в группе сравнения по шкале OKS с 27,4 до 44,7 балла ($p=0,001$).

Средние величины роста клинико-функциональных значений в основной 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). При оценке исхода реабилитации по шкале KSS разница достигает 16,5%, что подтверждается показателями шкалы OKS – результат хуже на 12,6%. Причем, тенденция характерна для всех этапов наблюдения.

Анализ самочувствия всех пациентов осуществлялся с учётом опросника EQ-5D, в котором помимо всего прочего, пристальное внимание уделялось индексу массы тела пациентов. Анализ не выявил значимого различия в динамике улучшения показателей этого индекса между группами исследования.

Вместе с тем, спустя год после перенесённого оперативного вмешательства, пациенты с нормальной массой тела, оценили собственное здоровье, как удовлетворительное, тогда как пациенты, с морбидным ожирением жаловались на ухудшение самочувствия. Статистически эти показатели были незначимы. Из чего напрашивается вывод, что традиционный образ жизни испытуемых ни до ни после оперативного вмешательства не оказал существенного влияния на процесс восстановления. Учитывая выявленные данные следует вывод о том, что несмотря на избыточный вес, пациенты достаточно хорошо перенесли процесс реабилитации. При этом, субъективные ощущения пациентов результатами оперативного вмешательства напрямую зависели от фактической массы тела. Пациенты без лишнего веса практически не выказывали жалоб, а пациенты с высоким ИМТ демонстрировали уровень удовлетворённости от проведённого оперативного вмешательства ниже.

Из числа изначальных (195) наблюдений осложнения общего характера в послеоперационном периоде отмечены у 15 человек (7,6%). Наиболее частыми из

них явились сосудистые осложнения, связанные с патологией вен нижних конечностей. Прослеживается корреляция, но не значимая, количества и тяжести осложнений от наличия сопутствующей патологии, активности пациентов и возможности проведения раннего восстановительного лечения. С одной стороны, всё это можно было отнести к категории пациентов с избыточным весом, однако в 6 случаях тромбоз глубоких вен нижних конечностей развился в группе с нормальным ИМТ, а в 7 случаях в основной группе наблюдения. При этом, нельзя не подчеркнуть, что фактом является гибель пациентки, относящейся к подгруппе IV с ИМТ более 40кг/м^2 , от ТЭЛА.

Среди причин неудовлетворительных анатомо-функциональных исходов ведущее место занимали болевой синдром, контрактура и лишь в двух случаях - инфекционные осложнения. Также в одном случае произошёл интраоперационный перелом мышцелка большеберцовой кости (пациентка подгруппы I). В ходе вмешательства был произведен остеосинтез, что в дальнейшем не повлияло на исход лечения.

Спустя год после перенесённого оперативного вмешательства, только семь человек на осмотре озвучили проблемы, связанные с суставными болями. Три пациента акцентировали внимание на том, что болевой синдром имел слабую выраженность.

Стойкая контрактура коленного сустава сформировалась в одном случае в группе сравнения, у двоих пациентов подгруппы II и одного из подгруппы IV.

Глубокая парапротезная инфекция была зарегистрирована в двух наблюдениях, на сроке более месяца после выписки пациентки (группа сравнения) и более полугода (основная группа) из стационара. Следует заметить, что осложнение возникло в обоих случаях на фоне ревматоидного артрита. Пациентам потребовалась двухэтапная ревизия эндопротеза коленного сустава с положительным исходом в итоге.

Исходя из результатов исследования, можно предположить, что оптимальным методом профилактики развития общих и локальных осложнений является ранняя активизация, ЛФК и обеспечение контроля за ходом выполнения

реабилитационных мероприятий. Особенно это касается пациентов основной группы, т.е. с избыточным весом, поскольку изначально пешая активность их была крайне ограничена. Нами разработан комплекс мер, направленных на снижение риска развития этих видов осложнений.

Профилактику и купирование послеоперационного болевого синдрома достигали различными методами. Нами разработан и внедрен в практику метод послеоперационного обезболивания с проведением паравертебральной двусторонней блокады фасеточных сочленений ГКС продолжительного действия непосредственно после эндопротезирования. Таких процедур выполнено 47.

Эффект однократного использования глюкокортикостероидов в терапии послеоперационной боли позволил уже на второй день после вмешательства снизить болевой синдром по шкале ВАШ до 38 – 34 мм. При выписке показатели составили в среднем 20,6 в группе сравнения и 22,1 – в основной группе. Парадоксально, что в данном анализе показатель в подгруппе IV с ИМТ более 40кг/м² (18,9 мм) ниже средних величин по всей основной группе, что отмечается и на других этапах исследования.

В основе отечественных рекомендаций по тромбопрофилактике лежит опять же мультимодальный вариант, где сочетается прямая и непрямая профилактика ТЭО. Мы увеличили срок использования прямых антикоагулянтов до 35 суток. Что связано с достаточно слабой активностью большей части пациентов. Специалисты отмечают, что в большей мере здесь оказывает влияние эмоциональная зажатость, а уже после влияет и сам лишний вес.

Вместе с тем, использование на практике непрямых методов профилактики при работе с исследуемыми пациентами является обязательным. Поскольку такой подход позволяет предупредить образование тромбов в дальнейшем. Чтобы в значительной мере повысить стандарты особой профилактики, считаем целесообразным включить в программу реабилитации в условиях стационара процедуры электростимуляции.

Ранний послеоперационный или госпитальный период проходил до выписки из стационара. Восстановительные меры данного промежутка времени

фокусируются на ликвидации болевого синдрома у пациента, а также восстановление всего организма, учитывая перенесённый физический и эмоциональный стресс. Также, в программу восстановления следует включать процедуры по ликвидации нарушений гомеостаза, направленные на предупреждение развития возможных осложнений у пациентов, перенёвших оперативное вмешательство. Отметим, что данный этап восстановления является наиболее приоритетным в силу того, что именно сейчас осуществляется формирование рубцовой ткани на месте оперативного вмешательства.

Амбулаторный период. Соответствовал первичному заживлению послеоперационной раны, снятию швов или скобок с послеоперационной раны и полному отказу (если нет сопутствующей патологии суставов) от использования дополнительных средств опоры. Проводили стимуляцию кровообращения, профилактику атрофии мышц и контрактур суставов оперированной части тела, реабилитационная работа с пациентом после перенесённого вмешательства.

В целом, меры восстановительного характера были сосредоточены на реабилитации пациента и возврату его привычных опорных функций организма, опорно-двигательного аппарата, стимулирование двигательной активности всего организма в целом.

ВЫВОДЫ

1. Функциональная оценка по шкалам KSS и OKS на этапах исследования не выявила существенной разницы между показателями в группе с нормальным ИМТ и подгруппах с весоростовыми характеристиками в пределах 25-40 кг/м². Имеется прямая зависимость качества жизни пациентов от их ИМТ. Пациенты с ожирением остались менее удовлетворены результатами лечения, чем пациенты с избыточной массой тела, что связано с особенностями стационарного этапа лечения и их ожиданиями от исхода операции.

2. Большая продолжительность вмешательства у пациентов с ожирением (на 8,7% по сравнению с группой сравнения) обусловлена величиной разреза, глубиной раны, временем, необходимым для её закрытия после эндопротезирования сустава. Общее время пребывания пациента с ожирением в операционной превысило параметры группы сравнения на 17,8%, что связано с затруднениями в анестезиологическом пособии и сложностями с укладкой пациента на операционном столе. Значимое превышение общей кровопотери на 7,5% не вызвало развития тяжелой анемии ни в одном случае эндопротезирования у пациентов с ожирением.

3. Разработанные инструменты позволили оптимизировать проведение оперативного вмешательства, повышая обзор операционного поля, снижая риски нарушения техники установки эндопротеза. Послеоперационная мультимодальная анальгезия по авторской методике позволила в сравнительном аспекте эффективнее снизить болевой синдром на 29,9% уже на второй день после эндопротезирования и на 11,1% к моменту выписки пациентов из стационара.

4. Морбидное ожирение оказывает значимое влияние на итоги эндопротезирования коленного сустава. Клинико-функциональные исходы по шкале KSS оказались хуже на 16,5%, а шкале OKS на 12,6%, чем у пациентов с нормальным ИМТ. Высокий риск развития осложнений после эндопротезирования при патологическом ожирении (41,1%) не оставляет сомнений в необходимости повышенных мер их профилактики, а также

дополнительной предоперационной подготовке и коррекции веса у этой группы пациентов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Сравнивая динамику восстановления и реабилитации после эндопротезирования коленного сустава, не удалось обнаружить принципиальных отличий в процессе восстановления у пациентов с нормальным, повышенным и высоким ИМТ. Начальный процесс реабилитации должен протекать исключительно в условиях специализированного учреждения. Только таким образом представляется возможным исключить возможные воспалительные и инфекционные осложнения.

2. Пациенты с морбидным ожирением имеют повышенный риск развития осложнений, нуждаются в предоперационной подготовке и снижении веса.

3. Профилактику тромбэмболических осложнений у пациентов с нарушениями весоростовых характеристик при эндопротезировании по поводу остеоартроза коленного 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.

5. Послеоперационное обезболивание в случаях невозможности использования продленной эпидуральной блокады следует дополнить однократной двусторонней инъекцией области фасеточных суставов поясничного отдела позвоночника смесью растворов глюкокортикостероида и анестетика с последующим приемом сочетания НПВП и миорелаксанта вплоть до выписки из стационара.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ОА – Остеоартроз.

КС – Коленный сустав.

ИМТ – Индекс массы тела.

МРТ – Магнитно-резонансная томография.

ЭПКС – Эндопротезирование коленного сустава.

ФНО α – Фактор некроза опухоли-альфа.

ИЛ-6 – Интерлейкин-6.

ИЛ-8 – Интерлейкин-8.

ИЛ-1 β – Интерлейкин 1, бета.

KSS – Оценка объема движений и функции в коленных суставах проведена по шкале Knee Society Score.

OKS – Оценка биомеханико-функционального статуса пациента Oxford Knee Society.

ВАШ – Визуально-аналоговая шкала (VAS).

УЗИ – Ультразвуковое исследование.

УЗДГ – Ультразвуковая доплерография сосудов.

РКТ – Рентгеновская компьютерная томография.

ГКС – Глюкокортикостероиды.

ЛФК – Лечебная физическая культура.

ЭНС – Электронейростимуляция.

КЖ – Качество жизни.

EQ-5D - «ВАШ и индекс» – Европейский опросник оценки качества жизни.

ПО – После операции.

НПВП – Нестероидные противовоспалительные препараты.

ТЭЛА – Тромбоэмболия легочной артерии.

ТЭО – Тромбоэмболических осложнений.

ТГВ – Тромбоз глубоких вен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айрапетов, Г.А. Консервативное лечение гонартроза / Г. А. Айрапетов, А. А. Воротников // Вестник Ивановской государственной медицинской академии. – 2017. – Т. 22, № 4. – С. 31–36.
2. Айрапетов, Г. А. Методы хирургического лечения локальных дефектов гиалинового хряща крупных суставов (обзор литературы) / Г. А. Айрапетов, А. А. Воротников // Гений ортопедии. – 2017. – Т. 23, № 4. – С. 485–491.
3. Алексанян, М. М. Хирургическое лечение пациентов с избыточной массой тела, страдающих корешковым синдромом в поясничном отделе позвоночника : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Алексанян Марк Микаелович. – Москва, 2018. – 24 с.
4. Алексеева, Л. И. Препараты замедленного действия в лечении остеоартроза / Л.И. Алексеева // Русский медицинский журнал. – 2012. – № 7. – С. 389–393.
5. Аметов, А.С. Эффективное лечение ожирения – путь борьбы с эпидемией diabetes mellitus / А. С. Аметов // Медицинский совет. – 2013. – № 2–2. – С.78–83.
6. Анализ распространенности и факторов риска развития остеоартрита в популяции / О. О. Портянникова, С. М. Цвингер, А. В. Говорин, Е. Н. Романова // Современная ревматология. – 2019. – Т. 13, № 2. – С. 105–111.
7. Анализ ранних результатов оперативного лечения остеоартрита коленного сустава / Р.Р. Иштуков, Т.Б. Минасов, Р.Р. Якупов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2018. – №4. – С. 273–278.
8. Анализ риска развития тромбэмболических осложнений при эндопротезировании суставов у пациентов пожилого возраста в раннем послеоперационном периоде / Д. И. Рязанцев, М. Ю. Прохорова, А. Д. Ченский [и др.] // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2016. – № 21(2). – С. 35–39.
9. Артропластика тазобедренного сустава при деструктивно-дистрофических поражениях / Б.Ш. Минасов, Р.Р. Якупов, Т.Б.Минасов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2018. – Т. 8, № 1. – С. 21–27.

10. Артропластика тазобедренного сустава при деструктивно–дистрофических поражениях / Р.Р. Якупов, Б.Ш. Минасов, Т.Б.Минасов [и др.] // Медико-социальные проблемы инвалидности. – 2017. – № 2. – С. 64–70.
11. Артропластика тазобедренного сустава у пациентов с ожирением (метаанализ проспективных когортных исследований) / И. Ф. Ахтямов, Хань Хао Чжи, Г.М. Файзрахманова[и др.]// Травматология и ортопедия России. – 2019. – № 25 (1). – С.177–187.
12. Ахтямов, И. Ф. Качество жизни пациентов с ожирением после эндопротезирования коленного сустава / И. Ф. Ахтямов, М. Д. Хело, Р. Г. Кузнецова // Лидер мнения. – 2019. – № 8 (26). – С. 74–79.
13. Багирова, Г. Г. Остеоартроз: эпидемиология, клиника, диагностика, лечение / Г. Г. Багирова, О. Ю. Мейко. – Москва : Арнебия, 2005. – 222 с.
14. Бирюкова, Е. В. Эффективная фармакотерапия ожирения – залог успешного лечения заболеваний, связанных с лишним весом / Е. В. Бирюкова, И. В. Соловьева // Эффективная фармакотерапия. – 2013. – № 29. – С. 18–26.
15. Болдина, А.М. Анализ качества жизни больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов нижних конечностей / А.М. Болдина, Е.Ю. Кузнецова, И.В. Кирпичев // Тверской медицинский журнал. – 2016. – № 6. – С. 135-142.
16. Боль в области коленного и плечевого суставов. Алгоритмы дифференциальной диагностики/ И. В. Меньшикова, С. А.Сергиенко, Ю.В.Пак [и др.]. – 2–е издание. – Москва : Медпрактика-М, 2007. – 144 с.
17. Борисова, Е.Т. Клиническая фармакология парентеральных форм глюкокортикостероидов / Е.Т. Борисова // Лечебное дело. – 2007. – № 3. – С. 17–23.
18. Влияние снижения массы тела на клинические проявления остеоартроза коленных суставов / И. В. Соловьева, Е. А. Стребкова, Л. И. Алексеева, А. М. Мкртумян // Ожирение и метаболизм. – 2014. – № 4. – С. 41–47.
19. Все ли мы знаем о профилактике венозных тромбоэмболических осложнений после больших ортопедических операций? / С. А. Божкова, А. Р.

Касимова, В. Б. Накопия, Н. Н. Корнилов // Травматология и ортопедия России. – 2018. – № 24 (1). – С.129–143.

20. Гарифуллов, Г.Г. Антикоагулянтная профилактика тромбоэмболических осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава / Г. Г. Гарифуллов, А. Н. Коваленко // Практическая медицина. – 2010. – № 8. – С.89–92.

21. ГОСТ Р 56377-2015. Клинические рекомендации (протоколы лечения) профилактика тромбоэмболических синдромов : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 марта 2015 г. № 201-ст: введен впервые : дата введения 2016.03.01 / разработан Межрегиональной общественной организацией «Общество фармакоэкономических исследований. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 24 с.

22. Дабигатран – новый подход к профилактике тромбоэмболических осложнений. / Т. Б. Минасов, Б.Ш. Минасов, Ш.З. Загидуллин [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 3. – С. 80–83.

23. Данные регистра эндопротезирования коленного сустава РНИИТО им. Р. Р. Вредена за 2011-2013 годы / Н. Н. Корнилов, Т. А. Куляба, А. С. Филь, Ю. В. Муравьева // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 1 (75). – С. 136–151.

24. 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.

25. Динамика травматизма среди взрослого населения Российской Федерации / С.П. Миронов, Н.А. Еськин, Т.М. Андреева [и др.]// Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2019. – №. 3. – С. 5–13.

26. Зиатдинов, Б. Г. Совершенствование методов профилактики тромбоэмболических осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Зиатдинов Булат Гумарович. – Нижний Новгород, 2019. – 24 с.

27. Зиатдинов, Б. Г. Современные возможности профилактики тромбозэмболических осложнений при эндопротезировании крупных суставов нижних конечностей / Б. Г. Зиатдинов, И. Ф. Ахтямов, Р. И. Садыков // Практическая медицина. – 2015. – № 4–1 (89). – С. 66–70.

28. Значение комплексного применения медикаментозных и физических факторов в реабилитации больных после эндопротезирования крупных суставов / Е.В. Намоконов, С.В. Загородний, А.М. Мироманов [и др.] // Забайкальский медицинский журнал. – 2019. – № 4. – С. 78-79.

29. Значение комплексного применения медикаментозных и физических факторов в реабилитации больных после эндопротезирования крупных суставов / Е.В. Намоконов, С.В. Загородний, С.К. Ложкин // Травматология, ортопедия и восстановительная медицина Дальнего Востока: достижения, проблемы, перспективы. VI съезд травматологов-ортопедов Дальневосточного федерального округа совместно со Всероссийской научно-практической конференцией с международным участием : сборник научных трудов ; под редакцией А.М. Мироманова. – Чита, 2021. – С. 107-109.

30. Зоря, В. И. Деформирующий артроз коленного сустава: руководство для врачей / В. И. Зоря, Г. Д. Лазишвили, Д. Е. Шпаковский. – Москва : Литтерра, 2010. – 320 с.

31. Измалков, С.Н. Диагностика деформирующего артроза крупных суставов : методические рекомендации / С. Н. Измалков, Ю. В. Ларцев. – Самара, 2003. – 16 с.

32. Кирпичев, И.В. Динамика изменений стабилметрических показателей у пациентов после первичной артропластики тазобедренного сустава / И.В. Кирпичев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 267.

33. Кирпичев, И.В. Клинико-функциональное значение стабилметрических показателей в комплексной диагностике коксартрозов / И.В. Кирпичев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 110.

34. 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.

35. Кирпичев, И.В. Эффективность восстановления функции коленного сустава после первичной артропластики сустава в условиях отделения медицинской реабилитации / И. В. Кирпичев, И. В. Бережков // Вестник ИвГМА. – 2017. – Т. 22, № 2. – С. 30-33.

36. Колесников, М. А. Оптимизация методов лечения больных с гонартрозом в зависимости от стадии патологического процесса : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 // Колесников Максим Аркадьевич. – Уфа, 2012. – 24 с.

37. Колесников, М. А. Роль ультрасонографии в выборе метода лечения гонартрозов различных стадий / М. А. Колесников, Ю. А. Ключкина, И. Ф. Ахтямов // Практическая медицина. – 2011. – № 7 (55). – С. 180–183.

38. Комплексная реабилитация пациентов различными методами кинезитерапии после тотального эндопротезирования коленного сустава / С.М. Юрчук, О.А. Кошкин, С.О. Давыдов [и др.] // ЛФК в системе реабилитации населения Забайкальского края : материалы краевой научно-практической конференции врачей ЛФК и спортивной медицины, физиотерапевтов, реабилитологов и инструкторов ЛФК ; Министерство здравоохранения Забайкальского края, Краевой врачебно-физкультурный диспансер, Читинская государственная медицинская академия. – 2013. – С. 9-11.

39. Копенкин, С. С. Проблемы профилактики венозных тромбозных осложнений при эндопротезировании крупных суставов / С.С. Копенкин, А.В. Скорогляднов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2009. – № 3. – С. 56–58.

40. Корнилов, Н. Н. Эндопротезирование коленного сустава / Н. Н. Корнилов, Т. А. Куляба, К. А. Новоселов. – Санкт-Петербург : Гиппократ, 2006. – 165 с.

41. Коррекция массы тела как эффективный метод лечения остеоартроза / Ю.В. Полякова, Л.Е. Сивордова, Ю.Р. Ахвердян [и др.] // Лечащий врач. – 2015. – № 4.
42. Котельников, Г. П. Наш опыт применения нового способа аутопластики дефектов суставной поверхности коленного сустава у больных с деструктивно–дистрофическими заболеваниями / Г. П. Котельников, Ю. В. Ларцев, Д. С. Кудашев, С. Д. Зуев-Ратников // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 1159.
43. Котельников, Г. П. Остеоартроз тазобедренного и коленного суставов / Г. П. Котельников, Ю. В. Ларцев. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2012. – 232 с.
44. Кричевский, Л. А. Низкомолекулярные гепарины в современной системе управления свертываемостью крови / Л. А. Кричевский // ДОКТОР.РУ. – 2015. – № 15–16 (116–117). – С. 42–48.
45. Кудашев, Д. С. Оперативное лечение больных с остеоартрозом и дефектом хряща коленного сустава : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Кудашев Дмитрий Сергеевич. – Самара, 2010. – 162 с.
46. Куляба, Т. А. Хирургические доступы при ревизионном эндопротезировании коленного сустава / Т. А. Куляба, Н. Н. Корнилов // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 2 (60). – С. 16–21.
47. Ларцев, Ю. В. Новый лечебно–диагностический комплекс для больных гонартрозом: дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.22 / Ларцев Юрий Васильевич. – Самара, 2007. – 349 с.
48. Лечение гонартроза — современные тенденции и проблемные вопросы / М. Д. Хело, И. Ф. Ахтямов, А. М. Абдуллах, Ф. М. Саид // Практическая медицина. – 2018. – Т. 16, № 7. – С. 48–53.
49. Лечение медиального остеоартроза коленного сустава способом высокой открытой корригирующей остеотомии большеберцовой кости / А. П. Призов, А.АКопылов, А.АЭпштейн [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2016. – № 3. – С. 71–74.

50. Лычагин, А. Первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава и ожирение / А. Лычагин, А. Грицюк, А. Гасанов // Врач. – 2018. – № 10. – С.58–60.

51. Марков, П. В. Эффективность анальгезирующей терапии после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов / П. В. Марков, Г. А. Пальшин, А. Н. Комиссаров // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2014. – Т.21, № 1. – С. 57–60.

52. Материалы международной согласительной конференции по перипротезной инфекции / пер. с англ., под общ. ред. Р.М. Тихилова. – Санкт-Петербург : РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2014. – 353 с.

53. Митрофанов, В. А. Остеоартроз: факторы риска, патогенез и современная терапия / В. А. Митрофанов, И. И. Жаденов, Д. М. Пучиньян // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. – № 2. – С. 23–31.

54. Модель расчета риска венозных тромбозов / А. В. Голубь И. Н. Бокарев, Л. В. Попова [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2019. – № 5. – С.37–43.

55. Наумов, А. В. К вопросу клинических рекомендаций по остеоартриту: почему в разных странах разные стратегии? / А. В. Наумов, Н. О. Ховасова // Русский медицинский журнал. – 2017. – № 24. – С. 1805–1811.

56. Некоторые аспекты организации высокотехнологической медицинской помощи в Саратовском НИИТО / И. А. Норкин, В.В. Савченко, Т.Н. Акимова [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. – Т.5, № 1. – С. 45–48.

57. Новые возможности терапии остеоартроза препаратами гиалуроновой кислоты / В. В. Бадюкин [и др.] // Эффективная фармакотерапия. – 2018. – № 19. – С. 6–18.

58. Новые возможности терапии у больных остеоартритом коленных суставов и метаболическим синдромом / Л. И. Алексеева, Е.А. Таскина, Н.Г. Кашеварова [и др.] // Медицинский совет. – 2018. – № 1. – С.86–96.

59. Новые подходы к реабилитации пациентов с идиопатическим остеоартрозом тазобедренного сустава после тотальной артропластики /

Т.В. Забелло, С.О. Давыдов, О.А. Кошкин, А.М. Мироманов // Амурский медицинский журнал. – 2015. – № 4 (12) . – С. 133-134.

60. Опыт лечения пателлофemorального артроза (клинический случай) / Ф. М. Саид, И.Ф.Ахтямов, А.И. Кудрявцев [и др.] // Практическая медицина. – 2018. – Т. 16, № 7 (Ч. 1). – С. 85–89.

61. Остеоартроз и ожирение: клинико–патогенетические взаимосвязи / В. А. Насонова, О.И. Мендель, Л.Н. Денисов [и др.]. // Профилактическая медицина. – 2011. – № 1. – С. 29–37.

62. Остеоартроз: современное состояние проблемы / С. П. Миронов, Н. П. Омеляненко, А.К Орлецкий [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии. – 2001. – Т.8, № 2. – С. 96–99.

63. Особенности артропластики при двустороннем гонартрозе / Т.Б. Минасов, А.О. Гинойян, Р.А. Саубанов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 194-198.

64. Особенности функционального ортезирования коленного сустава в раннем послеоперационном периоде / Б.Ш. Минасов, Л.Р. Филатова, Т.Б.Минасов [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2015. – № 1 (65). – С. 51–56.

65. Оценка болевого синдрома у пациентов после эндопротезирования коленного сустава / В. Ю. Мурылев, С.С.Алексеев, П.М. Елизаров [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2019. – № 2. – С.19–30.

66. Парфенов, В. А. Боли в поясничной области / В. А. Парфенов, А. И. Исайкин. – 2–е издание. – Москва, 2019. – 200 с.

67. Пат. 190701 Российская Федерация, МПК А61В 17/02(2006.01) А61В 17/56(2006.01). Ранорасширитель / И.Ф. Ахтямов, М.Д. Хело, И.Ш. Гильмутдинов, Е.И. Сидорук. – № 2019105066; заявл. 22.02.19; опубл. 09.07.19, Бюл. № 19.

68. Пат. 2701571 Российская Федерация, МПК А61В 17/02(2006.01) А61В 17/56(2006.01). Способ профилактики болевого синдрома после вмешательства на коленном суставе / И.Ф. Ахтямов, М. Д. Хело, И.Ш. Гильмутдинов, Е. И. Сидорук, Т. А. Кильметов. – № 2019104035; заявл. 13.02.19; опубл. 30.09.19, Бюл. № 28.

69. Пат. 190713 Российская Федерация, МПК А61В 17/02(2006.01) А61В 17/56(2006.01). Универсальный ограничитель параартикулярных тканей / И.Ф. Ахтямов, М. Д. Хело, И. Ш. Гильмутдинов, Е. И Сидорук. – № 2018139506; заявл. 07.11.18; опубл. 07.11.18, Бюл. № 19.

70. Патология опорно–двигательного аппарата при синдроме дисплазии соединительной ткани / А. А. Воротников, А. Н. Цымбал, А. А. Очередник, Г. А. Санеева // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. – № 3 (27). – С. 96–100.

71. Первый опыт сочетанной тромбопрофилактики при артропластике нижних конечностей: перспективы и варианты использования / И. Ф. Ахтямов, М.А. Колесников, Е.С. Шигаев [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 1 (63). – С. 98–103.

72.Периоперационная подготовка к эндопротезированию: потенциал хондроитина сульфата и глюкозамина сульфата / И.Ю. Торшин, Т.Б. Миасов, Н.В. Загородний [и др.] // Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2022. – №1. – С. 192–169.

73.Предупреждение возможных осложнений после первичной тотальной артропластики крупных суставов / А.М. Мироманов, С.О. Давыдов, В.В. Доржеев, О.А. Кошкин // Здравоохранение Дальнего Востока. – 2022. – № 2 (92). – С. 74-75.

74. Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии. Российские клинические рекомендации // Травматология и ортопедия России. – 2012. – Приложение № 1 (63). – 24 с.

75. Разина, А. О. Проблема ожирения: современные тенденции в России и в мире / А. О. Разина, С. Д. Руненко, Е. Е. Ачкасов // Вестник РАМН. – 2016. – №. 71(2). – С. 154–159.

76. Ранние результаты одномыщелкового эндопротезирования медиального отдела коленного сустава / В. Ю. Мурылев, Н. Е. Ерохин, П. М. Елизаров [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2021. – Т. 27, № 1. – С. 153-165.

77. Результаты этапного лечения пациентов с перипротезной инфекцией после эндопротезирования коленного сустава / П. М. Преображенский, С. А. Божкова, А. В. Каземирский, М. Ю. Гончаров // Травматология и ортопедия России. – 2017. – № 1. – С. 98–107.

78. Риски при эндопротезировании крупных суставов у пациентов с ожирением / В. С. Приходько, А.А.Тарбушкин, М.Ю. Прохорова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2015. – № 12 (4). – С. 52–56.

79. Родионова, Т. И. Ожирение–глобальная проблема современного общества / Т. И. Родионова, А. И. Тепаева // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 12 (1). – С. 132–136.

80. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и венозных тромбозам и тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) // Флебология. – 2015. – № 9 (2). – С. 4–46.

81. Рябинин, С. В. Использование аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы в лечении гонартроза / С. В. Рябинин, В. Г. Самодай // Практическая медицина. – 2018. – Т. 16, № 6 (18). – С. 190–194.

82. Рябинин, С. В. Сравнительный клинический анализ вискозапленментарных и традиционного методов лечения остеоартроза коленных суставов / С. В. Рябинин, В. Г. Самодай // Медицинский Совет. – 2017. – № 20. – С. 131–133.

83. Самодай, В. Г. Роль различных профилактических технологий при операциях высокого риска послеоперационных осложнений / В. Г. Самодай, Ю. В. Генюк // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. 19, № 2. – С. 201–203.

84. Серeda, А. П. Ацетилсалициловая кислота для профилактики тромбоэмболических осложнений. Реально работает или гримаса доказательной медицины? / А. П. Серeda // Травматология и ортопедия России. – 2018. – № 24 (1). – С. 144–154.

85. Социально–медицинские аспекты нормализации массы тела / И. В. Лескова, Д. Н. Ермаков, Е. Г. Матушевская, О. О. Нишнианидзе // Ожирение и метаболизм. – 2016. – № 13 (4) . – С. 49–52.

86. Социологическое исследование факторов, влияющих на ожирение на микро– и мезоуровне, в странах бывшего СССР (многоуровневый анализ) / Б. Робертс, М. МакКи, А. Гаспаришвили [и др.] // Социология медицины. – 2012. – № 2. – С. 57–61.

87. Стребкова, Е.А. Остеоартроз и ожирение / Е. А. Скребкова, Л. И. Алексеева // Научно–практическая ревматология. – 2015. – Т. 53, № 5. – С.542–552.

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

89. Тишковский, С. В. Современные подходы к лечению ожирения / С.В. Тишковский, Л. В. Никонова, И. П. Дорошкевич // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2015. – № 2. – С. 134–139.

90. Тотальная цементная артропластика коленного сустава у пациентов 85–95-летнего возраста, страдающих терминальной стадией дегенеративных повреждений коленного сустава / В.Ю. Мурылев, П.М. Елизаров, А.В. Музыченков [и др.] // Вестн. хир. – 2018. – Т. 177, № 6. – С. 49-53.

91. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с повышенным индексом массы тела и ожирением / С. А. Ардашев, И. Ф. Ахтямов, И. Ш. Гильмутдинов, М. А. Д. Аль–лами // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2018. – № 2. – С.63–70.

92. Тромболитическая и антикоагулянтная терапия при тромбоэмболии легочной артерии: влияние на легочную перфузию (часть 2) / О. В. Никитина, И.П. Михайлов, Н.Е. Кудряшова [и др.]// Неотложная медицинская помощь. – 2018. – № 2. – С. 134–143.

93. Факторы, влияющие на интенсивность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде после тотальной артропластики коленного сустава / А. В. Сараев, М.Ф. Линдберг, К. Гэй [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2017. – № 1. – С. 45–58.

94. Федоров, Р.Э. Сравнительная оценка среднесрочных результатов частичной и тотальной артропластики коленного сустава у больных гонартрозом : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Федоров Руслан Эдуардович. – Санкт–Петербург, 2018. – 155 с.

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

96. Хело, М. Д. Функциональное состояние пациента с повышенным индексом массы тела на ранних сроках реабилитации после тотального эндопротезирования коленного сустава (предварительное сообщение) / М. Д. Хело, И.Ф. Ахтямов, А.Л. Емелин // Гений ортопедии. – 2019. – Т. 25, № 1. – С. 27–31.

97. Хирургическое лечение пациентов трудоспособного возраста с пателлофemorальным артрозом (предварительное сообщение) / М. М. Саид, И. Ф. Ахтямов, А. И. Кудрявцев, М. Д. Хело // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2018. – Т.25, № 2. – С.30–35.

98. Цитокины : биологическая роль в развитии реакций адаптации и повреждения в условиях нормы и патологии различного генеза / В. М. Попков, Н.П. Чеснокова, Н.Б. Захарова [и др.] ; под общ. ред. В. М. Попкова, Н. П. Чесноковой. – Саратов : Издательство Саратовского государственного медицинского университета, 2016. – 448 с.

99. Чугаев, Д. В. Совершенствование хирургической тактики при первичном эндопротезировании коленного сустава : дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Чугаев Дмитрий Валерьевич. – Санкт–Петербург, 2018. – 24 с.

100. Шкробко, А. Н. Роль снижения массы тела и физических упражнений в лечении гонартроза / А. Н. Шкробко, А. Н. Глушаков // Спортивная медицина : наука и практика. – 2019. – № 4. – С. 71–79.

101. Эндопротезирование крупных суставов в Забайкальском крае / А.М. Мироманов, А.В. Бусоедов, В.В. Самойлов [и др.] // Травматология, ортопедия и восстановительная медицина третьего тысячелетия : тезисы II китайско-российского конгресса. – 2011. – С. 58-59.

102. Эндопротезирование коленного сустава у пациентов с ожирением (клинический случай) / М. Д. Хело, И.Ф. Ахтямов, Ф.М. Саид [и др.] // Практическая медицина. – 2018. – Т. 16, № 1 (1). – С. 94–97.

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

104. Юосеф, А. И. Особенности артропластики у пациентов с избыточной массой тела (обзор литературы) / А. И. Юосеф, И. Ф. Ахтямов // Травматология и ортопедия России. – 2017. – № 23 (2). – С. 115–123.

105. Явелов, И. С. Основные показания к применению пероральных антикоагулянтов: как выбрать оптимальный препарат / И.С.Явелов// Качественная клиническая практика. – 2017. – № 3.и – С. 53–60.

106. A Three–arm Randomized Clinical Trial Comparing Continuous Femoral Plus Single–injection Sciatic Peripheral Nerve Blocks versus Periarticular Injection with Ropivacaine or Liposomal Bupivacaine for Patients Undergoing Total Knee Arthroplasty / A. W. Amundson, R. L. Johnson, M. P. Abdel [et al.] // Anesthesiology. – 2017. – Vol. 126, N 6. – P. 1139–1150. – DOI: 10.1097/ALN.0000000000001586.

107. AAOS, Total knee replacement [Electronic text]// AAOS.org : site.– URL: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00389> (date of treatment: 03.08.2022).

108. Activity of bone cement loaded with daptomycin alone or in combination with gentamicin or PEG600 against Staphylococcus epidermidis biofilms / P. P. Arias,

U.F. Tabin, B. Bétrisey [et al.] // *Injury*. – 2015. – Vol. 46, N 2. – P.249–253. – DOI: 10.1016/j.injury.2014.11.014.

109. Analysis of the expectations of elderly patients before undergoing total knee replacement / J. M. Muniesa, E. Marco, M. Tejero [et al.] // *Arch. Gerontol. Geriatr.* – 2010. – Vol. 51, № 3. – P.83–87.

110. Association between preoperative anaemia and blood transfusion with long-term functional and quality of life outcomes amongst patients undergoing primary total knee arthroplasty in Singapore: a single-centre retrospective study / H. R. Abdullah, N. Ranjakunalan, W. Yeo [et al.] // *Quality of life research*. – 2019. – Vol. 28, № 1. – P. 85–98. – DOI: 10.1007/s11136-018-1996-z.

111. Association of abdominal obesity with lumbar disc degeneration – A magnetic resonance imaging study / J. Takatalo, J. Karppinen, S. Taimela [et al.] // *PLoS One*. – 2013. – Vol. 8, № 2. – e56244. – DOI: 10.1371/journal.pone.0056244.

112. Associations between measures of adiposity over 10 years and patella cartilage in population-based asymptomatic women / A.J. Gunardi, S.L. Brennan, Y. Wang [et al.] // *Int. J. Obes.* – 2013. – Vol. 37. – P. 1586–1589. – DOI: 10.1038/ijo.2013.42

113. Berenbaum, F. Osteoarthritis, inflammation and obesity / F. Berenbaum, F. Eymard, X. Houard // *Curr. Opin. Rheumatol.* – 2013. – Vol. 25, N 1. – P. 114–118. – DOI: 10.1097/BOR.0b013e32835a9414.

114. Body mass and weight thresholds for increased prosthetic joint infection rates after primary total joint arthroplasty / A. Lübbecke, M. Zingg, D. Vu [et al.] // *Acta Orthop.* – 2016. – Vol. 87, N 2. – P. 132–138. – DOI: 10.3109/17453674.2015.1126157.

115. 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, N 4. – P. 749–753. – DOI: 10.1016/j.arth.2015.10.042.

116. Boese, C. K. Blood conservation using tranexamic acid is not superior to epsilon-aminocaproic acid after total knee arthroplasty / C. K. Boese, L. Centeno, R.

W. Walters // *J Bone Joint Surg Am* .– 2017. – Vol. 99, N 19. – P. 1621–1628. – DOI: 10.2106/JBJS.16.00738.

117. Broen, K. Predicting the need for further thrombosis diagnostics in suspected DVT is increased by using age adjusted D–dimer values / K. Broen, B. Scholtes, R. Vossen // *Thromb. Res.*– 2016. – Vol. 145. – P. 107–108. – DOI: 10.1016/j.thromres.2016.08.011.

118. Cardiovascular and lifestyle risk factors in lumbar radicular pain or clinically defined sciatica: A systematic review / R. Shiri, J. Karppinen, P. Leino-Arjas [et al.] // *Eur. Spine J.* – 2017. – Vol. 16, N 12. – P. 2043–2054. – DOI: 10.1007/s00586–007–0362–6

119. Choi, Y. J. Patient satisfaction after total knee arthroplasty / Y. J. Choi, H. J. Ra // *Knee Surg. Relat. Res.* – 2016. – Vol. 28, N 1. – P. 1–15. – DOI: 10.5792/ksrr.2016.28.1.1.

120. Cicuttini, F. The association of obesity with osteoarthritis of the hand and knee in women: a twin study / F. Cicuttini, J. Baker, T.D. Spector // *J Rheumatol.*– 1996. – Vol.23, N 7. – P.1221–1226.

121. Combined intra–articular and intravenous tranexamic acid reduces blood loss in total knee arthroplasty: A randomized, double–blind, placebo–controlled trial / C. S. Nielsen, Ø. Jans, T. Ørsnes [et al.] // *J Bone Joint Surg Am. American volume.* – 2016. – Vol. 98, N 10. – P. 835–841. – DOI: 10.2106/JBJS.15.00810.

122. Complication rates after hip or knee arthroplasty in morbidly obese patients / R. J. Friedman, S. Hess, S. D. Berkowitz, M. Homering // *Clin Orthop Relat Res.* – 2013. – Vol. 471, N 10. – P. 3358–3366. – DOI: 10.1007/s11999–013–3049–9.

123. 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, N 9. – P. 42–46. – DOI: 10.1016/j.arth.2015.03.045.

124. Cottrell, R. C. Conclusions of review of dietary sugars and body weight are unwarranted / R. C. Cottrell, A. Wittekind // *BMJ.* – 2013. – Vol. 346. – f1238. – DOI: 10.1136/bmj.f1238.

125. Country-level and individual correlates of overweight and obesity among primary school children: a cross-sectional study in seven European countries / B. Olaya, M. V. Moneta, O. Pez [et al.] // *BMC Public Health*. – 2015. – Vol. 15, N 475. – P. 475. – DOI: 10.1186/s12889-015-1809-z.

126. Cross-sectional and predictive associations between plasma adipokines and radiographic signs of early-stage knee osteoarthritis: data from check / W. E. Van Spil, P. M. J. Welsing, M. Kloppenburg [et al.] // *Osteoarthritis and Cartilage*. – 2012. – Vol. 20, N 11. – P. 1278–1285. – DOI: 10.1016/j.joca.2012.08.001.

127. Cruciate retaining versus posterior stabilized total knee arthroplasty after previous high tibial osteotomy / J. Y. Chen, N. Nung Lo, H. Chong [et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2015. – Vol. 23, N 12. – P. 3607–3613. – DOI : 10.1007/s00167-014-3259-z.

128. Current- and temperature-dependent efficiency droops in InGaN based blue and AlGaInP-based red light-emitting diodes / C.H. Oh, J.I. Shim, D.S. Shin [et al.] // *Jap. J. Applied Physics*. – 2019. – Vol.58. – P. 8. – DOI: 10.7567/1347-4065/ab09db.

129. Deakin, A. H. A comparison of outcome 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, N 1. – P. 40–45. – DOI: 10.1016/j.surge.2016.10.005.

130. Does obesity affect the outcomes of primary total knee arthroplasty? / K. Issa, R. Pivec, B. H Kapadia[et al.] // *J. Knee Surg*. – 2013. – Vol. 26, N 2. – P. 89–94. – DOI: 10.1055/s-0033-1341408.

131. Does obesity influence the clinical outcome at five years following total knee replacement for osteoarthritis? / A.K. Amin, J.T. Patton, R.E. Cook, I.J. Brenkel // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2006. – Vol. 88, N 3. – P. 335–340.

132. Does obesity predict knee pain over fourteen years in women, independently of radiographic changes? / L. M. Goulston, A. Kiran, M. K. Javaid [et al.] // *Arthritis Care Res*. – 2011. – Vol. 63, N 10. – P. 1398–1406. – DOI: 10.1002/acr.20546.

133. Dowsey, M. M. Economic burden of obesity in primary total knee arthroplasty / M. M. Dowsey, D. Liew, P. F. Choong // *Arthritis Care Res.* – 2011. – Vol. 63, N 10. – P. 1375–1381. – DOI : 10.1002/acr.20563.

134. Dowsey, M. M. Obese diabetic patients are at substantial risk for deep infection after primary TKA / M. M. Dowsey, P. F. Choong. // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2009. – Vol. 467, N 6. – P. 1577–1581. – DOI: 10.1007/s11999-008-0551-6.

135. Effect of body mass index on functional outcome in primary total knee arthroplasty—a single institution analysis of 2180 primary total knee replacements / S. C. O’Neill, J. S. Butler, A. Daly, D. F. Lui [et al.] // *World J. Orthoped.* – 2016. – Vol. 7, N 10. – P. 664–669.

136. Effect of inpatient rehabilitation vs a monitored home–based program on mobility in patients with total knee arthroplasty: The HIHO randomized clinical trial / M. A. Buhagiar, J. M. Naylor, I. A. Harris [et al.] // *JAMA.* – 2017. – Vol. 317, N 10. – P. 1037–1046. – DOI: 10.1001/jama.2017.1224.

137. Effect of obesity on pain and functional recovery following total knee arthroplasty / J. E. Collins, J. E. Collins, L. A. Donnell–Fink [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2017. – Vol. 99, N 21. – P. 1812–1818. – DOI: 10.2106/JBJS.17.00022.

138. Effect of tibial slope changes on femorotibial contact kinematics after cruciate–retaining total knee arthroplasty / X. Q. Pan, A. Q. Peng, F. Wang [et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2017. – Vol. 25, N 11. – P. 3549–3555. – DOI: 10.1007/s00167-016-4384-7.

139. Effect of obesity on total knee arthroplasty costs and revision rate / M. Roche, T. Y. Law, J. Kurowicki[et al.] // *J. KneeSurg.* – 2018. – Vol. 31, N 1. – P. 38–42. – DOI: 10.1055/s-0037-1608933.

140. Efficacy and safety of intra–articular versus intravenous tranexamic acid in reducing perioperative blood loss in total knee arthroplasty: A prospective randomized double–blind equivalence trial / K. N. Subramanyam, P. Khanchandani, P. V. Tulajaprasad[et al.] // *Bone Joint J.* – 2018. – Vol. 100–B, N 2. – P. 152–160. – DOI: 10.1302/0301-620X.100B2.BJJ-2017-0907.R1.

141. Epidemiology and national trends in prevalence and surgical management of metastatic spinal disease / S. R. Horn, E. S Dhillon, G. W Poorman [et al.] // *J. Clin. Neurosci.* – 2018. – T. 53. – C. 183–187.

142. Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with that in 10 other populations / J. L. Van Saase, L. K. van Romunde, A. Cats [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 1989. – Vol. 48, N 4. – P. 271–280. – DOI: 10.1136/ard.48.4.271.

143. European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis / A. Afshari, C. Fenger-Eriksen, M. Monreal [et al.] // *Eur. J. Anaesthesiol.* – 2018. – Vol. 35, N 2. – P. 77–83. – DOI: 10.1097/EJA.0000000000000729.

144. Fat infiltration of paraspinal muscles is associated with low back pain, disability, and structural abnormalities in community-based adults / A. J. Teichtahl, D. M Urquhart, Y. Wang [et al.] // *Spine J.* – 2015. – Vol. 15, N 7. – P. 1593–1601. – DOI: 10.1016/j.spinee.2015.03.039.

145. Gali, J. C. Deep Vein Thrombosis prevention in total knee arthroplasty. A Review / J. C. Gali // *Int. J. Orthopaed. Res.* – 2017. – Vol. 1, N 1. – P. 001–005.

146. Gaulton, T.G. The association between obesity and disability in survivors of joint surgery: analysis of the health and retirement study / T.G. Gaulton, L.A. Fleisher, M.D. Neuman // *Br. J. Anaesthesia.* – 2018. – Vol. 120, N 1. – P. 120–116. – DOI: 10.1016/j.bja.2017.11.011.

147. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // *Lancet.* – 2015. – Vol. 386, N 9995. – P. 743–800.

148. Higher body mass index is not a risk factor for in-hospital adverse outcomes following total knee arthroplasty / U. Gurunathan, A. Pym, C. Anderson [et al.] // *J. Orthopaed. Surg. (Hong Kong).* – 2018. – Vol. 26, N 3. – e. 2309499018802429. – DOI: 10.1177/2309499018802429.

149. Combined chondroitin sulfate and glucosamine for painful knee osteoarthritis: a multicentre, randomised, double-blind, non-inferiority trial versus

celecoxib / M. C. Hochberg, J. Martel–Pelletier, J. Monfort [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2016. – Vol. 75, N 1. – P. 37–44. – DOI: 10.1136/annrheumdis–2014–206792.

150. Hothan, A. The effect of body weight on the choice of material for the bearing couple in artificial hip joints / A. Hothan, M. Morlock, E. Hoenig// *Semin. Arthroplasty.* – 2013. – Vol. 4, N 24. – P. 218–239. – DOI: 0.1053/j.sart.2014.01.008.

151. Impact of obesity on the risk of wound infection following surgery: results from a nationwide prospective multicentre cohort study in England / S. Thelwall, P. Harrington, E. Sheridan, T. Lamagni// *Clin. Microbiol. Infect.* – 2015. – Vol. 21, N 11. – P. 1008.e1–1008.e8. – DOI: 10.1016/j.cmi.2015.07.003.

152. Impact of preoperative opioid use on total knee arthroplasty outcomes / S. R. Smith, J. Bido, J. E. Collins [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2017. – Vol. 99, N 10. – P. 803–808. – DOI: 10.2106/JBJS.16.01200.

153. Incidence of post–operative deep vein thrombosis in patients undergoing joint replacement surgeries of lower limb / N.K. Dore, M. Gopi, S. Devadoss, A. Devadoss// *Int. J. Orthopaed. Sci.* – 2017. – Vol. 3, N 3. – P. 140–144. – DOI : 10.22271/ortho.2017.v3.i3c.21.

154. Increasing prevalence of knee pain and symptomatic knee osteoarthritis: survey and cohort data / U. S.Nguyen, Y. Zhang, Y.Zhu[et al.] // *Ann. Intern. Med.* – 2011. – Vol. 155, N 11. – P.725–732. – DOI: 10.7326/0003–4819–155–11–201112060–00004.

155. Inferior vena cava filters for prevention of venous thromboembolism in obese patients undergoing bariatric surgery: a systematic review / S. P. Rowland, B. Dharmarajah, H. M Moore [et al.] // *Ann. Surg.*– 2015. – Vol. 261, N 1. – P. 35–45. – DOI: 10.1097/SLA.0000000000000621.

156. Influence of body mass index (BMI) on functional improvements at 3 years following total knee replacement: a retrospective cohort study / P. Baker, K. Muthumayandi, C. Gerrand [et al.] // *PLoS One.* – 2013. – Vol. 8, N 3. – e59079. – DOI: 10.1371/journal.pone.0059079.

157. Intravenous versus topical tranexamic acid in total knee arthroplasty: Both effective in a randomized clinical trial of 640 patients / M. P. Abdel, B. P Chalmers, M.J

Taunton [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2018. – Vol. 100, N 12. – P. 1023–1029. – DOI: 10.2106/JBJS.17.00908.

158. Is combined topical with intravenous tranexamic acid superior than topical, intravenous tranexamic acid alone and control groups for blood loss controlling after total knee arthroplasty: A meta-analysis / C. Lin, Y. Qi, Li Jie [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2016. – Vol. 95, N 51. – e 5344.

159. Is obesity a contraindication for minimal invasive total knee replacement? A prospective randomized control trial / B. E. Chalidis, G. Petsatodis, A. G Christodoulou [et al.] // *Obes. Surg.* – 2010. – Vol. 20, N 12. – P. 1633–1641. – DOI : 10.1007/s11695-009-9968-6.

160. Is there an association between smoking status and prosthetic joint infection after primary total joint arthroplasty? / A. I. Gonzalez, J. J Luime, I. Uçkay [et al.] // *J. Arthroplast.* – 2018. – Vol. 33, N 7. – P. 2218–2224. – DOI: 10.1016/j.arth.2018.02.069.

161. Is total knee replacement justified in the morbidly obese? A systematic review / R. Vaishya, V. Vijay, D. Wamae, A.K. Agarwal // *Cureus.* – 2016. – Vol. 8, N 9. – e804. – DOI: 10.7759/cureus.804.

162. Jeschke, E. Obesity increases the risk of postoperative complications and revision rates following primary total hip arthroplasty: An analysis of 131,576 total hip arthroplasty cases / E. Jeschke, M. Citak, C. Günster[et al.] // *J. Arthroplast.* – 2018. – Vol. 33, N 7. – P. 2287–2292. – DOI: 10.1016/j.arth.2018.02.036.

163. Järvenpää, J. Obesity has a negative impact on clinical outcome after total knee arthroplasty / J. Järvenpää // *Scand. J. Surg.* – 2012. – Vol.101, N 3. – P.198–203.

164. Jinks, C. Disabling knee pain—another consequence of obesity: results from a prospective cohort study / C. Jinks, K. Jordan, P. Croft // *BMC Public Health.* – 2006. – Vol. 6, N 1. – e. 258. – DOI :10.1186/1471-2458-6-258.

165. Jones, R. E. Wound healing in total joint replacement / R. E. Jones, R. D. Russell, M. H. Huo // *Bone Joint J.* – 2013. – Vol. 95–B, N 11. – P. 144–147.

166. Keeney, J. A. Innovations in total knee arthroplasty: Improved technical precision, but unclear clinical benefits / J. A. Keeney // *Orthopedics.* – 2016. – Vol. 39, N 4. – P. 217–220. – DOI: 10.3928/01477447-20160628-03.

167. Kerkhoffs, G. M. The influence of obesity on the complication rate and outcome of total knee arthroplasty: a meta-analysis and systematic literature review / G. M. Kerkhoffs // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2012. – Vol. 94, N 20. – P. 1839–1844. – DOI: 10.2106/JBJS.K.00820.

168. Kim, S. H. Morbid obesity and excessive hospital resource consumption for unilateral primary hip and knee arthroplasty / S. H. Kim // *J. Arthroplast.* – 2010. – Vol. 25, N 8. – P. 1258–1266. – DOI: 10.1016/j.arth.2009.09.005.

169. Kwiatkowski, K. Gonarthrosis—pathomechanism and diagnosis / K. Kwiatkowski, J. Płomiński // *Polskimerkurszlekarski.* – 2004. – Vol. 100. – P. 415–419.

170. Lieberman, J. R. Venous. Thromboembolism prophylaxis in total hip arthroplasty and total knee arthroplasty patients: From guidelines to practice / J. R. Lieberman, N. Heckmann // *J. Am. Acad. Orthop.* – 2017. – Vol. 25, N 12. – P. 789–798.

171. Lifetime risk of symptomatic hand osteoarthritis: The Johnston County Osteoarthritis Project / J. Qin, K. E Barbour, L. B Murphy [et al.] // *Arthritis Rheumatol.* – 2006. – Vol. 69, N 6. – P. 1204–1212. – DOI: 10.1002/art.40097.

172. Lindman, I. S. Extremely low transfusion rates: Contemporary primary total hip and knee arthroplasties / I. S. Lindman, L. V. Carlsson // *J. Arthroplast.* – 2018 – Vol. 33, N 1. – P. 51–54.

173. Mirkazemi, C. Thromboprophylaxis following hip and knee arthroplasty / C. Mirkazemi, L. N. Bereznicki, G. M. Peterson // *Intern. Med. J.* – 2013. – Vol. 43, N 2. – P. 124–129. – DOI: 10.1111/j.1445–5994.2013.02864.x.

174. Morlock, M. M. Which hip articulation bearing for which patient: tribology of the future / M. M. Morlock, N. Bishop, C. Kaddick // *Orthopade.* – 2011. – Vol. 40, N 12. – P. 1061–1067. – DOI: 10.1007/s00132–011–1849–8.

175. Mortality after total knee arthroplasty: A systematic review of incidence, temporal trends, and risk factors / J. R. Berstock, A. D Beswick 1, J. A López-López [et al.] // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2018. – Vol. 100, N 12. – P. 1064–1070. – DOI: 10.2106/JBJS.17.00249.

176. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis / T.E. McAlindon, R. R. Bannuru, M. C. Sullivan [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage*. – 2014. – Vol. 22, N 3. – P. 363–388. – DOI: 10.1016/j.joca.2014.01.003.

177. Obesity and overweight [Electronic text] // World Health Organization: official site.– 2021. –URL: [http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/\(date of treatment: 03.08.2022\)](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/(date%20of%20treatment%3A03.08.2022)).

178. Obesity and symptomatic osteoarthritis of the knee / M. S. Sridhar, C. D. Jarrett, J. W. Xerogeanes, S.A. Labib // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2012. – Vol. 94, N 4. – P. 433–440. – DOI : 10.1302/0301-620X.94B4.27648.

179. Obesity has a negative impact on clinical outcome after total knee arthroplasty / J. Järvenpää, J. Kettunen, T. Soininvaara, H. Miettinen [et al.] // *Scand. J. Surg.* – 2012. – Vol. 101. – P. 198–203.

180. Obesity has no effect on outcomes following unicompartmental knee arthroplasty / J. F. Plate, M.A Augart, T. M Seyler[et al.] // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2017. – Vol. 25, N 3. – P. 645–651. – DOI: 10.1007/s00167-015-3597-5.

181. Odum, S. M. National obesity trends in revision total knee arthroplasty / S. M. Odum, B. A. Van Doren, B. D. Springer // *J Arthroplasty* .– 2016. – Vol. 31, N 9. – P. 136–139.

182. Osborn, O. The cellular and signaling networks linking the immune system and metabolism in disease / O. Osborn, J. M. Olefsky // *Nat Med.*– 2012. – Vol. 18, N 3. – P. 363–374.

183. The association between asymptomatic hyperuricemia and knee osteoarthritis: data from the third National Health and Nutrition Examination Survey/ S. Wang, M. H.Pillinger, [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage*.– 2019. – Vol. 27, Iss.9. – P. 1301–1308. – DOI: 10.1016/j.joca.2019.05.013.

184. Outcomes of unilateral and bilateral total knee arthroplasty in 238,373 patients / E. R. Bohm, K. Molodianovitch, A. Dragan [et al.]// *Acta Orthop.* – 2016. – Vol. 87, N 1. – P. 24–31. – DOI: 10.1080/17453674.2016.1181817.

185. Overweight and obesity in hip and knee arthroplasty: evaluation of 6078 cases / D. Guenther, S.Schmidl, T. O Klatte[et al.] // World J Orthop. – 2015. – Vol. 18;6, N 1. – P. 137–144. – DOI: 10.5312/wjo.v6.i1.137.

186. Pharmacological thromboprophylaxis and its impact on venous thromboembolism following total knee and hip arthroplasty in Korea: A nationwide population-based study / H. Y. Yhim, J. Lee, J. Y. Lee[et al.] // PLoS ONE. – 2017. – Vol. 12, N 5. – e0178214. – DOI: 10.1371/journal.pone.0178214.

187. Plasma Ropivacaine Concentrations Following Local Infiltration Analgesia in Total Knee Arthroplasty: A Pharmacokinetic Study to Determine Safety Following Fixed-Dose Administration / R. J. Miller, A. J Cameron, J. Dimech [et al.] // Reg Anesth Pain Med. – 2018. – Vol. 24, N 4. – P. 374–351. – DOI : 10.1097/AAP.0000000000000727.

188. Predicting dissatisfaction following total knee arthroplasty in patients under 55 years of age / C. E. Scott, W. M. Oliver, D. MacDonald [et al.] // Bone Joint J. – 2016. – Vol. 98–B, N 12. – P. 1625–1634.

189. Prevention of venous thromboembolic events by fondaparinux 2.5 mg in patients hospitalized for an acute medical illness / C. Leroyer, I. Mahe, J-P Daures [et al.] // J Mal Vasc. – 2015. – Vol. 40, N 4. – P. 248–258. – DOI: 10.1016/j.jmv.2015.05.001.

190. Projected increase in total knee arthroplasty in the United States – An alternative projection model / M. C. S. Inacio, E.W. Paxton, S.E. Graves [et al.] // Osteoarthritis Cartilage. – 2017. – Vol. 25, N 11. – P. 1797–1803.

191. Embolism Rates Following Total Knee Arthroplasty Even With Prophylactic Anticoagulants/ M. P. Cote, A. Chen, Y. Jiang [et al.] // J Arthroplasty. – 2017. – Vol. 32, N 12. – P. 3833–38939. –doi: 10.1016/j.arth.2017.06.041.

192. Razak, H. R. B. A. Obesity does not imply poor outcomes in Asians after total knee arthroplasty / H. R. B. A. Razak, H. C.Chong, A. H. Tan // Clin OrthopRelat Res. – 2013. – Vol. 471, N 6 – P. 1957–1963.

193. Rengachary, S.S. Black disc disease: a commentary / S.S. Rengachary, R.S. Balabhadra // *Neurosurg Focus.* – 2002. – Vol.13, N 2. – E14. DOI: 10.3171/foc.2002.13.2.15.

194. Rehabilitative guidelines after total knee arthroplasty: A review / J. B. Mistry, R. D K Elmallah, A. Bhave[et al.] // *J Knee Surg.* – 2016. – Vol. 29, N 3. – P. 201–217. – DOI: 10.1055/s–0036–1579670.

195. Relationship between obesity and early failure of total knee prostheses / Bordini B., S. Stea, S. Cremonini[et al.] // *BMC MusculoskeletDisord.* – 2009. – N 10. – P.29. – DOI: 10.1186/1471–2474–10–29.

196. Relative contributions of adductor canal block and intrathecal morphine to analgesia and functional recovery after total knee arthroplasty / A. Biswas, A. Perlas, M. Ghosh [et al.] // *Reg Anesth Pain Med.* – 2018. – Vol. 43, N 2. – P. 154–160. – DOI: 10.1097/AAP.0000000000000724.

197. Risk factors for early revision after primary TKA in medicare patients / K. J. Bozic, E. Lau, K.Ong [et al.] // *Clin OrthopRelat Res.* – 2014. – Vol. 472, N 1. – P. 232–237. – DOI: 10.1007/s11999–013–3045–0.

198. Risk reduction compared with access to care: Quantifying the trade–off of enforcing a body mass index eligibility criterion for joint replacement / N. J. Giori, D. F Amanatullah, S.Gupta[et al.] // *J Bone Joint Surg Am.* – 2018. – Vol. 100, N 7. – P. 539–545. – DOI: 10.2106/JBJS.17.00120.

199. Samson, A. J. Total knee replacement in the morbidly obese: a literature review / A. J. Samson, G. E. Mercer, D. G. Campbell // *ANZ J Surg.* – 2010. – Vol. 80, N 9. – P. 595–599. – DOI: 10.1111/j.1445–2197.2010.05396.x.

200. Schoffman, D. E. Association of body mass index with physical function and health–related quality of life in adults with arthritis / D. E. Schoffman, S. Wilcox, M. Baruth// *Arthritis.* – 2013. – Vol. 2013. – e190868. – DOI: 10.1155/2013/190868.

201. Schroeder, G. D. The epidemiology and pathophysiology of lumbar disc herniations / G. D. Schroeder, C. A.Guyre, A.R. Vaccaro // *Semin Spine Surg.*– 2016. – Vol. 28, N 1. – P. 2–7.

202. Serum adipokines in osteoarthritis; comparison with controls and relationship with local parameters of synovial inflammation and cartilage damage / T. N. De Boer, W. E. Spil, A. M. Huisman[et al.]// *Osteoarthritis Cartilage*. – 2012. – Vol. 20, N 8. – P. 846–853.–DOI: 10.1016/j.joca.2012.05.002.

203. Sex differences and impact of body mass index on the time course of knee range of motion, knee strength, and gait speed after total knee arthroplasty / Y. H. Pua, F. J. Seah, F. J. Seet[et al.]. // *Arthritis Care Res (Hoboken)* .– 2015. – Vol. 67, N 10. – P. 1397– 1405. – DOI: 10.1002/acr.22584.

204. The association between body mass index and the outcomes of total knee arthroplasty / P. Baker, T. Petheram, S. Jameson[et al.] // *J Bone Joint Surg Am*. – 2012. – Vol. – 94, N 16. – P. 1501–1508.–doi: 10.2106/JBJS.K.01180.

205. The association between obesity and low back pain: A meta– analysis / R. Shiri, J. Karppinen, P. Leino-Arjas[et al.] // *Am J Epidemiol*. – 2010. – Vol. 171, N 2. – P. 135–154. – DOI: 10.1093/aje/kwp356.

206. The association of lumbar intervertebral disc degeneration on magnetic resonance imaging with body mass index in overweight and obese adults: A population–based study / D. Samartzis, J. Karppinen, D. Chan [et al.] // *Arthritis Rheum* .– 2012. – Vol. 64, N 5. – P. 1488–1496. – DOI: 10.1002/art.33462.

207. The effect of BMI on 30 day outcomes following total joint arthroplasty / H. M. Alvi,R. Mednick, V. Krishnan [etal.] // *Arthroplasty*.– 2015. – Vol. 30, N 7. – P. 1113–1137. – DOI: 10.1016/j.arth.2015.01.049.

208. The effect of patient age at intervention on risk of implant revision after total replacement of the hip or knee: a population–based cohort study / L. E. Bayliss, D. Culliford, A P. Monk [et al.] // *Lancet*. – 2017. – Vol. 389 (10077). – P. 1424–1430. – DOI: 10.1016/S0140–6736(17)30059–4.

209. The effect of smoking on short–term complications following total hip and knee arthroplasty / K. R. Duchman, Y. Gao, A. Pugely[et al.] // *J Bone Joint Surg Am*. – 2015. – Vol. 97, N 13. – P. 1049–1058. – DOI: 10.2106/JBJS.N.01016.

210. The effects of obesity and morbid obesity on outcomes in TKA / M. J. Mcelroy, R. Pivec, K. Issa [et al.] // *J Knee Surg.* – 2013. – Vol. 26, N 2. – P. 83–88. – DOI : 10.1055/s-0033-1341407.

211. The efficacy of local infiltration analgesia in the early postoperative period after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis / A. Seangleulur, P. Vanasbodeekul, S. Prapaitrakool[et al.] // *Eur J Anaesthesiol.* – 2016. – Vol. 33, N 11. – P. 816–831.

212. The influence of body mass index on functional outcome and quality of life after total knee arthroplasty / J. Y. Chen, N. N. Lo, H. C. Chong [et al.] // *Bone Joint J.* – 2016. – Vol. 98B, N 6. – P. 780–785. – DOI: 10.1302/0301-620X.98B6.35709.

213. The natural history of cartilage defects in people with knee osteoarthritis / M. L. Vies-Tuck, A. E. Wluka, Y. Wang [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2008. – Vol. 16, N 3. – P. 337–342.

214. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients / J. R. H. Foran, M. A. Mont, G. Etienne [et al.] // *J Bone Joint Surg Am.* – 2004. – Vol. 86, N 8. – P. 1609–1615.

215. The relationship between body composition and structural changes at the knee / P.A. Berry, A.E. Wluka, M.L. Davies-Tuck [et al.] // *Rheumatology (Oxford).* – 2010. – Vol.49, N 12. P.2362–2369. – DOI: 10.1093/rheumatology/keq255.

216. The relationship between obesity, low back pain, and lumbar disc degeneration when genetics and the environment are considered: A systematic review of twin studies / A. B. Dario, M. L. Ferreira, K.M. Refshauge[et al.] // *Spine J.* – 2015. – Vol. 15, N 5. – P. 1106–1117. – DOI: 10.1016/j.spinee.2015.02.001.

217. The World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation // World Health Organization technical report series. – Geneva, 2000. –252 p.

218. Thienpont, E. Efficacy of patient-specific instruments in total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis / E. Thienpont, P. E. Schwab, P. Fennema // *J Bone Joint Surg Am.* – 2017. – Vol. 99, N 6. – P. 521–530.

219. Topical versus systemic tranexamic acid after total knee and hip arthroplasty: A meta-analysis of randomized controlled trials / Y. Chen, Z. Chen, S. Cui [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2016. – Vol. 95, N 41. – e4656.

220. Total hip replacement in morbidly obese patients with osteoarthritis. Results of a prospectively matched study / Y. H. Chee, K. H. Teoh, B. M. Sabnis, [et al.] // *J Bone Joint Surg Br.* – 2010. – Vol. 92, N 8. – P. 1066–1071. – DOI : 10.1302/0301-620X.92B8.22764.

221. Total knee arthroplasty in severe valgus deformity: Interest of combining a lateral approach with a tibial tubercle osteotomy / A. P. Apostolopoulos, D. D. Nikolopoulos, I. Polyzois [et al.] *OrthopTraumatol Surg Res.* – 2010. – Vol. 96, N 7. – P. 777–784. – DOI: 10.1016/j.otsr.2010.06.008.

222. Total knee replacement in patients with diabetes mellitus / J. B. Meding, B. MD John, K. Reddleman [et al.] // *linOrthopRelat Res.* – 2003. – Vol. 416. – P. 208–216.

223. Tranexamic acid versus aminocaproic acid for blood management after total knee and total hip arthroplasty: A systematic review and meta-analysis / Q. Liu, P. Geng, L. Shi [et al.] // *Int J Surg.* – 2018. – Vol. 54. – P. 105–112.

224. Tranexamic Acid Was Safe in Arthroplasty Patients With a History of Venous Thromboembolism: A Matched Outcome Study / O. D. Sabbag, M. P. Abdel, A. Amundson [et al.] // *J Arthroplasty.* – 2017. – Vol. 32. N 9S. – P. S246–S250.

225. Trends in obesity among adults in the United States, 2005 to 2014 / K. M. Flegal, D. Kruszon-Moran, M. D. Carroll [et al.] // *JAMA.* – 2016. – Vol. 315, N 21. – P. 2284–2291. – DOI: 10.1001/jama.2016.6458.

226. Vilahur, G. Atherosclerosis and thrombosis : Insights from Large Animal Models / G. Vilahur, T. Padro, L. Badimon // *J Biomed Biotechnol.* – 2011. – Vol. 2011. – P. 907575. – DOI: 10.1155/2011/907575.

227. Weight changes after total hip or knee arthroplasty: prevalence, predictors, and effects on outcomes / M. P. Ast, M. P. Abdel, Y. Y. Lee [et al.] // *J Bone Joint Surg Am.* – 2015. – Vol. 97, N 11. – P. 911–919. – DOI: 10.2106/JBJS.N.00232.

228. Weight loss is effective for symptomatic relief in obese subjects with knee osteoarthritis independently of joint damage severity assessed by high-field MRI and radiography / H. M. Gudbergsen, L.S. Boeseny, R. Lohmander [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage* .– 2012. – Vol. 20. – P. 495–502.

229. What Is the Impact of Smoking on Revision Total Knee Arthroplasty? / N. A. Bedard, S. B. Dowdle, B. G. Wilkinson [et al.] // *J Arthroplasty* .– 2018. – Vol. 33, N 7S. – P. 172–176.

230. White, S. H. Anteromedial osteoarthritis of the knee / S. H. White, P. F. Ludkowski, J. W. Goodfellow // *J Bone Joint Surg Br*. – 1991. – Vol. 73, N 4. – P. 582–586.

231. Yusuf, E. Metabolic factors in osteoarthritis: obese people do not walk on their hands / E. Yusuf. // *Arthritis Res Ther*. – 2012. – Vol. 14, N 123. – DOI: 10.1186/ar3894.