

На правах рукописи

РАСУЛОВ

Магомед Шамилович

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШЕЛЬСТВ
НА КОЛЕННОМ СУСТАВЕ НА СРЕДНЕСРОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ПЕРВИЧНОГО ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ

3.1.8. – травматология и ортопедия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук **Куляба Тарас Андреевич**

Официальные оппоненты:

Мурылев Валерий Юрьевич – доктор медицинских наук профессор, ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), кафедра травматологии, ортопедии и хирургии катастроф, профессор.

Малышев Евгений Евгеньевич – доктор медицинских наук доцент, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии им. профессора М.В. Колокольцева, профессор.

Ведущая организация – ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Я.Л. Цивьяна» Минздрава России.

Защита состоится «23» ноября 2021 года в _____ часов на заседании диссертационного совета 99.0.008.02 в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Минздрава России (195427, Санкт-Петербург, ул. акад. Байкова, дом 8)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» Минздрава России и на сайте <http://dissovet.rniito.ru/>

Автореферат разослан « _____ » _____ 2021 года

Ученый секретарь диссертационного совета 99.0.008.02
кандидат медицинских наук



Денисов А.О.

Актуальность темы исследования.

Тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) является наиболее широко применяемым и высокоэффективным методом лечения заболеваний и последствий травм коленного сустава: так, в 2017 году в США было выполнено 911000, в Германии – 191000, в Великобритании – 125000 эндопротезирований коленного сустава (Abdelaal M.S. et al., 2020). В Российской Федерации количество выполняемых первичных артропластик коленного сустава ежегодно увеличивается: с 36843 – в 2014 году до 47945 – в 2018 году, что отражает общемировые тенденции (Андреева Т.М. с соавт., 2015, 2019). В связи с этим увеличивается также количество ревизионных оперативных вмешательств, а в настоящее время их доля составляет от 6 до 8% от общего числа операций эндопротезирования коленного сустава (Середа А.П. с соавт., 2010; Зубрицкий В.Ф. с соавт., 2012; Ключин Н.М. с соавт., 2015; Бовкис Г.Ю. с соавт., 2018).

По данным национальных регистров артропластики Австралии и Финляндии выживаемость современных моделей эндопротезов коленного сустава составляет примерно 93% через 15 лет, 90% – через 20 лет и около 82% – через 25 лет после операции и, по мнению ряда авторов, зависит от целого ряда факторов, среди которых наиболее значимыми являются надлежащая хирургическая техника имплантации, а также особенности двигательной активности пациента и состояния здоровья в целом.

Определенной доле пациентов (по данным Kester B.S., доля артроскопий составляет 2,4%, а по данным Gu A., доля остеосинтеза внутрисуставных переломов составляет 1%) ТЭКС приходится выполнять в различные сроки после ранее перенесенного оперативного вмешательства на суставе. Отечественные и зарубежные авторы высказывают различные и зачастую противоречивые мнения о влиянии перенесенных травм и оперативных вмешательств на коленном суставе на технические особенности и функциональные результаты артропластики, частоту и характер послеоперационных осложнений. Наиболее часто выполняемыми на коленном суставе вмешательствами являются артроскопические операции, реконструктивно-пластическое восстановление связочного аппарата, остеосинтез при переломах костей, формирующих коленный сустав. Несмотря на совершенствование технологий их выполнения, в отдаленной перспективе у ряда пациентов

развиваются дегенеративные изменения в прооперированном суставе, прогрессирование которых приводит к необходимости выполнения ТЭКС.

Степень разработанности темы исследования.

Анализ профильных научных публикаций свидетельствует о том, что ТЭКС у пациентов с предшествующими оперативными вмешательствами на коленном суставе в анамнезе является высокоэффективным методом хирургического лечения терминальной стадии гонартроза, позволяющим добиться снижения боли и улучшения двигательной активности. Тем не менее, существуют разногласия относительно особенностей оперативного вмешательства, частоты развития послеоперационных осложнений, функциональных результатов, сроков выживаемости имплантатов у данной категории больных. Отсутствуют алгоритмы предоперационного обследования, рекомендации относительно особенностей послеоперационного ведения, позволяющие снизить количество осложнений и добиться оптимальных результатов эндопротезирования, выполняемого на фоне ранее перенесенной операции на коленном суставе. По мнению ряда авторов, даже такая мало-травматичная операция как артроскопия, особенно если она выполнялась на фоне уже существующего дегенеративного поражения сустава, зачастую, ведет к быстрому прогрессированию артроза и единственным эффективным методом его лечения остается эндопротезирование (Мурылев В.Ю. с соавт., 2015; Abdel M.P. et al., 2017; Abram S.G-F. et al., 2019; Barnds B. et al., 2019; Agarwalla A. et al., 2020). В доступной литературе встречаются разноречивые мнения о влиянии артроскопии на последующую быстроту прогрессирования деструктивных изменений в суставе и результаты ТЭКС у данной категории пациентов (Сараев А.В. с соавт., 2020; Spahn G. et al., 2013; Longo U.G. et al., 2018; Hu F. et al., 2020).

Реконструктивно-пластические операции, направленные на восстановление повреждённых связочных структур, значительно травматичнее артроскопии, требуют длительного реабилитационного лечения и не всегда позволяют добиться необходимой стабильности сустава. Как следствие, у таких пациентов довольно рано развивается гонартроз, требующий тотального эндопротезирования. В отечественной и зарубежной литературе встречается значительное число публикаций, высказывающих довольно противоречивые мнения о влиянии реконструкции свя-

зочного аппарата на технические особенности и последующие результаты эндопротезирования, динамику и степень восстановления функций сустава (Peterson L. et al., 2014; Hamrin S.E. et al., 2019; Wang L.Z. et al., 2020).

Еще одной важной проблемой первичного ТЭКС является посттравматический гонартроз терминальной стадии, развивающийся после переломов костей, формирующих коленный сустав, который зачастую сопровождается выраженной контрактурой сустава и деформацией конечности, определяющих технические особенности артропластики, влияющих на восстановление функции оперированного сустава, а также увеличивающих число послеоперационных осложнений (Мальшев Е.Е., 2019). Тем не менее, к настоящему времени не предложено эффективных мер, направленных на решение возникающих проблем и профилактику развития осложнений (Головаха М.А. с соавт., 2011; Тихилов Р.М. с соавт., 2012; Hofmann G. et al., 2017; Stevenson I. et al., 2018; Elsoe R. et al., 2019; Pinter Z. et al., 2020).

Таким образом, недостаточная изученность многих вопросов требует дальнейшего исследования проблемы с целью улучшения результатов лечения данных категорий пациентов.

Цель исследования - на основании сравнительного анализа собственного клинического материала изучить особенности восстановления функции и клинкорентгенологические результаты первичного тотального эндопротезирования коленного сустава у пациентов, ранее перенесших различные оперативные вмешательства на коленном суставе, оценить у них риски развития осложнений и предложить меры по их профилактике.

Задачи исследования:

1. Определить долю пациентов с наличием в анамнезе различных оперативных вмешательств на коленном суставе в общей структуре больных, перенесших его первичное тотальное эндопротезирование, на материале клиники НМИЦ ТО им Р. Р. Вредена.

2. Провести сравнительный анализ характера и частоты развития различных осложнений после тотального эндопротезирования коленного сустава в

зависимости от перенесенных ранее оперативных вмешательств в сопоставимых клинических группах.

3. Усовершенствовать диагностическую программу перед тотальным эндопротезированием коленного сустава для пациентов с предшествующими операциями на этом суставе.

4. Проспективно изучить в сравнительном плане динамику восстановления функции прооперированных суставов после ТЭКС у пациентов в зависимости от характера перенесенных ранее оперативных вмешательств.

5. Разработать комплекс мероприятий по предотвращению наиболее вероятных осложнений у пациентов изученного профиля.

Научная новизна исследования:

1. Впервые, основываясь на клиническом материале НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена, определена доля пациентов в общей массе больных с наличием в анамнезе оперативных вмешательств на коленном суставе до его первичного эндопротезирования, которая составила: после артроскопии – 2,3% наблюдений, после реконструкции передней крестообразной связки (ПКС) – 1,1%, и после остеосинтеза внутрисуставных переломов костей, формирующих коленный сустав – 0,95% больных.

2. Разработаны и внедрены в клиническую практику оригинальные алгоритмы пред- и интраоперационного обследования профильных пациентов в зависимости от характера ранее перенесенной операции на коленном суставе перед ТЭКС, которые позволили снизить количество послеоперационных осложнений артропластики.

3. Впервые определена динамика восстановления функции коленного сустава после артропластики у больных с ранее перенесенными хирургическими вмешательствами на суставе и установлено, что артроскопия не оказывает достоверного негативного влияния на процесс функционального восстановления, аллопластика ПКС и МОС внутрисуставных переломов костей, формирующих коленный сустав статистически достоверно замедляют динамику восстановления его функции в течение первого года после ТЭКС, но в дальнейшем функциональные результаты выравниваются.

Практическая значимость:

1. Предложенные алгоритмы пред- и интраоперационного обследования позволяют выделить больных, которым эндопротезирование может быть выполнено с минимальным риском развития осложнений в послеоперационном периоде, а также тех, которым из-за крайне высокого риска планируемой артропластики целесообразно выбрать другой способ оперативного лечения или отдать предпочтение консервативной терапии.

2. Разработанная схема послеоперационной профилактики инфекционных осложнений позволяет снизить вероятность развития инфекции в области хирургического вмешательства.

3. Установлена динамика и степень восстановления функции коленного сустава в течение 1 года после ТЭКС, что позволяет определить показания к интенсификации реабилитационного лечения в раннем послеоперационном периоде для достижения оптимальных функциональных исходов.

Методология и методы исследования.

Диссертационная работа проводилась в несколько этапов и включает несколько блоков.

На первом этапе была определена доля пациентов с предшествующими оперативными вмешательствами на коленном суставе в анамнезе в общей массе больных, которым в НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена выполнялись операции ТЭКС с целью формирования основных групп исследования.

На втором этапе были изучены результаты ТЭКС у 200 профильных пациентов, разделенных на 4 группы: 1А – артроскопия в анамнезе, 1В – аллопластика передней крестообразной связки (ПКС) в анамнезе, 1С – остеосинтез (МОС) костей, формирующих коленный сустав, в анамнезе и 1D – пациенты без операций в анамнезе. Полученные результаты послужили основой для разработки алгоритмов пред- и интраоперационного обследования пациентов.

На третьем этапе диссертационной работы была проведена клиническая апробация в проспективных группах из 80 пациентов разработанных на втором этапе алгоритмов и оценка эффективности их клинического применения. Полученные результаты способствовали разработке схемы послеоперационной антибиотикопрофилактики инфекционных осложнений.

На четвертом этапе производилась оценка динамики восстановления функций коленного сустава у 80 пациентов проспективных групп через 3, 6 и 12 месяцев после ТЭКС. Полученные результаты послужили основой для разработки программы ранней реабилитации профильных пациентов.

На пятом заключительном этапе исследования были изучены в сравнительном плане исходы эндопротезирования коленного сустава в ретроспективных и проспективных клинических группах пациентов.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Пациенты, которым эндопротезирование коленного сустава выполняется после восстановления передней крестообразной связки или остеосинтеза внутрисуставных переломов, находятся в группе риска развития послеоперационных осложнений и требуют дополнительного интраоперационного обследования, и, зачастую, коррекции схемы послеоперационной профилактики развития инфекционных осложнений при выполнении артропластики.

2. Практическое применение предложенных алгоритмов пред- и интраоперационного обследования уменьшает количество послеоперационных осложнений и улучшает результаты первичного тотального эндопротезирования коленного сустава у пациентов изученного профиля.

3. Пациентам с артроскопией коленного сустава в анамнезе следует проводить стандартное реабилитационное лечение в послеоперационном периоде, тогда как больные после пластики ПКС или остеосинтеза по поводу внутрисуставных переломов коленного сустава требуют индивидуального подхода, а при замедленном восстановлении функции оперированного сустава нуждаются в интенсификации реабилитационной программы.

Апробация и реализация результатов исследования.

Основные положения диссертационной работы были доложены на общероссийских научных конференциях и конференциях с международным участием: Шестом всероссийском конгрессе травматологов с международным участием: «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях» (Санкт-

Петербург, 2021), а также на Конференциях молодых ученых Северо-Западного Федерального Округа «Актуальные вопросы травматологии и ортопедии» (Санкт-Петербург, 2019, 2020, 2021).

По материалам диссертационной работы опубликовано 8 печатных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации научных исследований диссертантов.

Личное участие автора в получении результатов.

Диссертационная работа представляет самостоятельный труд автора. Диссертантом подготовлен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы по теме исследования, изучены и проанализированы медицинские карты, сформирована компьютерная база данных, осуществлена интерпретация основных результатов, разработаны и апробированы в клинике алгоритмы пред- и интраоперационного обследования, программа послеоперационной профилактики инфекционных осложнений и программа ранней реабилитации профильных пациентов, написаны все главы диссертации.

Объем и структура диссертации

Материалы диссертации представлены на 176 страницах машинописного текста. Работа состоит из введения, обзора литературы, главы по материалам и методам исследования, четырех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы. Диссертация содержит 15 таблиц и 76 рисунков и 3 приложения. Библиографический указатель включает 150 источников, из них 37 – отечественных и 113 – иностранных авторов.

Основное содержание работы

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, обозначена степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи исследования, освещены научная новизна и практическая значимость, изложены основные положения, вынесенные на защиту, представлены сведения о реализации и апробации работы, объеме и структуре диссертации.

В первой главе представлен аналитический обзор отечественных и зарубежных публикаций по теме исследования. Продемонстрировано отсутствие

единства взглядов в отношении влияния артроскопии, реконструкции ПКС и металлостеосинтеза (МОС) внутрисуставных переломов коленного сустава на последующие функциональные результаты эндопротезирования, особенности оперативного вмешательства, частоту развития послеоперационных осложнений, отсутствие общепризнанной тактики предоперационного обследования и послеоперационного введения изучаемых групп пациентов.

Во второй главе диссертации представлены материалы и методы диссертационного исследования.

В ретроспективную часть исследования было включено 200 больных с терминальной стадией гонартроза в возрасте от 31 до 78 лет (в среднем 64 года), которым ТЭКС выполнено в НМИЦ ТО им. Р. Р. Вредена в период с 2015 по 2018г. В зависимости от характера ранее перенесенной операции пациенты были разделены на 4 группы: артроскопия коленного сустава (1А - 50 пациентов), реконструкция ПКС (1В - 50 пациентов), МОС внутрисуставных переломов коленного сустава (1С - 50 пациентов) и больные без оперативных вмешательств в анамнезе (1D - 50 пациентов).

У данных групп пациентов на основе медицинской документации оценивали длительность операции, объем интраоперационной кровопотери, модель установленного импланта, наличие костных дефектов и способы их компенсации, длительность антибиотикопрофилактики. В среднем через 38 месяцев после эндопротезирования изучены клинико-функциональные результаты ТЭКС, для объективизации которых использовали адаптированные русскоязычные версии балльных шкал WOMAC, KSS и FJS-12. Оценку контрольных рентгенограмм проводили в соответствии с часто применяемой в зарубежной литературе системой «The Knee Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring System» (KSRESS). Также оценивали частоту развития различных осложнений в послеоперационном периоде.

На основании результатов обследования и лечения пациентов ретроспективных групп были разработаны комплексы диагностических и лечебных мероприятий, направленные на снижение количества осложнений и улучшение результатов эндопротезирования. Для оценки их эффективности была проведена проспективная часть исследования, в которую включили 80 пациентов,

разделенных на четыре равновеликих группы по 20 пациентов, в зависимости от перенесенной в анамнезе операции. Больным выполнено детальное клиничко-лабораторно-рентгенологическое обследование через 3, 6 и 12 месяцев после операции - изучена динамика восстановления функции коленного сустава с использованием аналогичных шкал.

Статистический анализ полученных данных выполняли средствами системы STATISTICA for Windows (версия 10) на основе таблицы результатов сформированной в Microsoft Excel. Сравнение количественных параметров (возраст, кровопотеря и др.) в исследуемых группах проводили с использованием критерия Манна-Уитни. Частоту осложнений анализировали с помощью критериев хи-квадрат, Фишера и хи-квадрат с поправкой Йетса для малых групп. Для оценки динамики применяли критерий знаков. 95% ДИ для оценки частот осложнений рассчитывали на основе углового преобразования Фишера. Критерием статистической значимости различий являлась величина $p < 0,05$.

Нормальность распределения проверялась с помощью критериев Колгоморова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Так как, распределение исследуемых показателей не соответствовало нормальному, то применяли непараметрические критерии. Представлялись средние значения и стандартные отклонения ($M \pm s.d$) для предпочитающих традиционное представление, а в соответствии с распределениями показаны медианы с квартилями (ME) и минимум с максимумом (min-max).

В третьей главе представлены результаты эндопротезирования коленного сустава у пациентов ретроспективных групп. Перенесенная травма сустава и последующая попытка оперативного лечения поврежденных структур приводят к более раннему развитию тотального дегенеративно-дистрофического поражения сустава и необходимости его замены искусственным – так пациенты после артроскопии были на 5,2 года ($p=0,003$) моложе больных группы сравнения, после реконструкции ПКС необходимость в ТЭКС возникала на 7,2 года ($p=0,002$) раньше, а после МОС внутрисуставных переломов - на 8 лет ($p=0,001$) быстрее.

Статистически значимое различие в длительности операции в группе 1В ($p=0,000$) и в группе 1С ($p=0,000$) было обусловлено необходимостью удаления ранее установленных имплантатов, а также существенно большей частотой

применения заднестабилизированных, варус-вальгус и полностью связанных конструкций, требующих выполнения дополнительных манипуляций на бедренной и большеберцовой костях и параартикулярных мягких тканях. Статистически значимая разница выявлена в объеме интраоперационной кровопотери в группе пациентов с МОС переломов в анамнезе (366 мл) ($p=0,000$), она была обусловлена большей длительностью операции и дополнительными манипуляциями на костях и мягких тканях. У пациентов ретроспективных групп 1В и 1С статистически достоверно чаще были установлены конструкции с повышенной степенью механической связанности между компонентами, чем у больных других изученных групп ($p=0,001$), поэтому планируя ТЭКС у пациентов, ранее перенесших реконструктивное вмешательство на ПКС, необходимо предусмотреть возможность имплантации заднестабилизированной модели эндопротеза, а у пациентов, ранее перенесших остеосинтез - возможность использования эндопротезов различной степени механической связанности (от PS до РНК).

При оценке среднесрочных функциональных результатов ТЭКС по балльным шкалам KSS и WOMAC статистически значимых различий между группами выявлено не было - достигнуты хорошие результаты, однако в абсолютных числах показатели были хуже в группе 1С за счет тугоподвижности в оперированном коленном суставе. При оценке удовлетворенности ТЭКС по шкале FJS-12 статистически значимо худшие показатели в группе 1С ($p=0,000$) были обусловлены, в большинстве случаев, более молодым возрастом и высокими потребностями к суставу пациентов до предшествующего перелома и МОС. Частота развития осложнений была выше на 10% у пациентов основной группы 1В, чем в группе сравнения (10% против 0%) и в основной группе 1А (10% против 0%). При сравнительном анализе группы 1В с 1А и 1С выявлены статистически достоверные различия по критерию хи-квадрат с поправкой Йейтса (Yates corrected $p=0,012$). Статистически значимая разница была получена в частоте развития послеоперационных осложнений ($p=0,008$) у больных основной группы 1С - она составила 12% (в группе сравнения 1D - 0%).

В четвертой главе представлены разработанные алгоритмы пред- и интраоперационного обследования и схема послеоперационной антибиотикопрофилактики (АБ) инфекционных осложнений.

Результаты лечения ретроспективных групп, показали, что наличие предшествующей операции на коленном суставе после эндопротезирования увеличивает количество инфекционных осложнений. Для выявления возможной контаминации микроорганизмов в полости сустава после ранее перенесенных вмешательств всем пациентам проспективных групп интраоперационно осуществляли забор тканевых биоптатов для микробиологического исследования.

У 22 пациентов в ретроспективной основной группе 1С были имплантированы тотальные эндопротезы коленного сустава с сохранением задней крестообразной связки (CR), у 17 больных заднестабилизированные (PS), у 7 – варус-вальгус (VVC) и у 4 полностью связанные модели (RHK), что значительно отличалось от ретроспективной группы сравнения 1D и ретроспективных основных групп 1А и 1В. Данное обстоятельство указывало на то, что для выбора модели эндопротеза в ходе предоперационного планирования не всегда достаточно стандартного клинического и рентгенологического обследования для оценки состояния капсульно-связочного аппарата и анатомических особенностей суставных поверхностей бедренной и большеберцовой костей. В связи с этим, большинству пациентов было выполнено МРТ исследование сустава.

У пациентов с правильно сросшимися переломами и состоятельным/несостоятельным (подтвержденным МРТ исследованием) связочным аппаратом планировали ТЭКС моделью искусственного сустава, позволяющей компенсировать недостаточность поврежденных связок (CR/PS/VVC/RHK). Если данных стандартного рентгенологического обследования было недостаточно для суждения о характере или степени сращения перелома, то считали показанным выполнение компьютерной томографии для выбора оптимальной модели имплантата, способа компенсации дефицита костной массы или дополнительных манипуляций на переломе/ложном суставе в ходе операции.

Таким образом, были разработаны алгоритмы пред- и интраоперационного обследования пациентов с артроскопией, аллопластикой ПКС и МОС внутрисус-

тавных переломов в анамнезе перед ТЭКС, представленные на рисунках 1, 2 и 3 соответственно.

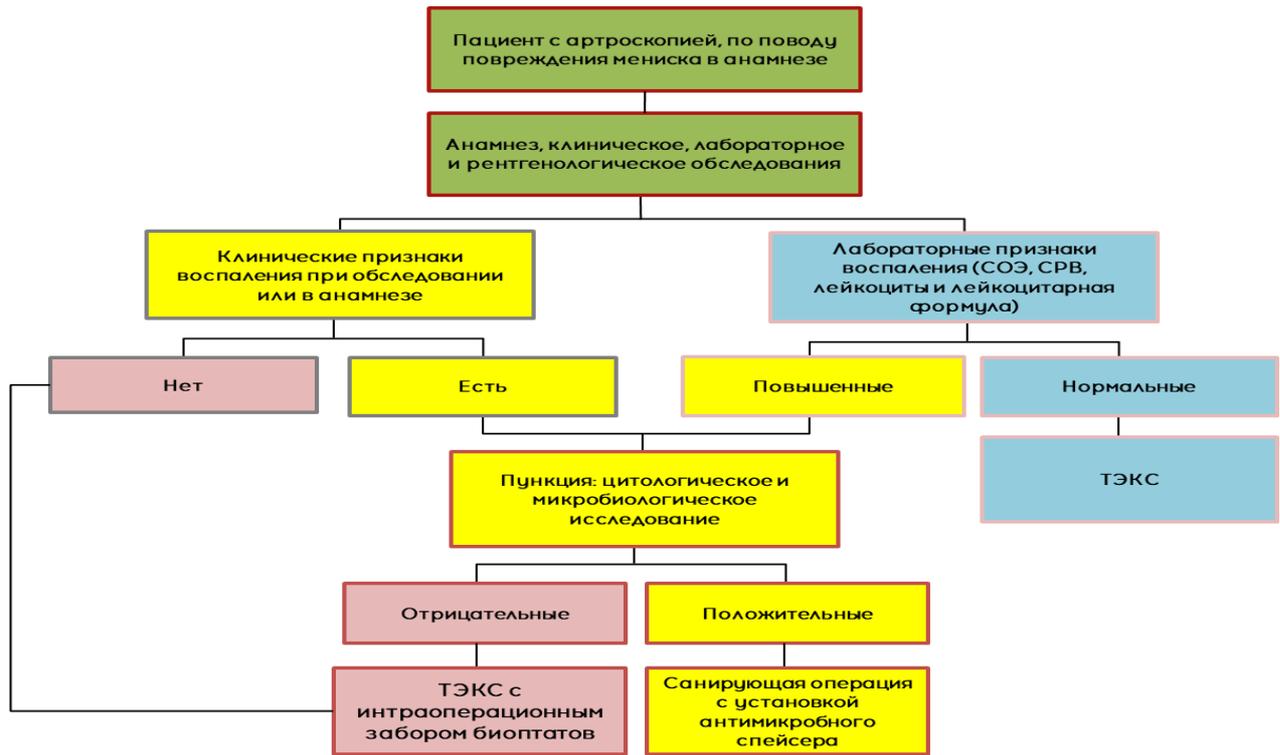


Рис. 1. Алгоритм пред- и интраоперационного обследования пациентов с артроскопией в анамнезе перед плановым ТЭКС.

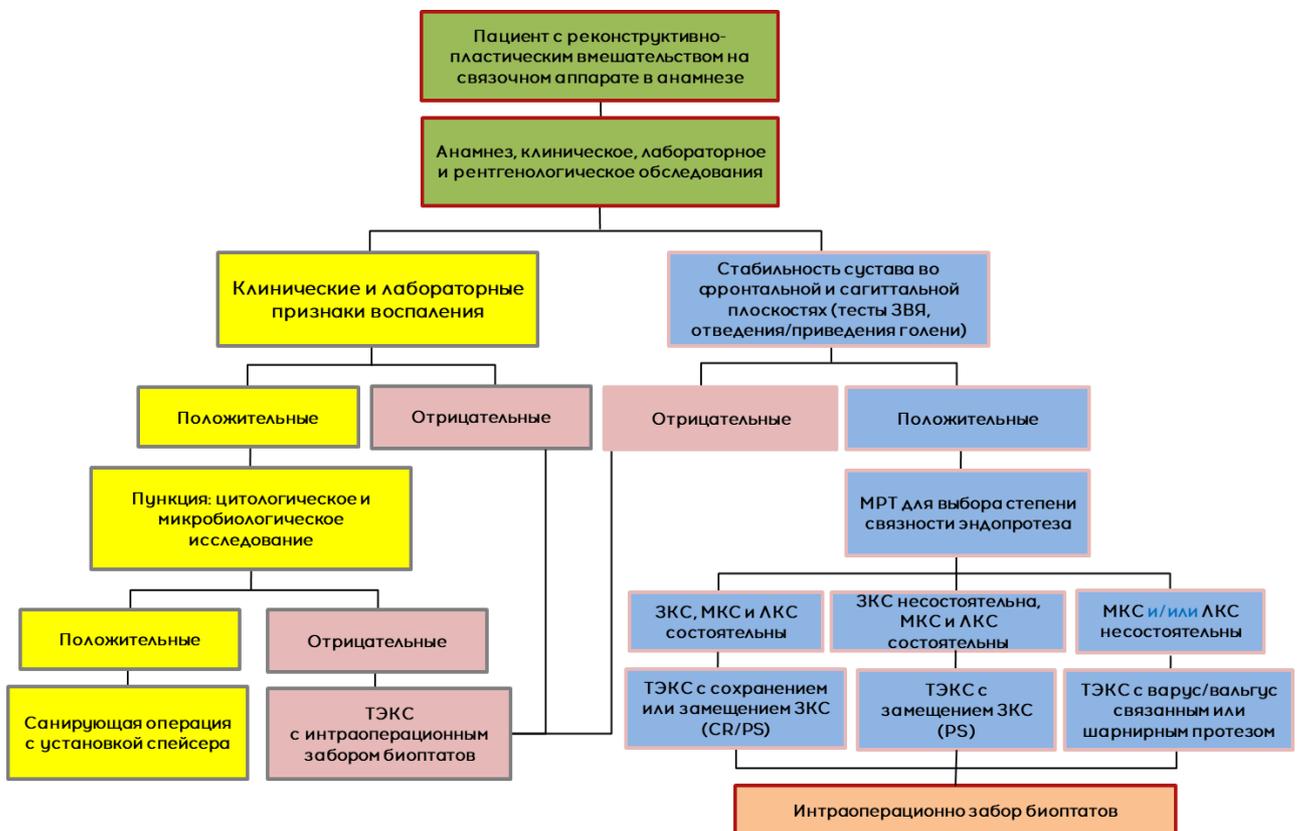


Рис. 2. Алгоритм пред- и интраоперационного обследования пациентов с аллопластикой ПКС в анамнезе перед плановым ТЭКС.

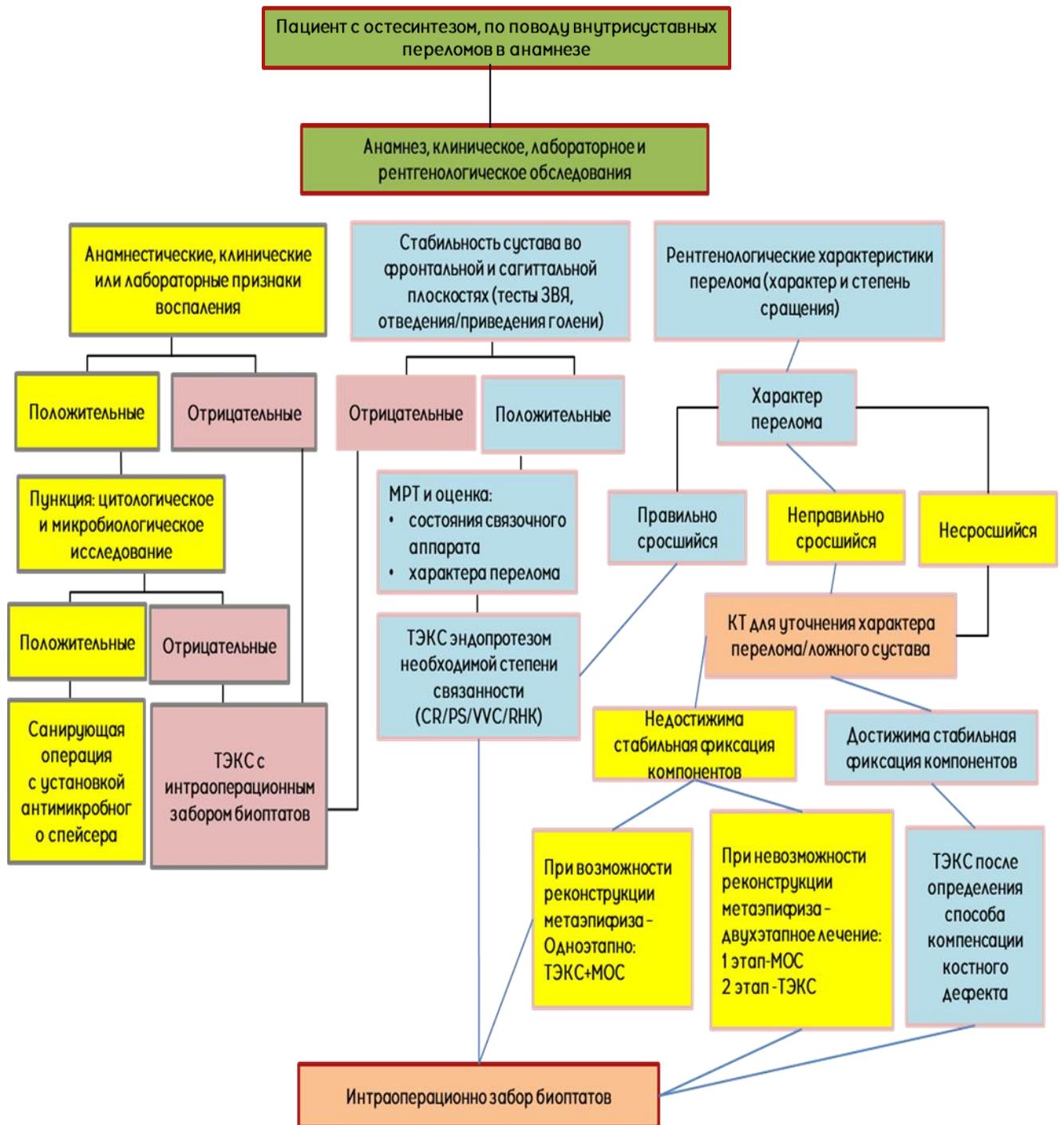


Рис. 3. Алгоритм пред- и интраоперационного обследования пациентов с остеосинтезом внутрисуставных переломов костей, формирующих коленный сустав в анамнезе перед плановым ТЭКС.

При выявлении в полости сустава патогенной микрофлоры проводилась антибиотикотерапия по разработанной схеме, представленной в таблице 1.

Схема антибиотикопрофилактики инфекционных осложнений после ТЭКС у пациентов с наличием оперативных вмешательств

на коленном суставе в анамнезе

Сутки после операции	Лечебные мероприятия, проводимые исследования и их результаты	Антибиотикопрофилактика / антибиотикотерапия	Клинический и лабораторный контроль
1-е	Оперативное вмешательство – забор тканевых биоптатов	Стандартная антибиотикопрофилактика, утвержденная в клинике	Контроль местных признаков воспаления, температура ежедневно, СОЭ, СРБ, лейкоциты и лейкоцитарная формула на 1-е и 4-е сутки
7-10-е	- При положительных результатах – консультация клинического фармаколога - При отрицательных результатах	Этиотропная антибиотикотерапия в зависимости от выявленной микрофлоры и ее чувствительности Не проводится	Контроль на амбулаторном этапе Клинический и биохимический анализ крови через 7 дней после выписки
Амбулаторный этап	При положительных результатах микробиологического исследования	Этиотропная антибиотикотерапия в зависимости от выявленной микрофлоры и ее чувствительности	Контроль местных и лабораторных показателей воспаления (СРБ до начала курса АБ, после окончания курса АБ через 10-14 дней). Контроль АЛТ и креатинина в середине курса и после курса на 10-14-й день

В пятой главе представлены результаты ТЭКС у пациентов проспективных групп. Их анализ продемонстрировал эффективность клинического применения разработанных алгоритмов пред- и интраоперационного обследования и схемы послеоперационной профилактики инфекционных осложнений в плане снижения количества послеоперационных инфекционных осложнений.

Результаты микробиологического исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты микробиологического исследования

Группы	Положительные результаты	Отрицательные результаты	ДИ 95%
2a	19 (95%)	1 (5%)	
2b	18 (90%)	2 (10%)	(95% ДИ 1,1%-26,5%)
2c	18 (90%)	2 (10%)	(95% ДИ 1,1%-26,5%)
2d	20 (100%)	0 (0%)	

У пациентов группы 2d по результатам исследования интраоперационных биоптатов роста микроорганизмов не обнаружено, а в группе 2a у одного больного в одном из 5 образцов тканей был обнаружен этиологически не значимый рост, не потребовавший коррекции АБ. У пациентов групп 2b и 2c выявлено наличие микроорганизмов в суставе в двух наблюдениях в каждой из групп, что составило 10% (95% ДИ 1,1%-26,5%) и потребовало внесения изменений в стандартную программу АБ инфекционных осложнений.

Пункция сустава для получения и микробиологического исследования пунктата в предоперационном периоде явилась малоинформативной процедурой, у большинства пациентов она не позволила получить содержимое сустава, существенно увеличила продолжительность предоперационного и общего койко-дней в связи с ожиданием результатов исследования. Поэтому считаем необходимым ее выполнение при наличии клинических, анамнестических или лабораторных признаков воспаления у пациента.

Результаты МРТ и КТ исследований коленного сустава не противоречат друг другу, подтверждая правильность разработанного алгоритма диагностики у данной категории больных. Выполнение МРТ рекомендовано при недостатке информации о состоянии мягкотканых стабилизаторов коленного сустава, а КТ – о степени и характере сращения перелома. Строгое соблюдение этих показаний позволяет в ходе предоперационного планирования определить необходимую степень связанности искусственного сустава и выбрать оптимальный способ компенсации имеющихся костных дефектов.

Изучение динамики восстановления функции коленного сустава и удовлетворенности результатами ТЭКС с использованием русскоязычных адаптирован-

ных шкал KSS, WOMAC и FJS-12 при сроке наблюдения 3, 6 и 12 месяцев после ТЭКС продемонстрировало ряд закономерностей (рис. 4, 5, 6). Ранее перенесенная артроскопия коленного сустава не оказывала влияния на динамику и степень восстановления функции в течение 1 года после ТЭКС. Статистически достоверные различия были получены при оценке результатов по шкале FJS-12 на сроках 3 ($p=0,007$) и 6 ($p=0,001$) месяцев. Пластика ПКС в анамнезе статистически достоверно замедляла динамику и степень восстановления функции на сроках 3 ($p=0,001$) и 6 месяцев ($p=0,003$) после операции, однако к году статистически достоверных различий выявлено не было. Статистически достоверные различия также были на сроках 3 ($p=0,007$) и 6 ($p=0,001$) месяцев после операции по шкале FJS-12, но к году, как и по результатам других шкал, различия нивелировались. Перенесенный МОС статистически значимо замедлял динамику и степень восстановления функции на сроках 3 ($p=0,001$) и 6 ($p=0,001$) месяцев, а по шкале WOMAC и к году после операции ($p=0,001$). Основной причиной снижения функциональных результатов явилась тугоподвижность в оперированном суставе. Статистически достоверные различия также были на сроках 3 ($p=0,007$), 6 ($p=0,001$) и 12 ($p=0,001$) месяцев по шкале FJS-12. Следовательно, ощущение наличия искусственного сустава в большей степени беспокоило пациентов в течение года после операции и продолжало оставаться по истечении этого срока.

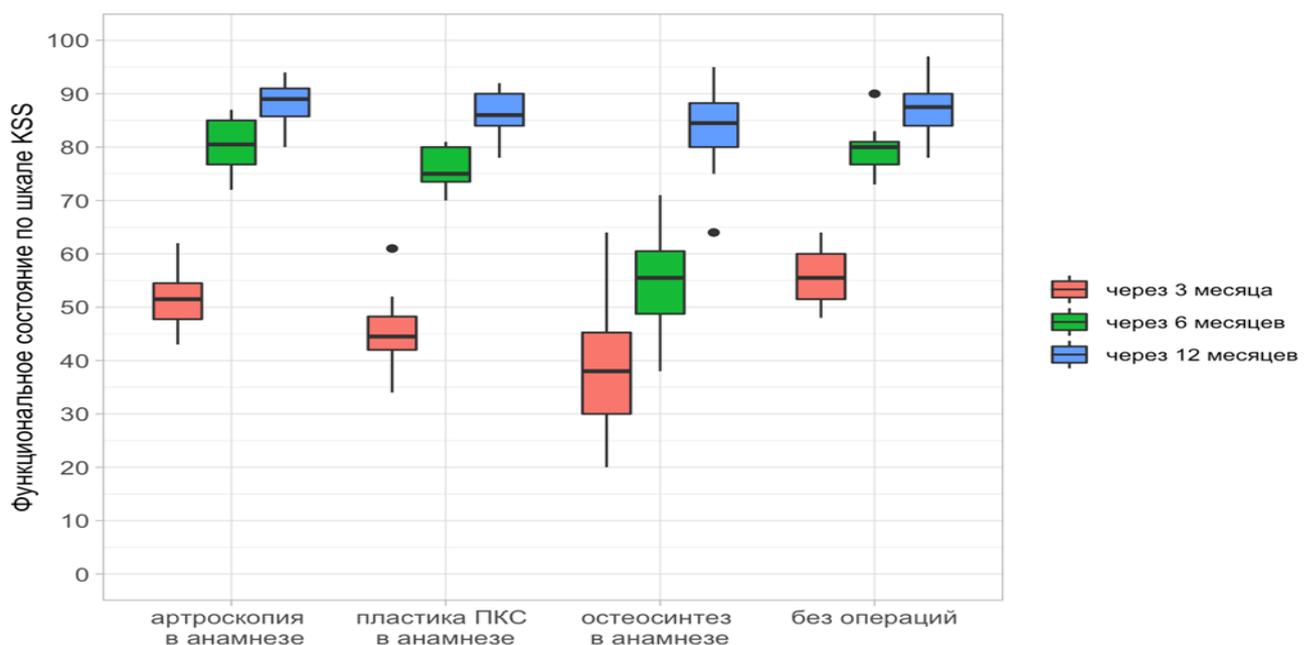


Рис. 4. Динамика увеличения балла по шкале KSS проспективных групп

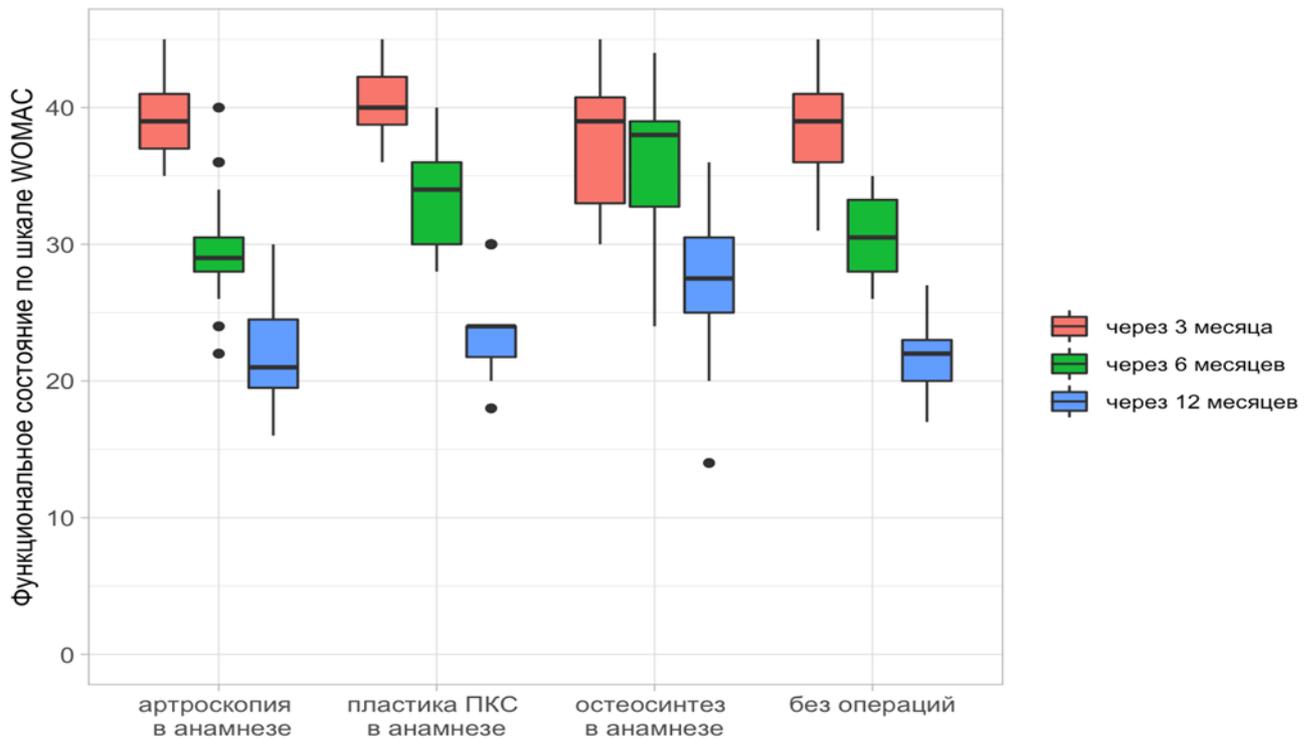


Рис. 5. Динамика уменьшения балла по шкале WOMAC проспективных групп

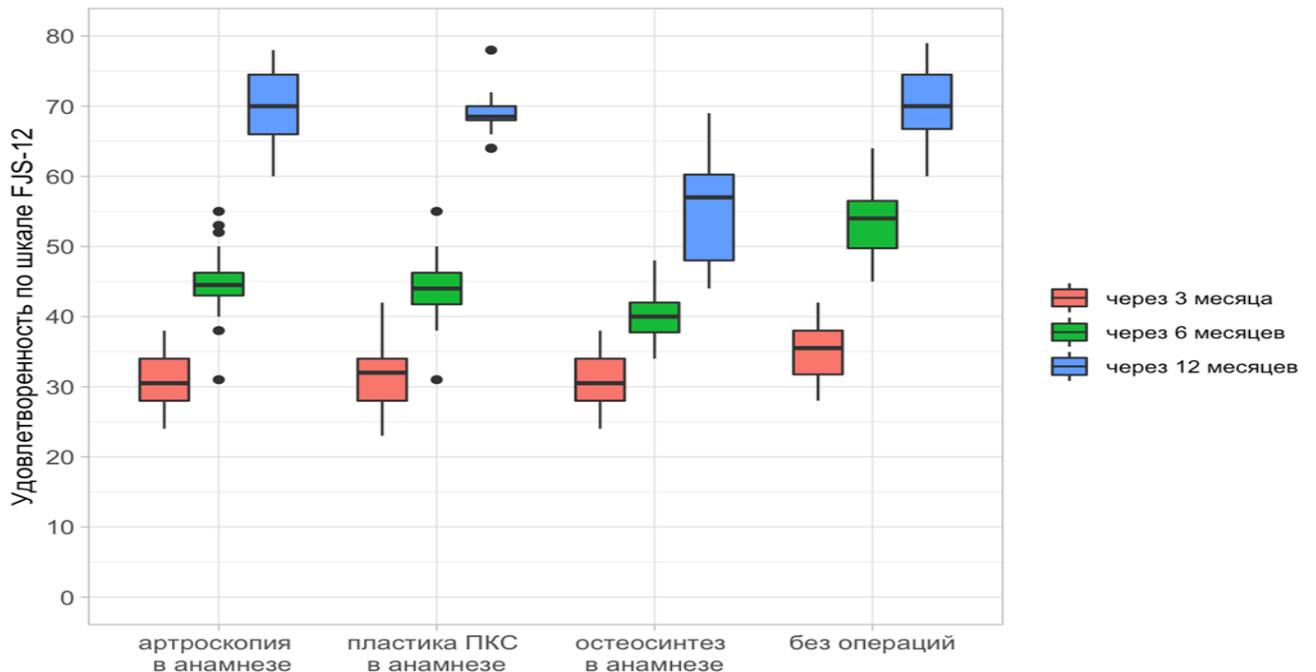


Рис. 6. Динамика увеличения балла по шкале FJS-12 проспективных групп

При анализе изменений амплитуды движений в суставе до и после ТЭКС установлено: дефицит разгибания голени различной степени (5° - $\geq 10^\circ$) до операции отмечен во всех группах пациентов, однако наиболее характерным он был

для больных с МОС внутрисуставных переломов в анамнезе (50% наблюдений). Эндопротезирование коленного сустава у всех групп пациентов позволило в той или иной степени увеличить угол сгибания голени (2° , 4° и 4°), но существенным и статистически значимым в сравнении с предоперационными показателями это увеличение было только в группе 2с – с 89° до 108° , то есть на 19° ($p=0,000$).

В шестой главе представлен сравнительный анализ результатов исходов лечения пациентов ретроспективной и проспективной групп и оценка эффективности предложенных усовершенствований ведения профильных пациентов.

Разработанные и примененные в клинической практике оригинальные алгоритмы пред- и интраоперационного обследования и схема послеоперационной профилактики инфекционных осложнений при плановом ТЭКС пациентов с наличием оперативных вмешательств на коленном суставе в анамнезе позволили избежать послеоперационных инфекционных осложнений в проспективных группах (таблица 3).

Таблица 3

Общее количество послеоперационных осложнений в ретроспективных и проспективных группах

Ретроспективные группы	Количество осложнений	Проспективные группы	Количество осложнений n
1A	0	2a	0
1B	5	2b	0
1C	6	2c	0
1D	0	2d	0

Для улучшения ранних функциональных результатов была разработана и внедрена в клиническую практику программа послеоперационной реабилитации пациентов после ТЭКС с наличием оперативных вмешательств на коленном суставе в анамнезе. Она предусматривает следующие основные положения:

- при достижении амплитуды сгибания голени 90° и полного ее разгибания к 4 неделе после операции дополнительные мероприятия не требуются, больной продолжает стандартное реабилитационное восстановительное лечение;

– если к 4 неделям после ТЭКС сохраняется дефицит сгибания/разгибания голени в указанных пределах, то показана интенсификация программы восстановительного лечения: механотерапия, занятия на аппарате для пассивной разработки движений в суставе, электромиостимуляция мышц бедра и голени, массаж, занятия в бассейне;

– при сохранении ограничений движений к 2,5-3 месяцам после операции показана закрытая ручная редрессация оперированного сустава. Перед ней показано выполнение КТ с целью определения пространственного положения компонентов эндопротеза.

В заключении подведены общие итоги проведенной работы, кратко обсуждены полученные результаты, а также представлены сведения по решению всех пяти задач диссертационного исследования и реализации его цели.

ВЫВОДЫ

1. Доля пациентов с предшествующими ортопедическими вмешательствами на коленном суставе в анамнезе перед его первичным тотальным эндопротезированием по данным регистра эндопротезирования коленного сустава НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена составляет 4,35%, из них: после артроскопии - 2,3%, после реконструкции ПКС - 1,1% и после остеосинтеза внутрисуставных переломов костей, формирующих коленный сустав - 0,95%.

2. Артроскопия, аллопластика ПКС и остеосинтез внутрисуставных переломов статистически достоверно приводят к необходимости выполнения артропластики в более раннем возрасте, чем в целом в популяции. Аллопластика передней крестообразной связки и остеосинтез внутрисуставных переломов в анамнезе статистически достоверно увеличивают доли осложнений после ТЭКС - $p=0,012$ и $p=0,008$ соответственно, а предшествующая артроскопия, выполненная в сроки более одного года до ТЭКС, не оказывает достоверного негативного влияния на частоту послеоперационных осложнений.

3. Разработанные алгоритмы диагностических мероприятий и программа профилактики инфекционных осложнений позволяют оптимизировать предоперационное обследование и планирование ТЭКС, а при выявлении инфекции назначить своевременную антибактериальную терапию, позволяющую

купировать инфекционный процесс и сохранить установленный эндопротез у пациентов с наличием в анамнезе ортопедических операций на коленном суставе. Также они позволяют избежать нерациональных расходов на дооперационное обследование.

4. Травматичность перенесенного оперативного вмешательства перед эндопротезированием коленного сустава значительно влияет на динамику восстановления функции коленного сустава после артропластики: артроскопия не оказывает достоверного негативного влияния на процесс реабилитации больных, аллопластика передней крестообразной связки и остеосинтез внутрисуставных переломов костей, формирующих коленный сустав, статистически достоверно замедляют динамику восстановления функции в течение 6 месяцев после эндопротезирования коленного сустава, тем не менее, по истечении года функциональные результаты выравниваются.

5. Уровень удовлетворенности достигнутыми результатами у пациентов после первичного тотального эндопротезирования коленного сустава, перенесших ранее артроскопию коленного сустава и аллопластику передней крестообразной связки статистически значимо ниже в течение первых 6 месяцев по сравнению с пациентами без оперативных вмешательств в анамнезе, а у пациентов, перенесших остеосинтез по поводу внутрисуставных переломов, более низкие показатели были отмечены даже через 12 месяцев после артропластики.

6. Наличие в анамнезе операций по реконструкции передней крестообразной связки или остеосинтеза внутрисуставных переломов коленного сустава при замедленном функциональном восстановлении после эндопротезирования является показанием для интенсификации комплекса реабилитационных мероприятий (ФТЛ, механотерапия, электростимуляция мышц бедра и голени) и применения разработанной программы послеоперационной реабилитации, которая позволит улучшить функциональные результаты артропластики у профильных групп пациентов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с наличием ортопедических операций на коленном суставе в анамнезе перед его тотальным эндопротезированием целесообразно использовать разработанные алгоритмы пред- и интраоперационного обследования, что позволяет выделять больных, которым эндопротезирование может быть выполнено с минимальным риском развития осложнений в послеоперационном периоде, пациентов, нуждающихся в дополнительных мероприятиях по профилактике развития указанных осложнений, а также тех, которым из-за крайне высокого риска планируемой артропластики целесообразно выбрать другой способ оперативного лечения или отдать предпочтение консервативной терапии.

2. Пациентам с артроскопией коленного сустава в анамнезе следует проводить стандартное реабилитационное лечение в послеоперационном периоде, тогда как больные после пластики ПКС или остеосинтеза по поводу внутрисуставных переломов коленного сустава требуют индивидуального подхода, а при замедленном восстановлении функций оперированного сустава нуждаются в интенсификации реабилитационной программы.

3. У пациентов с предшествовавшей реконструкцией ПКС или остеосинтезом костей, формирующих коленный сустав, при недостаточности информации о состоянии капсульно-связочного аппарата или степени и характере сращения перелома, полученной по данным клинико-рентгенологического обследования, показано выполнение магнитно-резонансной томографии или компьютерной томографии коленного сустава, но применение обеих этих методик нецелесообразно.

Список работ по теме диссертации

1. **Расулов М.Ш., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н., Петухов А.И., Сараев А.В., Банцер С.А., Петленко И.С. Влияние предшествующей артроскопии и пластики передней крестообразной связки на среднесрочные результаты первичного тотального эндопротезирования коленного сустава // Кафедра травматологии ортопедии.- 2021. - № 1. - С. 19-26.**
2. **Расулов М.Ш., Куляба Т.А., Банцер С.А., Сараев А.В., Санникова Е.В., Корнилов Н.Н. Влияние предшествующих оперативных вмешательств на коленном суставе на особенности и результаты первичного тотального эндопротезирования (Обзор литературы) // Кафедра травматологии и ортопедии. - 2021. - № 3. – С. 51-63.**
3. **Расулов М.Ш. Особенности тотального эндопротезирования коленного сустава при посттравматическом гонартрозе// Сборник тезисов. Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ. Спб., 2021. - С. 115-116.**
4. **Сараев А.В., Куляба Т.А., Расулов М.Ш., Корнилов Н.Н. Артроскопия при гонартрозе в XXI веке: систематический обзор актуальных исследований высокого уровня доказательности и рекомендаций профессиональных сообществ // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т.26, № 4. – С. 150-162**
5. **Расулов М.Ш., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н., Петленко И.С. Тотальное эндопротезирование коленного сустава у пациентов с артроскопической операцией в анамнезе // Тенденции развития науки и образования. – 2020. - Т.61, № 1. - С. 54-58**
6. **Т. А. Куляба, В. А. Корячкин, Н. Н. Корнилов, Г. Ю. Бовкис, А. В. Сараев, М.Ш. Расулов. Рефлекторная симпатическая дистрофия (комплексный регионарный болевой синдром I типа) – этиопатогенез, диагностика, лечение (Обзор литературы) // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2019. - № 1. – С. 22-30.**
7. **Расулов М.Ш., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Сравнительный анализ результатов тотального эндопротезирования коленного сустава у пациентов с артроскопией в анамнезе и без таковой // Выставка медицинских инноваций. – Спб., 2019. - С.71-75.**
8. **Расулов М.Ш., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Влияние предшествующей артроскопии на особенности оперативного вмешательства и результаты первичного тотального эндопротезирования // Травматология Жене ортопедия. Казахстан., 2019. № 3-4. - С. 194-199.**