

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.И.МЕЧНИКОВА
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ

На правах рукописи

СПИЧКО
Александр Анатольевич

РОЛЬ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ В КОМБИНИРОВАННОМ ЛЕЧЕНИИ
ОСТЕОАРТРИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Научная специальность: 3.1.8. – Травматология и ортопедия

диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук профессор
А.Н.Ткаченко

Санкт-Петербург – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	15
1.1. Результаты артропластики коленного сустава	16
1.2. Преждевременное выполнение эндопротезирования коленного сустава как одна из причин негативных результатов в отдаленные после операции сроки	20
1.3. Пути улучшения результатов замены коленного сустава имплантом при остеоартрите	28
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ	41
2.1. Общая характеристика клинических наблюдений	41
2.2. Методы исследования	43
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОАРТРИТОМ	52
3.1. Ближайшие результаты артропластики коленного сустава	53
3.2. Отдаленные результаты эндопротезирования коленного сустава у пациентов с остеоартритом	59
ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ СИНОВИАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКИ ПРИ ОСТЕОАРТРИТЕ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА	73

ГЛАВА 5. НЕОПЕРАТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА	83
ГЛАВА 6. ОБОСНОВАНИЕ АЛГОРИТМА МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА	88
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	99
ВЫВОДЫ	108
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	110
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	111
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	112
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	113
ПРИЛОЖЕНИЕ	151

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Замена коленного сустава (КС) эндопротезом при крайних стадиях остеоартрита на сегодняшний день является стандартом (Корнилов Н.Н. с соавт., 2015; Steinhaus M.E. et al., 2017). Вместе с тем эндопротезирование коленного сустава (ЭКС) в ряде случаев может приводить к неудовлетворительным результатам. Даже при положительных исходах этого хирургического вмешательства срок службы эндопротеза ограничен (Вороков А.А. с соавт., 2020). В последние годы все чаще появляются публикации, посвященные ограничению показаний к эндопротезированию при остеоартрите КС (Лычагин А.В. с соавт., 2019; Мансуров Д.Ш. с соавт., 2021; Барановский А.А. с соавт., 2023; Canovas F., Dagneaux L., 2018).

На результаты эндопротезирования коленного сустава непосредственно влияют возраст пациента, индекс массы тела, полиморбидность и множество других факторов (Загородный Н.В. с соавт., 2014; Миронов С.П. с соавт., 2014; Paxton E.W. et al., 2015). Осложнения ЭКС составляют от 1,5 до 25% (Божкова С.А. с соавт., 2018; Blanco J.F. et al., 2020; Pomeroy E. et al., 2020). К осложнениям ЭКС относятся нестабильность импланта, инфекция в зоне операции, износ элементов конструкции и др. Ряд специалистов сообщают о росте численности контингента больных, не удовлетворенных исходами артропластики коленного сустава и в ближайшие после операции сроки, и годы спустя после замены сустава имплантом из-за его естественного износа (Кавалерский Г.М. с соавт., 2021; Neuprez A. et al., 2016; Halawi M.J. et al., 2019).

Результаты исследования этих аспектов эндопротезирования заключаются в выводе о том, что нередко артропластика коленного сустава осуществляется преждевременно или необоснованно. В настоящее время значительно расширились возможности терапевтических методов лечения остеоартрита коленного сустава. Применение препаратов SYSADOA, структурно-модифицирующих препаратов, PRP-терапии, аутологичной

трансплантации хондроцитов, местной терапии и физиотерапевтического лечения, а также малоинвазивной хирургии представляют пациентам шанс для сохранения функциональной активности собственного сустава и в будущем избежать или существенно отсрочить необходимость артропластики (Вакуленко О.Ю., Жиляев Е.В., 2016; Косарева М.А. с соавт., 2018; Головач И.Ю. с соавт., 2019; Minshull C. et al., 2011; Wang H., Ma B., 2022). Однако в настоящее время консервативные методы лечения используются не в полном объеме (Лиля А.М. и соавт., 2019). В медицинской литературе последних лет и на научных форумах вопрос о месте ЭКС в мультидисциплинарном лечении остеоартрита коленного сустава в повседневной клинической практике до сих пор является предметом оживленных дискуссий.

Многие современные исследователи полагают, что показания к артропластике КС требуют уточнения (Мансуров Д.Ш. с соавт., 2021; Ghomrawi H.M. et al., 2012; Hawker G. et al., 2015). Эндопротезирование КС рекомендуют выполнять при неэффективности всех возможных методов неоперативного лечения (Dowsey M.M. et al., 2016; Dabare C. et al., 2017; Bannuru R.R. et al., 2019).

Таким образом, в ряде случаев замена коленного сустава имплантом выполняется преждевременно. Сохраняющаяся в настоящее время тенденция к увеличению частоты проведения ЭКС влечет за собой рост количества осложнений артропластики. При этом численность контингента больных, не удовлетворенных ее отдаленными результатами с невысокими показателями качества жизни, возрастает. Публикаций, посвященных месту ЭКС в мультидисциплинарном лечении остеоартрита коленного сустава (ОАКС) в современной литературе немного. Очевидна необходимость проведения научных исследований по уточнению показаний к ЭКС в соответствии с принципами доказательной медицины.

Степень разработанности темы исследования. В Российской Федерации, как и во всех других развитых странах, осуществляются

клинические и экспериментальные исследования, направленные на изучение неоперативных и хирургических способов лечения остеоартрита. Однако, несмотря на безусловные научные успехи, темпы внедрения организационных и технологических новшеств в практическую деятельность, нельзя признать удовлетворительными. Собственно место эндопротезирования в алгоритме комплексного лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава до сих пор окончательно не определено. Этот вопрос продолжает обсуждаться на научных форумах и в печати, однако задачи обоснования путей улучшения результатов лечения ОАКС нередко остаются без аргументированного решения.

Цель работы: улучшить результаты лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава 3 стадии на основе места артропластики в системе комплексного подхода к оказанию медицинской помощи.

Задачи исследования

1. Проанализировать непосредственные и отдаленные результаты лечения больных остеоартритом коленного сустава, перенесших эндопротезирование. Оценить функциональные результаты у пациентов в разные сроки после операции.

2. Изучить патоморфологические особенности строения синовиальной оболочки удаленного коленного сустава с целью изучения возможностей прогноза течения послеоперационного периода при артропластике КС.

3. Определить роль коморбидности в прогнозе отличных и хороших функциональных результатов у пациентов в отдаленные сроки после эндопротезирования коленного сустава.

4. Научно обосновать и разработать алгоритм, определяющий место эндопротезирования в комплексном подходе к лечению больных с остеоартритом коленного сустава. Оценить его эффективность.

Научная новизна

В результате исследований впервые в России проанализированы ближайшие и отдаленные результаты ЭКС при остеоартрите с применением

статистических методов анализа выживаемости Каплана–Мейера. Выявлены факторы риска развития негативных функциональных результатов и качества жизни пациентов после ЭКС.

Впервые приведены данные о результатах исследования ряда морфологических параметров с позиции прогноза течения послеоперационного периода при замене коленного сустава имплантом.

Разработан алгоритм комплексного лечения остеоартрита коленного сустава, учитывающий консервативные и органосохраняющие хирургические методы и определяющий место эндопротезирования в структуре лечения.

Теоретическая и практическая значимость работы

Расширены представления о закономерностях течения раннего и позднего послеоперационного периода у пациентов с остеоартритом коленного сустава, перенесших артропластику.

Проведенные исследования позволили выработать практические рекомендации для выбора метода лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава.

Применение в повседневной практике разработанного алгоритма комплексного лечения остеоартрита коленного сустава с учетом консервативных и хирургических методов позволяет улучшить результаты лечения за счет возможности отсрочки артропластики коленного сустава.

Методология и методы исследования

Исследование основывалось на принципах и правилах доказательной медицины. В работе применены клинические, функциональные, морфологические, статистические методы исследования. Объектом изучения были пациенты в возрасте от 43 до 83 лет, госпитализированные с диагнозом: «Идиопатический остеоартрит коленного сустава» для проведения эндопротезирования. Предметом исследования являлись факторы риска развития неудовлетворительных функциональных результатов лечения и качества жизни у пациентов с ОАКС.

Проведено ретроспективно-проспективное когортное клиническое исследование. Критериями включения являлись диагноз (идиопатический остеоартрит коленного сустава), время и место проведения лечения ОАКС. Критерий исключения – смерть больного в период нахождения в клинике.

Положения, выносимые на защиту:

1. В структуре местных интраоперационных осложнений при ЭКС преобладает повреждение задней крестообразной связки. В раннем послеоперационном периоде превалируют гематома и инфекция области хирургического вмешательства. В отдаленные после операции сроки чаще всего отмечаются износ и расшатывание компонентов эндопротеза и инфекционные осложнения. Количество пациентов с отличными и хорошими функциональными результатами и качеством жизни пациентов с каждым годом, прошедшим после ЭКС, уменьшается.

2. При гистологическом изучении строения синовиальной оболочки коленного сустава выявляются разные степени воспалительных изменений. В случаях выраженной инфильтрации повышается риск развития воспалительных изменений в зоне операции в раннем послеоперационном периоде.

3. Функциональные результаты у пациентов с выраженной сопутствующей патологией и с низкой степенью коморбидности при эндопротезировании в связи с остеоартритом коленного сустава в течение 5 лет достоверно не различаются.

4. Мультидисциплинарный подход к лечению больных с остеоартритом коленного сустава состоит в сочетании применения хирургической и неоперативной лечебной тактики. Он базируется на объективных показаниях, объективных сроках и оптимальной последовательности лечебных мероприятий на основе разработанного алгоритма, который подразумевает использование неоперативных методик и эндопротезирования.

Основные научные результаты

Анализ современных представлений о месте эндопротезирования в лечении остеоартрита коленного сустава с учетом современных тенденций представлен в обзоре литературы. Данные современных публикаций проанализированы и распределены с учетом мнений разных авторов по группам. Сделан вывод о том, что в настоящее время взгляды многих специалистов на лечение остеоартрита коленного сустава предполагают индивидуальный подход, который заключается в сочетании неоперативных и хирургических методов (1. С. 27; 2, С. 21-27; 3, С. 4; 5, 25; 5, С. 39; 6, С. 20; 7, С. 60, С. 73; 8, С. 16-25, С. 38, 39; 10, С. 59; 11, С. 20, С. 60).

В ближайшие сроки после эндопротезирования осложнения отмечены у 17,3% пациентов. Среди этих осложнений чаще всего встречались инфекция области хирургического вмешательства – 4,8%, гематома – 4,5%, лимфоррея – 3,7%. В отдаленные после артропластики сроки отличные и хорошие функциональные результаты и качество жизни за пять лет наблюдения снижается на 23% по сравнению с результатами первого года (4. С. 41-43, С. 53-55).

Слабая степень инфильтративных изменений в синовиальной оболочке коленного сустава (на момент осуществления эндопротезирования) отмечена в 23,3% наблюдений. Инфильтрация средней степени выраженности верифицируется в 40% случаев. У 36,7% пациентов констатирована интенсивная инфильтрация синовии. В 71,4% наблюдений местные осложнения в зоне хирургического вмешательства после эндопротезирования коленного сустава развиваются у пациентов с выраженными воспалительными изменениями в синовии (13. С. 73-82).

Через 5 лет после замены коленного сустава имплантом отличные и хорошие функциональные результаты отмечаются у 78% пациентов с низкой степенью коморбидности и у 74% больных с высокой степенью коморбидности ($p < 0,05$). Это обстоятельство дает возможность не

форсировать проведение ЭКС и предоставляет специалистам возможность максимально длительного проведения консервативного лечения ОАКС при его хорошем эффекте, не ориентируясь на тяжесть сопутствующей патологии (9, С. 59-72; 12, С. 60-68).

Использование алгоритма комплексного лечения остеоартрита коленного сустава позволяет повысить количество отличных и хороших функциональных результатов с 76% до 90% через 5 лет после операции. Предлагаемый алгоритм включает в себя устойчивое взаимодействие консервативных методов, органосохраняющей хирургии и проведения артропластики по строгим показаниям, а также реабилитационные мероприятия, в результате чего более, чем в 2 раза снижается частота удовлетворительных и неудовлетворительных результатов (по данным пятилетних наблюдений) (4, С. 88; 6, С.88).

Список печатных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Вансович, Д.Ю., Применение электростатического поля электрета при хирургическом лечении больных гонартрозом / Д.Ю.Вансович, М.С.Сердобинцев, В.В.Усиков, Я.Б.Цололо, Д.Ш.Мансуров, А.А.Спичко, Б.Г.Алиев, А.А.Вороков // Пульс. – 2021. – Т. 23. № 3. – С. 24-30. doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-3-24-30, (Список ВАК)

2. Алиев, Б.Г., Отдаленные результаты артропластики тазобедренных и коленных суставов / Б.Г.Алиев, А.А.Спичко, Е.А.Мурзин, А.А.Вороков, Д.Ш.Мансуров, В.М.Хайдаров, А.Н.Ткаченко // В книге: Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ. Шестой Всероссийский конгресс с международным участием : сборник тезисов. Санкт-Петербург, – 2021. – С. 4-5.

3. Мансуров, Д.Ш. Ограничение показаний к первичному эндопротезированию коленного сустава / Д.Ш.Мансуров, А.А.Спичко А.А., А.Н.Ткаченко, В.М.Хайдаров, А.Г.Балглей // В книге: V Международный

конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Редколлегия: М.А. Макаров [и др.]. Воронеж, – 2021. – С. 75-77.

4. Спичко, А.А. Отдаленные результаты артропластики коленного сустава / А.А.Спичко, Д.Ш.Мансуров, А.Н.Ткаченко, В.М.Хайдаров, А.Г.Балглей, Б.Г.Алиев // В книге: V Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Редколлегия: М.А. Макаров [и др.]. Воронеж, – 2021. – С. 89-90.

5. Вороков, А.А. Возможности прогноза местных инфекционных осложнений при артропластике тазобедренного и коленного суставов / А.А.Вороков, Е.М.Фадеев, А.А.Спичко, Б.Г.Алиев, Е.А.Мурзин, В.М.Хайдаров, Д.Ш.Мансуров, А.Н.Ткаченко // Пульс. – 2020. – Т. 22, № 12. – С. 106-111. doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-12-106-111, (Список ВАК).

6. Хайдаров, В.М. Результаты комбинированного лечения повреждений коленного сустава при сопутствующей варикозной болезни вен нижних конечностей у лиц среднего и пожилого возраста / В.М.Хайдаров, Д.Ш.Мансуров, А.А.Спичко, Б.М.Мамасолиев, А.Н.Ткаченко, А.Г.Балглей, Б.Г.Алиев // В книге: V Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Редколлегия: М.А. Макаров [и др.]. Воронеж, – 2021. – С. 96-97.

7. Мазуров, В.И. Распространенность остеоартрита и проблемы его статистического учета / С.А.Сайганов, А.Н.Ткаченко, О.В.Инамова, И.Л.Уразовская, Д.Ш.Мансуров, В.М.Хайдаров, Б.Г.Алиев, А.А.Спичко, А.Г.Балглей // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2021. – Т. 16. – № 2. – С. 764-770.

8. Ткаченко, А.Н. Причины неудовлетворительных результатов артропластики при остеоартрите коленного сустава в отдалённом послеоперационном периоде: обзор литературы / А.Н.Ткаченко, А.К.Дулаев, А.А.Спичко, Д.Ш.Мансуров, В.М.Хайдаров, А.Г.Балглей, И.Л.Уразовская,

А.А.Хромов, Э.Ульхак, Я.Б.Цололо // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова. – 2022. – Т. 29, № 3. – С. 317-328, (Список ВАК)

9. Ткаченко, А.Н. Качество жизни в отдаленные сроки после артропластики коленного сустава / А.Н.Ткаченко, Д.Ш.Мансуров, А.А.Спичко, А.А.Корнеенков, С.А.Сайганов, В.И.Мазуров, И.Л.Уразовская, Б.М.Мамасолиев, Ж.А.Турдуматов // Хирургия. Восточная Европа. – 2023. – Т. 12, № 1. – С. 9-17. (Из списка Scopus)

10. Алиев Б.Г. Частота и структура негативных последствий эндопротезирования тазобедренного сустава в отдаленные сроки / Б.Г.Алиев, А.Исмаел, И.Л.Уразовская, Д.Ш.Мансуров, А.Н.Ткаченко, В.М.Хайдаров, А.А.Спичко // Новости хирургии. – 2022. – Т. 30. – № 4. – С. 392-400, (Список ВАК).

11. Алиев, Б.Г. Отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов у пациентов с полиморбидностью / Б.Г.Алиев, А.А.Спичко, А.А.Корнеенков, Д.Ш.Мансуров, В.М.Хайдаров, И.Л.Уразовская, И.Аббас, А.Н.Ткаченко // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2022. – № 4 (41). – С. 7-14, (Список ВАК)

12. Алиев, Б.Г. Оценка динамики качества жизни после артропластики тазобедренного и коленного суставов у коморбидных пациентов / Б.Г.Алиев, А.А.Спичко, С.А.Сайганов, В.И.Мазуров, А.А.Корнеенков, Д.Ш.Мансуров, В.М.Хайдаров, И.Л.Уразовская, А.Н.Ткаченко // Вестник Северо-Западного гос. мед. ун-та им. И.И.Мечникова. – 2023. – Т. 15, № 1. – С. 33-42, (Список ВАК)

13. Ткаченко, А.Н. Морфологические особенности синовиальной оболочки при остеоартрите у пациентов, перенесших эндопротезирование коленного сустава / А.Н.Ткаченко, Р.В.Деев, А.А.Спичко, Д.Ш.Мансуров, И.Л.Уразовская, Д.С.Мельченко, Е.В.Пресняков, С.С.Гальков, Н.С.Гладышев, В.В.Магдалинов // Вестник Северо-Западного гос. мед. ун-та им. И.И.Мечникова. – 2024. – Т. 16, № 2. – С. 87-96, (список ВАК).

Степень достоверности и апробация результатов

Для оценки результатов диссертационного исследования сравнивались данные о пациентах, перенесших ЭКС в связи с остеоартритом и прошедших стационарное консервативное лечение в разные сроки. Современные методы, применяемые при лечении ОАКС, а также методы статистической обработки данных позволяют считать их достоверными, а результаты исследования – обоснованными.

Результаты проведенных исследований доложены на ряде научных форумов: VI Всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ» (Санкт-Петербург, 2021); V Международном конгрессе ассоциации ревмоортопедов (Москва, 2021); XVI ежегодной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения» (Санкт-Петербург, 2021).

Результаты диссертации, полученные в процессе работы, применяются в деятельности ряда лечебно-профилактических учреждений: ГБУЗ Республики Карелия «Республиканская больница им. В.А. Баранова» (Петрозаводск); клинике травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России; СПб ГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн»; ГБУ СПб «НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», а также в учебном процессе на кафедре травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России.

Личное участие автора в получении результатов

Изучены современные данные отечественных и зарубежных медицинских источников по тематике исследования, определена цель и сформулированы задачи научной работы, составлен план, распределен

временной интервал выполнения, собран статистический материал, разработаны способы получения статистической информации, выполнены сбор, дифференциация и анализ полученных данных. Артропластика коленного сустава проводилась при непосредственном участии или контроле автора. Участие автора в сборе статистического материала – 90%, оформлении базы данных – 100%, в оценке и экспертном анализе проведенного лечения – 85%. Статистическая обработка материала – 90%, обобщение и анализ результатов исследования – 100%.

Объем и структура диссертации

Работа изложена на 158 страницах текста компьютерного набора. Ее структура включает введение, 6 глав, заключение, выводы, практические рекомендации, приложение. Диссертация иллюстрирована 19 таблицами и 16 рисунками. В список литературы включены 277 источников, среди них 194 на иностранном языке.

ГЛАВА 1. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Во всем мире, и в России в том числе, отмечается рост числа операций эндопротезирования крупных суставов (Борисов Д.Б., Киров М.Ю., 2013; Тихилов Р.М. с соавт., 2014; Кавалерский Г.М. с соавт., 2014; Корнилов Н.Н. с соавт., 2015; Логвинов Н.Л. с соавт., 2020; Zhou V.Y. et al., 2021; Tung K.K. et al., 2021). Повышение качества имплантов, совершенствование технологий эндопротезирования и накопление практического опыта у хирургов не привели к снижению процента осложнений и неудовлетворительных исходов (Митрошин А.Н., Космынин Д.А., 2016; Узбиков Р.М., 2017; Рузибаев Д.Р. с соавт., 2020; Чугаев Д.В. с соавт., 2020; Koh I.J. et al., 2019; Goshima K. et al., 2020; Yin Y. et al., 2020; Ucan V. et al., 2021).

Проявления дегенеративного поражения коленного сустава наблюдаются в 33,3% случаев в структуре дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов (Андреева Т.М. с соавт., 2005). При этом оба коленных сустава поражены у каждого третьего больного. Пациенты с поздними (II и III) стадиями, обратившиеся впервые, составляют до 75% наблюдений (Попова Л.А., Сазонова П.В., 2009; Миронов С.П. с соавт., 2010). Частота ОАКС составляет 10,0–14,3% у людей 45–50 лет, а у пациентов в возрасте более 60 лет — около 80% (Brandt K.D. et al., 2008; Tejwani N.C., Immerman I., 2008; Sowers M.F. et al., 2009). Женщины болеют ОА почти в два раза чаще мужчин. Две трети больных – люди трудоспособного возраста от 40 до 60 лет (Коваленко В.Н., Борткевич О.П., 2005). Рентгенологически ОА коленного сустава выявляется в 25–30% случаев у лиц от 45 до 64 лет и в 85% случаев у лиц 65 лет и старше (Матвеев Р.П., Брагина С.В., 2012).

Ограничение движений в суставе, вызванное длительным болевым синдромом, приводит к формированию сгибательной контрактуры, которая, в свою очередь, ведет к перенапряжению мышц и увеличению нагрузки на разрушенный отдел сустава (Шавловская О.А. с соавт., 2020).

1.1. Результаты артропластики коленного сустава

Дегенеративно-дистрофические изменения опорных суставов чаще встречаются в коленном суставе. На Североамериканском континенте на коленные суставы приходится около 1 млн хирургических вмешательств (Jenkins K. et al., 2002; Kearon C., 2003; Lutzner J. et al., 2011). В нашей стране на 100 тыс. случаев ЭКС приходится не менее 40% операций по замене коленного сустава имплантом (Хело М.Д. с соавт., 2018; Ткаченко А.Н. с соавт., 2022).

Основная задача тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС) – максимально полно восстановить его опорно-двигательную функцию. Главные преимущества ТЭКС – подвижность, стабильность и безболезненность. Они являются неоспоримыми преимуществами и перед другими традиционными методиками лечения измененного сустава. Артродез, например, дает стабильность и безболезненность, но при этом сустав теряет подвижность, что для больного ревматоидным артритом, у которого страдает функция многих суставов, недопустимо (Hutchison R.E. et al., 2019).

Что касается абсолютных противопоказаний местного генеза, то, по мнению ряда исследователей, к ним относится хроническая инфекция. Относительными противопоказаниями считаются посттравматические или послеоперационные рубцы значительного объема в области сустава, а также выраженное ослабление функции мышц, осуществляющих движение в коленном суставе (Clarke M.J.H. et al., 2021). Несмотря на явный прогресс в области технологий изготовления имплантов и растущий опыт ортопедов-клиницистов, уровень осложнений ЭКС не имеет устойчивой тенденции к снижению – частота осложнений составляет (по разным данным) от 3 до 12% (Ткаченко А.Н. с соавт., 2022; Kim C.W. et al., 2020; Mühlenfeld M. et al., 2021; Miller A.O. et al., 2013).

При проведении ЭКС осложнения обусловлены, как правило, недостаточным планированием хирургической операции, интраоперационными кровотечениями, переломами мышечков бедренной и большеберцовой костей, отрывом передней или задней крестообразной связки и др. (Windhager R. et al., 2006; Slullitel P.A. et al., 2020).

После эндопротезирования коленного сустава также могут развиваться разные осложнения: дислокация импланта, параартикулярные переломы, гематомы, лимфорея, инфекционные осложнения, невропатии, тромбоэмболия, износ полиэтилена и др. Для раннего периода после ЭКС характерны осложнения инфекционного генеза, для позднего – асептическая нестабильность компонентов импланта, контрактуры сустава, периимплантные переломы, износ компонентов протеза (Ткаченко А.Н. с соавт., 2022; Yamanaka H. et al., 2012).

Ведущими критериями, предрасполагающими к развитию осложнений, считаются сложная техника операций, предшествующие вмешательства на коленном суставе, отсутствие полноценной реабилитации после ЭКС (Liu Y. et al., 2021).

Так, например, эндопротезирование коленного сустава у больных со значительными сгибательными контрактурами в коленном суставе требует значительной резекции суставных концов бедренной и большеберцовой костей. Кроме того, при одномоментном устранении сгибательной контрактуры возникает угроза развития осложнений со стороны сосудисто-нервного пучка вследствие его перерастяжения (Matsui Y. et al., 2019; Chai W. et al., 2021). Положительный эффект эндопротезирования не подвергается сомнению, вместе с тем ему присущи и тяжелые осложнения. Асептическое расшатывание, износ компонентов эндопротеза и гнойно-септические процессы превалируют в перечне осложнений этой операции, и их частота практически не имеет тенденции к снижению (Zanirato A. et al., 2018; Blanco J.F. et al., 2020; Pomeroy E. et al., 2020). Нарушения функции

иммунной системы также могут лежать в основе негативных результатов эндопротезирования коленного сустава (Liu Y. et al., 2021).

На иммунную систему оказывают влияние и непосредственно дегенеративно-дистрофическое заболевание сустава, и операционный стресс. При этом создаются предпосылки для формирования вторичной иммуносупрессии, которая может привести к развитию инфекции области хирургического вмешательства или к асептическому расшатыванию компонентов импланта (Zhou K. et al., 2018).

Артропластика КС может сопровождаться тромбоемболическими осложнениями, для профилактики которых рекомендуется прием антикоагулянтов, ранняя активизация пациента, ЛФК, ношение компрессионного трикотажа. Особая роль отводится упражнениям, использованию дополнительных средств и устройств для улучшения венозного оттока. Такое грозное осложнение, как тромбоемболия легочной артерии, может развиваться у 0,9–28% пациентов, причем в 0,1–2% случаев она может завершиться летальным исходом (Ершов Д.С. с соавт., 2015; Божкова С.А. с соавт., 2018).

Профилактические мероприятия, применение прямых ингибиторов тромбина позволяют снизить риски развития тромбоемболических осложнений (Копенкин С.С., Скороглядов А.В., 2009; Минасов Т.Б. с соавт., 2011; Cohen A.T. et al, 2008; Badimon L., Vilahur G., 2015).

Также стоит отметить, что во время проведения ЭКС может развиваться кровотечение, в том числе и значительное, достигающее 20–40% объема циркулирующей крови (Накопия В.Б. с соавт., 2017). При эндопротезировании коленного сустава кровопотеря может составить 570–2500 мл (Чугаев Д.В. с соавт., 2017).

Ежегодно конструкции имплантов совершенствуются с учетом биомеханики коленного сустава. Исследователи предлагают новые конструктивные решения в создании эндопротезов с применением

современных достижений (Higuera C.A., Deirmengian C., 2012; Hoffart H.E. et al., 2015; Patrick N.J. et al., 2021).

К конструкциям современных имплантов на сегодняшний день предъявляются следующие требования: целесообразность максимального сохранения костной ткани; соответствие объема движений в протезе биомеханике движений коленного сустава; минимальный коэффициент трения; биоинертность материалов и др. (Ткаченко А.Н. с соавт., 2022; Kim Y.H. et al., 2012; Keyes B.J. et al., 2013; Jones C.W., Jerabek S.A., 2018).

Успех протезирования коленного сустава зависит от восстановления его кинематики, по возможности – близкой к норме; правильной постановки протеза и восстановления мышечного баланса. Продолжительность функционирования протеза зависит, в первую очередь, от соответствия элементов протеза анатомическому строению сустава, не сопровождается значительной адаптационной перестройкой кости и мягких тканей при нагрузке и движениях (Steiger R.N. et al., 2015).

О более быстром восстановлении функции КС и ходьбы после миниинвазивных вмешательств по сравнению со стандартными методами ЭКС сообщают D.H. Lin с соавт. (2008), которые исследовали разницу силы мышц и скорости ходьбы между пациентами с миниинвазивной артропластикой и пациентами, у которых применялся переднелатеральный доступ (Lin D.H. et al., 2007; Kim K.T. et al., 2015).

В течение первого года после операции пациенты с мини-разрезом имели значительно бóльшую мышечную силу и скорость ходьбы, другие функциональные результаты также были лучше. Через 1 год указанные характеристики были статистически эквивалентными. Согласно выводам авторов, хотя мини-разрез является более сложным вмешательством, чем обычная методика, его использование опытными хирургами способствует более быстрому восстановлению (Lin D.H. et al., 2007).

В то же время исследования D. Bennett с соавт. (2007) через 2 дня после операции не демонстрируют никаких функциональных преимуществ

минимально инвазивного разреза (n = 43) по отношению к стандартному (n = 52) с точки зрения ранней ходьбы (Bennett D., 2007).

Дополнительная травматизация тканей негативно сказывается на дальнейшей функции сустава и повышает риск инфекционных осложнений, так как приводит к нарушению кровообращения, формированию мягкотканых полостей, некрозу тканей (Petersen M.K. et al., 2011; Lenguerrand E. et al., 2016; Trevisan C. et al., 2017; Chughtai M. et al., 2019; Winther S.B. et al., 2019). О преимуществах того или иного доступа по показателям лучшей стабильности эндопротеза ведутся активные дискуссии в литературе (Bouchet R. et al., 2011; Hailer N.P. et al., 2012; Maratt J.D., 2016).

1.2. Преждевременное выполнение эндопротезирования коленного сустава как одна из причин негативных результатов в отдаленные после операции сроки

Исходы ЭКС зависят от многих обстоятельств: возраста больного, наличия избыточной массы тела, выраженной сопутствующей патологии; типа импланта, способа его фиксации и др. (Загородний Н.В. с соавт., 2011; Миронов С.П. с соавт., 2014; Хайдаров В.М. с соавт., 2021; Алиев Б.Г. с соавт., 2022; Paxton E.W. et al., 2015).

На результаты артропластики коленного сустава и, в частности, развитие послеоперационных контрактур коленного сустава влияют и предоперационные структурно-функциональные изменения в суставе, и внесуставные пациент-связанные факторы, такие как возраст, пол, ожидания пациента от хирургического лечения и коморбидные патологии. К настоящему времени ни один из этих факторов не является гарантированным предиктором резидуальной боли, развития послеоперационной контрактуры или улучшения функциональных возможностей оперированного сустава. Как фактор, потенцирующий послеоперационную ригидность коленного сустава и болевые ощущения, рассматривается женский пол. В ряде работ показано, что у пациенток после артропластики коленного сустава осложнения, ухудшающие результаты хирургического лечения, развиваются достоверно

чаще. Так, через 2 года после ЭКС у женщин на 45% чаще, чем у мужчин, выявляется болевой синдром (Bonnin M.P. et al., 2011; Cherian J.J. et al., 2015; Choi Y-J., Ra H.J., 2016).

Обзоры данных о частоте и структуре осложнений при ЭКС опубликованы в открытой печати (Алиев Б.Г. с соавт., 2021; Ткаченко А.Н. с соавт., 2022). Одним из факторов риска развития осложнений ЭКС некоторые авторы считают возраст пациентов. Вмешательство выполняется, как правило, в пожилом возрасте: средний возраст пациентов с деформирующим артрозом коленного сустава составляет около 70 лет (Carr A.J. et al., 2012). Такие пациенты, как правило, характеризуются малоподвижным образом жизни, почти половина из них имеют избыточный вес или ожирение, а также страдают артериальной гипертензией; до 16% – сахарным диабетом (Murphy L., Helmick C.G., 2012; Shan L. et al., 2015).

Однако, несмотря на то что пациентам старшего возраста (>75 лет) достоверно чаще присущи коморбидная патология и более длительное пребывание в стационаре после артропластики коленного сустава и в этой возрастной категории достоверно чаще регистрируются более высокие показатели смертности, результаты мета-анализа не выявили значимых различий в частоте болевого синдрома и функциональных результатах между пациентами с разной степенью коморбидности (Kuperman E.F. et al., 2016).

В работе J.F. Maempel et al. (2015) было продемонстрировано, что у больных старше 80 лет после первичного ЭКС восстановление функции сустава и качества жизни происходит гораздо быстрее, чем у пациентов более молодого возраста.

Высокую частоту негативных результатов ЭКС в связи с идиопатическим остеоартритом у 661 пациента среднего возраста (около 54 лет) отмечали J. Parvizi et al. (2014). Более чем у трети оперированных пациентов сохранились болевой синдром, отечность сустава, щелчок в нем при движениях. Более чем у 40% больных определялась контрактура сустава.

В работе J. Klit et al. (2014) у 136 пациентов в возрасте до 60 лет было установлено, что уровень удовлетворенности проведенным хирургическим лечением, т.е. соответствия ожиданиям, составляет всего 68%. В связи с этим показания к первичному ЭКС у молодых и/или активных пациентов нуждаются в коррекции в сторону ограничения (Canovas F., Dagneaux L., 2018).

Пациенты с высоким индексом массы тела (ИМТ) представляют особую проблему при ЭКС. Значительное количество исследователей приводят сведения о неудовлетворительных функциональных результатах и качестве жизни при ИМТ пациента более 40 кг/м² (Hofstede S.N. et al., 2016; Romero J.A. et al., 2017).

У пациентов с ожирением, не превышающим I степень, после артропластики коленного сустава обычно наблюдается более выраженное функциональное улучшение, чем у пациентов с нормальной массой тела (Bin Abd Razak H.R. et al., 2013; Parratte S. et al., 2014). Кроме того, у 2/3 больных (2090 из 3036 пациентов) в течение послеоперационного периода отмечалось снижение ИМТ, что оказывает положительное влияние на функциональный результат. Предикторами снижения массы тела явились женский пол, высокий ИМТ в предоперационном периоде и сама операция артропластики коленного сустава. Интересно отметить, что в группе больных после первичного ЭКС снижение массы тела в послеоперационном периоде отмечено только в 17% наблюдений (2850 из 3893 пациентов) (Ast M.P. et al., 2015).

Аналогичные данные о влиянии повышенной массы тела и ожирения на функциональные результаты артропластики коленного сустава получены Н.В. Si et al. (2015). Авторами проведен мета-анализ 28 статей результатов 20988 пациентов. В послеоперационном периоде выявлена тенденция к снижению показателя KSS у пациентов с ожирением (ИМТ ≥ 30 кг/м²), чего не наблюдалось у пациентов без ожирения (ИМТ < 30 кг/м²). Однако в отдаленные сроки после операции (≥ 5 лет) у пациентов с ожирением

III степени достоверно чаще развиваются тромбоз глубоких вен и поверхностная инфекция мягких тканей по сравнению с больными с нормальной массой тела. У пациентов с ожирением III степени (ИМТ ≥ 40 кг/м²) достоверно чаще наблюдалось развитие глубокой инфекции мягких тканей. В то же время наличие ожирения не влияло на частоту развития асептической нестабильности эндопротеза, тромбоэмболии легочной артерии и послеоперационной летальности в сроки наблюдения ≥ 5 лет (Si H. et al., 2015). Отдельные авторы расценивают ожирение III степени как прогностически неблагоприятный фактор для артропластики коленного сустава (Dowsey M.M. et al., 2016).

В качестве критериев прогноза негативных результатов ЭКС некоторые специалисты отмечают проблемы психоэмоционального статуса пациента (Giesinger K. et al., 2014; Dowsey M.M. et al., 2016; Van Onsem S. et al., 2016). Больные с высоким уровнем предоперационной депрессии, как правило, ощущают субъективное отсутствие клинического эффекта при хороших объективных показателях (Ellis H.V. et al., 2012).

В то же время функция оперированного сустава влияет на состояние костно-мышечной системы (Coulter C.L. et al., 2009). Несмотря на успешные результаты послеоперационной кинезиотерапии с восстановлением силы четырехглавой мышцы бедра практически до уровня здоровых субъектов контрольной группы, у многих пациентов сохранялся патологический двигательный стереотип с асимметрией параметров ходьбы по ровной поверхности и при подъеме по лестнице, некорректным выполнением теста подъема со стула (Yoshida Y. et al., 2008; Alnahdi A.H. et al., 2011). Эти асимметричные модели движения сопровождаются увеличением нагрузки на неоперированный коленный сустав, потенцируя развитие клинически значимого прогрессирующего остеоартрита контралатерального коленного сустава. В условиях неустранения патологического двигательного стереотипа даже пациенты с исходным клинически здоровым контралатеральным коленным суставом могут испытывать потребность в дальнейшем

эндопротезировании (Milner C.E., O'Bryan M.E., 2008; Yoshida Y. et al., 2008; McClelland J. et al., 2012) уже через 5 лет после первого.

В эндопротезировании контралатерального коленного сустава в течение 10 лет после первичного ЭКС нуждаются 40% пациентов (Santana D.C. et al., 2020).

В связи с этим важным маркером долгосрочной опороспособности контралатерального коленного сустава является сохранение функциональных возможностей данного сустава, особенно в первые 3 года после артропластики (Alnahdi A.H. et al., 2011; Bayrama U. et al., 2014).

По результатам исследований Т.А. Кильметова с соавт. (2015), при инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) после артропластики крупных суставов целесообразно исследование иммунного статуса пациентов (иммуноглобулинов А, G, процента фагоцитов и фагоцитарного числа) с последующей фармакологической коррекцией иммунного статуса (Кильметов Т.А. с соавт., 2015).

Н.М. Ключин с соавт. (2015) сообщают, что острофазовые клинико-биохимические показатели (в частности, С-реактивный белок) позволяют контролировать и прогнозировать течение репаративного процесса у больных с ИОХВ. Это может способствовать профилактике рецидива инфекционно-воспалительного процесса благодаря своевременно принятым мерам (Ключин Н.М. с соавт., 2015).

По данным S.G. Kim et al. (2017) было установлено, что для диагностики перипротезной инфекции между 1-й и 3-й неделями после первичного эндопротезирования коленного сустава могут быть полезными такие показатели, как количество лейкоцитов в синовиальной жидкости и содержание С-реактивного белка в сыворотке крови (Kim S.G. et al., 2017). С-реактивный белок, прокальцитонин, интерлейкин-6 и иммуноглобулин G используются как биохимические маркеры воспаления при перипротезной инфекции, однако данных об информативности показателей активности воспалительного процесса и деструкции хрящевой ткани (гликопротеинов,

хондроитинсульфат, коллоидных осадочных проб) для ранней диагностики перипротезной инфекции в литературе не приведены.

Необходимо учитывать, что пациент (даже при отсутствии осложнений) может быть по ряду причин не удовлетворен исходом ЭКС: из-за сохраняющегося синдрома, неполного восстановления функции, завышенных ожиданий результатов (Рева М.А., Чегуров О.К., 2013; Кавалерский Г.М. с соавт., 2018; Алиев Б.Г. с соавт., 2023; Neuprez A. et al., 2016; Halawi M.J. et al., 2019).

Ортопедо-травматологи в повседневной практической деятельности, принимая решение о проведении ЭКС, учитывают множество данных (нередко – субъективных): стадию остеоартрита, длительность и интенсивность болевого синдрома, а также его чувствительность к терапии, коморбидность, степени ограничения жизнедеятельности, желание пациента, опыт хирурга и др. (Hawker G. et al., 2015; Hofstede S.N. et al., 2016).

При наличии дисфункции иммунной системы некоторые специалисты не рекомендуют проводить ЭКС (Вороков А.А. с соавт., 2020; Мансуров Д.Ш. с соавт., 2021). Л.Б. Гайковая с соавт. (2018) продемонстрировали, что пониженное количество В-лимфоцитов – прогностически неблагоприятный критерий развития ИОХВ при ортопедических операциях. J.A. Singh с соавт. (2013) рекомендовали ограничивать проведение ЭКС при ревматоидном артрите, но при этом расширять показания при идиопатическом остеоартрите (Singh J.A. et al., 2013). Подобные рекомендации дают и другие ученые (MacKenzie R.C. et al., 2018).

Ряд исследователей (цит. по Ткаченко А.Н. с соавт., 2022) после изучения экономической эффективности операций эндопротезирования заключили, что экономическая эффективность вмешательства достигается лишь у пациентов с конечной стадией остеоартрита (Kamaruzaman H. et al., 2017). Способы оценки результатов артропластики в настоящее время являются неоднозначными, что определяется различием подходов к проведению вмешательств, разными типами применяемых имплантов, а

также отсутствием общепризнанного универсального метода оценки результатов лечения (Кавалерский Г.М. с соавт., 2015; Мойсов А., Серeda А., 2018; Parvizi J. et al., 2011; Paxton E.W. et al., 2015).

Британские ученые А. Moorhouse и G. Giddins (2018) акцентируют внимание на преобладании в настоящее время субъективных критериев, определяющих показания к артропластике при остеоартрите (Moorhouse A., Giddins G., 2018). Аналогичные сведения представлены и новозеландскими специалистами (Maillefert J.F. et al., 2008).

Отечественные ученые также приводят подобные данные. А.В. Лычагин и соавт. (2019), изучив обоснованность проведения ЭКС у пациентов старших возрастных групп, полагают, что у 40% из них операция была необоснованной, т.е. отмечена избыточно активная хирургическая тактика. Эти специалисты разработали собственный способ определения показаний к ЭКС, основанный на выявлении степени дислокационного синдрома КС (в баллах от 0 до 20). По количеству баллов определяются показания к артропластике КС: при 13 баллах и выше – вмешательство рекомендовано, при 12 и менее баллах показано консервативное лечение.

Аналогичные результаты опубликованы и за рубежом. Доля необоснованно выполненных ЭКС в США составляет около 30% (Riddle D.L. et al., 2014). Имеются и другие исследования по этой проблеме: ЭКС (по данным этих специалистов) не является обоснованным в 7–34% случаев (Ghomrawi H.M. et al., 2014; Franklin P. et al., 2015). С другой стороны, некоторые авторы приводят сведения о том, что у 82% пациентов, перенесших артропластику тазобедренного и коленного суставов, физическая активность не восстанавливается. Их образ жизни остается «сидячим» (Arthursson A.J. et al., 2007; Harding P. et al., 2014).

А.М. Лиля с соавт. (2021) считают, что ОАКС – мультидисциплинарная проблема, в решение которой должны быть вовлечены специалисты разного профиля. Координирующая роль при этом принадлежит специалистам

первичного звена здравоохранения, в обязанности которых входит первый контакт с больным и организация взаимодействия с другими специалистами.

В настоящее время многие ученые полагают, что замена сустава имплантом должна быть максимально отсрочена. Особенно это касается людей молодого и среднего возраста. Эти авторы рекомендуют усилить внимание к современным неоперативным методикам и к органосохраняющим операциям (Назаров Е.А. с соавт., 2016; Федоров Р.Э. с соавт., 2018; Лычагин А.В. с соавт., 2019; Алиев Б.Г. с соавт., 2021; Dabare C. et al., 2017). Через год после ЭКС 12–30% пациентов не удовлетворены его результатом. Объясняется это, как правило, завышенными ожиданиями больного. Чем больше времени проходит с момента эндопротезирования, тем хуже функциональные результаты и ниже качество жизни пациента (Halawi M.J. et al., 2019).

Большое число хирургов считают, что консервативные методы лечения пациентов с заболеваниями суставов применяются недостаточно (Selten E.M. et al., 2016; Dabare C. et al., 2017; Abbate L.M. et al., 2018). В Великобритании создан национальный регистр пациентов, перенесших органосберегающие вмешательства на суставах (без эндопротезирования) (15th Annular Report, 2018). Авторы приводят данные об эффективности органосохраняющих вмешательств в отношении улучшения функциональных результатов и качества жизни пациентов (Humphrey J.A. et al., 2018). По мнению этих специалистов, с помощью артроскопических вмешательств, туннелизации, применения электростатического поля электрета и других операций развитие остеоартрита замедляется и становится возможной отсрочка выполнения артропластики (Вансович Д.Ю. с соавт., 2021; Yasunaga Y. et al., 2016).

Таким образом, на сегодняшний день разработаны современные эндопротезы и компьютерная навигация. С другой стороны, возрастает количество пациентов, не удовлетворенных отдаленными результатами ЭКС. Основной причиной этого является преждевременное эндопротезирование

сустава, необоснованное расширение показаний к данному виду хирургического вмешательства, что, в свою очередь, приводит к увеличивающемуся числу осложнений. Увеличиваются число ревизионных вмешательств и частота формирования порочного круга, приводящего к ухудшению качества жизни пациента. Все вышесказанное подтверждает необходимость проведения исследований для определения места эндопротезирования в лечении пациентов с остеоартритом коленного сустава.

1.3. Пути улучшения результатов замены коленного сустава имплантом при остеоартрите

Неудовлетворительные результаты ЭКС обусловлены многими факторами: недостаточным планированием операции, интраоперационными и послеоперационными осложнениями, развитием ИОХВ, несоблюдением режима пациентом, асептической нестабильностью и др. (Джигкаев А.Х., 2013; Кавалерский Г.М. с соавт., 2017; Сметанин С.М., Кавалерский Г.М., 2017).

В настоящее время в 92% случаев эндопротезирование коленного сустава сопровождается устранением болевого синдрома, увеличением диапазона движений и улучшением качества жизни пациентов на срок более 15 лет (Argenson J.-N. et al., 2013; Putman S. et al., 2018). Однако даже при высокопрофессионально выполненном оперативном вмешательстве количество осложнений и неудовлетворительных результатов эндопротезирования коленного сустава достаточно велико и достигает 3,3–13,2% (Петухов А.И., 2010; Reilly K. et al., 2007; Siebold R. et al., 2007; Murphy L., Helmick C.G. et al., 2012; Harding P. et al., 2014; Lutzner C. et al., 2016).

Увеличивается и количество ревизионных вмешательств на коленном суставе, что составляет 3,3 – 10,8% от общего количества выполненных операций эндопротезирования (Загородний Н.В. с соавт., 2011; Voss B. et al.,

2016; Gwam C.U. et al., 2018; AbuMoussa S. et al., 2019). Каждый пятый пациент остается недовольным результатами ЭКС (Abdel M.P et al., 2014). Как правило, физическая активность после ЭКС снижается (Loughead J.M. et al., 2008; Messier S.P. et al., 2015; Gaffney B.M. et al., 2016; Van der Wees P.J. et al., 2017).

Объективные показатели функционального состояния опорно-двигательной системы, такие как дистанция ходьбы за определенный отрезок времени, переход от покоя к движению (подъем со стула), характеристика ходьбы при подъеме, лишь незначительно улучшаются после хирургического вмешательства (Белова А.Н., Щепетилова О.Н., 2002; Сметанин С.М., Кавалерский Г.М. с соавт., 2017; Stratford P.W., Kennedy D.M., 2006; Mizner R.L. et al., 2011).

В то же время у пациентов после артропластики сохраняется ограничение функции коленного сустава (Абелевич О.М. с соавт., 2018; Ellis H.V. et al., 2012; Sanguineti F. et al., 2014); через год после ЭКС отмечается уменьшение скорости ходьбы по ровной поверхности на 15% (Walsh M. et al., 2008; Bayrama U. et al., 2014), при подъеме по лестнице – на 50% (Milner C.E. 2009; Lindberg M.F. et al., 2017) по сравнению с контрольной группой соответствующего возраста без клинической симптоматики. Такие изменения функциональных возможностей опорно-двигательной системы больных после ЭКС связаны непосредственно с хроническим снижением силы мышц нижних конечностей, особенно мышц-разгибателей пораженного коленного сустава (Meier W. et al., 2008; Stevens-Lapsley J.E. et al., 2010; Yoshida Y. et al., 2013).

Ослабление мышц нижних конечностей свойственно пациентам с гонартрозом, что усиливается в послеоперационном периоде, когда в течение первого месяца после хирургического вмешательства происходит снижение силы четырехглавой мышцы бедра на 60% (Stevens J.E. et al., 2003; Wade M.J. et al., 2010). Кроме этого, верифицируется потеря около 20% силы четырехглавой мышцы бедра, вызванная ограничением подвижности, и,

соответственно, физической активности больных в ближайшем послеоперационном периоде (Rossi M.D. et al., 2006). Эта мышечная дисфункция может сохраняться в течение одного года после операции (Bayrama U. et al., 2014; Henderson K.G. et al., 2018).

Впоследствии сила мышц нижней конечности может увеличиться, однако ее восстановление до уровня контралатеральной конечности или нижних конечностей ортопедически здоровых сверстников встречается редко (Christensen J.C. et al., 2018). Однако купирование болевого синдрома дает возможность увеличить физическую активность пациентов после артропластики коленного сустава. Регулярная физическая активность является одним из наиболее важных результатов эндопротезирования суставов, потенцируя более благоприятное течение коморбидных состояний, таких как ожирение, сахарный диабет и артериальная гипертензия (Da Silva R.R. et al., 2014). Увеличение физической активности также может потенциально улучшить общее состояние здоровья человека (Kane R.L. et al., 2005).

В настоящее время важной составляющей оценки результатов операции является мнение пациентов о своих функциональных возможностях после хирургического вмешательства, об изменениях качества жизни после эндопротезирования, а также о степени удовлетворенности своих предоперационных ожиданий. Последний показатель оценивается с использованием опросника Hospital of Special Surgery (HSS) Knee Replacement Expectations Survey, а также шкалы Forgotten Joint Score (FJS-12) для оценки результатов ЭКС и ожиданий больных от этого хирургического вмешательства (Behrend H. et al., 2012).

Большинство пациентов, подлежащих первичному ЭКС, имеют существенное ограничение функции сустава и опорно-двигательной системы в целом. Как правило, больные связывают с артропластикой значительно большие ожидания, чем хирурги, которые выполняют данное вмешательство. Это несоответствие между ожидаемым эффектом и реальным результатом

хирургического лечения требует разъяснений перед хирургическим вмешательством для обеспечения достаточного уровня послеоперационной удовлетворенности со стороны пациентов, что может быть достигнуто, в частности, путем проведения предоперационного обучения (Westby M.D. et al., 2010; Pua Y.H. et al., 2016; Lindberg M.F. et al., 2017).

Однако в случаях разъяснения больным возможности сохранения резидуальных функциональных ограничений оценка ожиданий пациентов от операции обычно выше, чем их послеоперационная удовлетворенность. Этот тезис подтверждается результатами исследований, согласно которым довольны результатом артропластики коленного сустава через 1 год после операции были 87,3% больных, примерно такое же количество пациентов удовлетворило снижение интенсивности боли (86,2%), и меньшее количество больных были довольны улучшением функции оперированного коленного сустава (79,0%) (Baker P.N. et al., 2007; Bourne R.V. et al., 2010; Scott C.E. et al., 2010).

Пациенты в большинстве случаев ожидают, что смогут забыть об искусственном суставе и вести привычный образ жизни. Шкала FJS-12 позволяет довольно точно оценить возврат больного к обычной двигательной активности. Данная шкала характеризуется высокими показателями вероятности и чувствительности, а также согласованности вопросов и, таким образом, достаточно тонко регистрирует функциональные изменения у пациентов после ЭКС. Это позволяет отслеживать отдаленные результаты эндопротезирования, особенно в группах с благоприятными результатами хирургического лечения (Hamilton D.F. et al., 2017).

Среди различных оцениваемых факторов, влияющих на качество жизни, приоритетными для большинства больных являются функциональные возможности коленного сустава и, соответственно, опорно-двигательной системы в целом. Результаты оценки функции коленного сустава с использованием WOMAC и качества жизни с применением опросников SF-36/SF-12 в пред- и ближайшем послеоперационном периоде, как правило,

обнадеживающие. Значительное улучшение функции сустава происходит уже через 4 недели после артропластики коленного сустава при активном использовании оперируемой нижней конечности в локомоторных актах (ходьба, подъем по лестнице, стояния, повороты тела) (Gawel J. et al., 2010).

О. Bruyère et al. (2012) отмечали постоянное улучшение параметров физической функции и эмоционального состояния с 6 недель до 7 лет (окончание срока наблюдения) после операции (Bruyère O. et al., 2012).

Прогрессирующее улучшение функции сустава через 6 недель и 6 мес после операции по результатам опросников KSCRS и SF-36 отмечали и E. Kilic с соавт. (2009).

Выявлена положительная взаимосвязь между увеличением функциональных возможностей и улучшением качества жизни, а также улучшением параметров динамического постурального баланса (Schwartz I. et al., 2012).

В то же время, несмотря на улучшение функции и отличные клинические результаты у большинства пациентов, многие больные не достигают уровня физической активности здоровых людей (Brandes M. et al., 2011). Уровень физической активности пациентов после хирургического лечения в большей степени связан с регулярными занятиями физической культурой до операции, чем с самой процедурой эндопротезирования (Da Silva R.R. et al., 2014).

Возможно, гиподинамический образ жизни до операции является одной из причин того, что, несмотря на уменьшение интенсивности боли и уровня депрессии, у ряда пациентов наблюдалось значительное снижение функциональных возможностей после артропластики коленного сустава (Fitzgerald J.D. et al., 2004; Papakostidou I. et al., 2012), что усилило их зависимость от окружающих, прежде всего – от поддержки семьи (Fitzgerald J.D. et al., 2004).

Уменьшение интенсивности болевых ощущений – еще один фактор, который существенно влияет на улучшение показателей качества жизни

(Kilic E. et al., 2009; Nunez M. et al., 2009; Ko Y. et al., 2011; Papakostidou I. et al., 2012). Купирование боли наблюдается уже через 1 (Fitzgerald J.D. et al., 2004), 4 (Argenson J.N. et al., 2013) или 6 (Papakostidou I. et al., 2012) недель после операции, и этот эффект сохраняется до семи лет после артропластики коленного сустава (Nunez M. et al., 2009). Однако в ряде случаев после безусловно выполненного вмешательства пациенты сообщают о болевых ощущениях в области коленного сустава в послеоперационном периоде.

Одним из наиболее значимых предикторов сохранения болевого синдрома является интенсивность предоперационной боли (независимо от степени тяжести клинико-рентгенологических проявлений остеоартрита коленного сустава), а также артралгии другой локализации (Ackerman I.N. et al., 2012; Messier S.P. et al., 2015).

Следует отметить, что причинами резидуальной боли и неудовлетворительной функции коленного сустава в послеоперационном периоде являются не только ортопедические факторы (структурно-функциональные изменения в коленном суставе в условиях нагрузки) (Nunez M. et al., 2009), но также наличие депрессии (McHugh G.A. et al., 2008), уровень социальной поддержки (Ko Y. et al., 2011) и регулярные занятия физкультурой в предоперационном периоде (Nunez M. et al., 2009; Ackerman I.N. et al., 2012).

Наличие послеоперационной боли в коленном суставе может регистрироваться в течение всего периода наблюдений с достаточно широкой вариативностью. Через 6 мес после артропластики коленного сустава из 792 пациентов сохранение параметров предоперационной боли по шкале WOMAC отметили 25,1% (при неопределенности результата исследования 24,1% (количество больных, не принимавших участия в повторном анкетировании)) (Quintana J.M. et al., 2006).

Другие исследователи также с использованием WOMAC после первичного эндопротезирования КС регистрировали следующие показатели: через 26 мес из 411 пациентов болевой синдром сохранился у 13,9% (при

неопределенности результата исследования 19,7%) (Czurda T. et al., 2010); через 36 мес из 88 пациентов – у 8,0% и у 23,9% соответственно (Nunez M. et al., 2007); через 41 мес после операции из 1394 больных – у 14,3% и у 54,7% соответственно (Wylde V. et al., 2011).

В исследованиях результатов тотального эндопротезирования коленного сустава с применением других индексных шкал, отражающих интенсивность боли, также получены разнородные результаты. При использовании KOOS через 60 мес после операции из 102 больных 26,5% пациентов (при неопределенном результате 27,5%) регистрировали боль такой же или большей интенсивности, чем до хирургического лечения (Nilsson A.K. et al., 2009).

Наибольшая выборка отмечена в исследовании V.A. Brander et al. (2003) с использованием VAS: из 36 116 пациентов постоянную боль в оперированном коленном суставе через 12 мес чувствовали 12,9% с неопределенным результатом исследования 2,7%. Примерно 1 из 8 пациентов отмечает боль значительной интенсивности через 1 год после операции, несмотря на отсутствие клинически и/или рентгенологически значимых изменений в оперированном суставе (Brander V.A. et al., 2003). Таким образом, частота болевого синдрома после артропластики коленного сустава варьирует в широких пределах – от 8,0% до 26,5% наблюдений (Beswick A.D. et al., 2012).

Однако стандартное определение показателей болевого синдрома затруднено (MacKichan F. et al., 2008) из-за того, что в доступной литературе исследуются различные его характеристики: отсутствие положительной динамики в интенсивности послеоперационной боли; наличие боли в покое; наличие постоянной боли; наличие ночной боли.

Как уже отмечалось, отсутствие или очень значимое снижение интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде существенно влияет на результат хирургического лечения и определяет удовлетворенность пациента результатом артропластики коленного сустава.

В свою очередь, удовлетворенность ожиданий больных тесно связана с их способностью осуществлять повседневную деятельность. Кроме указанной выше способности, с предоперационными ожиданиями пациента коррелируют возможность ходьбы вверх и вниз по лестнице (коэффициент корреляции $F = 7,66$), садиться в автомобиль и выходить из него ($F = 7,53$), ходить и стоять ($F = 10,70$), двигаться в боковом направлении ($F = 7,23$) и присесть ($F = 11,98$) (Nakahara H. et al., 2015). Реализация этих ожиданий особенно важна для молодых и спортивных пациентов (Canovas F., Dagneaux L., 2018).

К развитию осложнений, по мнению ряда авторов, предрасполагают сложная техника операций, предыдущие хирургические вмешательства на КС, отсутствие возможности провести полноценную послеоперационную реабилитацию и др. (de Carvalho Júnior L.H. et al., 2013; Patel R. et al., 2016; Rothenberg A.C. et al., 2017; Goh G.S., 2021).

Так, например, эндопротезирование КС у больных со значительными изгибающимися контрактурами в коленном суставе требует значительной резекции суставных концов бедренной и большеберцовой костей. Кроме того, при одномоментном устранении изгибной контрактуры возникает угроза развития осложнений со стороны сосудисто-нервного пучка вследствие его перерастяжения (Liu H.X. et al., 2016).

Установлена прямая зависимость между степенью активности воспалительного процесса и наличием тяжелых деформаций суставов конечностей, что указывает на целесообразность исследований функциональной активности фагоцитов периферической крови у пациентов при показаниях к артропластике суставов (Marchand R.C. et al., 2018).

Из указанного следует, что для предотвращения развития послеоперационных, а именно гнойно-септических осложнений эндопротезирования необходимо тщательное оперативное, рационально спланированное иммунологическое обследование пациентов, которое направлено на выявление и анализ механизмов иммунного дисбаланса.

Правильно подобранная иммунокорректирующая терапия способствует улучшению результатов хирургического лечения за счет снижения процента послеоперационных осложнений и улучшает качество жизни больных.

К. Maniwa et al. (2013) отмечают развитие гнойных осложнений у 9% больных, а нестабильность компонентов протеза в течение первых 5 лет после оперативного вмешательства – у 5,8% больных (Maniwa K. et al., 2013).

Анализ данных литературы, проведенный Р.Р. Purudappa et al. (2020), показывает, что частота гнойных осложнений после эндопротезирования КС составляет от 2% до 4%, при этом в 67% случаев нагноения развиваются в позднем послеоперационном периоде (Purudappa R.P. et al., 2020).

Нестабильность импланта является одним из самых частых осложнений ЭКС. Особенно увеличивается частота асептической нестабильности импланта спустя 10 лет после ЭКС, достигая 8% (Schwartz S. et al., 2019.). Феморо-тибиальная нестабильность является причиной развития нестабильности в 10–30% случаев (Kuriyama S. et al., 2017; Gu S. et al., 2019). Наибольшее значение придается биомеханической и воспалительной причинам расшатывания протезов (Корнилов Н.Н. с соавт., 2018; Solarino G. et al., 2014; Abdel M.P. et al., 2018; Purudappa R.P., 2019).

При ревматоидном артрите поражение КС проявляется формированием контрактур и развитием дискордантных деформаций нижних конечностей, что ведет к снижению или утрате функции нижней конечности (Жиженкова Т.В. с соавт., 2015). Вальгусная и варусная деформации КС относятся к числу сложных фронтальных деформаций нижней конечности. Фронтальные деформации со временем (в зависимости от степени деформации) приводят к разрушению внешней или внутренней пары мыщелков коленного сустава (бедренная и большеберцовая кость) с последующей инвалидизацией больных (Галашина Е.А. с соавт., 2018; Аллахвердян Е.А., 2019).

Этиологические факторы возникновения и прогрессирования вальгусной и варусной деформации разнообразны. Однако, как отмечалось

многими исследователями, в последние годы наиболее частой причиной фронтальных деформаций КС является нарушение равновесия между биологической устойчивостью тканей и механической нагрузкой. Состояние тканей сустава зависит в большей степени от величины нагрузки на них, чем от метаболических причин, что было подтверждено рядом исследователей (Аврунин А.С., Докторов А.А., 2016; Лисицына Е.М. с соавт., 2016; Marchand R.C. et al., 2018).

В работах как российских, так и зарубежных исследователей продемонстрировано, что роль хирургической помощи значительно возрастает при развитии функционально невыгодных деформаций КС. На поздних стадиях заболевания устранить многочисленные деформации и восстановить опорную функцию коленных суставов и нижних конечностей возможно только с помощью эндопротезирования (Chou P.H. et al., 2012; Skyttä E.T. et al., 2012; Niki Y. et al., 2015).

Анализ данных литературы свидетельствует, что вопросы неудовлетворительных результатов ЭКС живо обсуждаются исследователями во всем мире. Выделяют несколько основных причин, ускоряющих развитие асептической нестабильности компонентов протеза: избыточная масса тела, остеопороз, молодой возраст больного (Putman S. et al., 2019; Doman D.M. et al., 2021).

Особое значение придается поражениям сустава ревматического генеза. Существенное снижение минеральной плотности костной ткани у больных ревматоидным артритом замечено уже в молодом возрасте. Риск переломов вследствие остеопороза возрастает у 11,34% больных ревматоидным артритом (Даниляк В.В. с соавт., 2015).

На состояние костной ткани у больных ревматоидным артритом влияют такие факторы, как прием глюкокортикостероидных препаратов; возраст, в котором началось заболевание; степень функциональной недостаточности опорно-двигательной системы; активность заболевания (Гаврилов М.А., 2012).

Важное место при эндопротезировании коленного сустава занимает выбор оптимального операционного доступа, особенно при значительном ограничении движений в коленном суставе, уменьшении эластичности мягких тканей, поскольку стандартный передний прямой доступ ограничивает операционное поле. Для оценки результатов эндопротезирования коленного сустава существует много методик, однако ни одна из них не является совершенной и общепринятой.

Одна из таких методик принята Ассоциацией по проблемам коленного сустава (Knee Society) (Abdel M.P., Naas S.B., 2014; Haidukewych G.J. et al., 2014). Другая международная классификация функциональных результатов эндопротезирования КС была принята на Международном симпозиуме в Вене (Ahmed G.O. et al., 2020). Достаточно широко используется 100-балльная шкала результатов протезирования коленного сустава (Riddle D.L., Perera R.A., 2017).

По мнению большинства ортопедов, хорошие отдаленные результаты составляют 75–90%. Т. Griffin et al. сообщили о долговременном исследовании коленных суставов после их эндопротезирования (Griffin T. et al., 2007). Выживание протезов более 10 лет было зафиксировано у 85–95% больных.

Анализ выживаемости протезов коленного сустава в 11 606 случаях в клинике Мейо показал, что через 10 лет хорошие результаты были отмечены в 91%, через 15 – в 84% и через 20 лет – в 78% случаев. У больных младше 55 лет через 10 лет выживание протезов составляло 83%, тогда как у больных старше 70 лет – 94%. Протезы на цементе через этот период сохраняли функционирование в 92%, тогда как бесцементные – в 61% случаев (Rand J.A. et al., 2003). По данным М.А.Монт с соавт. (2017) пациенты, которым проводится тотальное эндопротезирование коленного сустава с цементированием, могут быть подвержены риску более низкой выживаемости имплантатов и более высокой частоты ревизий из-за

распространенности асептического расшатывания и нестабильности в этой когорте (цит. по А.Н. Ткаченко с соавт., 2022).

Анализ данных литературы показал, что артропластика коленного сустава является одной из наиболее эффективных и перспективных методик восстановления функции коленного сустава.

Несмотря на значительные достижения в развитии эндопротезирования коленного сустава многие вопросы остаются еще нерешенными. Самыми распространенными типами осложнений ЭКС являются инфекция области хирургического вмешательства, нестабильность импланта, износ его компонентов, прогрессирование дегенеративно-дистрофических изменений в костной ткани (Вороков А.А. с соавт., 2020). Развитию осложнений также способствуют прогрессирование остеопороза, перипротезные переломы, инфекция и болевой синдром. Основными типами ревизионного вмешательства являются выполнение тотальной артропластики и замена тиббиального пластика.

Вместе с тем возможности прогноза и профилактики негативных последствий ЭКС в литературе освещены недостаточно.

Так, актуальность приобретают вопросы эндопротезирования коленного сустава при значительных изгибающих контрактурах, осевых деформациях в коленном суставе, что требует углубленного изучения структурно-функционального состояния костной ткани и мер профилактики, направленных на улучшение ее состояния.

Таким образом, по мнению ряда специалистов, ЭКС целесообразно проводить только при неэффективности современных неоперативных методов лечения и после использования потенциала органосохраняющих вмешательств (Dabare C. et al., 2017; Bannuru R.R. et al., 2019).

Обобщая вышесказанное, можно считать, что современные взгляды на лечение ОАКС подразумевают индивидуальный подход, который заключается в сочетании консервативных и хирургических методов. Замена КС эндопротезом не может считаться органосохраняющим вмешательством,

а некоторые авторы полагают, что тотальное ЭКС является калечащей операцией (Барановский А.А. с соавт., 2023; Ткаченко А.Н., с соавт., 2023). Многие исследователи сходятся во мнении, что при отсутствии выраженных изменений структур сустава, обуславливающих его нестабильность, комплексное лечение целесообразно начинать с консервативных способов, что даст возможность перенести ЭКС на более поздние сроки.

Далее в процессе лечения при выраженном болевом синдроме, деформации сустава или стойкой контрактуре (особенно у молодых, физически активных пациентов) рекомендуется переходить на органосохраняющие хирургические методы (артроскопия, туннелизация, остеотомия и др.). Замену КС имплантом при этом целесообразно рассматривать как крайнюю меру, в основном у пациентов старших возрастных групп с выраженной коморбидностью, ограничивающей применение консервативных методов. Вместе с тем критерии отбора пациентов для хирургического лечения остеоартрита коленного сустава нуждаются в конкретизации.

ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика клинических наблюдений

В диссертационном исследовании были поставлены 4 задачи, для решения которых изучались данные о нескольких группах пациентов.

В Республиканской больнице им. В.А. Баранова, г. Петрозаводск (далее – больница) первичное тотальное эндопротезирование в связи с идиопатическим остеоартритом коленного сустава с 2016 по 2019 г. проведено 378 пациентам от 43 до 83 лет (средний возраст $65,4 \pm 5,5$ лет). Ранняя послеоперационная летальность составила 0,5% (2 случая из 378). В диссертации проанализированы сведения обо всех 376 пациентах, выписанных из больницы. Для стационарного консервативного лечения остеоартрита КС (до госпитализации для проведения ЭКС) в анамнезе в отделения как терапевтического, так и ортопедо-травматологического профиля были госпитализированы 107 (28,5%) пациентов. Оставшиеся 269 (71,5%) больных лечились не систематически и только амбулаторно. Все клинические наблюдения с учетом возраста на момент операции подразделены на три группы (табл. 2.1) (Спичко А.А. с соавт., 2021).

Таблица 2.1 – Классификация пациентов, перенесших эндопротезирование в связи с идиопатическим остеоартритом коленного сустава, с учетом возраста

Группа исследования	Возраст пациента, лет	Число наблюдений, абс. (%)
Молодые	18–44	1 (0,3)
Средний возраст	45–64	154 (41)
Пожилые	65 и более	221 (58,7)
Всего		376 (100)

Большинство пациентов – 155 (41,3%) – представлены контингентом трудоспособного возраста. Отдаленные результаты после проведения ЭКС оценивались в сроки от 2 до 8 лет.

В это же время (с 2016 по 2019 г.) в больнице с диагнозом «Остеоартрит коленного сустава» находились на консервативном лечении 174 пациента в возрасте от 44 до 87 лет (в среднем $59,3 \pm 7,3$ года). Сведения о возрастных группах больных ОАКС представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2 – Классификация пациентов, находившихся на неоперативном лечении в связи с остеоартритом коленного сустава, с учетом возраста

Группа исследования	Возраст пациента, лет	Число наблюдений, абс. (%)
Молодые	18–44	20 (11,5)
Средний возраст	45–64	83 (47,7)
Пожилые	65 и более	71 (40,8)
Всего		107 (100)

Пациентов трудоспособного возраста (59,2%) было больше, чем нетрудоспособного (40,8%) (табл. 2.2). Однако эти различия по сравнению с группой больных, перенесших артропластику КС, было недостоверными ($p > 0,05$). В целом по возрасту обе группы исследования (эндопротезирование КС и консервативное лечение ОАКС) были сравнимы.

В больнице им. Петра Великого (являющейся клинической базой кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, далее – клиника) в 2022 г. осуществлено 187 операций ЭКС у больных остеоартритом коленного сустава. У 30 из них было проведено прижизненное морфологическое исследование синовиальной оболочки, удаленной при ЭКС. Гистологическое изучение удаленных элементов КС осуществлено у пациентов в возрасте от 40 до 76 лет (19 женщин и 11 мужчин) с ОАКС. Все они отобраны методом сплошной выборки.

Всего в работе исследованы сведения о нескольких группах пациентов (табл. 2.3). Количество клинических наблюдений было достаточным. Это позволило считать выборку репрезентативной, а результаты – достоверными.

Таблица 2.3 – Сведения об основных группах клинических наблюдений, анализируемых в исследовании, с учетом его задач

№	Группы клинических наблюдений	Задачи исследования	Число наблюдений, абс.
1	Пациенты, перенесшие первичное тотальное ЭКС в ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова» с 2016 по 2019 г.	Анализ функциональных результатов и качества жизни пациентов	376
2	Пациенты, перенесшие консервативное лечение ОАКС в ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова» с 2016 по 2019 г.	Исследование отдаленных функциональных результатов и качества жизни пациентов	174
3	Пациенты, перенесшие первичное тотальное ЭКС в клинике травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России в 2022 г.	Морфологическое исследование суставных поверхностей коленного сустава	30

2.2. Методы исследования

Всем пациентам, госпитализированным в больницу с 2016 по 2019 г. для проведения первичного тотального ЭКС в связи с идиопатическим остеоартритом коленного сустава, осуществлялось стандартное комплексное клиническое обследование в соответствии федеральными и региональными стандартами и рекомендациями.

Методы лабораторных исследований

В условиях отделения лабораторной диагностики ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова» (г. Петрозаводск) лабораторные исследования биологических жидкостей осуществляли всем пациентам ретроспективной группы (табл. 2.4) (Спичко А.А. с соавт., 2021).

Таблица 2.4 – Лабораторные исследования у пациентов, перенесших первичную тотальную артропластику коленного сустава

Анализируемая среда	Параметры анализа	Метод исследования
Кровь	Общеклинический анализ	Гематологический анализатор Siemens Advia 1800 (Германия). Mindray BC6800 (Китай)
	Коагулограмма (время свертывания крови, уровень фибриногена в сочетании с фибринолитической активностью, активность протромбина, время рекальцификации плазмы)	Анализатор гемостаза Sysmex XN-1000 (Германия). Sysmex ACLTOP 500 (Германия)
	Биохимический анализ (глюкоза, мочевины, общий белок, билирубин, АЛТ, АСТ, амилаза, щелочная фосфатаза, креатинин, электролиты: K^+ , Na^+)	Анализатор Beckman Coulter DxC 700AU фирмы Beckman Coulter (Япония)
	Объем кровопотери	Гравиметрический способ с выявлением количества крови в интраоперационном хирургическом аспираторе (Лебедева М.Н. с соавт., 2015)
Биологические жидкости или ткани из очага инфекции	Определение вида микроорганизмов и их чувствительности к антибиотикам	Рост на питательных средах, микроскопия
Моча	Микроскопия мочи, биохимический анализ мочи	Анализатор мочи Sysmex uc3500 (Китай)

Методики инструментальных исследований

До осуществления артропластики коленного сустава всем пациентам с остеоартритом коленного сустава проводилась рентгенография коленных суставов. При возникновении необходимости, связанной с дифференциальной диагностикой или в целях уточнения планируемого объема операции, а также при уточнении степени разрушения коленного сустава осуществлялись компьютерная или магнитно-резонансная томография. Для определения состояния слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки всем пациентам проводилась ФГДС.

Ультразвуковое исследование сосудов нижних конечностей выполнялось в целях оценки состояния глубоких вен нижних конечностей. По индивидуальным показаниям осуществлялось УЗИ органов брюшной полости, УЗИ зоны оперативного вмешательства и другие исследования (табл. 2.5).

Таблица 2.5 – Инструментальные исследования у пациентов при планировании эндопротезирования коленного сустава

Объект исследования	Вид исследования	Метод исследования
Кости и суставы, грудная клетка	Рентгенография	АХИОМ Luminos dRF – рентгеновская система. Производитель: Siemens. Страна изготовления: Германия. Shimadzu – рентгеновская система. Производитель: Shimadzu corporation. Страна изготовления: Япония
Сердце	ЭКГ в покое в 12 отведениях. При необходимости функциональные пробы с нагрузкой	Электрокардиограф Nihon Konden ECG 1350K – 6-канальный ЭКГ. Производитель: NIHON KONDEN Corporation. Страна изготовления: Япония
Органы брюшной полости, суставы, сосуды нижних конечностей, новообразования, мягкие ткани, зона операции	УЗИ	Philips. Производитель: Филипс Ультрасаунд. Страна изготовления: США
Сосуды	Дуплексное сканирование вен нижних конечностей	Philips. Производитель: Philips Healthcare. Страна изготовления: США
Полые органы	ФГДС, ФКС, ФБС	FUJIFILM. Производитель: Fujifilm Corporation. Страна изготовления: Япония. Olympus BF-UC180F (видеобронхоскоп) – устройство для диагностики верхних дыхательных путей. Производитель: Olympus Corporation. Страна изготовления: Япония
Кости, суставы, мягкие ткани	КТ	КТ Canon Aquilion Prime SP. Производитель: Canon. Страна изготовления: Япония

Рентгенологическое исследование выявляло корректность установки импланта, определяло признаки его стабильности, степень резорбции костной ткани, наличие дебрис-синдрома. Для стадирования патологического процесса применялась клинико-рентгенологическая классификация Н.С. Косинской (1961). Особое внимание уделялось изучению взаимоотношений имплант : кость. Также исследовали миграцию импланта. Изучался характер изменений в костях и мягких тканях при периимплантной инфекции. Фистулографию проводили при развитии перипротезной инфекции.

Для уточнения характера и степени выраженности сопутствующей патологии (коморбидности) проводились другие исследования.

Методики оценки результатов эндопротезирования коленного сустава в послеоперационном периоде

Функциональные результаты. Клиническая оценка (боль, скованность, функция и состояние здоровья) результатов ЭКС и результатов консервативного лечения остеоартрита коленного сустава проводилась по шкале WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index) (Bellamy N. et al., 1988). Опросник WOMAC предназначен для заполнения пациентом, состоит из 24 пунктов, разделенных на три подшкалы. Это сведения о боли (5 вопросов): при ходьбе, при использовании лестницы, в постели, сидя или лежа, стоя прямо; данные о скованности (2 вопроса): после пробуждения утром и позднее в течение дня и сведения о физической функции (17 вопросов): подъем из положения сидя, стояние, ходьба, использование лестницы, наклоны, вход/выход из машины, надевание/снятие носков, вставание с кровати, лежание в постели, вход/выход из ванны, сидение, вход/выход из туалета, тяжелые домашние обязанности, легкие домашние обязанности (Иржанский А.А. с соавт., 2018) .

Отвечая на вопросы, обследуемый выбирает ответы из предоставленного перечня, отражающие его состояние в течение предыдущих 2 суток по пятибалльной шкале: 0 баллов – нет; 1 балл – легко;

2 балла – умеренно; 3 балла – выражено; 4 балла – очень сильно. Диапазон суммы баллов: для подшкалы «Боль» – от 0 до 20 баллов; для подшкалы «Скованность» – от 0 до 8 баллов; для подшкалы «Физическая функция» – от 0 до 68 баллов. Максимально возможная сумма – 96 баллов, что указывает на наличие интенсивного болевого синдрома, максимальной скованности и выраженных ограничений функции коленного сустава.

Чем больше общее количество баллов, тем хуже функциональное состояние коленного сустава. Оценка ближе к 96 баллам свидетельствует о максимальной боли, усиленной скованности и выраженных ограничениях функции КС. Трактовка результатов анкетирования:

- отличный результат — 0–14 баллов;
- хороший результат — 15–28 баллов;
- удовлетворительный результат — 29–38 баллов;
- неудовлетворительный результат — более 38 баллов.

Минимально возможный балл равен 0, что свидетельствует об отсутствии боли, скованности и функциональных ограничений коленного сустава (Иржанский А.А. с соавт., 2018; Giesinger J.M. et al., 2015).

Качество жизни пациента рассчитывалось по «Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья» ВОЗ 2001 г. (World Health Organisation 2001). Применялась балльная система. Далее производилась кодировка с последующим переходом в оценочную шкалу «отлично – хорошо – удовлетворительно – неудовлетворительно» (табл. 2.6).

Таблица 2.6 – Кодировка параметров ограничения жизнедеятельности (%) в зависимости от их характеристики

Баллы	Барьеры	Показатели ограничений
0	Нет	0–4
1	Незначительные	5–24
2	Умеренные	25–49
3	Выраженные	50–95
4	Абсолютные	96–100

Для оценки качества жизни у пациентов после первичной тотальной артропластики коленного сустава был построен ряд критериев, характеризующих жизненные функции (табл. 2.7). Каждый показатель из списка при его соответствии оценивался в 1 балл, после чего производилось суммирование.

Таблица 2.7 – Диапазон возможных ограничений жизненных функций у пациентов пожилого возраста, перенесших эндопротезирование коленного сустава

Жизненные функции	Показатели ограничения жизнедеятельности и здоровья
Ощущение боли	b280.0.1
Функции движения суставов	b710.0.1
Функции стабильности суставов	b715.0.1
Функции подвижности костного аппарата	b720.0.1
Структура тазовой области	s 740.0.1
Структура нижней конечности	s 750.0.1
Выполнение отдельных задач	d 210.0.1
Выполнение многоплановых задач	d 220.0.1.2.3
Выполнение повседневного распорядка	d 230.0.1
Изменение позы тела	d 410.0.1
Поддержание положения тела	d 415.0.1
Перемещение тела	d 420.0.1
Поднятие и перенос объектов	d 430.0.1
Перемещение объектов ногами	d 435.0.1
Ходьба	d 450.0.1.2
Передвижение при помощи технических средств	d 465.0.1.2
Уход за частями тела	d 520.0.1
Физиологические отправления	d 530.0.1.2
Одевание	d 540.0.1.2
Выполнение работы по дому	d 640.0.1.2

Трактовка результатов анкетирования:

- отличный результат — 16–20 баллов;
- хороший результат — 11–15 баллов;
- удовлетворительный результат — 6–10 баллов;
- неудовлетворительный результат — 0–5 баллов.

Методики морфологического исследования

В клинике травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России в 2022 году у 30 из 187 прооперированных пациентов проводилось морфологическое исследование удаленной синовиальной оболочки.

У всех пациентов было получено информационное согласие на проведение исследования, которое зафиксировано протоколом локального этического комитета – стандарты этики в соответствии с Хельсинкской декларацией соблюдены в полном объеме.

Фрагменты синовиальной оболочки фиксировали в 10% растворе забуференного формалина не менее суток. Гистологическую проводку, заливку и микротомию осуществляли по стандартной методике (Саркисов Д.С., Перов Ю.Л., 1996). Толщина срезов составляла 3 мкм. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином. Для иммуногистохимических реакций применяли антитела к CD68 (168M-95, мышинные моноклональные антитела), CD3 (103-R94, кроличьи моноклональные антитела, США), CD 20 (PBM-5C3 мышинные моноклональные антитела), CD138 (138M-14, кроличьи моноклональные антитела, США), Ki-67 (мышинные моноклональные антитела, клон GM0010 США). Морфометрию осуществляли с использованием световой микроскопии при увеличении $\times 400$, площадь поля зрения составила $0,25 \text{ мм}^2$. Оценивали тканевый состав синовиальной оболочки, состояние кровеносных сосудов, иммунофенотипический состав воспалительного лейкоцитарного инфильтрата.

Методики статистических исследований

Статистическая обработка данных проводилась в соответствии с запланированным дизайном. На первом его этапе разработаны план и программа. На втором – осуществлялся сбор данных для последующего анализа. Для этого применялась специально разработанная карта обследования больного с идиопатическим ОАКС, поступившего для

первичного тотального ЭКС (приложение). Этот учетно-статистический документ включал в себя как ретроспективные, так и проспективные (в том числе и отдаленные) результаты. На третьем этапе создана база данных и осуществлен ее анализ с применением общепринятой статистической обработки, проведенной в прикладной программе «STATISTICA 10».

При этом учитывались все классические показатели: среднее арифметическое, среднеквадратическая ошибка среднего арифметического, среднее квадратическое отклонение, доверительный интервал истинного среднего при вероятности 95% ($p=0,05$). Достоверность различий сравниваемых показателей выявляли с помощью t-критерия Стьюдента и доверительной вероятности (p). Достоверной считали разницу между средними значениями показателей при $p<0,05$.

При обработке данных морфологического исследования статистический анализ и визуализация данных осуществлялись с использованием программы «R» версия 4.2.2 и пакетов ggplot2, GGally, corrplot, rcorr.

Графика и статистическая обработка данных осуществлялись с помощью программного языка R, свободно доступного по адресу <https://cran.r-project.org> (Andersen P.K., Niels A., 2014; Jawad Z. et al., 2019).

При создании базы данных пользовались анкетой — формализованной картой, включающей в себя 84 пункта.

Для решения поставленных в диссертации задач требовалось изучить и оценить отдаленные результаты ЭКС. В этих целях применили непараметрический метод анализа – метод Каплана–Мейера (Kaplan E.L., Meier P., 1958). Несомненным преимуществом этого метода является учет цензурированных наблюдений, т.е. тех случаев, когда больной выбыл из исследования (по причине смерти или в связи с утратой связи с пациентом). Изучали качество жизни пациентов в сроки от 2 до 6 лет после операции. Для сравнения воздействия факторов на сохранение удовлетворительной оценки качества жизни (КЖ) применялся логранговый тест (logrank test).

В ходе исследования выявляли функцию выживания: $S(t)$ – вероятность, что удовлетворительная оценка КЖ будет наблюдаться в момент времени t . Для сравнения вероятности сохранения удовлетворительной оценки КЖ в течение всего периода наблюдения в нескольких группах применялся логранговый тест (logrank test) (Kaplan E.L., Meier P., 1958).

Таким образом, методы, используемые в исследовании, позволяют отнести его к активному динамическому ретроспективно-проспективному рандомизированному клиническому исследованию. Результаты оценивались в группах, сформированных в процессе случайного распределения, а степень эффективности лечебных и диагностических манипуляций была подтверждена с применением современных способов медицинской статистики.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОАРТРИТОМ

Как уже упоминалось в главе 2 (см. табл. 2.1), в группу ретроспективного исследования включены 376 пациентов, перенесших первичное тотальное ЭКС в связи с идиопатическим ОАКС и выписанные из ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова» (Петрозаводск) с 2016 по 2019 г. (включительно).

Данные о возрасте и половой принадлежности 376 больных, перенесших ЭКС в условиях больницы, отражены в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Распределение пациентов, перенесших первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава в связи с остеоартритом, с учетом их возраста и половой принадлежности

Возрастные группы, лет	Число пациентов					
	мужчины		женщины		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
18–44	1	0,3	0	0	1	0,3
45–64	37	9,8	117	31,1	154	40,9
65 и более	37	9,8	184	48,9	221	58,8
Всего	75	19,9	301	80,1	376	100

Как следует из данных табл. 3.1, в общей структуре преобладали женщины – 301 (80,1%). Среди больных мужского пола соотношение пациентов трудоспособного (38 человек – 10,1%) и пенсионного возраста (37 человек – 9,8%) составляло 1 : 1. Самой многочисленной была группа женщин пенсионного возраста – почти половина всех наблюдений (184 пациента – 48,9%). Соотношение мужчины : женщины в группе больных 65 и более лет составляло 1 : 5 (9,8% и 48,9% соответственно).

Данные об обследовании и лечении до госпитализации в стационар для проведения ЭКС представлены на рис. 3.1.

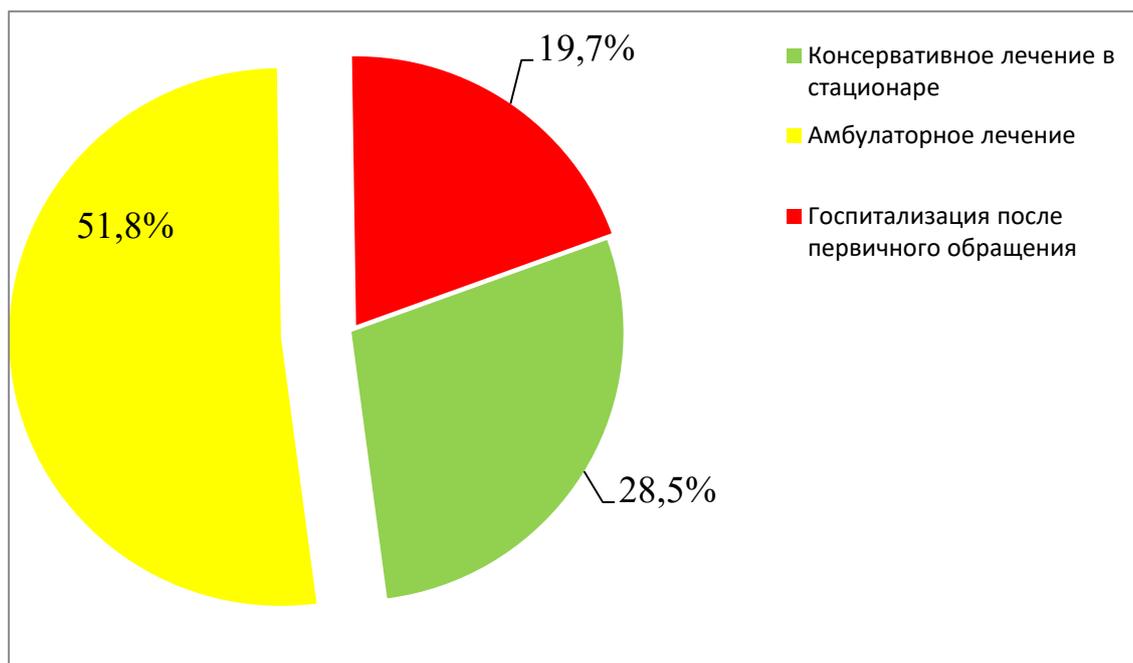


Рисунок 3.1. Анамнестические сведения о предшествующем консервативном лечении остеоартрита коленного сустава до проведения замены сустава имплантом

Как следует из рис. 3.1, в анамнезе консервативно в условиях терапевтического или ортопедо-травматологического стационара лечение остеоартрита КС (до госпитализации для проведения ЭКС) прошли только 107 (28,5%) пациентов, т.е. почти каждый четвертый. Большинство больных – 269 (71,5%) человек – лечились бессистемно и исключительно амбулаторно. При этом почти в каждом пятом случае (74 клинических наблюдений – 19,7%) пациент был госпитализирован для ЭКС после первого обращения к врачу поликлиники в связи с остеоартритом.

3.1. Ближайшие результаты артропластики коленного сустава

Интраоперационно при ЭКС были выявлены местные и общие осложнения. Такие же группы осложнений верифицированы и в раннем послеоперационном периоде после замены коленного сустава имплантом (Спичко А.А. с соавт., 2021). В период 12 месяцев после артропластики коленного сустава в ряде случаев была диагностирована инфекция области хирургического вмешательства (табл. 3.2).

Таблица 3.2 – Осложнения, выявленные при проведении эндопротезирования коленного сустава

Виды осложнений	Число наблюдений	
	абс.	(%)
Интраоперационные	22	5,8
местные:	10	2,7
разрыв медиальной коллатеральной связки	1	0,3
разрыв латеральной коллатеральной связки	1	0,3
повреждение задней крестообразной связки	5	1,3
кровотечение из крупных сосудов	2	0,5
другие	1	0,3
общие:	12	3,2
респираторные осложнения	3	0,8
сердечно-сосудистая недостаточность	6	1,6
осложнения со стороны центральной нервной системы	2	0,5
другие		0,3
Послеоперационные осложнения	65	17,3
местные:	53	14,1
лимфорея	14	3,7
гематома	17	4,5
поверхностная ИОХВ	13	3,5
глубокая ИОХВ	5	1,3
нестабильность бедренно-надколенникового сочленения	4	1,1
общие:	12	3,2
респираторные осложнения	2	0,5
со стороны сердечно-сосудистой системы	6	1,6
осложнения со стороны центральной нервной системы	3	0,8
другие		0,3
Всего осложнений	87	23,1
Всего пациентов с осложнениями	45*	12
Всего больных	376	100

* У 17 пациентов было два и более осложнений.

У большинства пациентов интра- и послеоперационных осложнений не было и результаты ЭКС оценивались положительно. В 45 (12%) случаях было верифицировано 87 интра- и послеоперационных осложнений.

При анализе частоты и структуры осложнений выявлено, что большинство их относятся к патологии сердечно-сосудистой системы – 6 (1,6%). Среди местных интраоперационных осложнений преобладали повреждения задней крестообразной связки – 5 больных (1,3%). В структуре осложнений

послеоперационного периода преобладали ИОХВ (18 случаев – 4,8%), гематома (17 случаев – 4,5%), лимфоррея (14 наблюдений – 3,7%) (табл. 3.2).

В течение первого года наблюдения летальных исходов среди 376 пациентов, выписанных из больницы, не было.

У большинства больных (351 пациент – 93,4%), госпитализированных в больницу им. В.А. Баранова для проведения ЭКС, определялись сопутствующие заболевания разной степени тяжести (табл. 3.3). У 234 (62,2%) пациентов констатирована инвалидность I–III группы по причине, как правило, общих заболеваний.

Таблица 3.3 – Сопутствующая патология у пациентов, перенесших эндопротезирования коленного сустава

Сопутствующие заболевания	Число наблюдений	
	абс.	%
Сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертензия, стенокардия напряжения I–III функциональный класс, нарушения ритма и проводимости сердца, острый инфаркт миокарда в анамнезе, варикозная болезнь и др.)	246	65,4
Дыхательной системы (хроническая обструктивная болезнь легких, бронхиальная астма и др.)	105	28,3
Нервной системы (остеохондроз позвоночника, транзиторная ишемическая атака в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе и др.)	232	62,6
Мочевыделительной системы (мочекаменная болезнь, хронические болезни почек I–III стадии, хронический пиелонефрит и др.)	36	9,5
Пищеварительной системы (хронический гастродуоденит, язвенная болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки в фазе ремиссии, желчнокаменная болезнь вне обострения и др.)	129	34,3
Ожирение	137	36,4
Сахарный диабет	79	21,0
Всего пациентов с сопутствующими заболеваниями	351	93,3
Всего пациентов	376	100

Коморбидность была верифицирована у 351 (93,4%) пациента, у каждого из них диагностировано от 1 до 5 сопутствующих заболеваний.

Условно всех пациентов можно разделить на две группы в отношении коморбидности. Контингент больных с низким уровнем коморбидности (НК) состоял из практически здоровых людей или пациентов с легкой формой

терапевтической патологии – 122 (32,4%) человека. Группа с высоким уровнем коморбидности (ВК) представлена пациентами, у которых было несколько легко протекающих заболеваний или одна тяжелая соматическая патология. Среди больных, перенесших артропластику КС, преобладали пациенты с высокой степенью коморбидности – 254 (67,6%).

В структуре диагностированной коморбидной патологии преобладали заболевания сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, болезни периферических вен, облитерирующие заболевания периферических артерий, аритмии и др.) – 246 (65,4%).

Несколько реже отмечались заболевания неврологического профиля: цереброваскулярная болезнь и остеохондроз позвоночника – у 232 (62,6%) пациентов. Повышенный индекс массы тела констатирован в 216 (57,4%) случаях. У 105 (28,3%) больных верифицирована патология органов дыхания. Чаще всего это была хроническая обструктивная болезнь легких; несколько реже – эмфизема легких, бронхиальная астма, пневмофиброз и др.

На первом этапе исследования данные из первичной медицинской документации (амбулаторные карты, истории болезни) переносились в промежуточный документ – формализованную карту. Эта карта включала сведения о паспортных данных, об анамнезе, результатах объективного обследования, лабораторно-инструментальных исследованиях, содержала сведения об особенностях лечения и катамнезы – всего 84 пункта как ретроспективного, так и проспективного этапов работы (приложение). В дальнейшем на основании этой карты формировалась база данных.

Таблица 3.4 – Обновленная классификация физического статуса пациента Американского общества анестезиологов (ASA), 2020

Класс	Определение	Взрослые
ASA I	Нормальный, здоровый пациент	Здоровый, некурящий, не употребляющий или минимально употребляющий алкоголь пациент
ASA II	Пациент с незначительным системным заболеванием	Незначительные заболевания без существенных функциональных отклонений. Пациент курит, алкоголь употребляет умеренно. Ожирение ($30 < \text{ИМТ}$). Хорошо контролируемые сахарный диабет / АГ. Незначительное легочное заболевание
ASA III	Пациент с тяжелым системным заболеванием	Значительные функциональные ограничения; одно или несколько заболеваний от средней до тяжелой степени. Нелеченые сахарный диабет или артериальная гипертензия, хроническая обструктивная болезнь легких, морбидное ожирение ($\text{ИМТ} \geq 40 \text{ кг/м}^2$), активный гепатит, алкогольная зависимость или злоупотребление алкоголем, имплантированный кардиостимулятор, умеренное снижение фракции выброса, терминальная почечная недостаточность с регулярно проводимым плановым диализом, наличие в анамнезе (>3 мес) инфаркта миокарда, инсульта, транзиторной ишемической атаки или коронарного стентирования
ASA IV	Пациент с тяжелым системным заболеванием, представляющим реальную угрозу для жизни	Недавние (менее 3 мес) инфаркт миокарда, инсульт, транзиторная ишемическая атака или коронарное стентирование, сохраняющаяся кардиальная ишемия или тяжелая дисфункция клапанов сердца, значительное снижение фракции выброса, шок, сепсис, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания, респираторный дистресс-синдром или терминальная почечная недостаточность с нерегулярным диализом

Одним из показателей, характеризующим степень коморбидности, считали физический статус пациентов в соответствии с обновленной классификацией Американского общества анестезиологов — ASA (2020). В табл. 3.4 продемонстрирована обновленная классификация физического статуса пациента ASA, 2020, по которой определялась степень анестезиологического риска (цит. по: Левин И.Я., Корячкин В.А., 2021).

Интраоперационно и в ближайшие после операции сроки у ряда пациентов развились местные осложнения: гематома, лимфорея, ИОХВ, перелом кости в месте имплантации эндопротеза, повреждение связок КС. Данные о частоте и структуре осложнений представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5 – Частота и структура местных (интраоперационных и ранних послеоперационных) осложнений артропластики коленного сустава

Виды осложнений	Число наблюдений, абс. (%)
Гематома послеоперационной раны	17 (4,5)
Инфекция области хирургического вмешательства:	18 (4,8)
поверхностная	13 (3,5)
глубокая	5 (1,3)
Повреждение коллатеральных связок	2(0,5)
Лимфорея	14 (3,7)
Нестабильность импланта	4 (1,1)
Повреждение задней крестообразной связки	5 (1,3)
Другие (повреждение магистральных сосудов, переломы костей)	3 (0,3)
Всего осложнений	63 (16,7)
Всего операций	376 (100)

Как следует из данных, представленных в табл. 3.5, самым частым осложнением была ИОХВ, которая отмечена в 18 (4,8%) наблюдениях.

Таким образом, результаты ЭКС, проведенного в связи с идиопатическим остеоартритом КС, нельзя признать безусловно положительными. У 45 (12%) пациентов диагностированы 87 (интраоперационных и послеоперационных) осложнений. Со стороны сердечно-сосудистой системы верифицировано 6 (1,6%) случаев осложнений. Среди местных интраоперационных осложнений превалировали

повреждения задней крестообразной связки – у 5 больных (1,3%). В структуре осложнений послеоперационного периода преобладали инфекция области хирургического вмешательства (18 пациентов – 4,8%), гематома (17 случаев – 4,5%), лимфорей (14 наблюдений – 3,7%).

Результаты эндопротезирования коленного сустава в ближайшие после вмешательства сроки учитывались при определении функции сустава и качества жизни пациентов, расцениваясь как исходные в определении дальнейшей динамики.

3.2. Отдаленные результаты эндопротезирования коленного сустава у пациентов с остеоартритом

Качество жизни пациентов в отдаленные после операции сроки методом анализа выживаемости

Для изучения качества жизни в разные сроки после операции выбран статистический метод анализа выживаемости Каплана–Мейера (Корнеев А.А. с соавт., 2019). Результаты исследования опубликованы в нескольких источниках (Алиев Б.Г. с соавт., 2022; Алиев Б.Г. с соавт., 2023; Ткаченко А.Н. с соавт., 2023). В повседневной клинической практике ортопеда-травматолога нередкими являются ситуации, когда через какой-то промежуток времени связь с больным разрывается. Подобные случаи определяются как «цензурированные». Период наблюдения таких пациентов целесообразно учитывать для более полного статистического исследования. Метод Каплана–Мейера дает возможность обработать данные цензурированных случаев. В настоящее время метод анализа выживаемости применительно к описанию динамики течения послеоперационного периода в травматологии и ортопедии распространен недостаточно широко; такие публикации встречаются нечасто (Ткаченко А.Н. с соавт., 2021).

По мнению многих специалистов, наличие сопутствующей патологии является одним из факторов, обуславливающих неблагоприятное течение и результаты послеоперационного периода. Вопросы эндопротезирования крупных суставов у пациентов с коморбидностью являются предметом

дискуссий на научных форумах и в медицинской литературе в России и во всем мире. Однако консенсус среди исследователей этого вопроса не достигнут.

На этом этапе работы проводилось исследование отдаленных результатов ЭКС. Сравнивались исходы артропластики КС среди больных исследуемых групп. С этой целью в статистической программной среде R построена графическая модель вероятности течения послеоперационного периода. Прогноз исходов (на примере анализа динамики качества жизни в зависимости от наличия или отсутствия коморбидности) определен на срок до 5 лет после ЭКС (Алиев Б.Г. с соавт., 2022, 2023; Ткаченко А.Н. с соавт., 2023).

В целом остеоартрит коленного сустава тяжелой степени многие авторы считают патологией с высокой степенью коморбидности (Фонтуренко А.Ю. с соавт., 2020). Среди заболеваний, с которыми сочетается ОАКС, чаще всего верифицируются ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, хроническая обструктивная болезнь легких, сахарный диабет 2-го типа, высокий ИМТ, мочекаменная болезнь и др. (Мазуров В.И. с соавт., 2021; Алиев Б.Г. с соавт., 2023).

Полученные данные были обработаны при помощи программного языка R, находящегося в свободном доступе (<https://cran.r-project.org>). При анализе данных о больных, перенесших ЭКС, использовались несколько типов переменных: 1) «time» (зависимая переменная) – время до достижения конца наблюдения или появления неудовлетворительной оценки качества жизни (КЖ); 2) «status» (переменная статуса цензурирования) – статус на момент конца 5-летнего наблюдения (0 – неудовлетворительной оценки КЖ не было или контакт с больным пропал, 1 – неудовлетворительная оценка КЖ была фиксирована в период наблюдения); 3) коморбидность (объясняющая или факторная переменная), качественный показатель, определяющий наличие или отсутствие сопутствующей патологии («низкий» или «высокий» уровень).

Непараметрический метод анализа – метод Каплана–Мейера – применялся для оценки вероятности отсутствия симптома к определенному моменту наблюдения (Kaplan E.L., Meier P., 1958). Логранговый тест был использован при сравнении воздействия факторов на сохранение удовлетворительной оценки КЖ (Алиев Б.Г. с соавт., 2023; Ткаченко А.Н. с соавт., 2023).

В табл. 3.6 представлено распределение пациентов с учетом степени степени анестезиологического риска по ASA (табл. 3.6).

Таблица 3.6 – Физический статус пациентов, перенесших эндопротезирование коленного сустава (в соответствии с классификацией ASA, 2020)

Физический (ASA), 2020	Число пациентов	
	абс.	%
I	43	11,4
II	191	50,8
III	135	35,9
IV	7	1,9
Всего	376	100

При констатации ASA I степень коморбидности считали низкой, ASA II – ниже среднего; при определении ASA III – выше среднего; при ASA IV степень коморбидности определяли как высокую. Среди пациентов, перенесших ЭКС, пациентов с ASA III и ASA IV было 142 (37,8%).

На рис. 3.2 представлена общая кривая отличных и хороших результатов КЖ пациентов после артропластики коленного сустава за 5-летний период.

Показатель отличных и хороших результатов КЖ к исходу пятого года наблюдения составил 0,77 (0,72;0,81), т.е. отличное и хорошее качество жизни было у 77% больных. Удовлетворительное и неудовлетворительное КЖ отмечалось у 23% пациентов.

Результаты замены коленного сустава имплантом зависят от многих параметров: возраста пациента, особенностей клинической картины ОАКС,

индекса массы тела, рентгенологической стадии заболевания, наличия коморбидности, характера повреждения связочного аппарата и др. Что касается гендерной принадлежности, то некоторые исследователи считают, что негативные последствия у женщин после ЭКС проявляются чаще, чем у мужчин.

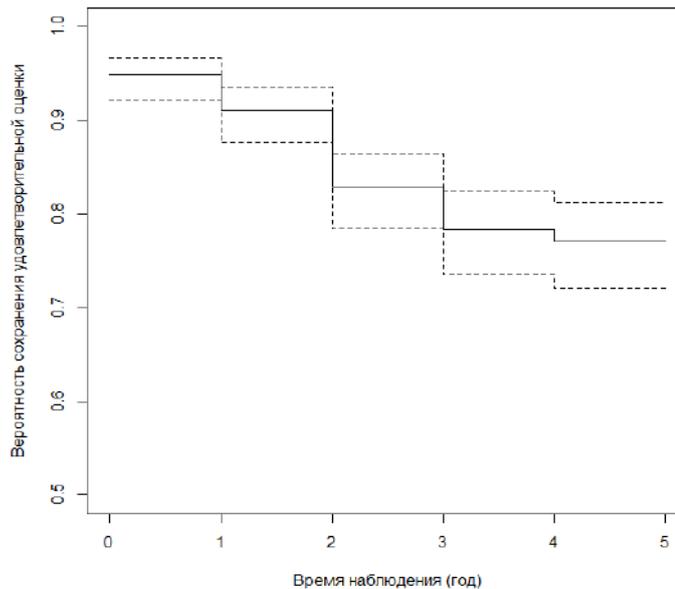


Рисунок 3.2. Общая кривая отличных и хороших результатов оценки качества жизни в течение 5 лет после эндопротезирования коленного сустава. К исходу пятого года наблюдения этот показатель был на уровне 0,77 (0,72;0,81)

Результаты ЭКС у мужчин (SEX mal) и женщин (SEX fem) проанализированы отдельно. Вероятность сохранения отличного и хорошего КЖ определялась по соответствующим кривым на любое время за весь период наблюдения (рис. 3.3).

Определено, что отличное и хорошее КЖ через 5 лет после ЭКС сохраняется у 67% мужчин и 79% женщин ($p < 0,05$). Отдаленные результаты ЭКС в отношении качества жизни у женщин достоверно лучше (рис. 3.3). К исходу пятого года наблюдения вероятность сохранения отличного и хорошего КЖ у женщин находится на уровне 0,79 (0,72;0,84), в то время как у больных мужского пола этот показатель составляет 0,67 (0,63;0,76).

Следовательно, между группами пациентов разного пола отмечаются различия кривых выживаемости, на что указывает логранговый тест ($Z=2,0347$; $p\text{-value} = 0,0445$).

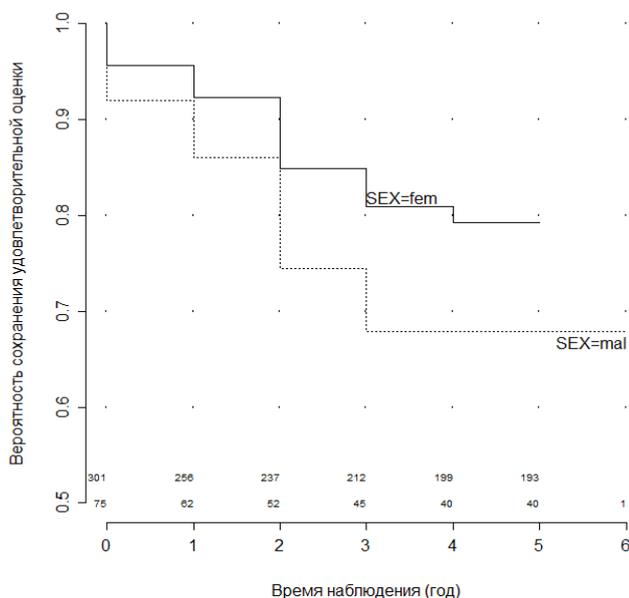


Рисунок 3.3. Кривая отличных и хороших результатов оценки качества жизни в зависимости гендерной принадлежности пациента с 95% доверительным интервалом (SEX fem – качество жизни у женщин; SEX mal – качество жизни у мужчин)

Степень коморбидности у больных ОАКС определяли по сведениям, представленным анестезиологом-реаниматологом при проведении предоперационного осмотра.

При анализе пятилетних результатов в зависимости от физического статуса в 4 группах пациентов (4 уровня коморбидности: ASA I – «низкий», ASA II – «ниже среднего», ASA III – «выше среднего» и ASA IV – «высокий») выявлены некоторые особенности (рис. 3.4).

Отдаленные результаты ЭКС у пациентов с анестезиологическим риском ASA I–III существенно не различались (рис. 3.4). Вероятность сохранения отличного и хорошего КЖ на пятом году наблюдения при ASA I составила 0,76 (0,65;0,87); при ASA II – 0,82 (0,75;0,87); при ASA III – 0,72 (0,63;0,80) Показатели КЖ у больных с ASA IV были достоверно хуже.

Отличное и хорошее качество жизни на пятом году наблюдения верифицировано у этих больных с вероятностью 0,25 (0,12; 0,65).

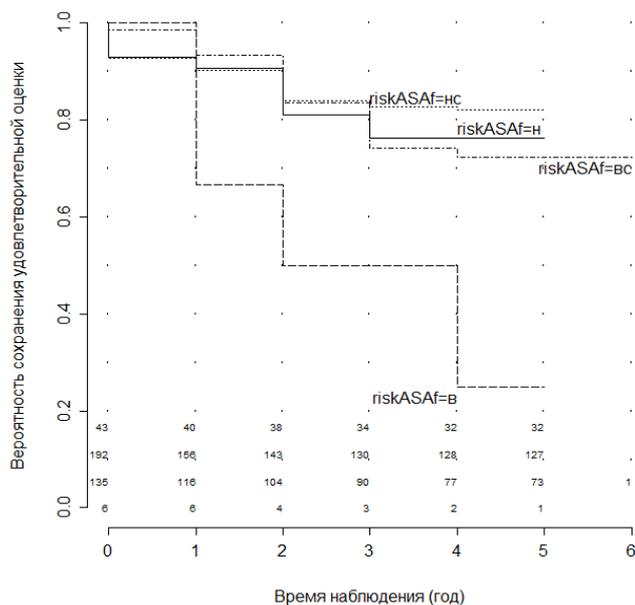


Рисунок 3.4. Кривая отличных и хороших результатов оценки качества жизни в зависимости от степени коморбидности с 95% доверительным интервалом (risk ASA f=n – низкий уровень коморбидности; ASA I ст.; risk ASA f=nc – уровень коморбидности ниже среднего; ASA II ст.; risk ASA f=bc – уровень коморбидности выше среднего ASA III ст.; risk ASA f=в – высокий уровень коморбидности ASA IV ст.)

Логранговый тест подтверждает статистически значимые различия кривых выживаемости между группами только у больных с высокой степенью коморбидности (ASA IV). Показатели логрангового теста: $\chi^2 = 0,93551$, уровень значимости p-value = 0,0283. Несмотря на то, что с позиции доказательной медицины эти результаты считаются достоверными, пациентов с ASA IV было 7 (1,9%) из 376.

Следовательно, отличное и хорошее КЖ к исходу пятого года наблюдения после артропластики коленного сустава можно ожидать в среднем у 77% пациентов; удовлетворительное и неудовлетворительное КЖ – у 23% больных.

Как показывает метод Каплана–Мейера (анализ выживаемости), через 5 лет после ЭКС у пациентов с ASA I–III численность контингента с отличным и хорошим КЖ достоверно не отличается ($p>0,05$). Достоверные отличия КЖ после артропластики коленного сустава имеются только при анализе результатов у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией – ASA IV ($p<0,05$), однако в целом количество таких больных незначительно и составляет 1,9% (Алиев Б.Г. с соавт., 2023; Ткаченко А.Н. с соавт., 2023).

Численность контингента пациентов с коморбидностью возрастает во всем мире в связи с увеличением продолжительности жизни населения. Интенсивное развитие медицины, и прежде всего анестезиологии и реаниматологии, позволяет оперировать больных с исходно низкими функциональными резервами организма, выраженной коморбидностью и гомеостатической несостоятельностью. С другой стороны, в развитых странах нарастают объемы выполнения эндопротезирования коленного сустава, в том числе в молодом и среднем возрасте. Оба эти обстоятельства, а также отсутствие единой точки зрения среди специалистов о роли эндопротезирования в лечении ОАКС являются поводом для того, чтобы продолжить исследование и изучить долгосрочные отдаленные результаты (10–15 лет после артропластики) и особенности течения этого периода у пациентов разных групп.

*Отдаленные функциональные результаты после
артропластики коленного сустава*

Одним из факторов риска неблагоприятных отдаленных результатов ЭКС является высокая коморбидность, т.е. тяжесть сопутствующей патологии у пациентов. В большинстве случаев эндопротезирование КС осуществляется в пожилом возрасте. В старшей возрастной группе у многих больных констатируются сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь, сахарный диабет, ожирение, хроническая обструктивная болезнь легких, мочекаменная болезнь и др. Ряд исследователей считают, что коморбидность негативно влияет на функциональные результаты и качество

жизни пациента. Однако, как уже сообщалось в предыдущем разделе, статистически достоверного влияния коморбидности у пациентов с ASA I, ASA II и ASA III на отдаленные результаты ЭКС выявлено не было. Только при выраженной сопутствующей патологии, обуславливающей низкие функциональные резервы организма, и констатации ASA IV можно утверждать, что отдаленные результаты лечения таких пациентов будут достоверно хуже.

При оценке функциональных результатов (по шкале WOMAC) у пациентов от 2 до 6 лет после ЭКС учитывали отличные и хорошие результаты (приведенные данные опубликованы: Алиев Б.Г. с соавт., 2023). В целом динамика этих результатов отражена в табл. 3.7.

Таблица 3.7 – Функциональные результаты у пациентов, перенесших эндопротезирование коленного сустава (по шкале WOMAC), в течение 5 лет после операции

Показатели	Год наблюдения				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Отличные и хорошие результаты, абс. (%)	349 (95,6)	328 (91,9)	294 (86,0)	185 (78,4)	101 (77,1)
Удовлетворительные и неудовлетворительные результаты, абс. (%)	16 (4,4)	48 (8,1)	48 (14,0)	51 (21,6)	30 (22,9)
Число пациентов с известными отдаленными результатами, абс. (100%)	365 (100)	357 (100)	342 (100)	236 (100)	131 (100)

По данным табл. 3.7, к исходу пятого года наблюдения (среди пациентов, связь с которыми сохранилась и у которых прошел указанный срок после операции) отличные и хорошие результаты отмечены у 77,1% обследованных, перенесших ЭКС.

Результаты ЭКС были проанализированы в двух группах: первая группа — пациенты с низкой степенью коморбидности (практически здоровые клинические наблюдения, а также больные с легким системным

заболеванием), вторая группа – пациенты с высокой степенью коморбидности (случаи сочетания нескольких легких или одного тяжелого системных заболеваний) (табл. 3.8).

Таблица 3.8 – Распределение пациентов, перенесших эндопротезирование коленного сустава, с учетом степени коморбидности

Степень коморбидности	Число пациентов	
	абс.	%
Низкая	122	32,4
Высокая	254	67,6
Всего	376	100

Как следует из данных, представленных в табл. 3.8, среди пациентов, перенесших артропластику КС, преобладали случаи с ВК: 254 (67,6%).

При анализе функциональных результатов (по WOMAC) у пациентов, перенесших ЭКС, изучали исходы в двух группах: НК и ВК (рис. 3.5).

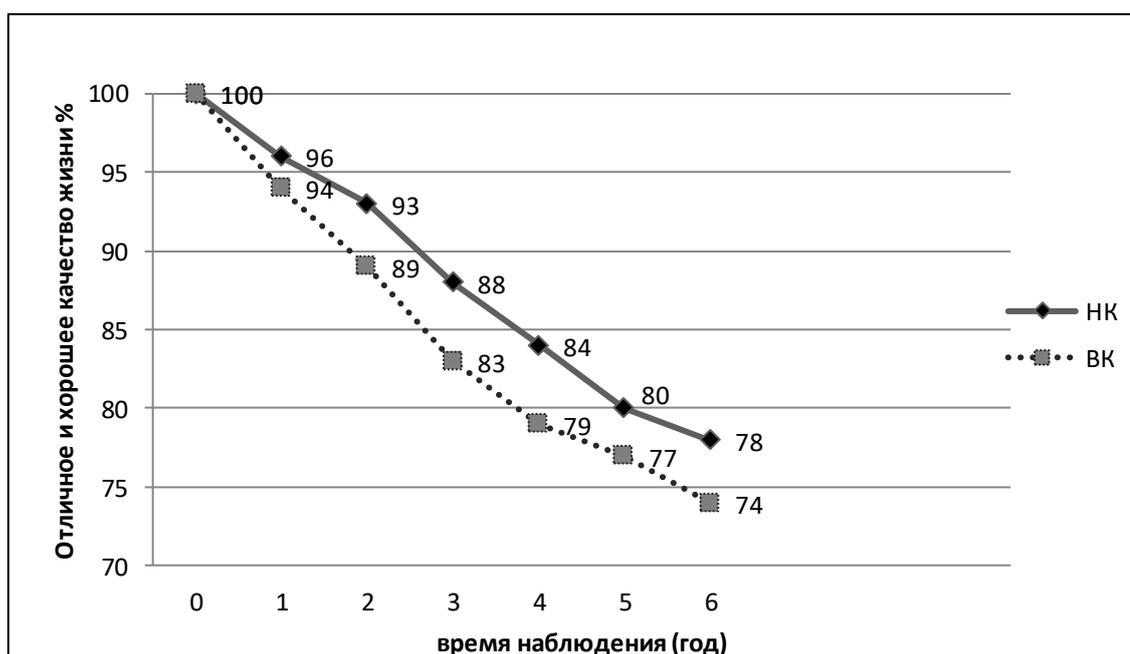


Рисунок 3.5. Кривая изменения оценки риска сохранения отличных и хороших функциональных результатов (WOMAC) после артропластики коленного сустава в зависимости от коморбидности с 95% доверительным интервалом (НК – низкий уровень коморбидности; ВК – высокий уровень коморбидности)

Изучение результатов проводилось с применением метода анализа выживаемости, т.е. с учетом цензурированных наблюдений.

На рис. 3.5 приведены отдаленные результаты ЭКС среди пациентов с НК и ВК. Они достоверно не различались ($p > 0,05$). Вероятность наступления отличных и хороших функциональных результатов (по WOMAC) на 6-м году наблюдения при НК составила 0,78 (0,67;0,88); при ВК – 0,74 (0,65;0,81). У больных после ЭКС статистически значимые различия кривых выживаемости между группами с разными показателями коморбидности отсутствуют. Логранговый тест ($Z = 0,94$ и уровень значимости $p\text{-value} = 0,28$) не позволяет признать различия функциональных результатов статистически достоверными. Отмечена только тенденция, которая требует дальнейшего изучения результатов ЭКС в более долгосрочной перспективе – через 10 и 15 лет (Алиев Б.Г. с соавт., 2023; Ткаченко А.Н. с соавт., 2023).

Изучение 5-летних результатов ЭКС в целом по группе ($n=376$) позволяет утверждать, что отличные и хорошие функциональные результаты достигнуты у 76% больных. В 24% случаев функциональные результаты к исходу пятого года наблюдения расцениваются как удовлетворительные или неудовлетворительные. Результаты ЭКС через 5 лет достоверно не различаются в группах пациентов с ВК и с НК ($p > 0,05$).

В целом функциональные результаты, выявленные как с применением традиционных методов статистики с персонализированным учетом данных (табл. 3.7), так и с использованием метода анализа выживаемости (рис. 3.5), идентичны.

В качестве примера приводим два клинических наблюдения.

Пациентка А., женщина, 63 года. Обратилась амбулаторно в ноябре 2015 г. Диагностирован гонартроз левого коленного сустава 3 ст. (рис. 3.6, а, б). Сопутствующие заболевания: ИБС, ГБ II ст. Лечение на дому – без эффекта. Интенсивность болевого синдрома возросла. Госпитализирована в больницу им. В.А. Баранова в феврале 2016 г. Больная обследована. Абсолютных противопоказаний к хирургическому

лечению не выявлено. Проведено предоперационное обследование. Риск анестезии ASA – 2.



Рисунок 3.6. Рентгенограммы больной А., 63 лет: А, Б — остеоартрит левого коленного сустава III ст.; В, Г — тотальное эндопротезирование левого коленного сустава; Д, Е — контрольные рентгенограммы через 5 лет — удовлетворительное соотношение в коленном суставе

Осуществлено тотальное ЭКС (с цементной фиксацией) (рис. 3.6 В, Г). Длительность вмешательства – 1 ч 40 мин. Интраоперационная кровопотеря – 300 мл. Швы с операционной раны сняты на 14-е сутки. Период реабилитации проходил удовлетворительно. Осмотрена через 5 лет после операции (рис. 3.6, Д, Е). Функциональные результаты и качество жизни – отличные.

Больная И., женщина, 74 года. Поступила в 2017 г. в связи с остеоартритом левого коленного сустава 3 ст. (рис. 3.7, А, Б). Госпитализация плановая. Сопутствующая патология: ИБС, ГБ II стадии, 3 степени. Риск ССО — 3. Сахарный диабет 2-го типа, инсулинозависимый. Диабетическая нефропатия. Хроническая болезнь почек 3а ст. Пациент не работает. Пенсионер. Инвалидности нет. Рост 167 см, масса тела 85 кг. ИМТ 30,5 (ожирение I ст.). Риск анестезии по ASA — 3.



Рисунок 3.7. Рентгенограммы больной И., 74 года: А, Б – остеоартрит левого коленного сустава III ст.; В — тотальное эндопротезирование левого коленного сустава; Г — удаление компонентов эндопротеза. Установлен блоковидный антимикробный спейсер; Д, Е, Ж — внеочаговый остеосинтез для артродезирования коленного сустава; З — контрольные рентгенограммы через 1 год в ортезе, признаки костно-фиброзного анкилоза

Выполнено тотальное эндопротезирование левого коленного сустава (рис. 3.7 В) (продолжительность вмешательства 120 мин, интраоперационная кровопотеря – 350 мл). Интраоперационных осложнений не было. В раннем послеоперационном периоде отмечался выраженный болевой синдром. Раневая повязка ежедневно пропитывалась геморрагическим содержимым. Послеоперационная рана заживала без признаков воспаления. Швы сняты на 15-й день после операции. Пациентка выписана для продолжения лечения. Далее через 2 месяца возник инфекционно-воспалительный процесс, открылся свищ с гнойным отделяемым, по поводу чего была госпитализирована.

Выполнено удаление компонентов эндопротеза, санация гнойного очага. Установлен блоковидный антимикробный спейсер (рис. 3.7 Г). Через 1,5 месяца после выписки вновь обострение инфекционно-воспалительного процесса, по поводу чего госпитализирована. Выявлено обострение хронического остеомиелита, остеонекроз дистального отдела бедренной и проксимального отдела большеберцовой кости. Через 4 дня после госпитализации, выполнена радикальная хирургическая обработка очага воспаления, внеочаговый остеосинтез для артродезирования коленного сустава (рис. 3.7 Д, Е, Ж). Инфекционно-воспалительный процесс купирован. Через месяц выписана на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии. Через 6 месяцев аппарат внешней фиксации снят.

Консультирована через 12 мес после операции. Признаки костно-фиброзного анкилоза (рис. 3.7 З). Функциональные результаты и качество жизни – неудовлетворительные.

Как продемонстрировано в клинических примерах, результаты ЭКС, выполненного в связи с остеоартритом, колеблются в широком диапазоне. Качество жизни и функция сустава через 5 лет после артропластики могут быть как отличными, так и неудовлетворительными.

Многие авторы считают наличие сопутствующей патологии одним из основных прогностически неблагоприятных критериев риска развития неудовлетворительных результатов при артропластике КС. Вместе с тем некоторые исследователи такой точки зрения не придерживаются. В отношении коморбидности данные противоречивы. При изучении данного вопроса установлено, что функциональные результаты и качество жизни

больных после эндопротезирования коленного сустава достоверно не отличаются от таковых у пациентов с выраженной сопутствующей патологией и без нее.

Метод Каплана–Мейера (анализа выживаемости) представляет особый интерес для изучения отдаленных результатов, так как позволяет учитывать данные о пациентах, связь с которыми утрачена. Основываясь на представленных клинических примерах и интерпретируя полученные данные с учетом заинтересованности практикующего врача, можно сделать следующие выводы.

Отличные и хорошие функциональные результаты через 5 лет после эндопротезирования коленного сустава отмечаются у 78% пациентов с низкой степенью коморбидности и в 74% клинических наблюдений с выраженной сопутствующей патологией. Достоверных различий с позиции доказательной медицины нет ($p > 0,05$). Речь здесь может идти только о наметившейся тенденции. Отсутствие в данных литературы единой точки зрения о влиянии коморбидности на течение отдаленного послеоперационного периода является побудительным мотивом для продолжения исследования и изучения отдаленных 10–15-летних результатов (Алиев Б.Г. с соавт., 2023; Ткаченко А.Н. с соавт., 2023).

По данным ряда авторов, неблагоприятные результаты эндопротезирования могут быть обусловлены воспалением синовиальной оболочки. Другие исследователи считают реактивный синовит осложнением эндопротезирования коленного сустава и фактором риска развития перипротезной инфекции. В следующей главе диссертации приведены результаты морфологического исследования синовиальной оболочки коленного сустава при остеоартрите.

ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ СИНОВИАЛЬНОЙ ОБОЛОЧКИ ПРИ ОСТЕОАРТРИТЕ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Остеоартритом во всем мире страдает около 300 млн человек (Allen K.D. et al., 2022). В нашей стране остеоартрит верифицирован более чем у 4 млн человек, что составляет больше половины всех пациентов с ревматологическими заболеваниями, а численность контингента с остеоартритом имеет устойчивую тенденцию к увеличению (Балабанова Р.М., Дубинина Т.В., 2019). Только в Санкт-Петербурге зарегистрировано более 250 тыс. людей с ОА (Мазуров В.И. с соавт., 2021).

Коленный сустав является одной из самых частых локализаций остеоартрита. Лечение пациентов с ОАКС осуществляется специалистами разного профиля: ортопедами-травматологами, терапевтами, ревматологами, специалистами по восстановительной медицине, реабилитологами и др. При лечении далеко зашедших стадий остеоартрита операцией выбора является эндопротезирование коленного сустава. Вместе с тем результаты ЭКС далеко не всегда положительные. Течение остеоартрита коленного сустава нередко сопровождается воспалением синовиальной оболочки. По мнению ряда исследователей, реактивный синовит неблагоприятно влияет на течение послеоперационного периода при ЭКС (Клюшин Н.М. с соавт., 2015; Косарева М.А. с соавт., 2018; Marchand R.C. et al., 2018).

Другие авторы считают, что воспаление синовиальной оболочки может само являться осложнением артропластики КС в отдаленные сроки после операции (Custers R.J. et al., 2007; Yamanaka H. et al., 2012). Некоторые исследователи считают такое осложнение прогностически неблагоприятным фактором развития перипротезной инфекции (Kim S.G. et al., 2017; Blanco, J.F. et al., 2020). Изучение состояния синовиальной оболочки при планировании хирургического лечения ОАКС многие авторы считают целесообразным (Maур Н.О., Stoehr A., 2016). При планировании ЭКС как метода выбора лечения остеоартрита учитывались клиническая картина

заболевания, его клинико-рентгенологическая стадия, характер и степень выраженности коморбидности, желание пациента и ряд других факторов. Вместе с тем вопросы определения степени развития синовита на момент операции практически не учитываются.

Цель исследования состояла в гистологическом исследовании удаленной синовиальной оболочки коленного сустава и ретроспективном изучении рисков развития местных послеоперационных осложнений с выявлением клинико-морфологических корреляций. Результаты опубликованы (Ткаченко А.Н. с соавт., 2024).

В клинике травматологии и ортопедии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова в 2022 году было проведено 187 операций по замене коленного сустава имплантом у пациентов с идиопатическим ОАКС. Возраст больных – от 40 до 76 лет ($59,3 \pm 6,7$ года).

В результате изучения сведений о возрасте и гендерной принадлежности пациентов было выявлено, что среди контингента больных ОАКС молодого возраста (от 18 до 44 лет) преобладали – 15 (8%) (мужчин было в 2 раза меньше: 8 – 4,3%). Среди контингента среднего возраста и старших возрастных групп также преобладали пациенты женского пола.

Среди больных молодого и пожилого возраста соотношение мужчины : женщины составило 1 : 2, а в группе среднего возраста (от 45 до 64 лет) – 1 : 3 (11,8% и 28,3% соответственно) (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение пациентов, перенесших первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава в связи с остеоартритом, с учетом их возраста и половой принадлежности

Возрастные группы, лет	Число пациентов, абс. (%)		
	мужчины	женщины	всего
18–44	8 (4,3)	15 (8,0)	23 (12,3)
45–64	32 (17,1)	57 (30,5)	89 (47,6)
65 и более	22 (11,8)	53 (28,3)	75 (40,1)
Всего	62 (33,2)	125 (66,8)	187 (100)

По данным анамнеза было известно, что только 48 (25,7%) пациентам был выполнен курс стационарного неоперативного лечения или проведены органосохраняющие вмешательства в связи с ОАКС до осуществления эндопротезирования. Большинство больных (139 наблюдений – 74,3%) лечились в домашних условиях или амбулаторно бессистемно, принимая, как правило, нестероидные противовоспалительные препараты при усилении болевого синдрома. Данные патоморфологического исследования опубликованы в открытой печати.

Синовиальную оболочку коленного сустава изучали у 30 (из 187) больных, перенесших ЭКС в июне-июле 2022 года, отобранных для исследования методом сплошной выборки. Изготовление гистологических препаратов проводилось по стандартной методике (Саркисов Д.С., Перов Ю.Л., 1996).

Патогистологическая характеристика биоптатов синовиальных оболочек

Следует отметить, что из 30 проведенных морфологических исследований в 8 (26,7%) случаях полуколичественно (по всем клеткам в составе воспалительного инфильтрата) была верифицирована слабая воспалительная инфильтрация в синовии (рис. 4.1 А), в 12 (40%) случаях – умеренная (рис. 4.1 Б) и в 10 (33,3%) – выраженная (рис. 4.1 В).

Иммуногистохимическая реакция с антителами к лимфоцитам и макрофагам выявила разную степень выраженности инфильтрации соединительной ткани синовиальной оболочки (рис. 4.2).

Клеточный инфильтрат в основном однотипен и имеет гистиоцитарно-лимфоцитарный характер.

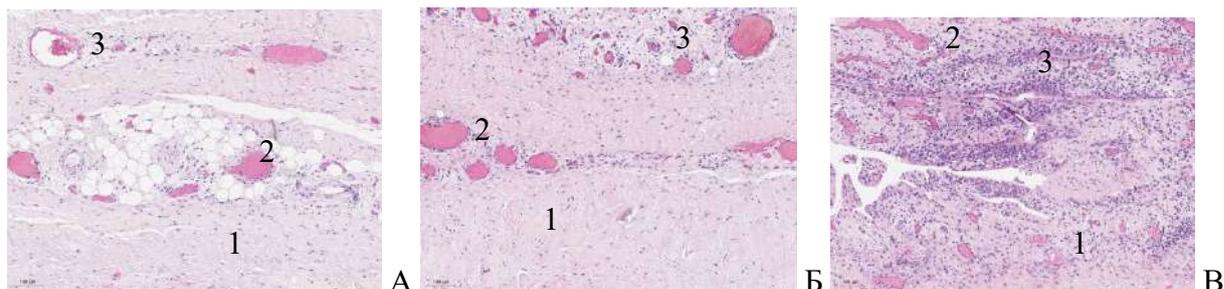


Рисунок 4.1. Биоптаты синовиальных оболочек. А – слабая инфильтрация соединительной ткани синовиальной оболочки; Б – умеренная инфильтрация соединительной ткани синовиальной оболочки; В – интенсивная инфильтрация соединительной ткани синовиальной оболочки. 1 – волокнистая соединительная ткань; 2 – полнокровные кровеносные сосуды; 3 – воспалительный инфильтрат. Масштабный отрезок 100 мкм. Окраска: гематоксилин и эозин. Увеличение $\times 100$

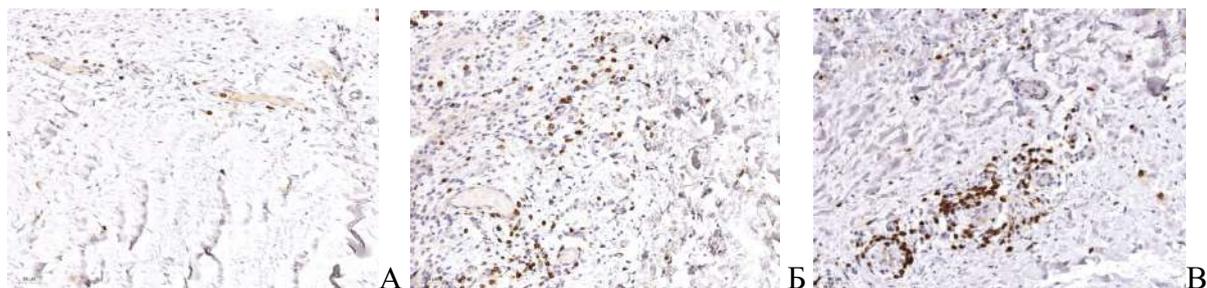


Рисунок 4.2. Биоптаты синовиальных оболочек. Иммуногистохимическая реакция с антителами: А – к CD3 (Т-лимфоциты); Б – к CD20 (В-лимфоциты); В – к CD68 (макрофаги), продукт реакции коричневого цвета. Выраженность инфильтрации соединительной ткани синовиальной оболочки: А – слабая инфильтрация; Б – умеренная инфильтрация; В – выраженная инфильтрация. Масштабный отрезок 50 мкм. Докраска гематоксилином Майера

График, отображающий корреляции между иммуногистохимически окрашенными клетками в 10 полях зрения при увеличении 400 (площадь поля зрения составила $0,25 \text{ мм}^2$), представлен на рис. 4.3.

Как следует из рис. 4.3, количество Т-лимфоцитов (CD3+) клеток, коррелирует с количеством В-лимфоцитов (CD20+) ($r = 0,69$, $p\text{-value} < 0,05$), М1-макрофаги (CD68+) коррелируют с плазмоцитами (CD138+) ($r = 0,66$, $p\text{-value} < 0,05$).

value $<0,05$). Несмотря на значимость корреляций, данный анализ не передает выраженность воспалительной инфильтрации и ее специфику.

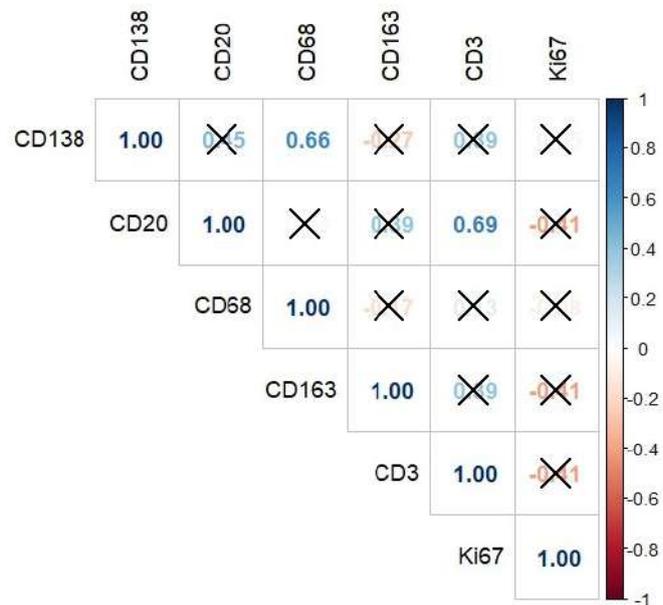


Рисунок 4.3. Корреляционная матрица. X – коэффициенты корреляций, P – значение которых больше 0,05

Для классификации синовиальных оболочек по степени выраженности воспалительного инфильтрата и описания его особенностей была построена тепловая карта (рис. 4.4).

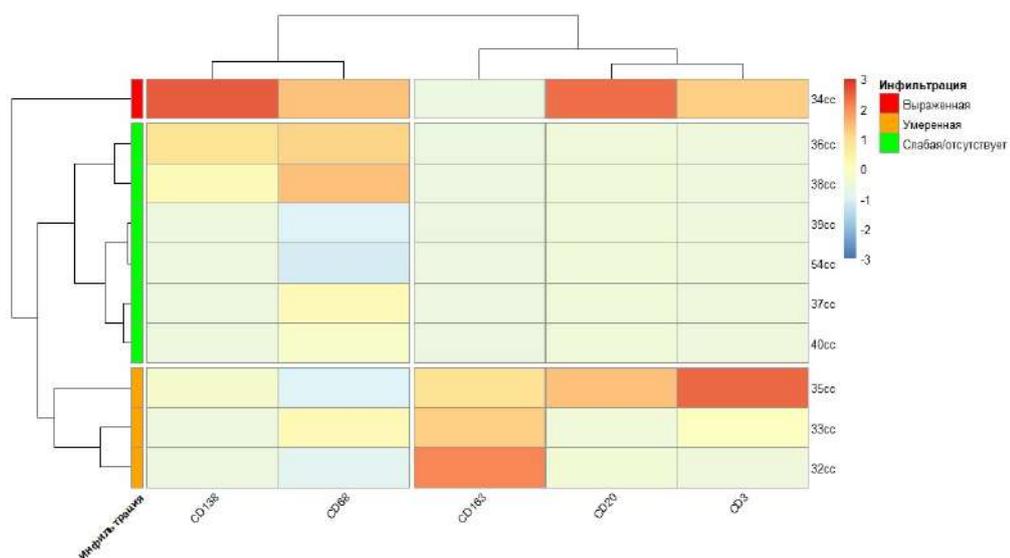


Рисунок 4.4. Тепловая карта, отражающая кластеры инфильтрации (выраженная, умеренная, слабая/отсутствует)

Выраженной воспалительной инфильтрацией характеризовались 10% синовиальных оболочек, умеренной – 30% и слабой/отсутствующей инфильтрацией – 60%. Также имеется взаимосвязь между Т-лимфоцитами (CD3+) и В-лимфоцитами (CD20+), плазмócитами (CD138+) и М1-макрофагами (CD68+), что согласуется с данными корреляционного анализа. В то же время инфильтрация М2-макрофагами (CD163+) характеризовалась меньшей зависимостью от других клеток воспалительного инфильтрата. С целью анализа влияния клеток воспалительного инфильтрата на выраженность воспаления был использован метод главных компонент (рис. 4.5).

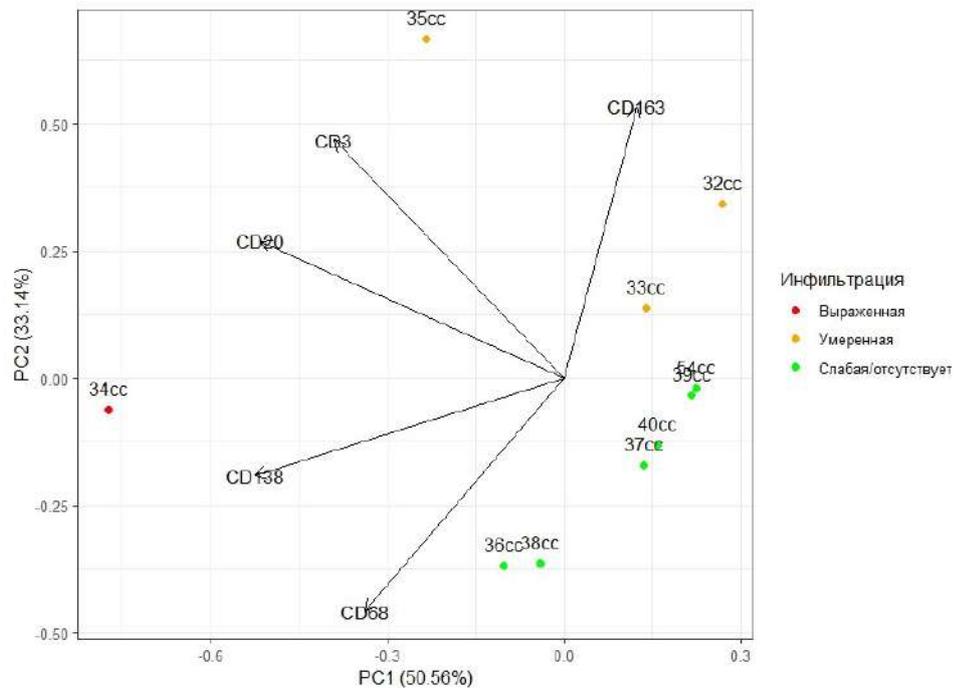
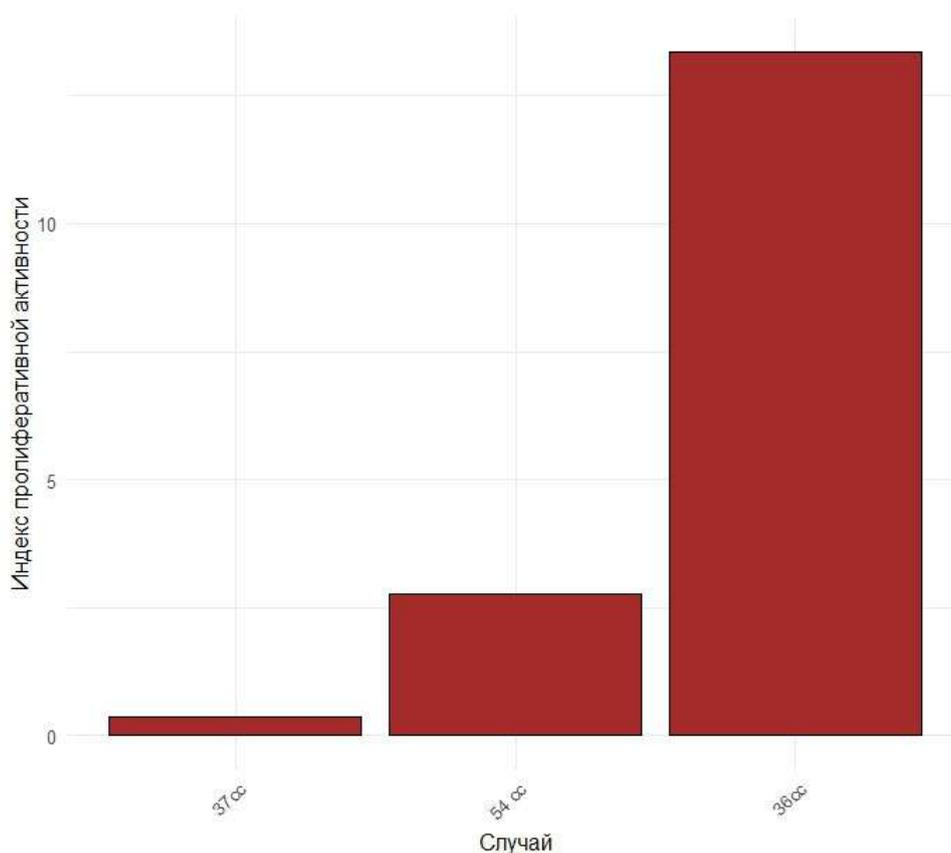


Рисунок 4.5. Метод главных компонент. Стрелками указано влияние количества окрашенных клеток на положение точек на координатах

Из графика (рис. 4.5) видно, что большую долю в случае 34cc вносят Т-лимфоциты (CD3+), В-лимфоциты (CD20+), плазмócиты (CD138+) и М1-макрофаги (CD68+). В свою очередь структура инфильтрата в случае, характеризующийся умеренной инфильтрацией (35cc) отличается от 32cc и 33cc, где большее влияние оказывают М2-макрофаги (CD163+). Большим

количеством М1-макрофагов (CD68+) из кластера со слабой/отсутствующей инфильтрацией обладали случаи 36сс и 38сс. Оставшиеся синовиальные оболочки характеризовались минимальной воспалительной инфильтрацией.

Также был измерен индекс пролиферативной активности клеток



синовиальных оболочек (рис. 4.6).

Рисунок 4.6. Индекс пролиферативной активности в синовиальных оболочках

Среди исследуемых образцов Ki67-положительную окраску имели 30% случаев, причем все они входили в кластер со слабой/отсутствующей инфильтрацией. Как следует из данных рис. 4.6, наибольшим индексом пролиферативной активности обладал случай 36сс, в составе воспалительного инфильтрата которого обнаруживались клетки-плазмоциты (CD138+) и М1-макрофаги (CD68+). Случай с похожим составом воспалительного инфильтрата (38сс) не окрашивался Ki67.

Вне всякого сомнения, при осуществлении артропластики коленного сустава специалисты ортопедо-травматологи руководствовались не только данными рентгенологических или томографических исследований и предполагаемой стадией остеоартрита. Учитывались также особенности клинической картины (интенсивность болевого синдрома, эффективность консервативного лечения, давность заболевания), результаты исследования стабильности коленного сустава и данные о состоянии связочного аппарата и др. Однако интраоперационные находки в виде выраженного реактивного синовита приводили к коррекции хирургического и медикаментозного лечения (Ткаченко А.Н. с соавт., 2024).

В целом у всех 30 пациентов интраоперационных осложнений не было. Самым частым ранним послеоперационным осложнением была лимфорейя – 6 (20%) случаев. При этом среди пациентов с верифицированной слабой инфильтрацией синовиальной оболочки (8 наблюдений) такое осложнение отмечено не было. В 12 случаях умеренных инфильтративных изменений в синовии лимфорейя диагностирована у 2 (16,7%) пациентов. Наиболее часто длительное истечение серозного отделяемого по дренажам констатировалось у больных с выраженными инфильтрационными изменениями в синовиальной оболочке коленного сустава – 4 (40%) наблюдения.

В процессе исследования были выявлены значимые корреляции между Т-лимфоцитами и В-лимфоцитами, а также М1-макрофагами и плазмócитами. Степень выраженности воспалительной инфильтрации была разделена на три кластера. Наибольшее влияние на выраженное воспаление оказывали Т-лимфоциты (CD3+), В-лимфоциты (CD20+), плазмócиты (CD138+) и М1-макрофаги (CD68+). М2-макрофаги описывали часть случаев слабой инфильтрации и характеризовали высокий индекс пролиферативной активности. В 33,3% случаев умеренной инфильтрации наибольший вклад в ее структуру вносили клетки плазмócиты, Т-лимфоциты и М2-макрофаги.

Эндопротезирование коленного сустава – операция высокой категории сложности. Артропластика может сопровождаться интра- или

послеоперационными осложнениями вплоть до летального исхода. Пациенты далеко не всегда соблюдают рекомендации врача по поводу ограничения движений в оперированном суставе и особого режима, что также ведет к разного рода осложнениям. Срок жизни импланта не безграничен, а результаты реэндопротезирования оставляют желать лучшего. К тому же показания к эндопротезированию несовершенны и постоянно подвергаются уточнениям в сторону их ограничения. С другой стороны, в структуре здравоохранения РФ не предусмотрена система диспансеризации пациентов с остеоартритом; стационарное лечение таких больных в рамках обязательного медицинского страхования имеет самые низкие тарифы, а взаимодействие терапевтов, ортопедов, ревматологов, реабилитологов и специалистов по восстановительной медицине не регламентировано жестким алгоритмом. Аналогичная ситуация отмечается в США, в странах Евросоюза и Азии.

В настоящее время существует тенденция к увеличению количества публикаций, посвященных тому, что эндопротезирование коленного сустава при остеоартрите нередко выполняется преждевременно, при этом не используется потенциал малоинвазивных хирургических методик.

Опираясь на данные морфологического исследования, можно предположить, что в целом в 6 (20%) клинических наблюдениях с подтвержденным повышенным выделением серозной жидкости имеется повышенный риск развития инфекции области хирургического вмешательства. Вероятно, морфологическое исследование синовиальной оболочки перед проведением эндопротезирования коленного сустава будет целесообразно для определения риска развития перипротезной инфекции и коррекции предоперационной подготовки в плане лечения синовита. Санационно-диагностическая артроскопия могла бы быть в этом случае операцией выбора, так как она позволяет санировать полость коленного сустава, что ведет к снижению выраженности явлений синовита, и дает возможность осуществить биопсию синовии для проведения гистологического исследования.

Представленные результаты являются побудительным мотивом к проведению специального научного исследования, посвященного коррекции стратегии лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава, направленного на усиление роли артроскопических (органосохраняющих) способов лечения ОАКС. Исследование носит информационно-описательный характер. Результаты исследования будут считаться исходными и использоваться при статистическом анализе в качестве контрольной группы после разработки и внедрения алгоритма комплексного лечения ОАКС.

Для коррекции стратегии лечения больных с остеоартритом коленного сустава целесообразно усиление роли артроскопических методов в диагностическом и лечебном процессе при ведении этих пациентов.

Таким образом, наличие выраженных воспалительных изменений в синовиальной оболочке может расцениваться как прогностически неблагоприятный критерий развития осложнений в зоне операции, которые, по данным многих исследователей, могут привести к глубокой инфекции области хирургического вмешательства (Ткаченко А.Н. с соавт., 2024).

Базируясь на данных морфологического исследования, можно предположить, что у 12 (40%) больных ОАКС с диагностированной интенсивно инфильтрированной синовиальной оболочкой и воспалительными изменениями в суставе ЭКС было выполнено преждевременно, без предварительного противовоспалительного лечения и применения консервативных или малоинвазивных хирургических технологий лечения ОАКС, направленного на профилактику местных послеоперационных осложнений.

ГЛАВА 5. НЕОПЕРАТИВНЫЕ МЕТОДЫ В ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА

В ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова» с 2016 по 2019 г. на лечении находились 174 пациента с остеоартритом коленного сустава в возрасте от 44 до 87 лет, которые получали консервативное лечение. Средний возраст больных – $59,3 \pm 7,3$ года. Данные о половой принадлежности и возрасте пациентов представлены в табл. 5.1.

Таблица 5.1. – Распределение пациентов, находившихся на стационарном лечении по поводу остеоартрита коленного сустава, с учетом возраста и половой принадлежности

Возрастные группы, лет	Число пациентов					
	мужчины		женщины		всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
18–44	6	3,4	14	8,1	20	11,5
45–64	29	16,7	54	31,0	83	47,7
65 и более	21	12,1	50	28,7	71	40,8
Всего	56	32,2	118	67,8	174	100

Как следует из данных табл. 5.1, по гендерной принадлежности группа пациентов, перенесших консервативное лечение, была сопоставима с группой больных, перенесших эндопротезирование. Соотношение женщины : мужчины было 2 : 1 (67,8% и 32,2% соответственно). Вместе с тем в отличие от группы больных, перенесших ЭКС, пациенты в возрасте 65 лет и старше были в меньшинстве: 71 человек – 40,8%. Больные трудоспособного возраста (до 64 лет включительно) составили большинство: 103 человека – 59,2%.

Пациентов с остеоартритом КС I стадии (Косинская Н.С., 1961) было 18 (10,3%). II стадия верифицирована у 67 (38,5%) человек. В большинстве клинических наблюдений – 89 (51,1%) — констатировалась III стадия ОАКС. В течение всего срока наблюдения одна госпитализация была у 97 (55,7%) пациентов; 2 и более раза курс лечения проходили 77 человек (44,3%).

За период с 2016 по 2019 г. на курс неоперативного стационарного лечения проходили 174 пациента (табл. 5.2).

Таблица 5.2 – Неоперативные методы лечения остеоартрита коленного сустава

Виды неоперативного лечения	Число пациентов, абс. (%)
Лечебная физкультура: упражнения на укрепление мышц (изометрические и изотонические), на амплитуду движений, на растяжку, аэробные упражнения	174 (100)
Физиотерапевтические методы: электромагнитное поле сверхвысоких и высоких частот, ультразвуковая терапия, электрофорез противовоспалительных препаратов, лазеротерапия, аппликации теплоносителей, гидротерапия	151 (86,8)
Рентгенотерапия	23 (13,2)
Медикаментозное лечение:	
нестероидные противовоспалительные препараты (под прикрытием гастропротекторов)	168 (96,6)
витамины группы В	160 (92,0)
внутрисуставное введение протекторов синовиальной жидкости (Ферматрон, остенил и др.)	29 (16,7)
препараты, улучшающие микроциркуляцию (пентоксифиллин, дипиридамол)	85 (48,9)
антиоксидантная терапия (α -токоферола ацетат – витамин Е)	53 (30,5)
антигистаминная терапия (супрастин, тавегил)	43 (24,7)
SYSADOA (Symptomatic Slow-Acting Drug in Osteoarthritis)	31 (17,8)
PRP-терапия (Platelet rich plasma)	22 (12,6)
Всего пациентов	174 (100)

Немедикаментозные способы лечения остеоартрита коленного сустава применялись у всех этих больных. Обязательной составляющей частью лечебных схем являлась лечебная физкультура. Учитывая то обстоятельство, что ни в России, ни в странах Западной Европы, ни в США нет стандартизированных общепризнанных программ лечения ОАКС, в программе лечения применяли схемы, принятые в ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова», характеризующиеся доказанной многолетней практической эффективностью. У пациентов с

ОАКС, строго индивидуально, в зависимости от возраста больного, коморбидности, степени выраженности остеоартрита и других обстоятельств применялись изотонические и изометрические физические упражнения, направленные на укрепление мышц, на растяжку и на увеличение амплитуды движений (см. табл. 5.2).

В большинстве случаев физические упражнения (151 пациент – 86,8%) применялись в комплексе с физиотерапевтическими методиками. Среди физиотерапевтических процедур применялись электромагнитное поле сверхвысоких и высоких частот, ультразвуковая терапия (в том числе фонофорез противовоспалительных препаратов), электрофорез противовоспалительных препаратов (гидрокортизон), лазеротерапия, аппликации теплоносителей (парафин, озокерит, торфяная грязь), гидротерапия. В 23 (13,2%) случаях физиотерапевтическое лечение было противопоказано. Этой группе пациентов были проведены курсы рентгенотерапии.

У 22 (12,6%) пациентов применялась PRP (Platelet rich plasma) терапия – внутрисуставное введение плазмы, обогащенной тромбоцитами. Базисная хондропротекторная терапия SYSADOA (Symptomatic Slow-Acting Drug in Osteoarthritis) использовалась совместно с лечебной физкультурой (индивидуальный комплекс физических упражнений и ежедневная ходьба). Эта комбинация применялась у 31 (17,8%) больного. Среди положительных эффектов SYSADOA многие исследователи отмечают замедление прогрессирования заболевания, рекомендуя назначать такое лечение всем пациентам с ОАКС (Лиля А.М. с соавт., 2019; Vishnoi M. et al., 2016).

Функциональные результаты в сроки от 3 до 6 лет оценивали по шкале WOMAC, которая позволяет определять исходы не только после эндопротезирования коленного сустава, но и после курсов консервативного лечения ОАКС (табл. 5.3, рис. 5.1).

Таблица 5.3 – Сведения о пациентах, находящихся под наблюдением после курсов консервативного лечения с учетом его результатов

Показатели	Год наблюдения					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Количество пациентов, абс. (%)	174 (100)	166 (95,4)	161 (92,5)	115 (66,9)	84 (48,3)	66 (37,9)
Отличные и хорошие результаты, абс. (%)	114 (65,5)	107 (64,5)	100 (62,1)	73 (63,4)	51 (60,7)	40 (60,6)
Удовлетворительные и неудовлетворительные результаты, абс. (%)	60 (34,5)	59 (35,5)	61 (37,9)	42 (36,6)	33 (39,3)	26 (39,4)

Как следует из данных, представленных на рис. 5.1, отличные и хорошие результаты после консервативного лечения ОАКС снизились к пятому году наблюдения с 66 до 60%, что статистически недостоверно ($p>0,05$). Оценка по WOMAC результатов артропластики коленного сустава (рис. 3.5) показывает более резкое снижение от 95% отличных и хороших результатов на первом году наблюдения до 76% на пятом году.

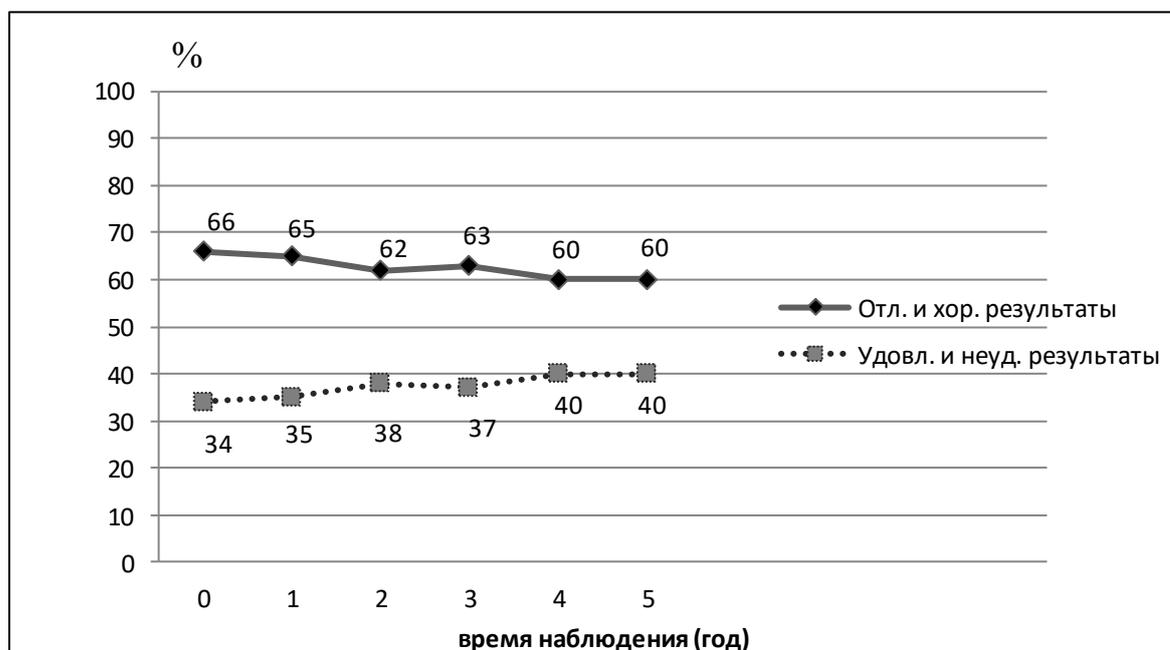


Рисунок 5.1. Кривая изменения оценки риска сохранения функциональных результатов (WOMAC) после консервативного лечения остеоартрита коленного сустава

Отличные и хорошие функциональные результаты (по шкале WOMAC) на пятом году наблюдения при низких показателях коморбидности наблюдались с вероятностью 0,78 (0,67;0,88); при высокой коморбидности – 0,74 (0,65; 0,81). Достоверных различий между кривыми выживаемости не отмечено ни при консервативном лечении, ни после ЭКС. Однако тенденция уменьшения количества отличных и хороших результатов более выражена у пациентов, перенесших ЭКС. Вероятно, через 3–5 лет показатели функциональных результатов артропластики и консервативного лечения ОАКС сравняются. Это обстоятельство требует дальнейшего изучения отдаленных результатов разных методов лечения ОАКС.

Изучение результатов неоперативного стационарного лечения ОАКС за 5 лет позволяет утверждать, что положительные (отличные и хорошие) функциональные результаты можно ожидать у 60% пациентов. У 40% больных функциональные результаты к исходу пятого года наблюдения расцениваются как отрицательные (удовлетворительные или неудовлетворительные). Проведенное исследование показывает, что отрицательная динамика функциональных результатов менее выражена у пациентов, получавших неоперативное лечение, чем у больных ОАКС, перенесших артропластику.

ГЛАВА 6. ОБОСНОВАНИЕ АЛГОРИТМА МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Во время создания алгоритма комплексного лечения пациентов с ОАКС учитывалось несколько аспектов.

Во-первых, до проведения ЭКС неоперативное стационарное лечение перенесли 107 (28,5%) больных с ОАКС. Амбулаторно и несистематически лечились 269 (71,5%) пациентов. В 74 (19,7%) случаях ЭКС было выполнено фактически после первого обращения к врачу поликлиники в связи с остеоартритом по его направлению в специализированный стационар.

По данным патоморфологического исследования, в 40% случаев ЭКС выполняется на фоне выраженных воспалительных изменений в синовиальной оболочке, что приводит к повышению частоты местных воспалительных осложнений в зоне операции. Предварительное противовоспалительное лечение (применение консервативных или органосохраняющих хирургических технологий лечения ОАКС) могло бы быть использовано для профилактики местных послеоперационных осложнений.

В научной медицинской литературе имеется множество публикаций, посвященных необоснованному и преждевременному выполнению ЭКС. Также возрастает количество статей о новых современных неоперативных методах лечения ОАКС. Вместе с тем единой общепризнанной стратегии лечения больных с остеоартритом, базирующейся на комплексном мультидисциплинарном подходе, пока не существует.

Идея разработанного алгоритма базируется на том, что ЭКС рассматривается как финальный этап лечения ОАКС (Спичко А.А. с соавт., 2021; Хайдаров В.М. с соавт., 2021). ЭКС целесообразно применять только после использования неоперативных и малоинвазивных хирургических способов (рис. 6.1).

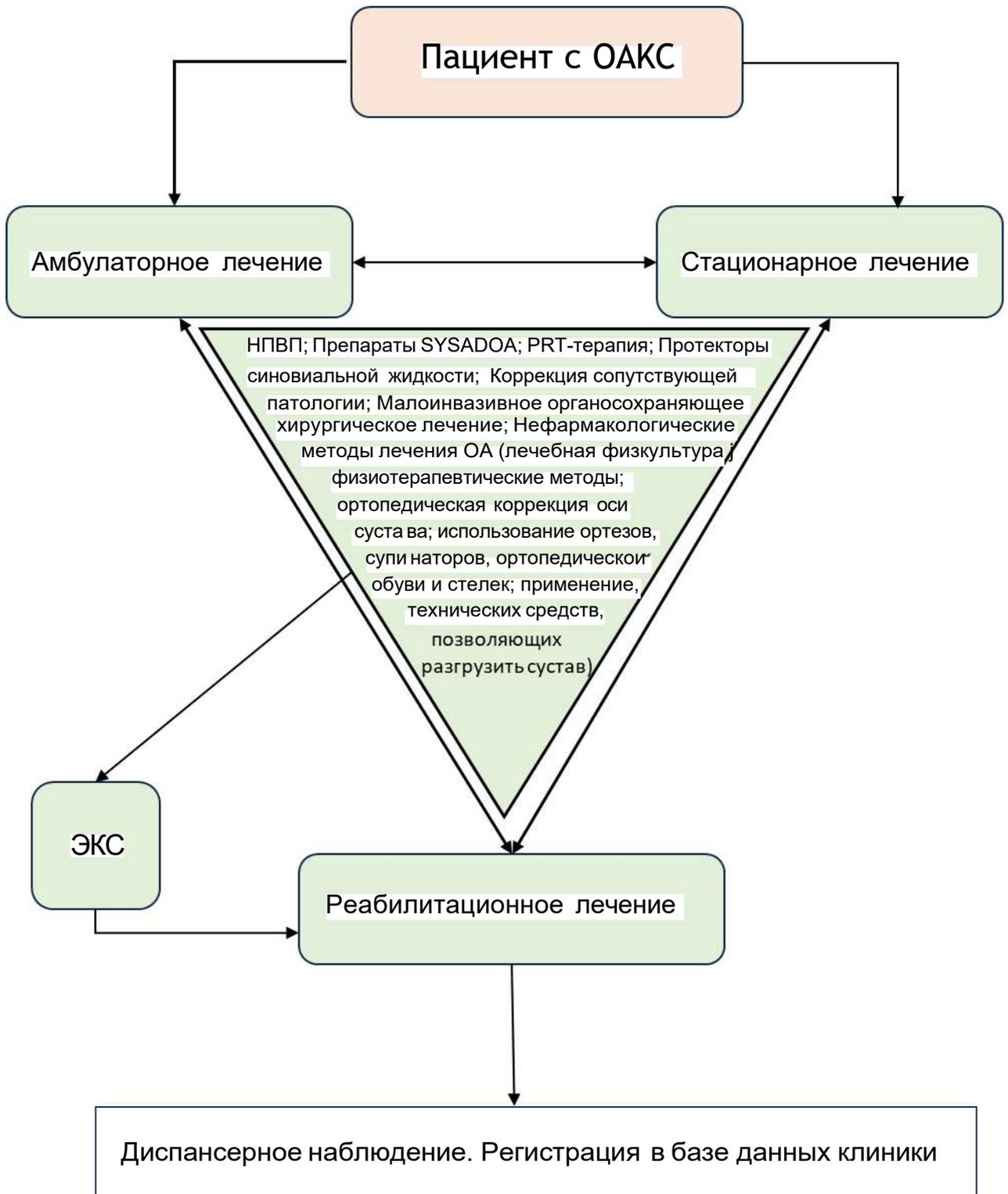


Рисунок 6.1. Алгоритм комплексного лечения остеоартрита коленного сустава

Исключение могут составлять только случаи нестабильности сустава и наблюдения остеоартрита III ст. с выраженным болевым синдромом, не поддающимся терапии. Созданный алгоритм может лечь в основу

разрабатываемой концепции комплексного лечения больных ОАКС. Лечебно-диагностические мероприятия заключаются в последовательном амбулаторном обследовании и лечении, стационарном консервативном лечении, органосохраняющих операциях и заканчиваться проведением ЭКС. Лечебный процесс на каждом из этих этапов может сопровождаться реабилитационными мероприятиями.

Для формирования концепции стратегии лечения больных с ОАКС целесообразно разработать алгоритм, обеспечивающий устойчивое взаимодействие между специалистами с включением в процесс ортопедов, терапевтов, физиотерапевтов, ревматологов, реабилитологов и др.

Апробация алгоритма осуществлена на базе ретроспективной группы пациентов по принципу «что было бы, если...». Проспективная апробация алгоритма в настоящее время проводится в клинике и предполагает не менее 10 лет набора клинического материала.

С целью демонстрации эффективности алгоритма приводим некоторые ретроспективные наблюдения.

Пациент Г., женщина, 67 лет. Первое обращение в поликлинику – январь 2018 г. Диагностирован остеоартрит правого коленного сустава 3 ст. (рис. 6.2 А). Сопутствующие заболевания: ГБ 3 ст. Риск ССО — 4.

Больная не работает. Инвалидности нет. Общее состояние – удовлетворительное. Рост 168 см, масса тела 75 кг. ИМТ 26,6 (избыточная масса тела). Из лечения – самостоятельный прием НПВС при усилении болевого синдрома.

Госпитализация в июле 2019 г. Обследована. Абсолютных противопоказаний к оперативному лечению не выявлено. Проведено предоперационное обследование. Осмотрена анестезиологом. Риск анестезии по ASA – 2. Планируемая анестезия – спинномозговая. Проведено предоперационное планирование. Выполнена артропластика с применением тотального цементного протеза с сохранением задней крестообразной связки, цементной фиксации (рис. 6.2 Б). Период предоперационной подготовки составил 1 сутки.

Во время операции признаки остеопороза. Продолжительность операции – 1 ч 20 мин. Кровопотеря – 250 мл.

Рана зажила первичным натяжением. Швы сняты на 14-е сутки.



Рисунок 6.2. Рентгенограммы больной Г., 67 лет. А — остеоартрит правого коленного сустава 3 ст. Б — тотальное эндопротезирование правого КС. Цементная фиксация. В, Г — рентгенограммы через 12 месяцев — перелом плато большеберцовой кости, вывих голени кзади. Д, Е — ревизионное эндопротезирование правого коленного сустава

Через 1 год после ЭКС без видимых причин (обстоятельств травмы не было) появились резкие боли в зоне операции. Диагностирован перелом плато большеберцовой кости, нестабильность тиббиального компонента эндопротеза (рис. 6.2 В, Г). Через 6 месяцев в НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена в Санкт-Петербурге выполнено ревизионное ЭКС (рис. 6.2 Д, Е). Осмотрена через 1 год после ревизионного эндопротезирования. За последующее время наблюдения в течение 24 мес нагноения и нестабильности не было. Качество жизни и функциональные результаты — удовлетворительные.

Пациент Б., мужчина, 56 лет. Госпитализирован в 2018 г. Диагноз – левосторонний гонартроз 3 ст. (рис. 6.3 А). Сопутствующая патология: ГБ 2 ст.

Рост 175 см, масса тела 78 кг. ИМТ 25,5.

Риск анестезии по ASA – 2. Спинальная анестезия.

Операция – тотальное эндопротезирование левого коленного сустава. Длительность операции – 1 ч 30 мин (рис. 6.3 Б, В, Г, Д). Интраоперационная кровопотеря – 300 мл.

Рана зажила первичным натяжением. Швы сняты на 14-е сутки.

Через 6 месяцев после операции выявляется асептическая нестабильность эндопротеза (рис. 6.3 Г, Д). После амбулаторного обследования, 3-кратной пункции сустава клинических признаков воспаления также не выявлено. Госпитализирован. Компоненты импланта удалены. Реэндопротезирование протезом LSSC (рис. 6.3 Е, Ж), послеоперационная рана зажила первичным натяжением. Еще через 2 года был осмотрен в условиях стационара. В течение 24 мес нагноения и нестабильности не было. Функциональные результаты и качество жизни «хорошие».

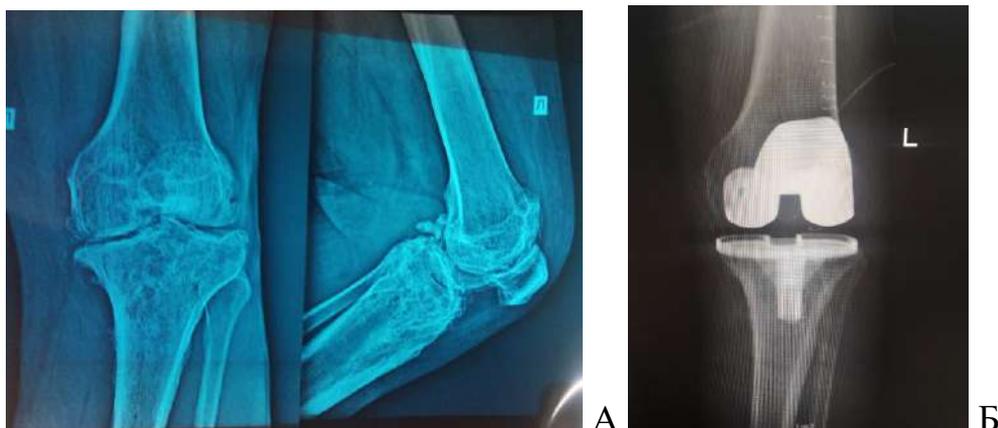




Рисунок 6.3. Рентгенограммы больного Б., 56 лет. А — остеоартрит левого коленного сустава III ст. Б, В — рентгенограммы после эндопротезирования коленного сустава. Г, Д — рентгенограммы через 6 мес — асептическая нестабильность эндопротеза. Е, Ж — удаление компонентов импланта, установка ревизионного эндопротеза LSSC

Пациент Б., женщина, 59 лет. Обратилась в мае 2017 г. Диагностирован ОАКС справа 3 ст. (рис. 6.4 А, Б). Сопутствующие заболевания: Хронический вирусный гепатит С, хронический гастрит, вне обострения.

Амбулаторное лечение не приносило положительного эффекта. Пациентку начали беспокоить ночные боли.

Пациентка поступила в октябре 2017 г. Больная обследована. Абсолютных противопоказаний к оперативному лечению не выявлено. Риск анестезии по ASA – 1. Планируемая анестезия – спинномозговая. Выполнено тотальное цементное эндопротезирование без особенностей (рис. 6.4 В). Продолжительность операции – 1 ч 35 мин. Кровопотеря 250 мл.

Швы сняты на 13-е сутки.

Период реабилитации проходил удовлетворительно.

Через 8 месяцев открылся свищ, появилось гнойное отделяемое из раны. Выявлен рост микроорганизмов в отделяемом из раны. Направлена для продолжения лечения в отделении гнойной остеологии. Где выполнено удаление компонентов эндопротеза, санация гнойного очага. Установлен артикулирующий антимикробный спейсер (рис. 6.4 Г, Д, Е, Ж, З). Выписана на амбулаторное лечение по месту жительства.



A



Б



В



Г



Д



Е



Ж



З

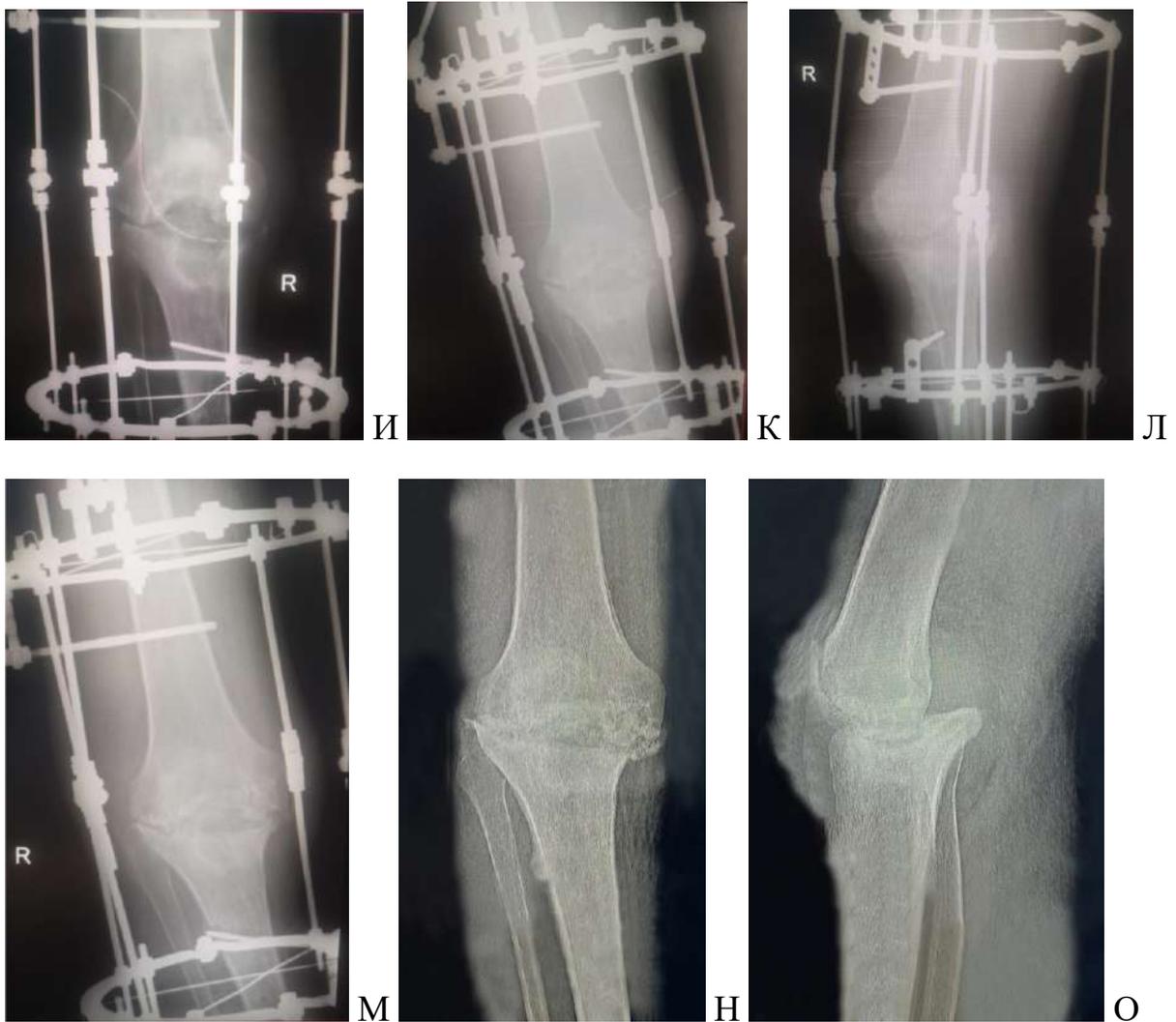


Рисунок 6.4. Рентгенограммы больной Б., 59 лет. А, Б — предоперационные рентгенограммы. Остеоартрит правого коленного сустава III ст. В — рентгенограммы после тотального эндопротезирования коленного сустава. Г, Д — рентгенограммы через 1 год — после удаления эндопротеза и установки антимикробного спейсера. Е, Ж, З — МРТ коленного сустава после удаления эндопротеза и установки антимикробного спейсера. И, К, Л, М — рентгенограммы после удаления антимикробного спейсера и внеочагового чрескостного остеосинтеза. Н, О — контрольные рентгенограммы через 1 год. Состоявшийся артродез правого коленного сустава

После 3 месяцев произошло повторное открытие свищевого хода, по поводу чего госпитализирована в отделении гнойной остеологии. Выявлено обострение хронического остеомиелита большеберцовой и бедренной костей, остеонекроз проксимального отдела большеберцовой

кости. Через 1 неделю после госпитализации выполнено удаление спейсера, радикальная хирургическая обработка очага воспаления, внеочаговый остеосинтез для артродезирования коленного сустава (рис. 6.4 И, К, Л, М). Инфекционно-воспалительный процесс купирован. Через месяц выписана на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии.

Осмотрена через год после операции. Признаки инфекции купированы, артродез состоялся (рис. 6.4 Н, О). Функция сустава потеряна, качество жизни – неудовлетворительное.

Все эти клинические примеры объединены одним обстоятельством: ни у одного из пациентов не было стационарного неоперативного лечения остеоартрита коленного сустава. Ни в одном клиническом наблюдении не было курсов SYSADOA или PRP-терапии. До проведения эндопротезирования все эти пациенты ходили самостоятельно и вели относительно активный образ жизни. Приведенные примеры демонстрируют, что если бы эти больные получили современное неоперативное лечение, направленное на уменьшение интенсивности болевого синдрома и улучшение статико-динамической функции, то качество их жизни и функциональные результаты были бы лучше, чем это наблюдалось после артропластики коленного сустава. Однако у всех этих пациентов не было ни одного стационарного курса неоперативного лечения, что могло бы по крайней мере отсрочить проведение эндопротезирования коленного сустава. Персонафицированный индивидуальный подход к лечению больных с ОАКС позволил бы предотвратить или отсрочить проведение артропластики, и в ряде случаев неоперативное или органосохраняющее хирургическое лечение позволило бы улучшить качество жизни и предотвратить неудовлетворительные результаты эндопротезирования.

Ретроспективная апробация алгоритма осуществлялась следующим образом. Отдаленные 5-летние результаты имеются на 131 (34,8%) пациента из 376. Отличные и хорошие результаты лечения были констатированы у 101 (77,1%), а удовлетворительные и неудовлетворительные – у 30 (22,9%)

пациентов (см. табл. 3.7). Среди этих 131 больного только у 40 (30,5%) до госпитализации в больницу на эндопротезирование коленного сустава было стационарное лечение ОАКС с применением неоперативных методов.

Проанализированы функциональные результаты через 5 лет после ЭКС (рис. 6.5).

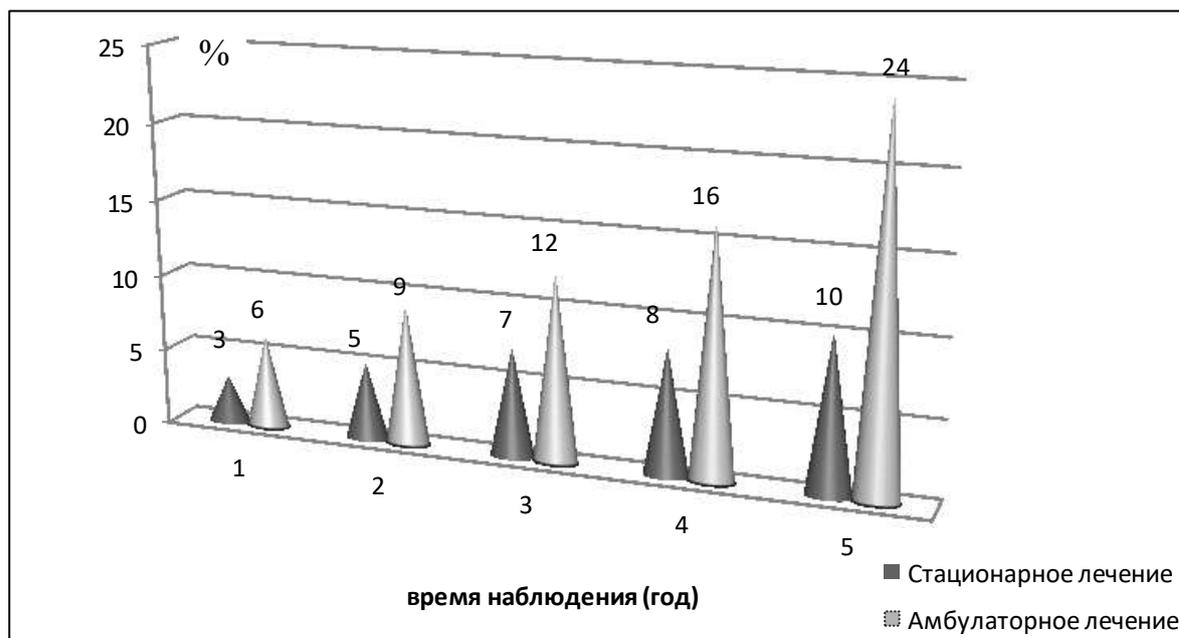


Рисунок 6.5. Количество удовлетворительных и неудовлетворительных функциональных результатов (по шкале WOMAC) после эндопротезирования коленного сустава в случаях наличия и отсутствия предшествующих курсов стационарного неоперативного лечения идиопатического остеоартрита коленного сустава

Как следует из данных, представленных на рис. 6.5, через 5 лет после артропластики у пациентов, ранее проходивших стационарное неоперативное лечение, удовлетворительные и неудовлетворительные функциональные результаты верифицированы в 4 (10%) случаях. У 91 (69,5%) больного фактов стационарного лечения остеоартрита коленного сустава не было. Удовлетворительные и неудовлетворительные функциональные результаты отмечены в 22 (24%) случаях.

Таким образом, разработанный алгоритм комплексного лечения остеоартрита коленного сустава, позволяет более чем в два раза (с 24% до

10%) снизить количество удовлетворительных и неудовлетворительных 5-летних результатов лечения остеоартрита коленного сустава. Несмотря на такие отличия, с позиции доказательной медицины эти результаты нельзя признать достоверно отличающимися ($p > 0,05$). Речь в данном случае идет об устойчивой тенденции. Последующее изучение и анализ отдаленных результатов эндопротезирования коленного сустава в этих группах пациентов можно считать перспективным в плане дальнейшей разработки темы.

В диссертационном исследовании показано, что применение алгоритма мультидисциплинарного подхода к лечению пациентов с остеоартритом коленного сустава в повседневной практической деятельности является перспективным. Индивидуальный подход к лечению больных идиопатическим гонартрозом позволяет улучшить функциональные результаты и качество жизни пациентов и дает возможность перенести проведение эндопротезирования коленного сустава на более поздние сроки.

В Российской Федерации, как и в странах Европы, Северной Америки и Юго-Восточной Азии публикуются сведения об ограниченном использовании консервативного лечения и о необоснованности или преждевременности проведения артропластики коленного сустава при остеоартрите. Продолжительность жизни эндопротеза ограничена. ЭКС не является органосохраняющей операцией, так как, помимо удаления коленного сустава, осуществляется резекция большеберцовой и бедренной костей. К тому же в последние годы не прослеживается устойчивой тенденции уменьшения негативных последствий и осложнений при ЭКС.

На сегодняшний день показания к замене коленного сустава имплантом нельзя признать совершенными. Они постоянно уточняются, как правило, в сторону их ограничения. Перспективным направлением темы исследования можно считать разработку стратегии мультидисциплинарного лечения остеоартрита коленного сустава, учитывающую неоперативные методы лечения, органосохраняющие хирургические способы и эндопротезирование; а также уточнение показаний к замене коленного сустава имплантом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Замена коленного сустава имплантом в современной медицине, считаясь операцией выбора при остеоартрите коленного сустава тяжелой степени, широко распространена во всем мире. Вместе с тем эндопротезирование коленного сустава сопровождается хорошими результатами не всегда, при этом срок службы эндопротеза ограничен 10–20 годами. В сложившейся ситуации все большее внимание привлекают существующие показания к операции. В последние годы стали чаще появляться публикации, посвященные преждевременному проведению этой операции и ограничению показаний к эндопротезированию при остеоартрите коленного сустава.

На результаты эндопротезирования коленного сустава непосредственно влияют стадия патологического процесса, возраст и гендерная принадлежность пациента, индекс массы тела, полиморбидность и множество других параметров. Осложнения ЭКС, по данным разных исследователей, составляют от 1,5 до 25%. К таким осложнениям относятся ИОХВ, асептическая нестабильность импланта, перипротезные переломы и др. Растет количество пациентов, которые не удовлетворены ни ближайшими, ни отдаленными результатами ЭКС из-за естественного износа протеза или завышенных ожиданий от эффекта операции.

Результаты изучения этой проблемы приводят к констатации того факта, что в ряде случаев замена КС имплантом была проведена необоснованно или преждевременно. На сегодняшний день значительно расширились возможности неоперативных методов лечения остеоартрита коленного сустава. Применение препаратов SYSADOA, структурно-модифицирующих препаратов, PRP-терапии, аутологичной трансплантации хондроцитов, местной терапии и физиотерапевтического лечения предоставляют пациентам шанс сохранить функциональную активность собственного сустава и в будущем избежать или существенно отсрочить проведение артропластики. Появляется все больше публикаций,

посвященных органосохраняющим хирургическим методам лечения: туннелизации, костно-пластическим операциям, артроскопическим вмешательствам и др. Однако в настоящее время неоперативные и органосохраняющие хирургические методы лечения используются не в полном объеме. В целом в доступной литературе имеется небольшое количество работ, посвященных роли ЭКС в комплексном лечении пациентов с остеоартритом коленного сустава.

В процессе работы были проанализированы сведения о нескольких группах пациентов. Прежде всего это данные о 376 больных ОАКС, которые перенесли артропластику коленного сустава в ГБУЗ Республики Карелия «Республиканская больница им. В.А. Баранова» (Петрозаводск) с 2016 по 2019 г. (включительно). Отдаленные результаты лечения оценивались в сроки от 2 до 6 лет. В это же время (с 2016 по 2019 г.) в ГБУЗ Республики Карелия «Республиканская больница им. В.А. Баранова» с диагнозом «Остеоартрит коленного сустава» находились на консервативном лечении 174 больных. По возрасту и полу группы были сравнимы.

Отдельно изучались данные морфологического исследования синовиальной оболочки и ее иммуногистохимического исследования на предмет выявления инфильтративных изменений во время проведения эндопротезирования коленного сустава. Это было осуществлено у 30 пациентов с остеоартритом коленного сустава, перенесших эндопротезирование в 2022 году (отобраны методом сплошной выборки).

Среди 376 пациентов, перенесших первичное тотальное ЭКС в связи с остеоартритом коленного сустава, в общей структуре преобладали женщины – 301 пациент (80,1%). Самую многочисленную группу составили женщины в возрасте 65 лет и старше – почти половина всех наблюдений (184 пациента – 48,9%). Среди больных пожилого возраста соотношение мужчины – женщины составило 1 : 5 (9,8% и 48,9% соответственно).

До проведения эндопротезирования коленного сустава чаще всего больные ОАКС – 269 (71,5%) пациентов – лечились амбулаторно под

наблюдением специалиста или самостоятельно на дому, как правило, принимая нестероидные противовоспалительные препараты в периоды обострения остеоартрита. В каждом пятом случае (74 наблюдения – 19,7%) пациент был направлен на лечение и госпитализирован для ЭКС после первого же обращения к врачу поликлиники в связи с остеоартритом. Стационарное консервативное лечение остеоартрита КС (в анамнезе) было проведено только у 107 (28,5%) пациентов.

В большинстве случаев результаты ЭКС были расценены как отличные и хорошие. Вместе с тем интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде после ЭКС у 45 (12%) больных верифицированы осложнения со стороны операционной раны и общие осложнения.

Интраоперационные осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы отмечены у 6 (1,6%) пациентов; повреждения задней крестообразной связки – у 5 больных (1,3%). После операции ИОХВ развилась у 18 (4,8%) пациентов, гематома – в 17 (4,5%) случаях.

Коморбидность разной степени выраженности была выявлена у большинства больных (351 пациент – 93,4%), госпитализированных в больницу им. В.А. Баранова для проведения ЭКС. В этих случаях отмечалось от 1 до 5 сопутствующих заболеваний. Преобладали больные с высокой степенью коморбидности – 254 (67,6%) человека. Среди сопутствующей патологии чаще всего (в порядке убывания) отмечены сердечно-сосудистая патология – 246 (65,4%) случаев; заболевания нервной системы – 232 (62,6%) наблюдения; ожирение (повышенный ИМТ) – 216 (57,4%) случаев; заболевания дыхательной системы – 105 (28,3%) случаев.

В ближайшем послеоперационном периоде после артропластики КС у некоторых пациентов отмечены местные осложнения: гематома, лимфорея, ИОХВ (поверхностная и глубокая), кровотечения, повреждение связочного аппарата КС и др. Самым частым осложнением была ИОХВ, которая отмечалась в 21 (5,6%) наблюдении.

К исходу пятого года наблюдения отличное и хорошее качество жизни было у 77% больных. Удовлетворительное и неудовлетворительное – у 23% пациентов.

При анализе пятилетних результатов в зависимости от физического статуса у 4 групп пациентов (4 уровня коморбидности: ASA I – «низкий», ASA II – «ниже среднего», ASA III – «выше среднего» и ASA IV – «высокий») статистически достоверные различия были выявлены только у больных с анестезиологическим риском ASA IV, на что указывает логранговый тест ($\chi^2 = 0,93551$, уровень значимости $p\text{-value} = 0,0283$), вместе с тем количество больных с ASA IV было небольшим – всего 7 (1,9%) случаев среди 376.

Функциональные результаты ЭКС в отдаленные сроки после операции (оценены по WOMAC) достоверно не различались у больных с ВК и НК. Отличные и хорошие функциональные результаты на пятом году наблюдения у пациентов с НК отмечены в 78% случаев, в то время как у пациентов с ВК этот показатель был на уровне 74% ($p = 0,28$).

Цель этапа работы, связанного с морфологическими исследованиями, состояла в определении интенсивности развития воспалительных изменений в синовиальной оболочке и выявлении риска развития местных осложнений после ЭКС в зависимости от степени воспалительных изменений в синовии.

Среди 187 пациентов, перенесших ЭКС в клинике в 2022 году, у 30 изучению подвергалась удаленная синовиальная оболочка коленного сустава. При морфологическом исследовании были выявлены разные стадии воспалительных изменений: от начальных проявлений до выраженной интенсивной инфильтрации. Среди 30 проведенных гистологических исследований в 7 (23,3%) случаях определена слабая степень инфильтративных изменений; у 12 (40%) пациентов верифицирована более выраженная степень инфильтрации, а в 11 (36,7%) наблюдениях отмечалась интенсивная инфильтрация. При анализе течения послеоперационного периода выявлено, что у 2 пациентов из 30 выявлена гематома, а у 5 в

течение 5–10 дней после эндопротезирования отмечалось обильное истечение по дренажам серозной жидкости, что расценивалось как лимфорей. При этом в группе со слабой инфильтрацией синовиальной оболочки таких осложнений не было. Среди 12 больных с интенсивной инфильтрацией синовиальной оболочки, подтвержденной морфологически, отмечено 4 случая лимфорей и у 1 пациента – гематома в зоне хирургического вмешательства.

Констатация выраженных воспалительных изменений в синовиальной оболочке может расцениваться как прогностически неблагоприятный фактор развития осложнений в зоне операции, которые, по данным многих авторов, могут привести к разным осложнениям, вплоть до перипротезной инфекции.

Не вызывает сомнений то обстоятельство, что при решении вопроса о проведении артропластики КС ортопедо-травматологи учитывали особенности клинической картины, результаты исследования данных о состоянии связочного аппарата и стабильности коленного сустава. По рентгенограммам подтверждалась стадия патологического процесса. Вместе с тем привлекает внимание тот факт, что во всех исследуемых случаях врачи не ориентировались на наличие синовита разной степени выраженности. Вместе с тем гистологическое исследование синовиальной оболочки можно проводить по результатам органосохраняющего вмешательства – санационно-диагностической артроскопии, которое нередко осуществляется при остеоартрите коленного сустава и предшествует эндопротезированию.

Базируясь на данных морфологического исследования, можно предположить, что у 12 (40%) пациентов с интенсивно инфильтрированной синовиальной оболочкой и воспалительными изменениями в суставе эндопротезирование коленного сустава в данный момент было не показано и выполнено преждевременно. Для купирования воспалительных изменений было бы целесообразно провести курс консервативного лечения ОАКС, направленного на профилактику послеоперационных осложнений.

В ГБУЗ РК «Республиканская больница им. В.А. Баранова» с 2016 по 2019 г. на лечении находились 174 пациента с остеоартритом коленного

сустава в возрасте от 44 до 87 лет, которые получали консервативную терапию.

Немедикаментозные способы лечения ОАКС применялись у всех этих больных. Среди физиотерапевтических процедур применялись электромагнитное поле сверхвысоких и высоких частот, ультразвуковая терапия (в том числе фонофорез противовоспалительных препаратов), электрофорез противовоспалительных препаратов (гидрокортизон), лазеротерапия, аппликации теплоносителей (парафин, озокерит, торфяная грязь), гидротерапия. В 23 (13,2%) случаях назначение физиотерапевтического лечения было противопоказано. Этой группе пациентов были проведены курсы рентгенотерапии.

У 22 (12,6%) пациентов применялась PRP (Platelet rich plasma) терапия – внутрисуставное введение плазмы, обогащенной тромбоцитами. Базисная хондропротекторная терапия SYSADOA (Symptomatic Slow-Acting Drug in Osteoarthritis) в сочетании с лечебной физкультурой назначена 31 (17,8%) больному.

Функциональные результаты в сроки от 3 до 6 лет оценивали по шкале WOMAC. Частота отличных и хороших результатов после консервативного лечения ОАКС снизилась к 5-му году наблюдения с 66% до 60%, что статистически недостоверно ($p > 0,05$). Оценка по WOMAC результатов артропластики коленного сустава показывает более резкое снижение от 95% отличных и хороших результатов на первом году наблюдения до 77% — на пятом. Вероятность отличных и хороших функциональных результатов (по WOMAC) на пятом году наблюдения при низких показателях коморбидности составила 0,78 (0,67;0,88); при выраженной сопутствующей патологии – 0,74 (0,65;0,81). Статистически достоверных различий не было ни при консервативном лечении, ни после ЭКС. Вместе с тем тенденция уменьшения количества отличных и хороших результатов более выражена у пациентов, перенесших ЭКС. Вероятно, через 3–5 лет функциональные результаты артропластики и консервативного лечения ОАКС сравниваются.

Этот прогноз требует дальнейшего изучения результатов консервативного и хирургического лечения остеоартрита в более долгосрочной перспективе – через 10 и 15 лет.

Изучение пятилетних результатов консервативного стационарного лечения ОАКС позволяет утверждать, что положительных (отличных и хороших) функциональных результатов можно ожидать у 60% пациентов. У 40% больных функциональные результаты к исходу пятого года наблюдения расцениваются как отрицательные (удовлетворительные или неудовлетворительные). Проведенное исследование показывает, что отрицательная динамика функциональных результатов менее выражена у пациентов, получавших консервативное лечение, чем у больных ОАКС, перенесших артропластику.

При создании алгоритма комплексного лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава учитывалось несколько аспектов.

Во-первых, до проведения ЭКС консервативное стационарное лечение прошли 107 (28,5%) больных с остеоартритом коленного сустава. Амбулаторно и несистематически лечились 269 (71,5%) пациентов. В 74 (19,7%) случаях артропластика коленного сустава была выполнена фактически после первого обращения к врачу поликлиники в связи с остеоартритом.

Во-вторых, в 36,7% наблюдений (каждый третий пациент) отмечалась интенсивная инфильтрация синовиальной оболочки коленного сустава. Наличие выраженных воспалительных изменений в синовиальной оболочке может расцениваться как прогностически неблагоприятный критерий развития осложнений в зоне операции, которые, по данным многих исследователей, могут привести к глубокой инфекции области хирургического вмешательства.

В научной медицинской литературе, как в российских источниках, так и у авторов из Европы, США, Юго-Восточной Азии, есть множество публикаций, посвященных необоснованному и преждевременному

выполнения ЭКС. Также возрастает количество статей о новых современных малоинвазивных хирургических и консервативных методах лечения ОАКС. Вместе с тем пока нет единой общепризнанной схемы лечения больных с остеоартритом, включающей в себя мультидисциплинарный подход с участием специалистов разного профиля на всех этапах обследования и лечения.

Смысл разработанного алгоритма состоит в том, что артропластика коленного сустава рассматривается как финальный этап лечения ОАКС. Эндопротезирование коленного сустава целесообразно применять только после использования консервативных и малоинвазивных хирургических способов. Исключение могут составлять случаи нестабильности сустава при остеоартрите III ст. с выраженным болевым синдромом. Созданный алгоритм может лечь в основу разрабатываемой стратегии лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава, подразумевающей амбулаторное и стационарное обследование и лечение с применением неоперативных методов, органосохраняющих хирургических методик и ЭКС как завершающего этапа лечения с применением реабилитации на любом из этапов.

Для формирования концепции стратегии лечения больных с ОАКС в перспективе целесообразно разработать алгоритм, обеспечивающий устойчивое взаимодействие между специалистами с включением в процесс ортопедов, специалистов по восстановительной медицине и лечебной физкультуре, терапевтов, ревматологов, реабилитологов как амбулаторного, так и стационарного и санаторно-курортного звеньев.

Апробация алгоритма осуществлена на базе ретроспективной группы пациентов по принципу «что было бы, если...». Отдаленные 5-летние результаты были у 131 (34,8%) пациентов из 376. Отличные и хорошие результаты лечения отмечались у 101 (77,1%), а удовлетворительные и неудовлетворительные – у 30 (22,9%) пациентов (табл. 3.7). Из этих 131 больного только у 40 (30,5%) до госпитализации в больницу на

эндопротезирование коленного сустава проводилось стационарное лечение ОАКС с применением неоперативных методов.

Через 5 лет после артропластики у пациентов, ранее проходивших стационарное неоперативное лечение, удовлетворительные и неудовлетворительные функциональные результаты верифицированы у 4 (10%) человек. У 91 (69,5%) больного факта стационарного лечения остеоартрита коленного сустава не было. Удовлетворительные и неудовлетворительные функциональные результаты отмечены в 24 (22%) случаях.

Таким образом, разработанный алгоритм комплексного лечения остеоартрита коленного сустава позволяет более чем в два раза (с 24% до 10%) снизить количество удовлетворительных и неудовлетворительных 5-летних результатов лечения остеоартрита коленного сустава.

В настоящее время настала необходимость проведения многогранного мультидисциплинарного исследования, которое позволит уточнить показания и противопоказания к эндопротезированию коленного сустава.

Целесообразна регламентация лечебно-диагностического процесса с учетом использования потенциала консервативного лечения, реабилитационных мероприятий и органосохраняющих хирургических методик.

ВЫВОДЫ

1. После проведения первичного тотального эндопротезирования коленного сустава в связи с идиопатическим остеоартритом интраоперационные и послеоперационные осложнения отмечены у 45 (12%) пациентов. В структуре осложнений послеоперационного периода преобладали инфекция области хирургического вмешательства (18 пациентов – 4,8%), гематома (17 случаев – 4,5%), лимфоррея (14 наблюдений – 3,7%). Численность контингента пациентов с отличными и хорошими функциональными результатами и качеством жизни после эндопротезирования коленного сустава к исходу пятого года наблюдения уменьшается на 23% по сравнению с результатами первого года.

2. По данным морфологического исследования, в синовиальной оболочке коленного сустава при эндопротезировании в 23,3% случаев верифицируется слабая степень инфильтративных изменений; у 40% определяется средняя степень инфильтративных изменений, а в 36,7% случаев изменения с синовии трактуются как интенсивная инфильтрация. В большинстве случаев (71,4%) осложнения в зоне хирургического вмешательства после ЭКС возникают у пациентов с выраженными воспалительными изменениями в синовиальной оболочке коленного сустава, что может расцениваться как прогностически неблагоприятный критерий развития осложнений в зоне операции.

3. Отличные и хорошие функциональные результаты через 5 лет после эндопротезирования коленного сустава отмечаются у 78% пациентов с низкой степенью коморбидности и в 74% клинических наблюдений с выраженной сопутствующей патологией, что не является статистически значимым различием ($p > 0,05$) и требует дальнейшего наблюдения и изучения этих групп пациентов.

4. Применение алгоритма мультидисциплинарного лечения остеоартрита коленного сустава позволяет (по результатам пятилетнего

наблюдения) снизить количество удовлетворительных и неудовлетворительных функциональных результатов с 24% до 10% случаев. Базовой составляющей, обеспечивающей улучшение результатов лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава, является организационный компонент, включающий использование тактик неоперативного и хирургического воздействия при оказании медицинской помощи больным с остеоартритом.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При разработке тактики лечения пациентов с остеоартритом коленного сустава рекомендуется применять алгоритм лечения с учетом использования консервативных методик и эндопротезирования.

2. Решение о проведении артропластики коленного сустава целесообразно принимать после использования арсенала консервативных и органосохраняющих хирургических методов лечения остеоартрита коленного сустава.

3. По результатам морфологического исследования синовиальной оболочки коленного сустава при артроскопических методах лечения остеоартрита коленного сустава целесообразно расценивать выраженные воспалительные изменения в качестве прогностически неблагоприятного фактора развития местных послеоперационных осложнений после планирующегося эндопротезирования коленного сустава.

5. Эндопротезирование коленного сустава целесообразно расценивать как крайнюю меру лечения остеоартрита, после которой все другие методы малоэффективны, так как срок жизни импланта не безграничен. Алгоритм лечения больных остеоартритом коленного сустава с учетом использования консервативных методик и эндопротезирования позволяет отказаться от артропластики или перенести ее на более поздние сроки.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В Российской Федерации и во всех развитых странах мира возрастает число научных публикаций, посвященных тому, что эндопротезирование коленного сустава при остеоартрите нередко выполняется необоснованно и преждевременно, при этом потенциал современных неоперативных и органосохраняющих хирургических методик применяется не всегда и не в полном объеме. Полученные результаты работы служат побудительным мотивом к проведению специальных научных исследований, посвященных поиску места артроскопических и других органосохраняющих методик в структуре мультидисциплинарного лечения остеоартрита коленного сустава.

Другим перспективным исследованием является разработка организации лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов, включающей в себя амбулаторное обследование и лечение, стационарное лечение, санаторно-курортное лечение и реабилитационную помощь. Третье перспективное направление – экспериментальное. Целесообразны исследования по изучению механизмов развития остеоартрита, особенно на ранних его стадиях; по разработке принципиально новых способов органосохраняющих хирургических вмешательств и по вопросам хондропластики.

Подобное исследование даст возможность разработать общую стратегию лечения больных с остеоартритом коленного сустава, а также уточнить и конкретизировать показания к проведению артропластики при одном из самых распространенных заболеваний – остеоартрите коленного сустава.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	– артериальное давление
АЛТ	– аланинаминотрансфераза
АСТ	– аспартатаминотрансфераза
ВК	– высокая степень коморбидности
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ВПХ	– военно-полевая хирургия
ГБ	– гипертоническая болезнь
ГБУЗ	– государственное бюджетное учреждение здравоохранения
ИВЛ	– искусственная вентиляция легких
ИМТ	– индекс массы тела
ИОХВ	– инфекция области хирургического вмешательства
КС	– коленный сустав
МРТ	– магнитно-резонансная томография
НК	– низкая степень коморбидности
ОАКС	– остеоартрит коленного сустава
РФ	– Российская Федерация
СЗГМУ	– Северо-Западный государственный медицинский университет
СМА	– спинномозговая анестезия
ТЭЛА	– тромбоэмболия легочной артерии
УЗИ	– ультразвуковое исследование
ФБС	– фибробронхоскопия
ФГБОУ ВО	– федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
ФГДС	– фиброгастродуоденоскопия
ФКС	– фиброколоноскопия
ЭКГ	– электрокардиография
ЭКС	– эндопротезирование коленного сустава
ЭТН	– эндотрахеальный наркоз
ASA	– American society anesthesiologists (Американское общество анестезиологов)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абелевич, О.М. Оценка функции коленного сустава у пациентов после эндопротезирования с применением шкалы KOOS / О.М. Абелевич, А.И. Абелевич, А.В. Марочков // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2018. – Т. 16, № 66. – С. 666–672. doi: 10.25298/2221-8785-2018-16-6-666-672.
2. Аврунин, А.С. Зависимость остеогенного эффекта от характеристик механических нагрузок костных структур / А.С. Аврунин, А.А. Докторов // Травматология и ортопедия России. – 2016. – Т. 22, № 2. – С. 88–100.
3. Алиев, Б.Г. Отдаленные результаты артропластики тазобедренных и коленных суставов / Б.Г. Алиев, А.А. Спичко, Е.А. Мурзин, А.А. Вороков, Д.Ш. Мансуров, В.М. Хайдаров, А.Н. Ткаченко // В книге: Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной организации травматологов в системе здравоохранения РФ. Шестой Всероссийский конгресс с международным участием : сборник тезисов. Санкт-Петербург, 2021. – С. 4–5.
4. Алиев, Б.Г. Отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов у пациентов с полиморбидностью / Б.Г. Алиев, А.А. Спичко, А.А. Корнеев, Д.Ш. Мансуров, В.М. Хайдаров, И.Л. Уразовская, И. Аббас, А.Н. Ткаченко // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2022. – № 4 (41). – С. 7–14.
5. Алиев, Б.Г. Частота и структура негативных последствий эндопротезирования тазобедренного сустава в отдаленные сроки / Б.Г. Алиев, А. Исмаел, И.Л. Уразовская, Д.Ш. Мансуров, А.Н. Ткаченко, В.М. Хайдаров, А.А. Спичко // Новости хирургии. – 2022. – Т. 30. – № 4. – С. 392–400.
6. Алиев, Б.Г. Оценка динамики качества жизни после артропластики тазобедренного и коленного суставов у коморбидных пациентов / Б.Г. Алиев,

А.А. Спичко, С.А. Сайганов, В.И. Мазуров, А.А. Корнеев, Д.Ш. Мансуров, В.М. Хайдаров, И.Л. Уразовская, А.Н. Ткаченко // Вестник Северо-Западного гос. мед. ун-та им. И.И. Мечникова. – 2023. – Т. 15, № 1. – С. 33–42.

7. Аллахвердян, Е.А. Роль маркера резорбции костной ткани в патогенезе нестабильности компонентов эндопротезов после первичной артропластики коленного сустава / Е.А. Аллахвердян // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2019. – Т. 9, № 7. – С. 277.

8. Андреева, Т.М. Травматизм, ортопедическая заболеваемость и состояние травматолого-ортопедической помощи в России / Т.М. Андреева, П.Е. Новиков, Е.В. Огрызко; под общ. ред. С.П. Миронова. – М. : Медицина, 2005. – 59 с.

9. Балабанова, Р.М. Динамика пятилетней заболеваемости болезнями костно-мышечной системы и их распространенности среди взрослого населения России за 2013–2017 гг. / Р.М. Балабанова, Т.В. Дубинина // Современная ревматология. – 2019. – Т. 13, № 4. – С. 11–17.

10. Барановский, А.А. Возможности туннелизации в лечении остеоартрита коленного сустава / А.А. Барановский, А.Г. Балглей, А.Н. Ткаченко, Д.Ш. Мансуров, А.А. Хромов // Гений ортопедии. – 2023. – Т. 29, № 2. – С. 204–210.

11. Белова, А.Н. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации: руководство для врачей и мед. работников / А.Н. Белова, О.Н. Щепетилова. – М.: Антидор, 2002. – 440 с.

12. Божкова, С.А. 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. – Т. 24, № 1. – С. 129–143.

13. Борисов, Д.Б. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: эпидемиологические аспекты и влияние на качество жизни / Д.Б. Борисов, М.Ю. Киров // Экология человека. – 2013. – № 8. – С. 52–57.

14. Вакуленко, О.Ю. Остеоартроз: современные подходы к лечению / О.Ю. Вакуленко, Е.В. Жилияев // РМЖ. – 2016. – Т. 24, № 22. – С. 1494–1498.
15. Вансович, Д.Ю. Применение электростатического поля электрета при хирургическом лечении больных гонартрозом / Д.Ю. Вансович, М.С. Сердобинцев, В.В. Усиков, Я.Б. Цололо, Д.Ш. Мансуров, А.А. Спичко, Б.Г. Алиев, А.А. Вороков // Пульс. – 2021. – Т. 23, № 3. – С. 24–30.
16. Вороков, А.А. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: показания к операции / А.А. Вороков, П.И. Бартулев, В.М. Хайдаров, С.А. Линник, А.Н. Ткаченко // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 355–364.
17. Вороков, А.А. Возможности прогноза местных инфекционных осложнений при артропластике тазобедренного и коленного суставов / А.А. Вороков, Е.М. Фадеев, А.А. Спичко, Б.Г. Алиев, Е.А. Мурзин, В.М. Хайдаров, Д.Ш. Мансуров, А.Н. Ткаченко // Пульс. – 2020. – Т. 22, № 12. – С. 106–111.
18. Гаврилов, М.А. Тотальная артропластика коленного сустава при декомпенсированных анатомо-функциональных нарушениях на фоне метаэпифизарных костных дефектов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Гаврилов Михаил Алексеевич. – Саратов, 2012. – 25 с.
19. Гайковская, Л.Б. Лабораторные маркеры прогноза инфекции области хирургического вмешательства при транспедикулярной фиксации позвоночника / Л.Б. Гайковская, А.Н. Ткаченко, А.И. Ермаков // Профилактическая и клиническая медицина. – 2018. – № 1. – С. 50–56.
20. Галашина, Е.А. Роль маркеров ремоделирования скелетной ткани в патогенезе имплантат-ассоциированного воспаления после первичной артропластики коленного сустава / Е.А. Галашина, А.С. Бондаренко, В.Ю. Ульянов, С.С. Климов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 515-518.

21. Головач, И.Ю. Тактика ведения пациентов с остеоартритом коленного сустава в соответствии с рекомендациями современных медицинских обществ: акцент на ESCEO-2019 / И.Ю. Головач, Е.Д. Егудина, С.Х. Тер-Вартанян // Травма. – 2019. – Т. 20, № 4. – С. 23-38.

22. Даниляк, В.В. Осложнения одномышцелкового эндопротезирования коленного сустава / В.В. Даниляк, М.А. Молодов, В.В. Ключевский и др. // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2015. – № 4. – С. 21–26.

23. Джигкаев, А.Х. Замещение дефектов медиального мышцелка большеберцовой кости при первичном эндопротезировании коленного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.15 / Джигкаев Ахсарбек Хазбечирович. – СПб., 2013. – 24 с.

24. Ершов, Д.С. Профилактика и лечение тромбозов глубоких вен нижних конечностей при эндопротезировании тазобедренного сустава (обзор литературы) / Д.С. Ершов, С.С. Копёнкин, А.В. Скороглядов // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2015. – № 3. – С. 14-19.

25. Жиженкова, Т.В. Оценка нестабильности надколенника после тотального эндопротезирования коленного сустава / Т.В. Жиженкова, В.В. Даниляк, В.В. Ключевский, В.В. Ключевский // Травматология и ортопедия России. – 2015. – № 2 (76). – С. 24–31.

26. Загородний, Н.В. 20-Летний опыт эндопротезирования крупных суставов в специализированном отделении ЦИТО им. Н.Н. Приорова / Н.В. Загородний, В.И. Нуждин, С.В. Каграманов и др. // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2011. – № 2. – С. 52–58.

27. Загородний, Н.В. Сложные случаи эндопротезирования коленного сустава / Н.В. Загородний, С.В. Каграманов, О.А. Кудинов и др. // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2014. – № 1. – С. 52–56.

28. Иржанский, А.А. Валидация и культурная адаптация шкал оценки исходов заболеваний, повреждений и результатов лечения коленного сустава

WOMAC, KSS и FJS-12 / А.А. Иржанский, Т.А. Куляба, Н.Н. Корнилов // Травматология и ортопедия России. – 2018. – Т. 24, № 2. – С. 70–79.

29. Кавалерский, Г.М. Артропластика коленного сустава и суставной поверхности надколенника / Г.М. Кавалерский, А.А. Грицюк, С.М. Сметанин, А.В. Лычагин // Врач. – 2021. – Т. 32, № 1. – С. 50–54.

30. Кавалерский, Г.М. Биомеханика коленного сустава после артропластики эндопротезами различных типов / Г.М. Кавалерский, А.В. Лычагин, С.М. Сметанин, Я.А. Рукин, А.А. Грицюк // В сборнике: Достижения российской травматологии и ортопедии. Материалы XI Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. В 3 томах. – 2018. – С. 137–139.

31. Кавалерский, Г.М. Классификация дефектов костной ткани при эндопротезировании коленного сустава / Г.М. Кавалерский, С.М. Сметанин, А.В. Лычагин // Врач. – 2017. – № 4. – С. 70–71.

32. Кавалерский, Г.М. Сравнительный анализ ближайших и среднесрочных результатов малоинвазивного эндопротезирования коленного сустава / Г.М. Кавалерский, А.А. Сорокин, Д.И. Рязанцев, М.Ю. Прохорова // Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии. – 2015. – № 3. – С. 82–86.

33. Кавалерский, Г.М. Эндопротезирование суставной поверхности надколенника при тотальной артропластике коленного сустава: аналитический обзор литературы / Г.М. Кавалерский, А.П. Середа, А.В. Лычагин, С.М. Сметанин // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 3 (73). – С. 128–141.

34. Кильметов, Т.А. Инфекционные осложнения после эндопротезирования крупных суставов / Т.А. Кильметов, С.А. Лапшина, С.А. Ардашев // Практическая медицина. – 2015. – № 4-1 (89). – С. 76–78.

35. Ключин, Н.М. Парапротезная инфекция как причина ревизионных вмешательств после тотального эндопротезирования коленного сустава: этиология, диагностика, лечение / Н.М. Ключин, Ю.В. Абабков,

А.М. Ермаков // Забайкальский медицинский вестник. – 2015. – № 2. – С. 189–197.

36. Коваленко, В.Н. Остеоартроз : практическое руководство. 2-е изд., перераб. и доп. / В.Н. Коваленко, О.П. Борткевич. – Киев : Морион, 2005. – 592 с.

37. Копенкин, С.С. Проблемы профилактики венозных тромбоэмболических осложнений при эндопротезировании крупных суставов / С.С. Копенкин, А.В. Скороглядов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2009. – № 3. – С. 69–73.

38. Корнеенков, А.А. Оценка динамики симптомов болезни методами анализа выживаемости / А.А. Корнеенков, И.В. Фанта, Е.Э. Вяземская // Российская оториноларингология. – 2019. – Т. 18, № 4. – С. 8–14. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-4-8-14>.

39. Корнилов, Н.Н. 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.

40. Корнилов, Н.Н. Анализ повторных хирургических вмешательств после частичной артропластики коленного сустава: пятнадцатилетний опыт наблюдений / Н.Н. Корнилов, Р.Э. Федоров, Т.А. Куляба, А.С. Филь // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2. – С. 12.

41. Косарева, М.А. Современные принципы и подходы к лечению гонартроза / М.А. Косарева, И.Н. Михайлов, Н.В. Тишков // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 6. – С. 69–69.

42. Косинская, Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата / Н.С. Косинская. – Л.: Медгиз, 1961. – 245 с.

43. Левин, Я.И. Новая классификация оценки физического статуса пациента Американского общества анестезиологов (80 лет эволюции) / Я.И. Левин, В.А. Корячкин // Анестезиология и реаниматология. – 2021. – № 6. – С. 107–109.

44. Ли́ла, А.М. Возможности фармакологического лечения остеоартрита: фокус на симптоматические медленно действующие препараты (SYSADOA) и индивидуальные особенности пациента. Резолюция международного совещания экспертов / А.М. Ли́ла, Л.И. Алексе́ева, А.Р. Баба́ева, И.З. Га́йдукова, Г. Гандолини, Е.В. Зонова, Р. Капелли, А.Е. Каратеев, С.С. Копенкин, Н.А. Маргусевич, О.Б. Несмеянова, Э.Н. Оттева, Ф. Ранню, Т.А. Раскина, М.Л. Сухарева, Е.А. Таскина, Н.В. Чичасова, С.П. Якупова // Современная ревматология. – 2019. – Т. 13, № 4. – С. 143–147.

45. Ли́ла, А.М. Остеоартрит как междисциплинарная проблема: алгоритм лечения для терапевтов и врачей общей практики / А.М. Ли́ла, Л.И. Алексе́ева, Е.А. Таскина, Н.Г. Кашеварова // Современная ревматология. – 2021. – Т. 15, № 5. – С. 68–75.

46. Ли́ла, А.М. Современные подходы к терапии остеоартрита с учетом обновленных международных рекомендаций / А.М. Ли́ла, Л.И. Алексе́ева, Е.А. Таскина // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2019. – Т. 3, № 11-2. – С. 48–52.

47. Лиси́цына, Е.М. Современный подход к патогенезу, диагностике и лечению остеоартроза коленного сустава / Е.М. Лиси́цына, М.П. Лиси́цын, А.М. Заремук // Эндоскопическая хирургия. – 2016. – Т. 22, № 6. – С. 57–67.

48. Логви́нов, Н.Л. Анализ результатов тотального эндопротезирования коленного сустава по 18-летним данным австралийского регистра AOANJRR / Н.Л. Логви́нов, С.Н. Хорошков, Н.В. Ярыгин // Кафедра травматологии и ортопедии. – 2020. – № 2 (40). – С. 44–59.

49. Лыча́гин, А.В. Остеоартроз коленного сустава у пожилых — всегда ли оправдано эндопротезирование? / А.В. Лыча́гин, А.В. Гаркави, В.А. Мещеряков и др. // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2019. – № 2. – С. 77–82.

50. Ма́зуров, В.И. Влияние бессимптомной гиперурикемии на течение коморбидной патологии у пациентов с остеоартритом и возможности ее

коррекции / В.И. Мазуров, И.З. Гайдукова, Р.А. Башкинов, А.Ю. Фонтуренко, М.С. Петрова, О.В. Инамова // РМЖ. – 2021. – Т. 29, № 6. – С. 56–62.

51. Мазуров, В.И. Распространенность остеоартрита и проблемы его статистического учета / С.А. Сайганов, А.Н. Ткаченко, О.В. Инамова, И.Л. Уразовская, Д.Ш. Мансуров, В.М. Хайдаров, Б.Г. Алиев, А.А. Спичко, А.Г. Балглей // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2021. – Т. 16, № 2. – С. 764–770.

52. Мансуров, Д.Ш. Ограничение показаний к первичному эндопротезированию коленного сустава / Д.Ш.Мансуров, А.А.Спичко А.А., А.Н.Ткаченко, В.М.Хайдаров, А.Г.Балглей // В книге: V Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Редколлегия: М.А. Макаров [и др.]. Воронеж, – 2021. – С. 75-77.

53. Матвеев, Р.П. Остеоартроз коленного сустава: проблемы и социальная значимость / Р.П. Матвеев, С.В. Брагина // Экология человека. – 2012. – № 9. – С. 53–62.

54. Минасов, Т.Б. Дабигатран – новый подход к профилактике тромбоэмболических осложнений / Т.Б. Минасов, Б.Ш. Минасов, Н.Ш. Загидуллин, Ш.З. Загидуллин, Э. Каглаян, Н. Гассанов // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 3 (61). – С. 80-83.

55. Мансуров, Д.Ш. Ограничение показаний к первичному эндопротезированию коленного сустава / Д.Ш. Мансуров, А.А. Спичко, А.Н. Ткаченко, В.М. Хайдаров, А.Г. Балглей // В книге: V Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Редколлегия: М.А. Макаров [и др.]. Воронеж, – 2021. – С. 75–77.

56. Миронов, С.П. Состояние специализированной амбулаторной травматолого-ортопедической помощи пострадавшим от травм и больным с патологией костно-мышечной системы / С.П. Миронов, Н.А. Еськин, Т.М. Андреева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2010. – № 1. – С. 3–8.

57. Миронов, С.П. Состояние травматолого-ортопедической помощи населению России / С.П. Миронов, Н.А. Еськин, А.А. Очкуренко и др. // X юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов. – 2014. – С. 36–39.
58. Митрошин, А.Н. Керамика как материал выбора в эндопротезировании коленного сустава / А.Н. Митрошин, Д.А. Космынин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 1 (37). – С. 98–110.
59. Мойсов, А. Опыт артропластики коленного сустава эндопротезами Implantcast ACS / А. Мойсов, А. Середа // Врач. – 2018. – Т. 29, № 4. – С. 80–82.
60. Назаров, Е.А. Сохранные операции в лечении артрозов тазобедренного и коленного суставов / Е.А. Назаров, И.А. Фокин, М.Н. Рябова, А.В. Селезнев // Сборник тезисов Междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием «Лечение артрозов. Всё, кроме замены сустава»; Казань, 13–14 мая 2016 г. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2016. – С. 129–131.
61. Накопия, В.Б. Скрытая кровопотеря после тотального эндопротезирования коленного сустава на фоне комплексной антикоагулянтной тромбопрофилактики / В.Б. Накопия, Н.Н. Корнилов, С.А. Божкова, А.В. Каземирский, М.Ю. Гончаров // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6. – С. 97.
62. Петухов, А.И. Современные взгляды на применение компьютерных навигационных систем при первичном эндопротезировании коленного сустава (обзор литературы) / А.И. Петухов // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 1. – С. 115–123.
63. Попова, Л.А. Структурная характеристика остеоартрозов нижних конечностей у жителей Курганской области, занятых в различных сферах деятельности / Л.А. Попова, П.В. Сазонова // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 1 (51). – С. 107–111.

64. Рева, М.А. Результаты лечения больных гонартрозом методом тотального эндопротезирования коленного сустава с применением костной аутопластики / М.А. Рева, О.К. Чегуров // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 21.

65. Рузибаев, Д.Р. Оценка эффективности тотальной артропластики коленного сустава / Д.Р. Рузибаев, С.У. Асилова, Г.К. Нуримов // Врач скорой помощи. – 2020. – № 5. – С. 26–33.

66. Саркисов, Д.С. Микроскопическая техника / Д.С. Саркисов, Ю.Л. Перов. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.

67. Сметанин, С.М. Классификации дефектов костной ткани при первичной артропластике коленного сустава / С.М. Сметанин, Г.М. Кавалерский // Врач. – 2017. – № 10. – С. 70–72.

68. Сметанин, С.М. Математическое моделирование напряжений в здоровом коленном суставе и после артропластики эндопротезами различных типов / С.М. Сметанин, Г.М. Кавалерский // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2017. – № 2. – С. 11–16.

69. Спичко, А.А. Отдаленные результаты артропластики коленного сустава / А.А. Спичко, Д.Ш. Мансуров, А.Н. Ткаченко, В.М. Хайдаров, А.Г. Балглей, Б.Г. Алиев // В книге: V Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Редколлегия: М.А. Макаров [и др.]. Воронеж, – 2021. – С. 89-90.

70. Тихилов, Р.М. Принципы создания и функционирования регистров артропластики коленного сустава / Р.М. Тихилов, Н.Н. Корнилов, Т.А. Куляба, А.С. Филь, П.В. Дроздова // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2014. – № 1 (45). – С. 220–226.

71. Ткаченко, А.Н. Оценка динамики качества жизни методами анализа выживаемости у пациентов, перенесших артропластику тазобедренного сустава / А.Н. Ткаченко, А.А. Корнеенков, Ю.Л. Дорофеев, Д.Ш. Мансуров, А.А. Хромов, В.М. Хайдаров, А.А. Вороков, Б.Г. Алиев // Гений ортопедии. – 2021. – Т. 27, № 5. – С. 527–531.

72. Ткаченко, А.Н. Причины неудовлетворительных результатов артропластики при остеоартрите коленного сустава в отдалённом послеоперационном периоде: обзор литературы / А.Н. Ткаченко, А.К. Дулаев, А.А. Спичко, Д.Ш. Мансуров, В.М. Хайдаров, А.Г. Балглей, И.Л. Уразовская, А.А. Хромов, Э. Ульхак, Я.Б. Цололо // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2022. – Т. 29, № 3. – С. 317–328.

73. Ткаченко, А.Н. К вопросу об обоснованности эндопротезирования тазобедренного сустава при остеоартрите / А.Н. Ткаченко, Р.В. Деев, Д.А. Старчик, В.М. Хайдаров, И.Л. Уразовская, Д.Ш. Мансуров, К.В. Семенцов, А.В. Поликарпов, Е.В. Пресняков // Хирургия. Восточная Европа. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 124–136.

74. Ткаченко, А.Н. Качество жизни в отдаленные сроки после артропластики коленного сустава / А.Н. Ткаченко, Д.Ш. Мансуров, А.А. Спичко, А.А. Корнеенков, С.А. Сайганов, В.И. Мазуров, И.Л. Уразовская, Б.М. Мамасолиев, Ж.А. Турдуматов // Хирургия. Восточная Европа. – 2023. – Т. 12, № 1. – С. 9–17.

75. Ткаченко, А.Н. Морфологические особенности синовиальной оболочки при остеоартрите у пациентов, перенесших эндопротезирование коленного сустава / А.Н.Ткаченко, Р.В.Деев, А.А.Спичко, Д.Ш.Мансуров, И.Л.Уразовская, Д.С.Мельченко, Е.В.Пресняков, С.С.Гальков, Н.С.Гладышев, В.В.Магдалинов, им. И.И.Мечникова. – 2024. – Т. 16, № 2. – С. 87-96

76. Узбиков, Р.М. Эволюция технологий протезирования коленного сустава / Р.М. Узбиков // Бюллетень науки и практики. –2017. – № 10 (23). – С. 63–66.

77. Федоров, Р.Э. Частичная артропластика коленного сустава в РФ: недооцененный вид эндопротезирования, несмотря на значимые отдаленные результаты / Р.Э. Федоров, Н.Н. Корнилов, Т.А. Куляба // Opinion Leader. – 2018. – № 2 (10). – С. 22–26.

78. Фонтуренко, А.Ю. Коморбидная патология у пациентов с подагрическим артритом по данным городского регистра Санкт-Петербурга за 2000-2019 гг. / А.Ю. Фонтуренко, Р.А. Башкинов, В.И. Мазуров, И.З. Гайдукова, М.С. Петрова, О.В. Инамова, А.А. Шаповалов, И.М. Нагирняк // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2020. – Т. 4, № 8. – С. 475–482. doi: 10.32364/2587-6821-2020-4-8-475-482.

79. Хайдаров, В.М. Результаты комбинированного лечения повреждений коленного сустава при сопутствующей варикозной болезни вен нижних конечностей у лиц среднего и пожилого возраста / В.М.Хайдаров, Д.Ш.Мансуров, А.А.Спичко, Б.М.Мамасолиев, А.Н.Ткаченко, А.Г.Балглей, Б.Г.Алиев // В книге: V Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Редколлегия: М.А. Макаров [и др.]. Воронеж, – 2021. – С. 96-97.

80. Хело, М.Д. Лечение гонартроза – современные тенденции и проблемные вопросы / М.Д. Хело, И.Ф. Ахтямов, А.М. Абдуллах, Ф.М. Саид // Практическая медицина. – 2018. – № 7-1. – С. 48–53.

81. Чугаев, Д.В. Нехирургические методики кровесбережения у больных при тотальном эндопротезировании коленного сустава (обзор литературы) / Д.В. Чугаев, В.А. Корячкин, Н.Н. Корнилов, С.А. Ласунский, Е.П. Сорокин // Трансфузиология. – 2017. – Т. 18, № 1. – С. 39–50.

82. Чугаев, Д.В. Одномышцелковое латеральное эндопротезирование в структуре современной артропластики коленного сустава: «горе от ума» или оптимальное решение? / Д.В. Чугаев, Н.Н. Корнилов, А.С. Карпухин и др. // Травматология и ортопедия России. – 2020. – Т. 26, № 3. – С. 34–48.

83. Шавловская, О.А. Хронический болевой синдром при заболеваниях периартикулярных тканей / О.А. Шавловская, И.Е. Гордеева, Х.Ш. Ансаров, Ю.С. Прокофьева // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2020. – Т. 120, № 3. – С. 109–118. doi: 10.17116/jnevro2020120031109.

84. 15th Annular Report of the National Joint Registry of England, Wales, Northern Ireland and the Isle of Man. – 2018. – P. 132.

85. Abbate, L.M. Demographic and clinical factors associated with nonsurgical osteoarthritis treatment among patients in outpatientclinics / L.M. Abbate, A.S. Jeffreys, C.J. Coffman et al. // *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2018. – Vol. 25, № 1170 (8). – P. 1141–1149. doi: 10.1002/acr.23466.
86. Abdel, M.P. A randomized controlled trial of fixed- versus mobile-bearing total knee arthroplasty: a follow-up at a mean of ten years / M.P. Abdel, M.E. Tibbo, M.J. Stuart et al. // *Bone Joint J.* – 2018. – Vol. 100-B, № 7. – P. 925–929. doi: 10.1302/0301-620X.100B7.BJJ-2017-1473.R1.
87. Abdel, M.P. Coronal alignment in total knee replacement: historical review, contemporary analysis, and future direction / M.P. Abdel, S. Oussedik, S. Parratte et al. // *Bone Joint J.* – 2014. – Vol. 1196-B, № 7. – P. 857–862. doi: 10.1302/0301-620X.96B7.33946.
88. Abdel, M.P. The unstable knee: wobble and buckle / M.P. Abdel, S.B. Haas // *Bone Joint J.* – 2014. – Vol. 96-B, № 11. – P. 112–114. doi: 10.1302/0301-620X.96B11.34325.
89. AbuMoussa, S. All-polyethylene versus metal-backed tibial components in total knee arthroplasty / S. AbuMoussa, I.V.C. Cody White, J.K. Eichinger, R.J. Friedman // *J. Knee Surg.* – 2019. – Vol. 32, № 8. – P. 714–718. doi: 10.1055/s-0039-1683979.
90. Ackerman, I.N. Decline in health-related quality of life reported by more than half of those waiting for joint replacement surgery: a prospective cohort study / I.N. Ackerman, K.L. Bennell, R.H. Osborne // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2012. – Vol. 470, № 2. – P. 555–561.
91. Ahmed, G.O. AAOS Appropriate Use Criteria (AUC) for the surgical management of knee osteoarthritis in clinical practice / G.O. Ahmed, K. ELSweify, A.F. Ahmed // *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc.* – 2020. – Vol. 28, № 7. – P. 2077-2081. doi: 10.1007/s00167-020-05908-7.
92. Allen, K.D. Epidemiology of osteoarthritis / K.D. Allen, L.M. Thoma, Y.M. Golightly // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2022. – Vol. 30, № 2. – P. 184–195.

93. Alnahdi, A.H. Gait after unilateral total knee arthroplasty: frontal plane analysis / A.H. Alnahdi, J.A. Zeni, L. Snyder-Mackler // *J. Orthop. Res.* – 2011. – Vol. 29, № 5. – P. 647–652. doi: 10.1002/jor.21323.
94. Andersen, P.K. Survival Analysis, Overview. In book: *Encyclopedia of Statistical Sciences* / P.K. Andersen, A. Niels. John Wiley & Sons, 2014. – P. 4452–4461. doi: 10.1002/0471667196.ess7225.
95. Argenson, J.N. Survival analysis of total knee arthroplasty at a minimum 10 years' follow-up: a multicenter French nationwide study including 846 cases / J.N. Argenson, S. Boisgard, S. Parratte et al. // *Orthop. Traumatol Surg. Res.* – 2013. – Vol. 99, № 4. – P. 385–390. doi: 10.1016/j.otsr.2013.03.014.
96. Arthursson, A.J. Prosthesis survival after total hip arthroplasty – does surgical approach matter? Analysis of 19,304 Charnley and 6,002 Exeter primary total hip arthroplasties reported to the Norwegian Arthroplasty Register / A.J. Arthursson, O. Furnes, B. Espehaug et al. // *Acta Orthop.* – 2007. – Vol. 78, № 6. – P. 719–729. doi: 10.1080/17453670710014482.
97. Ast, M.P. 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. 3, № 97. – P. 911–919. doi: 10.2106/JBJS.N.00232.
98. Bade, M.J. Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults / M.J. Bade, W.M. Kohrt, J.E. Stevens-Lapsley // *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* – 2010. – Vol. 40, № 9. – P. 559–567. doi: 10.2519/jospt.2010.3317.
99. Badimon, L. Neutrophil extracellular traps: a new source of tissue factor in atherothrombosis / L. Badimon, G. Vilahur // *Eur. Heart J.* – 2015. – Vol. 36, № 22. – P. 1364–1366. doi: 10.1093/eurheartj/ehv105.
100. Baker, P.N. The role of pain and function in determining patient satisfaction after total knee replacement. Data from the National Joint Registry for England and Wales / P.N. Baker, J.H. Van Der Meulen, J. Lewsey, P.J. Gregg // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2007. – Vol. 89, № 7. – P. 893–900. doi: 10.1302/0301-620x.89B7.19091.

101. Bannuru, R.R. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis / R.R. Bannuru, M.C. Osani, E.E. Vaysbrot, N.K. Arden, K. Bennell, S.M.A. Bierma-Zeinstra, V.B. Kraus, L.S. Lohmander, J.H. Abbott, M. Bhandari, F.J. Blanco, R. Espinosa, I.K. Haugen, J. Lin, L.A. Mandl, E. Moilanen, N. Nakamura, L. Snyder-Mackler, T. Trojian, M. Underwood, T.E. McAlindon // *Osteoarthritis Cartilage*. – 2019. – Vol. 27, № 11. – P. 1578–1589.

102. Bayrama, U. Pain, fear of falling and stair climbing ability in patients with knee osteoarthritis before and after knee replacement: 6 month follow-up study / U. Bayrama, E. Ozgeb, K. Vasfic // *J. Back Musculoskeletal Rehab*. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 77–84. doi: 10.3233/BMR-130422.

103. Behrend, H. The “forgotten joint” as the ultimate goal in joint arthroplasty: validation of a new patient-reported outcome measure / H. Behrend, K. Giesinger, J.M. Giesinger, M.S. Kuster // *J. Arthroplasty*. – 2012. – Vol. 27, № 3. – P. 430–436. doi: 10.1016/j.arth.2011.06.035.

104. Bellamy, N. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee / N. Bellamy, W.W. Buchanan, C.H. Goldsmith, J. Campbell, L.W. Stitt // *J. Rheumatol*. – 1988. – Vol. 15, № 12. – P. 1833–1840.

105. Bennett, D. Comparison of immediate postoperative walking ability in patients receiving minimally invasive and standard-incision hip arthroplasty: a prospective blinded study / D. Bennett, L. Ogonda, D. Elliott et al. // *J. Arthroplasty*. – 2007. – Vol. 22, № 4. – P. 490–495.

106. Beswick, A.D. What proportion of patients report long-term pain after total hip or knee replacement for osteoarthritis? A systematic review of prospective studies in unselected patients / A.D. Beswick, V. Wylde, R. Gooberman-Hill et al. // *BMJ Open*. – 2012. – Vol. 2, № 12. – P. e000435. doi: 10.1136/bmjopen-2011-000435.

107. Bin Abd Razak, H.R. Obesity does not imply poor outcomes in Asians after total knee arthroplasty / H.R. Bin Abd Razak, H.C. Chong, A.H. Tan // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2013. – Vol. 471, № 6. – P. 1957–1963. doi: 10.1007/s11999-012-2721-9.

108. Bishnoi, M. Chondroitin sulphate: a focus on osteoarthritis / M. Bishnoi, A. Jain, P. Hurkat, S.K. Jain // *Glycoconjugate Journal.* – 2016. – Vol. 33, № 5. – P. 693–705.

109. Blanco, J.F. Risk factors for periprosthetic joint infection after total knee arthroplasty / J.F. Blanco, A. Díaz, F.R. Melchor, C. da Casa, D. Pescador // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2020. – Vol. 140, № 2. – P. 239–245. doi: 10.1007/s00402-019-03304-6.

110. Bonnin, M.P. What are the factors of residual pain after uncomplicated TKA? / M.P. Bonnin, L. Basiglini, H.A.P. Archbold // *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc.* – 2011. – Vol. 19, № 9. – P. 1411–1417. doi: 10.1007/s00167-011-1549-2.

111. Bouchet, R. Posterior approach and dislocation rate: a 213 total hip replacements case-control study comparing the dual mobility cup with a conventional 28-mm metal head/polyethylene prosthesis / R. Bouchet, N. Mercier, D. Saragaglia // *Orthop. Traumatol Surg. Res.* – 2011. – Vol. 97, № 1. – P. 2–7. doi: 10.1016/j.otsr.2010.07.008.

112. Bourne, R.B. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? / R.B. Bourne, B.M. Chesworth, A.M. Davis et al. // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2010. – Vol. 468, № 1. – P. 57–63. doi: 10.1007/s11999-009-1119-9.

113. Brander, V.A. Predicting total knee replacement pain: a prospective, observational study / V.A. Brander, S.D. Stulberg, A.D. Adams et al. // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2003. – № 416. – P. 27–36. doi: 10.1097/01.blo.0000092983.12414.e9.

114. Brandes, M. Changes in physical activity and health-related quality of life during the first year after total knee arthroplasty / M. Brandes, M. Ringling,

C. Winter et al. // *Arthritis Care Res.* – 2011. – Vol. 63, № 3. – P. 328–334. doi: 10.1002/acr.20384.

115. Brandt, K.D. Etiopatogenesis of osteoarthritis / K.D. Brandt, P. Dieppe, E.L. Radin // *Rheum. Dis. Clin. North. Am.* – 2008. – Vol. 34, № 3. – P. 531–559.

116. Bruyère, O. Health-related quality of life after total knee or hip replacement for osteoarthritis: a 7-year prospective study / O. Bruyère, O. Ethgen, A. Neuprez et al. // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2012. – Vol. 132, № 11. – P. 1583–1587. doi: 10.1007/s00402-012-1583-7.

117. Canovas, F. Quality of life after total knee arthroplasty. Review article / F. Canovas, L. Dagneaux // *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* – 2018. – № 104. – P. S41–S46.

118. Carr, A.J. Knee replacement / A.J. Carr, O. Robertsson, S. Graves et al. // *Lancet.* – 2012. – Vol. 379, № 9823. – P. 1331–1340. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60752-6.

119. Chai, W. Correcting severe flexion contracture with fusiform capsulectomy of posterior capsule during total knee arthroplasty / W. Chai, Q.Q. Chen, Z. Zhang, L. Shi, C.H. Yan, R.W. Guo, J.Y. Chen // *Int. Orthop.* – 2021 – Vol. 45, № 6. – P. 1463–1468. doi: 10.1007/s00264-020-04792-7.

120. Cherian, J.J. A prospective, longitudinal study of outcomes following total knee arthroplasty stratified by gender / J.J. Cherian, M.I. O'Connor, K. Robinson et al. // *J. Arthroplasty.* – 2015. – Vol. 30, № 8. – P. 1372–1377. doi: 10.1016/j.arth.2015.03.032.

121. Choi, Y.-J. Patient satisfaction after total knee arthroplasty / Y.-J. Choi, H.J. Ra // *Knee Surg. Relat Res.* – 2016. – Vol. 28, № 1. – P. 1–15. doi: 10.5792/ksrr.2016.28.1.1.

122. Chou, P.H. Clinical comparison of valgus and varus deformities in primary total knee arthroplasty following midvastus approach / P.H. Chou, W.M. Chen, C.F. Chen et al. // *J. Arthroplasty.* – 2012. – Vol. 27, № 4. – P. 604–612. doi: 10.1016/j.arth.2011.06.015.

123. Christensen, J.C. The positive benefits of negative movement patterns following total knee arthroplasty / J.C. Christensen, K.B. Foreman, P.C. LaStayo // *Geriatric Orthop. Surg. Rehabil.* – 2018. – № 9. – P. 1–9. doi: 10.1177/2151458518757796.

124. Chughtai, M. Algorithmic soft tissue femoral release in anterior approach total hip arthroplasty / M. Chughtai, L.T. Samuel, A.J. Acuña, A.F. Kamath // *Arthroplast Today.* – 2019. – Vol. 5, № 4. – P. 471–476. doi: 10.1016/j.artd.2019.10.004.

125. Clarke, M.J.H. Prosthetic joint infection of the knee – arthroscopic biopsy identifies more and different organisms than aspiration alone / M.J.H. Clarke, O. Salar, J.P. Evans et al. // *Knee.* – 2021. – Vol. 6, № 32. – P. 183–191. doi: 10.1016/j.knee.2021.08.016.

126. Cohen, A.T. Venous thromboembolism risk and prophylaxis in the acute hospital care setting (ENDORSE study): a multinational cross-sectional study / A.T. Cohen, V.F. Tapson, J.F. Bergmann, S.Z. Goldhaber et al. // *ENDORSE Investigators // Lancet.* – 2008. – Vol. 371, № 9610. – P. 387–394. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60202-0.

127. Coulter, C.L. Group physiotherapy provides similar outcomes for participants after joint replacement surgery as 1-to-1 physiotherapy: a sequential cohort study / C.L. Coulter, J.M. Weber, J.M. Scarvell // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 2009. – Vol. 90, № 10. – P. 1727–1733. doi: 10.1016/j.apmr.2009.04.019 223.

128. Custers, R.J. Reliability, reproducibility and variability of the traditional Histologic/Histochemical Grading System vs the new OARSI Osteoarthritis Cartilage Histopathology Assessment System / R.J. Custers, L.B. Creemers, A.J. Verbout, M.H. van Rijen, W.J. Dhert, D.B. Saris // *Osteoarthritis and cartilage.* – 2007. – Vol. 15, № 11. – P. 1241–1248.

129. Czurda, T. The association between component malalignment and post-operative pain following navigation-assisted total knee arthroplasty: results of a cohort/nested case-control study / T. Czurda, P. Fennema, M. Baumgartner,

P. Ritschl // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2010. – Vol. 18, № 7. – P. 863–869. doi: 10.1007/s00167-009-0990-y.

130. Da Silva R.R. Quality of life after total knee arthroplasty: systematic review / R.R. Da Silva, A.A. Santos, J.J. de Sampaio Carvalho, M.A. Matos // *Revista Brasileira de Ortopedia.* – 2014. – Vol. 49, № 5. – P. 520–527. doi: 10.1016/j.rboe.2014.09.007.

131. Dabare, C. Differences in presentation, progression and rates of arthroplasty between hip and knee osteoarthritis: Observations from an osteoarthritis cohort study – a clear role for conservative management / C. Dabare, K. Le Marshall, A. Leung et al. // *Int. J. Rheum. Dis.* – 2017. – Vol. 20, № 10. – P. 1350–1360. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13083>.

132. De Carvalho Júnior, L.H. Infection after total knee replacement: diagnosis and treatment / L.H. de Carvalho Júnior, E.F. Temponi, R. Badet // *Rev. Bras. Ortop.* – 2013. – Vol. 48, № 5. – P. 389–396. doi: 10.1016/j.rboe.2013.01.003.

133. De Steiger, R.N. Computer navigation for total knee arthroplasty reduces revision rate for patients less than sixty-five years of age / de R.N. Steiger, Y.L. Liu, S.E. Graves // *J. Bone Jt. Surg. Am.* – 2015. – Vol. 97, № 8. – P. 635–642. doi: 10.2106/jbjs.M.01496.

134. Doman, D.M. Comparison of Surgical Site Complications With Negative Pressure Wound Therapy vs Silver Impregnated Dressing in High-Risk Total Knee Arthroplasty Patients: A Matched Cohort Study / D.M. Doman, A.M. Young, L.T. Buller, E.R. Deckard, R.M. Meneghini // *J. Arthroplasty.* – 2021. – Vol. 21, № 4. – P. 00512-X. doi: 10.1016/j.arth.2021.05.030.

135. Dowsey, M.M. Development of a prognostic nomogram for predicting the probability of nonresponse to total knee arthroplasty 1 year after surgery / M.M. Dowsey, T. Spelman, P.F.M. Choong // *J. Arthroplasty.* – 2016. – Vol. 31, № 8. – P. 1654–1660. doi: 10.1016/j.arth.2016.02.003.

136. Ellis, H.B. Effect of psychopathology on patient-perceived outcomes of total knee arthroplasty within an indigent population / H.B. Ellis, K.J. Howard,

M.A. Khaleel, R. Bucholz // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2012. – Vol. 94, № 12. – P. e84. doi: 10.2106/JBJS.K.00888.

137. Fitzgerald, J.D. Patient quality of life during the 12 months following joint replacement surgery / J.D. Fitzgerald, E.J. Orav, T.H. Lee // *Arthritis Rheum.* – 2004. – Vol. 51, № 1. – P. 100–109. doi: 10.1002/art.20090.

138. Franklin, P. Improving the criteria for appropriateness of total joint replacement surgery: Comment on the article by Riddle et al. / P. Franklin, U. Nguyen, D. Ayers et al. // *Arthritis Rheumatol.* 2015. – Vol. 67, № 2. – P. 585. <https://doi.org/10.1002/art.38926>.

139. Gaffney, B.M. Multi-joint compensatory effects of unilateral total knee arthroplasty during high-demand tasks / B.M. Gaffney, M.D. Harris, B.S. Davidson et al. // *Ann. Biomed. Eng.* – 2016. – Vol. 44, № 8. – P. 2529–2541. doi: 10.1007/s10439-015-1524-z.

140. Gawęł, J. Early assessment of knee function and quality of life in patients after total knee replacement / J. Gawęł, W. Fibiger, A. Starowicz, W. Szwarczyk // *Ortop Traumatol Rehabil.* – 2010. – Vol. 12, № 4. – P. 329–337.

141. Ghomrawi, H.M. Evaluation of two appropriateness criteria for total knee replacement / H.M. Ghomrawi, M. Alexiades, H. Pavlov et al. // *Arthritis Care Res (Hoboken).* – 2014. – Vol. 66, № 11. – P. 1749–1753. <https://doi.org/10.1002/acr.22390>.

142. Giesinger, J.M. WOMAC, EQ-5D and Knee Society Score Thresholds for Treatment Success After Total Knee Arthroplasty / J.M. Giesinger, D.F. Hamilton, B. Jost, H. Behrend, K. Giesinger // *J. Arthroplasty.* – 2015. – Vol. 30, № 12. – P. 2154–2158.

143. Giesinger, K. Comparative responsiveness of outcome measures for total knee arthroplasty / K. Giesinger, D.F. Hamilton, B. Jost et al. // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2014. – Vol. 22, № 2. – P. 184–189. doi: 10.1016/j.joca.2013.11.001.

144. Goh, G.S. Think Twice before Prescribing Antibiotics for That Swollen Knee: The Influence of Antibiotics on the Diagnosis of Periprosthetic Joint

Infection / G.S. Goh, J. Parvizi // *Antibiotics (Basel)*. – 2021. – Vol. 10, № 2. – P. 114. doi: 10.3390/antibiotics10020114.

145. Goshima, K. Factors Associated With Patient Satisfaction After Opening-Wedge High Tibial Osteotomy / K. Goshima, T. Sawaguchi, K. Shigemoto et al. // *Orthop. J. Sports Med.* – 2020. – Vol. 8, № 11. – P. 232. doi: 10.1177/2325967120967964.

146. Griffin, T. Unicompartmental knee arthroplasty for the treatment of unicompartmental osteoarthritis: a systematic study / T. Griffin, N. Rowden, D. Morgan et al. // *ANZ J. Surg.* – 2007. – Vol. 77, № 4. – P. 214–221. doi: 10.1111/j.1445-2197.2007.04021.x.

147. Gu, S. Underhang of the tibial component increases tibial bone resorption after total knee arthroplasty / S. Gu, S. Kuriyama, S. Nakamura et al. // *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc.* – 2019. – Vol. 27, № 4. – P. 1270–1279. doi: 10.1007/s00167-018-5309-4.

148. Gwam, C.U. Cementless versus Cemented Fixation in Total Knee Arthroplasty: Usage, Costs, and Complications during the Inpatient Period / C.U. Gwam, N.E. George, J. Etcheson et al. // *The Journal of Knee Surgery*. – 2018. – Vol. 32, № 11. – P. 1081–1087. doi: 10.1055/s-0038-1675413.

149. Haidukewych, G.J. The multiply-operated total knee replacement patient: salvage options / G.J. Haidukewych, J.R. Petrie, O. Adigweme // *Bone Joint J.* – 2014. – Vol. 96-B, № 11. – P. 122–124. doi: 10.1302/0301-620X.96B11.34380.

150. Hailer, N.P. The risk of revision due to dislocation after total hip arthroplasty depends on surgical approach, femoral head size, sex, and primary diagnosis. An analysis of 78,098 operations in the Swedish Hip Arthroplasty Register / N.P. Hailer, R.J. Weiss, A. Stark, J. Kärrholm et al. // *Acta Orthop.* – 2012. – Vol. 83, № 5. – P. 442–448. doi: 10.3109/17453674.2012.733919.

151. Halawi, M.J. Patient dissatisfaction after primary total joint arthroplasty: The patient perspective / M.J. Halawi, W. Jongbloed, S. Baron et al. // *J. Arthroplasty*. – 2019. – Vol. 34, № 6. – P. 1093–1096. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.01.075>.

152. Hamilton, D.F. Validation on the English language Forgotten Joint Score-12 as an outcome measure total hip and knee arthroplasty in a British population / D.F. Hamilton, F.L. Loth, J.M. Giesinger et al. // *Bone Joint J.* – 2017. – Vol. 99-B, № 2. – P. 218–224. doi: 10.1302/0301-620X.99B2.BJJ-2016-0606.R1.

153. Harding, P. Do activity levels increase after total hip and knee arthroplasty? / P. Harding, A.E. Holland, C. Delany, R.S. Hinman // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2014. – Vol. 472, № 5. – P. 1502–1511. doi: 10.1007/s11999-013-3427-3.

154. Harding, P. Do activity levels increase after total hip and knee arthroplasty? / P. Harding, A.E. Holland, C. Delany, R.S. Hinman // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2014. – Vol. 472, № 5. – P. 1502–1511. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3427-3>.

155. Hawker, G. Perspectives of Canadian stakeholders on criteria for appropriateness for total joint arthroplasty in patients with hip and knee osteoarthritis / G. Hawker, E.R. Bohm, B. Conner-Spady et al. // *Arthritis Rheumatol.* – 2015. – Vol. 67, № 7. – P. 1806–1815. doi:10.1002/art.39124.

156. Henderson, K.G. Active physiotherapy interventions following total knee arthroplasty in the hospital and inpatient rehabilitation settings: a systematic review and meta-analysis / K.G. Henderson, J.A. Wallis, D.A. Snowdon // *Physiotherapy.* – 2018. – Vol. 104, № 1. – P. 25–35. doi: 10.1016/j.physio.2017.01.002.

157. Higuera, C.A. The new technologies in knee arthroplasty / C.A. Higuera, C. Deirmengian // *J. Clin. Rheumatol.* – 2012. – Vol. 18, № 7. – P. 345–348. doi: 10.1097/RHU.0b013e3182724079.

158. Hoffart, H.E. Novel computer-assisted method for revision arthroplasty of the knee / H.E. Hoffart, H. Dinges, S. Kolbeck et al. // *World J. Orthop.* – 2015. – Vol. 6, № 10. – P. 821–828. doi: 10.5312/wjo.v6.i10.821.

159. Hofstede, S.N. Preoperative predictors for outcomes after total hip replacement in patients with osteoarthritis: A systematic review / S.N. Hofstede,

M.G. Gademan, T.P. Vliet Vlieland et al. // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2016. – № 17. – P. 212. doi: 1186/s12891-016-1070-3.

160. Humphrey, J.A. Experience and outcome data of the British non-arthroplasty hip registry / J.A. Humphrey, M.D. George, M.J.K. Bankes // *Hip Int.* 2018. – Vol. 28, № 4. – P. 429–433. doi: 10.5301/hipint.5000594.

161. Hutchison, R.E. The effects of simulated knee arthrodesis on gait kinematics and kinetics / R.E. Hutchison, E.M. Lucas, J. Marro, T. Gambon, K.N. Bruneau, J.D. DesJardins // *Proc. Inst. Mech. Engl. H.* – 2019. – Vol. 233, № 7. – P. 723–34. doi: 10.1177/0954411919850028.

162. International Classification of Functioning, Disability and Health, Short Version. – World Health Organization, Geneva, 2001. – 137 p.

163. Jenkins, K. Fat embolism syndrome and elective knee arthroplasty / K. Jenkins, F. Chung, R. Wennberg et al. // *Can. J. Anesth.* – 2002. – № 49. – P. 19–24. doi: 10.1007/BF03020414.

164. Jawad, Z. Multi-state analysis of hemi- and total hip arthroplasty for hip fractures in the Swedish population – Results from a Swedish national database study of 38,912 patients / Z. Jawad, S. Nemes, E. Bülow, C. Rogmark, P. Cnudde // *J. Injury.* – 2019. – Vol. 50, № 2. – P. 272–277. doi: 10.1016/j.injury.2018.12.022.

165. Jones, C.W. Current role of computer navigation in total knee arthroplasty / C.W. Jones, S.A. Jerabek // *J. Arthroplasty.* – 2018. – Vol. 33, № 7. – P. 1989–1993. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.01.027>.

166. Kamaruzaman, H. Cost-effectiveness of surgical interventions for the management of osteoarthritis: A systematic review of the literature / H. Kamaruzaman, P. Kinghorn, R. Oppong // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2017. – Vol. 18, № 1. – P. 183. doi: 10.1186/s12891-017-1540-2.

167. Kane, R.L. The functional outcomes of total knee arthroplasty / R.L. Kane, K.J. Saleh, T.J. Wilt, B. Bershadsky // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2005. – Vol. 87, № 8. – P. 1719–1724. doi: 10.2106/JBJS.D.02714.

168. Kaplan, E.L. Nonparametric Estimation from Incomplete Observations / E.L. Kaplan, P. Meier // *Journal of American Statistical Association*. – 1958. – Vol. 53 (282). – P. 457–481.
169. Kearon, C. Natural History of Venous Thromboembolism / C. Kearon // *Natural History of VTE*. – 2003. – P. 1–30. doi: 10.1161/01.CIR.0000078464.82671.78.
170. Keyes, B.J. Evaluation of limb alignment, component positioning, and function in primary total knee arthroplasty using a pinless navigation technique compared with conventional methods / B.J. Keyes, D.C. Markel, R.M. Meneghini // *J. Knee Surg.* – 2013. – Vol. 26, № 2. – P.127–132.
171. Kilic, E. Evaluation of quality of life of female patients after bilateral total knee arthroplasty / E. Kilic, E. Sinici, V. Tunay et al. // *Acta Orthop. Traumatol Turc.* – 2009. – Vol. 43, № 3. – P. 248–253. doi: 10.3944/AOTT.2009.248.
172. Kim, C.W. The effect of patellar facet angle on patellofemoral alignment and arthritis progression in posterior-stabilized total knee arthroplasty without patellar resurfacing / C.W. Kim, C.R. Lee, T.Y. Huh // *Knee Surg. Relat Res.* – 2016. – Vol. 32, № 1. – P. 29. doi: 10.1186/s43019-020-00045-4.
173. Kim, K.T. The survivorship and clinical results of minimally invasive unicompartmental knee arthroplasty at 10-year follow-up / K.T. Kim, S. Lee, J.H. Kim et al. // *Clin. Orthop. Surg.* – 2015. – № 7. – P. 199–206.
174. Kim, S.-G. Diagnostic Value of Synovial White Blood Cell Count and Serum C-Reactive Protein for Acute Periprosthetic Joint Infection After Knee Arthroplasty / S.-G. Kim, J.-G. Kim, K.-M. Jang, S.-B. Han et al. // *J. Arthroplasty*. – 2017. – Vol. 32, № 12. – P. 3724–3728. doi: 10.1016/j.arth.2017.07.013.
175. Kim, Y.H. Computer-navigated versus conventional total knee arthroplasty a prospective randomized trial / Y.H. Kim, J.W. Park, J.S. Kim // *J. Bone Jt Surg. Am.* – 2012. – Vol. 94, № 22. – P. 2017–2024.
176. Klit, J. Total knee arthroplasty in younger patients evaluated by alternative outcome measures / J. Klit, S. Jacobsen, S. Rosenlund et al. // *J.*

Arthroplasty. – 2104. – Vol. 29, № 5. – P. 912–917. doi: 10.1016/j.arth.2013.09.035.

177. Ko, Y. Health-related quality of life after total knee replacement or unicompartmental knee arthroplasty in an urban Asian population / Y. Ko, S. Narayanasamy, H-L. Wee et al. // *Value Health*. – 2011. – Vol. 14, № 2. – P. 322–328. doi: 10.1016/j.jval.2010.08.005.

178. Koh, I.J. Predictive factors for satisfaction after contemporary unicompartmental knee arthroplasty and high tibial osteotomy in isolated medial femorotibial osteoarthritis / I.J. Koh, M.S. Kim, S. Sohn et al. // *Orthop. Traumatol Surg. Res.* – 2019. – Vol. 105, № 1. – P. 77-83. doi: 10.1016/j.otsr.2018.11.001.

179. Kuperman, E.F. The effects of advanced age on primary total knee arthroplasty: a meta-analysis and systematic review / E.F. Kuperman, M. Schweizer, P. Joy, X. Gu, M.M. Fang // *BMC Geriatr.* – 2016. – № 16. – P. 41. doi: 10.1186/s12877-016-0215-4.

180. Kuriyama, S. Noise generation with good range of motion but without femorotibial instability has small effect on patient satisfaction after total knee arthroplasty / S. Kuriyama, M. Ishikawa, S. Nakamura et al. // *J. Arthroplasty*. – 2017. – Vol. 32, № 2. – P. 407–412. doi: 10.1016/j.arth.2016.07.012.

181. Lenguerrand, E. Trajectories of pain and function after primary hip and knee arthroplasty: The ADAPT Cohort Study / E. Lenguerrand, V. Wylde, R. Gooberman-Hill et al. // *PLoS One*. – 2016. – Vol. 11, № 2. – P. e0149306. doi: 10.1371/journal.pone.0149306.

182. Lin, D.H. Effects of anterolateral minimally invasive surgery in total hip arthroplasty on hip muscle strength, walking speed, and functional score / D.H. Lin, M.H. Jan, T.K. Liu et al. // *J. Arthroplasty*. – 2007. – Vol. 22, № 8. – P. 1187–1192.

183. Lindberg, M.F. The relationship between pain with walking and self-rated health 12 months following total knee arthroplasty: a longitudinal study / M.F. Lindberg, T. Rustoen, C. Miaskowski et al. // *BMC Musculoskeletal Disorders*. – 2017. – Vol. 18, № 1. – P. 75. doi: 10.1186/s12891-017-1430-7.

184. Liu, H.X. Shorter survival rate in varus-aligned knees after total knee arthroplasty / H.X. Liu, P. Shang, X.Z. Ying, Y. Zhang // *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc.* – 2016. – Vol. 24, № 8. – P. 2663–2671. doi: 10.1007/s00167-015-3781-7.
185. Liu, Y. Comprehensive comparison between cementless and cemented fixation in the total knee arthroplasty: an updated systematic review and meta-analysis / Y. Liu, Y. Zeng, Y. Wu et al. // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2021. – Vol. 16, № 1. – P. 176. doi: 10.1186/s13018-021-02299-4.
186. Loughead, J.M. Outcome following knee arthroplasty beyond 15 years / J.M. Loughead, K. Malhan, S.Y. Mitchell et al. // *Knee.* – 2008. – № 15. – P. 85–90. doi: 10.1016/j.knee.2007.11.003.
187. Lutzner, C. How much improvement in patient activity can be expected after TKA? / C. Lutzner, F. Beyer, S. Kirschner, J. Lutzner // *Orthopedics.* – 2016. – Vol. 39, № 3. – P. S18–S23. doi: 10.3928/01477447-20160509-15.
188. Lutzner, J. Long-term results in total knee arthroplasty: A meta-analysis of revision rates and functional outcome / J. Lutzner, U. Hubel, S. Kirschner et al. // *Chirurg.* – 2011. – Vol. 82, № 7. – P. 618–624. doi: 10.1007/s00104-010-2001-8
189. MacKichan, F. The assessment of musculoskeletal pain in the clinical setting / F. MacKichan, V. Wylde, P. Dieppe // *Rheum Dis. Clin. North Am.* – 2008. – Vol. 34, № 2. – P. 311–330. doi: 10.1016/j.rdc.2008.03.002.
190. Maempel, J.F. Longer hospital stay, more complications, and increased mortality but substantially improved function after knee replacement in older patients / J.F. Maempel, F. Riddoch, N. Calleja, I.J. Brenkel // *Acta Orthop.* – 2015. – Vol. 86, № 4. – P. 451–456. doi: 10.3109/17453674.2015.1040304.
191. Maillefert, J.F. Factors influencing surgeons' decisions in the indication for total joint replacement in hip osteoarthritis in real life / J.F. Maillefert, C. Roy, C. Cadet, R. Nizard, L. Berdah, P. Ravaud // *Arthritis Rheum.* – 2008. – Vol. 59, № 2. – P. 255–262. doi: 10.1002/art.23331.
192. Maniwa, K. Accuracy of image-free computer navigated total knee arthroplasty is not compromised in severely deformed varus knees / K. Maniwa,

Y. Ishibashi, E. Tsuda et al. // *J. Arthroplasty*. – 2013. – Vol. 28, № 5. – P. 802–806. doi: 10.1016/j.arth.2012.09.014.

193. Maratt, J.D. No difference in dislocation seen in anterior vs posterior approach total hip arthroplasty / J.D. Maratt, J.J. Gagnier, P.D. Butler et al. // *J. Arthroplasty*. – 2016. – Vol. 31, № 9. – P. 127–130. doi: 10.1016/j.arth.2016.02.071.

194. Marchand, R.C. Coronal Correction for Severe Deformity Using Robotic-Assisted Total Knee Arthroplasty / R.C. Marchand, N. Sodhi, A. Khlopas et al. // *J. Knee Surg.* – 2018. – Vol. 31, № 1. – P. 2–5. doi: 10.1055/s-0037-1608840.

195. Matsui, Y. Intraoperative manipulation for flexion contracture during total knee arthroplasty / Y. Matsui, M. Matsuura, Y. Minoda, S. Nakagawa, Y. Okajima, A. Kobayashi, F. Inori // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*. – 2019. – Vol. 27, № 1. doi: 10.1177/2309499019825574.

196. MacKenzie, C.R. The management of surgery and therapy for rheumatic disease / C.R. MacKenzie, S.M. Goodman, A.O. Miller // *Best Pract Res Clin. Rheumatol.* – 2018. – Vol. 32, № 6. – P. 735–749. doi: 10.1016/j.berh.2019.06.003.

197. Mayr, H.O. Komplikationen arthroskopischer Eingriffe am Kniegelenk / H.O. Mayr, A. Stoehr // *Orthopade*. – 2016. – Bd. 45, № 1. – S. 4–12. doi: 10.1007/s00132-015-3182-0.

198. McClelland, J. Functional and biomechanical outcomes after using biofeedback for retraining symmetrical movement patterns after total knee arthroplasty: A case report / J. McClelland, J. Zeni, R.M. Haley, L. Snyder-Mackler // *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* – 2012. – Vol. 42, № 2. – P. 135–144. doi:10.2519/jospt.2012.3773.

199. McHugh, G.A. Pain, physical functioning and quality of life of individuals awaiting total joint replacement: a longitudinal study / G.A. McHugh, K.A. Luker, M. Campbell et al. // *J. Eval Clin. Pract.* – 2008. – Vol. 14, № 1. – P. 19–26. doi: 10.1111/j.1365-2753.2007.00777.x.

200. Meier, W. Total knee arthroplasty: muscle impairments, functional limitations, and recommended rehabilitation approaches / W. Meier, R.L. Mizner, R.L. Marcus et al. // *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* – 2008. – Vol. 38, № 5. – P. 246–256. doi: 10.2519/jospt.2008.2715.

201. Messier, S.P. OARSI Clinical Trials Recommendations: design and conduct of clinical trials of lifestyle diet and exercise interventions for osteoarthritis / S.P. Messier, L.F. Callahan, Y.M. Golightly, F.J. Keefe // *Osteoarthritis Cartilage.* – 2015. – Vol. 23, № 5. – P. 787–797. doi: 10.1016/j.joca.2015.03.008.

202. Miller, A.O. Perioperative infection in the patient with rheumatic disease / A.O. Miller, B.D. Brause // *Curr. Rheumatol. Rep.* – 2013. – Vol. 15, № 12. – P. 379. doi: 10.1007/s11926-013-0379-2.

203. Milner, C.E. Is gait normal after total knee arthroplasty? Systematic review of the literature / C.E. Milner // *J. Orthop. Sci.* – 2009. – Vol. 14, № 1. – P. 114–120. doi: 10.1007/s00776-008-1285-8.

204. Milner, C.E. Bilateral frontal plane mechanics after unilateral total knee arthroplasty / C.E. Milner, M.E. O'Bryan // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 2008. – Vol. 89, № 10. – P. 1965–1969. doi: 10.1016/j.apmr.2008.02.034.

205. Minshull, C. Joint angle affects volitional and magnetically-evoked neuromuscular performance differentially / C. Minshull, D. Rees, N.P. Gleeson // *J. Electromyogr Kinesiol.* – 2011. – Vol. 21, № 4. – P. 672–677. doi: 10.1016/j.jelekin.2011.03.008.

206. Mizner, R.L. Measuring functional improvement after total knee arthroplasty requires both performance-based and patient-report assessments: a longitudinal analysis of outcomes / R.L. Mizner, S.C. Petterson, K.E. Clements et al. // *J. Arthroplasty.* – 2011. – Vol. 26, № 5. – P. 728–737. doi: 10.1016/j.arth.2010.06.004.

207. Mont, M.A. Outcomes of a newer-generation cementless total knee arthroplasty design in patients less than 50 years of age / M.A. Mont, C. Gwam,

J.M. Newman et al. // *Ann. Transl. Med.* 2017. – Vol. 5, № 13. – P. S24. doi: 10.21037/atm.2017.08.20.

208. Moorhouse, A. National variation between clinical commissioning groups in referral criteria for primary total hip replacement surgery / A. Moorhouse, G. Giddins // *Ann. R. Coll Surg. Engl.* – 2018. – Vol. 100, № 6. – P. 443–445. doi: 10.1308/rcsann.2018.0044.

209. Mühlenfeld, M. Bone mineral density assessment by DXA in rheumatic patients with end-stage osteoarthritis undergoing total joint arthroplasty / M. Mühlenfeld, A. Strahl, U. Bechler et al. // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2021. – Vol. 22, № 1. – P. 173. doi: 10.1186/s12891-021-04039-5.

210. Murphy, L. The impact of osteoarthritis in the United States: a population-health perspective / L. Murphy, C.G. Helmick // *Am. J. Nurs.* – 2012. – Vol. 112, № 3. P. S13–S19. doi: 10.1097/01.NAJ.0000412646.80054.21.

211. Nakahara, H. Correlations between patient satisfaction and ability to perform daily activities after total knee arthroplasty: why aren't patients satisfied? / H. Nakahara, K. Okazaki, H. Mizu-Uchi, S. Hamai, Y. Tashiro, S. Matsuda, Y. Iwamoto // *J. Orthop. Sci.* – 2015. – Vol. 20, № 1. – P. 87–92. doi: 10.1007/s00776-014-0671-7.

212. Neuprez, A. Patients' expectations impact their satisfaction following total hip or knee arthroplasty / A. Neuprez, J.P. Delcour, F. Fatemi et al. // *PLoS One.* – 2016. – Vol. 11, № 12. – P. e0167911. doi: 10.1371/journal.pone.0167911.

213. Niki, Y. Effects of Reduction Osteotomy on Gap Balancing During Total Knee Arthroplasty for Severe Varus Deformity / Y. Niki, K. Harato, K. Nagai et al. // *J. Arthroplasty.* – 2015. – Vol. 30, № 12. – P. 2116–2120. doi: 10.1016/j.arth.2015.06.061.

214. Nilsson, A.K. Knee arthroplasty: are patients' expectations fulfilled? A prospective study of pain and function in 102 patients with 5-year follow-up / A.K. Nilsson, S. Toksvig-Larsen, E.M. Roos // *Acta Orthop.* – 2009. – Vol. 80, № 1. – P. 55–61. doi: 10.1080/17453670902805007.

215. Nunez, M. Health-related quality of life in patients with osteoarthritis after total knee replacement: factors influencing outcomes at 36 months of follow-up Osteoarthritis / M. Nunez, E. Nunez, J.L. del Val et al. // *Cartilage*. – 2007. – Vol. 15, № 9. – P. 1001–1007. doi: 10.1016/j.joca.2007.02.019.

216. Nunez, M. Total knee replacement and health-related quality of life: factors influencing long-term outcomes / M. Nunez, L. Lozano, E. Nunez et al. // *Arthritis Rheum*. – 2009. – Vol. 61, № 8. – P. 1062–1069. doi: 10.1002/art.24644.

217. Papakostidou, I. Factors affecting the quality of life after total knee arthroplasties: a prospective study / I. Papakostidou, Z.H. Dailiana, T. Papapolychroniou et al. // *BMC Musculoskelet Disord*. – 2012. – № 29. – P. 116. doi: 10.1186/1471-2474-13-116.

218. Parratte, S. Obesity in orthopedics and trauma surgery / S. Parratte, S. Pesenti, J.-N. Argenson // *Orthop. Traumatol Surg. Res OTSR*. – 2014. – Vol. 100, № 1. – P. S91–97. doi: 10.1016/j.otsr.2013.11.003.

219. Parvizi, J. Definition of periprosthetic joint infection: Is there a consensus? / J. Parvizi, C. Jacovides, B. Zmistowski, K.A. Jung // *Clin. Orthop. Relat Res*. – 2011. – Vol. 469, № 11. – P. 3022–3030. doi: 10.1007/s11999-011-1971-2.

220. Parvizi, J. High level of residual symptoms in young patients after total knee arthroplasty / J. Parvizi, R.M. Nunley, K.R. Berend, et al. // *Clin. Orthop. Relat Res*. – 2014. – Vol. 472, № 1. – P. 133–137. doi: 10.1007/s11999-013-3229-7

221. Patel, R. Advancements in Diagnosing Periprosthetic Joint Infections after Total Hip and Knee Arthroplasty / R. Patel, P. Alijanipour, J. Parvizi // *Open Orthop. J*. – 2016. – Vol. 10, № 1. – P. 654–661. doi: 10.2174/1874325001610010654.

222. Patrick, N.J. No difference in long-term functional outcomes or survivorship after total knee arthroplasty with or without computer navigation: a 17-year survivorship analysis / N.J. Patrick, L.L.C. Man, C. Wai-Wang et al. // *Knee Surg. Relat Res*. – 2021. – Vol. 33, № 1. – P. 30. doi: 10.1186/s43019-021-00114-2.

223. Paxton, E.W. Risk calculators predict failures of knee and hip arthroplasties: Findings from a large health maintenance organization / E.W. Paxton, M.C. Inacio, M. Khatod et al. // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2015. – Vol. 473, № 12. – P. 3965–3973. doi: 10.1007/s11999-015-4506-4.

224. Petersen, M.K. Gait analysis after total hip replacement with hip resurfacing implant or Mallory-head Exeter prosthesis: a randomised controlled trial / M.K. Petersen, N.T. Andersen, P. Mogensen et al. // *Int Orthop.* – 2011. – Vol. 5, № 5. – P. 667–674. doi: 10.1007/s00264-010-1040-6.

225. Pomeroy, E. A Systematic Review of Total Knee Arthroplasty in Neurologic Conditions: Survivorship, Complications, and Surgical Considerations. / E. Pomeroy, C. Fenelon, E.P. Murphy, P.F. Staunton et al. // *J. Arthroplasty.* – 2020. – Vol. 35, № 11. – P. 3383–3392. doi: 10.1016/j.arth.2020.08.008.

226. Pua, Y.H. Development of a prediction model to estimate the risk of walking limitations in patients with total knee arthroplasty / Y.H. Pua, F.J. Seah, R.A. Clark et al. // *J. Rheumatol.* – 2016. – Vol. 43, № 2. – P. 419–426. doi: 10.3899/jrheum.150724.

227. Purudappa, P.P. Clinical outcome, functional outcome and patient satisfaction after cruciate retaining total knee arthroplasty for stiff arthritic knee – A short term outcome study / P.P. Purudappa, O.P. Sharma, J. Chandrasekharan et al. // *J. Orthop.* – 2019. – № 20. – P. 6–11. doi: 10.1016/j.jor.2019.12.001.

228. Purudappa, P.P. Infection risk stratification in total knee joint arthroplasty using a new scoring system / P.P. Purudappa, P.J. Sudevan, J. Chandrasekharan et al. // *Orthop. Rev (Pavia).* – 2020. – Vol. 12, № 2. – P. 8394. doi: 10.4081/or.2020.8394.

229. Putman, S. Patellar complications after total knee arthroplasty / S. Putman, F. Boureau, J. Girard et al. // *Orthop. Traumatol Surg. Res.* – 2019. – Vol. 105, № 1S. – P. S43-S51. doi: 10.1016/j.otsr.2018.04.028.

230. Putman, S. Ten-year survival and complications of total knee arthroplasty for osteoarthritis secondary to trauma or surgery: A French multicentre study of 263 patients / S. Putman, J.-N. Argenson, P. Bonneville et al. // *Orthopaedics &*

Traumatology: Surgery & Research. – 2018. – Vol. 104, № 2. – P. 161–164. doi: 10.1016/j.otsr.2017.11.019.

231. Quintana, J.M. Health-related quality of life and appropriateness of knee or hip joint replacement / J.M. Quintana, A. Escobar, I. Arostegui et al. // Arch. Intern Med. – 2006. – Vol. 166, № 2. – P. 220–226. doi: 10.1001/archinte.166.2.220.

232. Rand, J.A. Factors affecting the durability of primary total knee prostheses / J.A. Rand, R.T. Trousdale, D.M. Ilstrup, W.S. Harmsen // J. Bone Joint Surg. – 2003. – Vol. 85, № 2. – P. 259–265. doi: 10.2106/00004623-200302000-00012.

233. Reilly, K. Inter-observer validation study of quantitative CT-osteodensitometry in total knee arthroplasty / K. Reilly, J. Munro, S. Pandit et al. // Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2007. – Vol. 127, № 8. – P. 729–731. doi: 10.1007/s00402-007-0351-6.

234. Riddle, D.L. Appropriateness and total knee arthroplasty: an examination of the American Academy of Orthopaedic Surgeons appropriateness rating system / D.L. Riddle, R.A. Perera // Osteoarthritis Cartilage. – 2017. – Vol. 25, № 12. – P. 1994–1998. doi: 10.1016/j.joca.2017.08.018.

235. Riddle, D.L. Use of a validated algorithm to judge the appropriateness of total knee arthroplasty in the United States: a multicenter longitudinal cohort study / D.L. Riddle, W.A. Jiranek, C.W. Hayes // Arthritis Rheumatol. – 2014. – Vol. 66, № 8. – P. 2134–2143. <https://doi.org/10.1002/art.38685>.

236. Romero, J.A. Morbid obesity in total hip arthroplasty: What does it mean? Author links open overlay panel / J.A. Romero, R. Jones, T.S. Brown et al. // Semin Arthroplasty. – 2017. – Vol. 28, № 4. – P. 254–258. doi: 10.1053/j.sart.2018.02.013.

237. Rossi, M.D. Mobility and perceived function after total knee arthroplasty / M.D. Rossi, S. Hasson, M. Kohia et al. // J. Arthroplasty. – 2006. – Vol. 21, № 1. – P. 6–12. doi: 10.1016/j.arth.2005.02.013.

238. Rothenberg, A.C. Sonication of Arthroplasty Implants Improves Accuracy of Periprosthetic Joint Infection Cultures / A.C. Rothenberg, A.E. Wilson, J.P. Hayes et al. // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2017. – Vol. 475, № 7. – P. 1827–1836. doi: 10.1007/s11999-017-5315-8.

239. Sanguineti, F. Total knee arthroplasty with rotating-hinge Endo-Model prosthesis: clinical results in complex primary and revision surgery / F. Sanguineti, T. Mangano, M. Formica et al. // *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* – 2014. – Vol. 134, № 11. – P. 1601–1607. doi: 10.1007/s00402-014-2061-1.

240. Santana, D.C. What is the Likelihood of Subsequent Arthroplasties after Primary TKA or THA? Data from the Osteoarthritis Initiative / D.C. Santana, H.K. Anis, M.A. Mont et al. // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2020. – Vol. 478, № 1. – P. 34–41. doi: 10.1097/CORR.0000000000000925.

241. Schwartz, C. How to reduce osteopenia in total knee arthroplasty? / C. Schwartz // *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* – 2019. – Vol. 29, № 1. – P. 139–145. doi: 10.1007/s00590-018-2290-z.

242. Schwartz, I. Balance is an important predictive factor for quality of life and function after primary total knee replacement / I. Schwartz, L. Kandel, A. Sajina et al. // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2012. – Vol. 94, № 6. – P. 782–786. doi: 10.1302/0301-620X.94B6.27874.

243. Scott, C.E. Predicting dissatisfaction following total knee replacement: a prospective study of 1217 patients / C.E. Scott, C.R. Howie, D. Macdonald, L.C. Biant // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2010 – Vol. 92, № 9. – P. 1253–1258. doi: 10.1302/0301-620x.92B9.24394.

244. Selten, E.M. Reasons for treatment choices in knee and hip osteoarthritis: A qualitative study / E.M. Selten, J.E. Vriezekolk, R. Geenen et al. // *Arthritis Care Res (Hoboken).* – 2016. – Vol. 68, № 9. – P. 1260–1267. doi: 10.1002/acr.22841.

245. Shan, L. Intermediate and long-term quality of life after total knee replacement: a systematic review and meta-analysis / L. Shan, B. Shan, A. Suzuki et al. // *J. Bone Joint Surg. Am.* – 2015. – Vol. 97, № 2. – P. 156–168. doi: 10.2106/JBJS.M.00372.

246. Si, H. The influence of body mass index on the outcomes of primary total knee arthroplasty / H. Si, Y. Zeng, B. Shen et al. // *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* – 2015. – Vol. 23, № 6. – P. 1824–1832. doi: 10.1007/s00167-014-3301-1.

247. Siebold, R. Posterior stability in fixed-bearing versus mobile-bearing total knee replacement: a radiological comparison of two implants / R. Siebold, S. Louisia, J. Canty, R. Bartlett // *Arch. Orthop. Trauma Surg.* – 2007. – Vol. 127, № 2. – P. 97–104. doi: 10.1007/s00402-006-0232-4.

248. Singh, J.A. Sex and surgical outcomes and mortality after primary total knee arthroplasty: A risk-adjusted analysis / J.A. Singh, C.K. Kwok, D. Richardson et al. // *Arthritis Care Res (Hoboken)*. – 2013. – Vol. 65, № 7. – P. 1095–1102. doi: 10.1002/acr.21953.

249. Skyttä, E.T. Fewer and older patients with rheumatoid arthritis need total knee replacement / E.T. Skyttä, P.B. Honkanen, A. Eskelinen et al. // *Scand. J. Rheumatol.* – 2012. – Vol. 41, № 5. – P. 345–349. doi: 10.3109/03009742.2012.681061.

250. Slullitel, P.A. Is there a Role for Antibiotic Prophylaxis Prior to Dental Procedures in Patients with Total Joint Arthroplasty? A Systematic Review of the Literature / P.A. Slullitel, J.I. Oñativia, N.S. Piuze et al. // *J. Bone Jt Infect.* – 2020. – Vol. 5, № 1. – P. 7–15. doi: 10.7150/jbji.40096.

251. Solarino, G. Long-term outcome of low contact stress total knee arthroplasty with different mobile bearing designs / G. Solarino, A. Spinarelli, M. Carozzo et al. // *Joints.* – 2014. – Vol. 2, № 3. – P. 109–114. doi: 10.11138/jts/2014.2.3.109.

252. Sowers, M.F. Knee osteoarthritis is greatest. In obesity with cardiometabolic clustering / M.F. Sowers, K.A. Karvonen-Gutierrez, R. Palmieri Smith et al. // *Arthritis Rheum.* – 2009. – Vol. 61, № 10. – P. 1328–1336.

253. Steinhaus, M.E. Total Knee Arthroplasty for Knee Osteoarthritis: Support for a Foregone Conclusion? / M.E. Steinhaus, A.B. Christ, M.B. Cross // *HSS J.* – 2017. – Vol. 13, № 2. – P. 207–210.

254. Stevens, J.E. Quadriceps strength and volitional activation before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis / J.E. Stevens, R.L. Mizner, L. Snyder-Mackler // *J. Orthop. Res.* – 2003. – Vol. 21, № 5. – P. 775–779. doi: 10.1016/S0736-0266(03)00052-4.

255. Stevens-Lapsley, J.E. Quadriceps and hamstrings muscle dysfunction after total knee arthroplasty / J.E. Stevens-Lapsley, J.E. Balter et al. // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2010. – Vol. 468, № 9. – P. 2460–2468. doi: 10.1007/s11999-009-1219-6.

256. Stratford, P.W. Performance measures were necessary to obtain a complete picture of osteoarthritic patients / P.W. Stratford, D.M. Kennedy // *J. Clin. Epidemiol.* – 2006. – Vol. 59, № 2. – P. 160–167. doi: 10.1016/j.jclinepi.2005.07.012.

257. Tejwani, N.C. Myths and legends in orthopedic practice: are we all guilty / N.C. Tejwani, I. Immerman // *Clin. Orthop.* – 2008. – Vol. 466 (11). – P. 2861–2872.

258. Trevisan, C. Comparison of clinical results and patient's satisfaction between direct anterior approach and Hardinge approach in primary total hip arthroplasty in a community hospital / C. Trevisan, R. Compagnoni, R. Klumpp // *Musculoskelet Surg.* – 2017. – Vol. 101, № 3. – P. 261-267. doi: 10.1007/s12306-017-0478-8.

259. Tung, K.K. Opposing Trends in Total Knee and Hip Arthroplasties for Patients With Rheumatoid Arthritis vs. the General Population-A 14-Year Retrospective Study in Taiwan / K.K. Tung, Y.H. Lee, C.C. Lin et al. // *Front Med. (Lausanne)*. – 2021. – № 8. – P. 640275. doi: 10.3389/fmed.2021.640275.

260. Ucan, V. Unicompartmental knee arthroplasty combined with high tibial osteotomy in anteromedial osteoarthritis: A case report / V. Ucan, A. Pulatkan, I. Tuncay // *Int. J. Surg. Case Rep.* – 2021. – Vol. 81, № 1. – P. 105746. doi: 10.1016/j.ijscr.2021.105746.

261. Van der Wees, P.J. Patient-reported health outcomes after total hip and knee surgery in a Dutch University Hospital Setting: results of twenty years

clinical registry / P.J. Van der Wees, J.J. Wammes, R.P. Akkermans et al. // *BMC Musculoskelet Disord.* – 2017. – Vol. 18, № 1. – P. 97. doi: 10.1186/s12891-017-1455-y.

262. Van Onsem, S. A new prediction model for patient satisfaction after total knee arthroplasty / S. Van Onsem, C. Van Der Straeten, N. Arnout et al. // *J. Arthroplasty.* – 2016. – Vol. 31, № 12. – P. 2660–2667. doi: 10.1016/j.arth.2016.06.004.

263. Voss, B. A meta-analysis comparing all-polyethylene tibial component to metal-backed tibial component in total knee arthroplasty: assessing survivorship and functional outcomes (Review) / B. Voss, M.M. El-Othmani, A-K. Schnur et al. // *J. Arthroplasty.* – 2016. – Vol. 31, № 11. – P.2628-2636. doi: 10.1016/j.arth.2015.08.035.

264. Walsh, M. Physical impairments and functional limitations: a comparison of individuals 1 year after total knee arthroplasty with control subjects / M. Walsh, L.J. Woodhouse, S.G. Thomas, E. Finch // *Phys. Ther.* – 2008. – Vol. 78, № 3. – P. 248–258. doi: 10.1093/ptj/78.3.248.

265. Wang, H. Healthcare and Scientific Treatment of Knee Osteoarthritis / H.Wang, B.Ma // *J. Healthc Eng.* – 2022. – Vol. 13. – P. 1–7. doi: 10.1155/2022/5919686.

266. Westby, M.D. Patient and health professional views on rehabilitation practices and outcomes following total hip and knee arthroplasty for osteoarthritis: a focus group study / M.D. Westby, C.L. Backman // *BMC Health Serv Res.* – 2010. – Vol. 1, № 10. – P. 119. doi: 10.1186/1472-6963-10-119.

267. Windhager, R. Wechsel von Tumorendoprothesen des Kniegelenks. Review und eigene Ergebnisse [Revision of tumour endoprotheses around the knee joint. Review and own results] / R. Windhager, A. Leithner, M. Hochegger // *Orthopade.* – 2006. – Vol. 35, № 2. – P. 176–183. German. doi: 10.1007/s00132-005-0913-7.

268. Winther, S.B. Muscular strength and function after total hip arthroplasty performed with three different surgical approaches: one-year follow-up study /

S.B. Winther, O.A. Foss, O.S. Husby et al. // *Hip Int.* – 2019. – Vol. 29, № 4. – P. 405–411. doi: 10.1177/1120700018810673.

269. Wylde, V. Persistent pain after joint replacement: prevalence, sensory qualities, and postoperative determinants / V. Wylde, S. Hewlett, I.D. Learmonth, P. Dieppe // *Pain.* – 2011. – Vol. 152, № 3. – P. 566–572. doi: 10.1016/j.pain.2010.11.023.

270. Yamanaka, H. Clinical results of Hi-tech Knee II total knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis: 5- to 12-year follow-up / H. Yamanaka, K. Goto, M. Suzuki // *J. Orthop. Surg. Res.* – 2012. – Vol. 22, № 7. – P. 9. doi: 10.1186/1749-799X-7-9.

271. Yasunaga, Y. Rotational acetabular osteotomy for pre- and early osteoarthritis secondary to dysplasia provides durable results at 20 years / Y. Yasunaga, M. Ochi, T. Yamasaki et al. // *Clin. Orthop. Relat Res.* – 2016. – Vol. 474, № 10. – P. 2145–2153. <https://doi.org/10.1007/s11999-016-4854-8>.

272. Yin, Y. Unicompartmental knee replacement and high tibial osteotomy for medial unicompartmental knee osteoarthritis: A comparative study protocol / Y. Yin, X. Zhang, K. Zhang, X. He // *Medicine (Baltimore).* – 2020. – Vol. 99, № 49. – P. e23454. doi: 10.1097/MD.00000000000023454.

273. Yoshida, Y. Association between long-term quadriceps weakness and early walking muscle co-contraction after total knee arthroplasty / Y. Yoshida, R.L. Mizner, L. Snyder-Mackler // *Knee.* – 2013. – Vol. 20, № 6. – P. 426–431. doi: 10.1016/j.knee.2012.12.008.

274. Yoshida, Y. Examining outcomes from total knee arthroplasty and the relationship between quadriceps strength and knee function over time / Y. Yoshida, R.L. Mizner, D.K. Ramsey et al. // *Clin. Biomech (Bristol, Avon).* – 2008. – Vol. 23, № 3. – P. 320–328. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2007.10.008.

275. Zanirato, A. Metaphyseal sleeves in total knee arthroplasty revision: complications, clinical and radiological results. A systematic review of the literature / A. Zanirato, L. Cavagnaro, M. Basso, S. Divano, L. Felli, M. Formica //

Arch. Orthop. Trauma Surg. – 2018. – Vol. 138, №7. P. 993–1001. doi: 10.1007/s00402-018-2967-0.

276. Zhou, K. Immunosuppression of Human Adipose-Derived Stem Cells on T Cell Subsets via the Reduction of NF-kappa B Activation Mediated by PD-L1/PD-1 and Gal-9/TIM-3 Pathways / K. Zhou, S. Guo, S. Tong, Q. Sun, F. Li, X. Zhang, Y. Qiao, G. Liang // Stem Cells Dev. – 2018. – Vol. 27, № 17. – P. 1191–1202. doi: 10.1089/scd.2018.0033

277. Zhou, V.Y. Has the incidence of total joint arthroplasty in rheumatoid arthritis decreased in the era of biologics use? A population-based cohort study / V.Y. Zhou, D. Lacaille, N. Lu et al. // Rheumatology (Oxford). – 2021. – № 9. – P. 643. doi: 10.1093/rheumatology/keab643.

ПРИЛОЖЕНИЕ

КАРТА ОБРАБОТКИ ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ ПАЦИЕНТА, ПЕРЕНЕСШЕГО ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА В СВЯЗИ С ОСТЕОАРТРИТОМ

1. Номер карты _____
 2. Архивный номер истории болезни _____
 3. Фамилия, Имя, Отчество _____
 4. Адрес _____
 5. Телефон _____
 6. Пол 1 – М; 0 – Ж.
 7. Год рождения 1...
 8. Месяц рождения 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12
 9. Возраст _____ (полных лет) при поступлении в клинику для ЭКС.
 10. Профессия при поступлении в клинику для ЭКС:
 - 1 – физический труд
 - 2 – интеллектуальный труд
 - 3 – смешанный характер труда
 - 4 – пенсионер
 11. Инвалидность при поступлении в клинику по поводу:
0 – нет; 1, 2, 3 группы (указать причину)
 12. Сопутствующие заболевания при обследовании больных, поступивших на ЭКС:
0 – не было
1. *Сердечно-сосудистая система*
 - 1.1. ИБС, стенокардия напряжения, 1 функциональный класс
 - 1.2. ИБС, стенокардия напряжения, 2 функциональный класс
 - 1.3. ИБС, стенокардия напряжения, 3 функциональный класс
 - 1.4. постинфарктный кардиосклероз
 - 1.5. облитерирующий атеросклероз
 - 1.6. облитерирующий эндартериит
 - 1.7. тромбофлебит
 - 1.8. гипертоническая болезнь (I, II, III ст.)
 - 1.9. с/п операций на сердце и сосудах (указать)
 - 1.10. недостаточность кровообращения (I, IIа, IIб, III стадии)
 - 1.11. ревматизм
 - 1.12. другие
 2. *Дыхательная система*
 - 2.1. хронический бронхит
 - 2.2. силикоз
 - 2.3. хроническая пневмония
 - 2.4. бронхиальная астма
 - 2.5. пневмофиброз
 - 2.6. с/п операций на легких (указать)
 - 2.7. другие
 3. *Пищеварительная система*
 - 3.1. хронический гастрит
 - 3.2. язва желудка или двенадцатиперстной кишки
 - 3.3. хронический эзофагит
 - 3.4. хронический энтерит
 - 3.5. хронический колит
 - 3.6. неспецифический язвенный колит

- 3.7. болезнь Крона
- 3.8. хронический панкреатит
- 3.9. хронический гепатит
- 3.10. ЖКБ, хронический холецистит
- 3.11. с/п операций на органах пищеварительной системы (указать)
- 3.12. другие
- 4. *Выделительная система*
 - 4.1. мочекаменная болезнь
 - 4.2. хронический пиелонефрит
 - 4.3. хронический цистит
 - 4.4. с/п операций на выделительной системе (указать)
 - 4.5. аденома простаты
 - 4.6. другие
- 5. *Эндокринная система*
 - 5.1. сахарный диабет
 - 5.2. тиреотоксикоз
 - 5.3. хирургические заболевания надпочечников
 - 5.4. с/п операций на эндокринных органах (указать)
 - 5.5. другие
- 6. *Заболевания нервной системы и органов чувств*
 - 6.1. с/п травм головного мозга
 - 6.2. с/п травм спинного мозга
 - 6.3. с/п операций на органах чувств и нервной системе (указать)
 - 6.4. другие
- 7. *Инфекционные заболевания*
 - 7.1. сифилис
 - 7.2. туберкулез
 - 7.3. болезнь Боткина
 - 7.4. другие
- 8. *Гинекологические заболевания*
 - 8.1. фибромиома матки
 - 8.2. другие (указать какие)
- 9. *Остеопороз*
 - 9.1. есть
 - 9.2. нет
- 10. *Другие (указать)*
- 13. Аллергический статус:
 - 0 – без особенностей
 - 1 – аллергия на лекарственные препараты
 - 2 – аллергия на пищевые продукты
 - 3 – другие виды аллергии
- 14. Является ли больной курильщиком: 0 – нет; 1 – да
- 15. Год операции: ...
- 16. Месяц операции: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12.
- 17. Рост.....см.
- 18. Масса тела ... кг.
- 19. Индекс массы тела ...
- 20. Диагноз при поступлении:
 - 1 – ОАКС I ст.
 - 2 – ОАКС II ст.
 - 3 – ОАКС III ст.
- 21. Длительность заболевания (лет) _____

22. Госпитализация:
 - 1 – плановая
 - 2 – экстренная
23. Особенности общего объективного статуса
 - 0 – не было
 - 1 – были (указать)
24. Артериальное давление при обследовании до операции:
 - 1 – систолическое ...
 - 2 – диастолическое ...
25. Пульс при обследовании до операции ... ударов в минуту
26. Данные ЭКГ до операции:
 - 0 – без особенностей
 - 1 – имелись особенности (указать)
26. Данные рентгенологических исследований легких до операции:
 - 0 – без особенностей
 - 1 – имелись особенности (указать)
27. Данные эндоскопических исследований до операции:
 - 1 – не выполнялись
 - 2 – выполнялись
 - 2.1 – без особенностей
 - 2.2 – имелись особенности (указать)
28. Данные томографических исследований до операции:
 - 1 – не выполнялись
 - 2 – выполнялись
 - 2.1 – без особенностей
 - 2.2 – имелись особенности (указать)
29. Группа крови (1); (2); (3); (4); (0) – нет данных
30. Резус-фактор («+») 1; («-») 2; (0) – нет данных
31. Общий анализ крови до операции:
 - 1 – гемоглобин
 - 2 – эритроциты
 - 3 – гематокрит
 - 4 – лейкоциты
 - 5 – СОЭ
 - 6 – нейтрофилы
 - 7 – сегментоядерные
 - 8 – палочкоядерные
 - 9 – эозинофилы
 - 10 – базофилы
 - 11 – лимфоциты
 - 12 – моноциты
32. Биохимический анализ крови до операции:
 - 1 – общий белок
 - 2 – общий билирубин
 - 3 – остаточный азот
 - 4 – креатинин
 - 5 – мочевины
 - 6 – АСТ (SGPT)
 - 7 – АЛТ (SGOT)
 - 8 – щелочная фосфатаза
 - 9 – натрий
 - 10 – калий

- 11 – глюкоза
- 12 – С-реактивный белок
- 33. Коагулограмма до операции:
 - 1 – время рекальцификации плазмы
 - 2 – протромбиновый индекс
 - 3 – фибриноген
- 34. Операция:
 - 1 – плановая
 - 2 – экстренная
- 35. Предоперационная подготовка до операции:
 - 0 – не проводилась
 - 1 – инфузионная терапия коррекция водно-электролитного баланса
 - 2 – антибактериальная терапия
 - 3 – коррекция анемии
 - 4 – другие (указать)
- 36. Срок предоперационной подготовки ... дней
- 37. Риск анестезии по ASA
- 38. Вид анестезии при операции
 - 1 – комбинированный ЭТН с ИВЛ
 - 2 – сочетанная ЭТН+ПДА
 - 3 – ПДА
 - 4 – СМА
- 39. Интраоперационная кровопотеря:
 - 1 – до 500 мл
 - 2 – до 1000 мл
 - 3 – до 1500 мл
 - 4 – более 1500 мл
- 40. Доступ:
 - 1 – передний
 - 2 – минидоступ
 - 3 – другие (указать)
- 41. Гемотрансфузия во время операции:
 - 0 – не было
 - 1 – была, ... мл
- 42. Объем интраоперационной инфузии:
 - 1 – кристаллоиды
 - 2 – плазмозаменители
- 43. Антибиотикотерапия:
 - 1 – цефалоспорины: а) I поколения, б) II поколения, в) III поколения
 - 2 – фторхинолоны
 - 3 – метрогил
 - 4 – другие
- 44. Продолжительность операции ... минут
- 45. Объем оперативного вмешательства:
 - 2 – тотальное ЭКС
 - 2.1 – тотальное ЭКС с цементной фиксацией
 - 2.2 – тотальное ЭКС с другими типами фиксации (Hinch)
 - 2.3 – гемиартропластика
- 46. Типы эндопротезов:
 - 1 – Zimmer
 - 2 – Ceraver
 - 3 – De Pui

- 4 – другие
- 47. Интраоперационные осложнения:
 - 0 – не было
 - 1 – в зоне проведения вмешательства
 - 1.1 – кровотечение или повреждение крупных сосудов
 - 1.2 – повреждение крупных нервных стволов
 - 1.3 – перелом бедренной кости
 - 1.4 – перелом большеберцовой кости
 - 1.5 – повреждение связочного аппарата
 - 1.6 – другие
 - 2 – осложнения вне зоны проведения вмешательства
 - 2.1 – острая дыхательная и сердечнососудистая недостаточность
 - 2.2 – аллергическая реакция
 - 2.3 – другие
- 48. Осложнение в раннем послеоперационном периоде возникло:
 - 0 – осложнений не было
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 – сутки
- 49. Характер отделяемого по дренажам:
 - 1 – геморрагическое
 - 2 – серозное
 - 3 – гнойное
 - 4 – другое (указать)
- 50. Количество отделяемого по дренажам:
 - 0 – нет сведений
 - 1 – в 1-е сутки ... мл
 - 2 – во 2-е сутки ... мл
 - 3 – в 3-и сутки ... мл
 - 4 – в 4-е сутки ... мл
- 51. Послеоперационное обезболивание:
 - 1 – наркотические анальгетики
 - 2 – перидуральная аналгезия
 - 3 – нестероидные противовоспалительные средства
 - 4 – другие виды
- 52. Энцефалопатия:
 - 0 – не было
 - проявилась на 1, 2, 3, 4, 5 сутки
- 53. Артериальное давление в первые сутки после операции:
 - 1 – систолическое
 - 2 – диастолическое
- 54. Пульс в первые сутки после операции ... ударов в минуту
- 55. Показатели гемодинамики:
 - 1 – стабильные
 - 2 – нестабильные
- 56. Данные ЭКГ в первые сутки после операции:
 - 0 – без особенностей
 - 1 – имелись особенности (указать)
- 57. Клинический анализ крови в первые сутки после операции:
 - 1 – гемоглобин
 - 2 – эритроциты
 - 3 – гематокрит
 - 4 – лейкоциты
 - 5 – СОЭ

- 6 – нейтрофилы
 - 7 – сегментоядерные
 - 8 – палочкоядерные
 - 9 – эозинофилы
 - 10 – базофилы
 - 11 – лимфоциты
 - 12 – моноциты
58. Биохимический анализ крови в первые сутки после операции:
- 1 – общий белок
 - 2 – общий билирубин
 - 3 – остаточный азот
 - 4 – креатинин
 - 5 – АСТ (SGPT)
 - 6 – АЛТ (SGOT)
 - 7 – щелочная фосфатаза
 - 8 – натрий
 - 9 – калий
 - 10 – глюкоза
 - 11 – С-реактивный белок
59. Коагулограмма в первые сутки после операции:
- 1 – время рекальцификации плазмы
 - 2 – протромбиновый индекс
 - 3 – фибриноген
60. Гипертермия в послеоперационном периоде:
- 0 – повышения температуры не было
 - была в течение 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 суток
61. Хирургическое лечение осложнений в раннем послеоперационном периоде:
- 0 – не проводилось
 - 1 – ревизия послеоперационной раны и ее обработка
 - 2 – ревизионное эндопротезирование (переустановка компонентов эндопротеза)
 - 3 – другие
62. Сутки послеоперационного периода, на которые проводилась ревизия послеоперационной раны:
- 0 – ревизии не было
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 сутки
63. Течение послеоперационного периода после ревизии послеоперационной раны:
- 0 – неосложненное
 - 1 – осложненное (указать осложнение)
64. Течение послеоперационного периода после ревизионного эндопротезирования:
- 0 – неосложненное
 - 1 – осложненное (указать осложнение)
65. Антибиотикотерапия в раннем послеоперационном периоде:
- 1 – цефалоспорины
 - 2 – фторхинолоны
 - 3 – гентамицин
 - 4 – другие
66. Артериальное давление на пятые сутки после операции:
- 1 – нормализовалось
 - 2 – не пришло к нормальному уровню
67. Артериальное давление на пятые сутки после операции:
- 1 – систолическое
 - 2 – диастолическое

68. Пульс на пятые сутки после операции ... ударов в минуту
69. Пульс на пятые сутки после операции по отношению к дооперационному
- 1 – нормализовался
 - 2 – не пришел к нормальному уровню (уточнить)
70. Данные ЭКГ на пятые сутки после операции:
- 0 – без особенностей
 - 1 – имелись особенности (указать)
71. Клинический анализ крови на пятые сутки после операции:
- 1 – гемоглобин
 - 2 – эритроциты
 - 3 – гематокрит
 - 4 – лейкоциты
 - 5 – СОЭ
 - 6 – нейтрофилы
 - 7 – сегментоядерные
 - 8 – палочкоядерные
 - 9 – эозинофилы
 - 10 – базофилы
 - 11 – лимфоциты
 - 12 – моноциты
72. Биохимический анализ крови на пятые сутки после операции:
- 1 – общий белок
 - 2 – общий билирубин
 - 3 – остаточный азот
 - 4 – креатинин
 - 5 – АСТ (SGPT)
 - 6 – АЛТ (SGOT)
 - 7 – щелочная фосфатаза
 - 8 – натрий
 - 9 – калий
 - 10 – глюкоза
 - 11 – С-реактивный белок
73. Морфологическое исследование внутреннего мышечка бедренной кости:
- 1 – 1-я стадия остеоартрита
 - 2 – 1–2-я стадия остеоартрита
 - 3 – 2-я стадия остеоартрита
 - 4 – 2–3-я стадия остеоартрита
 - 5 – 3-я стадия остеоартрита
74. Общий срок пребывания в стационаре ... (в днях)
75. Срок пребывания в стационаре до операции ... (в днях)
76. Срок пребывания в отделении реанимации (в днях)
77. Срок пребывания в стационаре после операции до выписки ... (в днях)
78. Исходы:
- 1 – улучшение после операции
 - 2 – без перемен
 - 3 – ухудшение после операции
 - 4 – умер
79. Течение отдаленного послеоперационного периода:
- 0 – неосложненное
 - 1 – осложненное
 - 1.1 – поверхностная ИОХВ
 - 1.2 – глубокая ИОХВ

- 1.3 – дебрис-синдром
 - 1.4 – вывих головки эндопротеза
 - 1.5 – нестабильность компонентов эндопротеза
 - 1.6 – перипротезный перелом
 - 1.7 – сочетание
 - 1.8 – другие
80. Год наблюдения (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) _____
81. Функциональные результаты:
- 1 – хорошие
 - 2 – удовлетворительные
 - 3 – неудовлетворительное
82. Качество жизни:
- 1 – хорошее
 - 2 – удовлетворительное
 - 3 – неудовлетворительное
83. Причины смерти:
- 1 – пневмония
 - 2 – ОИМ
 - 3 – ТЭЛА
 - 4 – полиорганная недостаточность
 - 5 – сепсис
 - 6 – другие
84. Смерть наступила:
- 1 – до 48 ч после операции
 - 2 – на ... сутки