

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

На правах рукописи

Тухиев Артур Русланович

**Протокол ускоренного выздоровления при симультанных операциях в
урологии**

3.1.13 – Урология и андрология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
Воробьев Владимир Анатольевич

Иркутск – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ | 14 |
| 1.1 Определение симультанных операций | 15 |
| 1.2 Преимущества и недостатки симультанных операций | 16 |
| 1.3 Показания к проведению симультанных операций | 18 |
| 1.4 Применение симультанной хирургии в урологии и смежных специальностях в рамках рандомизированных исследований | 20 |
| 1.5 Метаанализы результатов применения симультанных операций | 22 |
| 1.6 Оверлап операции. Актуальность и сферы применения | 24 |
| 1.7 Недостатки и преимущества метода | 25 |
| 1.8 Ограничения по внедрению и опыт применения | 27 |
| 1.9 Заключение | 31 |
| ГЛАВА 2 СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ СИМУЛЬТАННЫХ И ЭТАПНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В УРОЛОГИИ | 33 |
| 2.1. Симультанная хирургия в урологии. Систематический обзор и метаанализ | 33 |
| 2.2 Метаанализ литературных данных | 33 |
| 2.3 Оценка научной обоснованности и качества метаанализа | 37 |
| 2.4 Систематизированный поиск | 39 |
| 2.5 Систематический обзор включенных исследований | 44 |
| 2.6 Дискуссия | 48 |
| 2.7 Ограничения метаанализа | 49 |
| 2.8 Вывод | 50 |
| 2.9 Рекомендации | 50 |
| ГЛАВА 3 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 52 |
| 3.1 Дизайн исследования | 52 |
| 3.2 Анализ отклонений от протокола исследования | 56 |
| 3.3 Конечные точки | 59 |
| 3.4 Анализ исходных данных пациентов в группах сравнения | 61 |
| 3.5 Диагностические методы | 70 |
| 3.6 Статистический анализ | 71 |

| | | |
|----------------------------|---|-----|
| 3.7 | Протокол ускоренного выздоровления | 73 |
| 3.7.1 | Предоперационный период | 73 |
| 3.7.2 | Интраоперационный период | 75 |
| 3.7.3 | Послеоперационный период | 77 |
| 3.7.4 | Особенности протокола ускоренного выздоровления при оверлап операциях в урологии | 80 |
| 3.8 | Ограничения исследования | 83 |
| ГЛАВА 4 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ | | 84 |
| 4.1 | Ближайшие результаты и отдаленные результаты | 84 |
| 4.2 | Анализ результатов лечения в подгруппах | 91 |
| 4.2.1 | Подгруппа 1. Комбинация ТУР простаты и открытой герниопластики | 91 |
| 4.2.2 | Подгруппа 2. Комбинация операций низкой категории сложности и открытой операции | 93 |
| 4.2.3 | Подгруппа 3: Комбинация лапароскопических и эндоскопических методов | 96 |
| 4.2.4 | Подгруппа 4. Комбинация нескольких этапных эндоскопических или лапароскопических вмешательств | 98 |
| 4.2.5 | Подгруппа 5. Комбинация малоинвазивного (лапароскопического и/или эндоскопического) и открытого вмешательства | 101 |
| 4.3 | Логистический анализ | 103 |
| 4.4 | Многофакторный логистический регрессионный анализ | 114 |
| 4.4.1 | Риски неблагоприятных исходов при наиболее частых сочетаниях операций | 117 |
| 4.4.2 | Результаты логистического анализа по видам операций | 118 |
| 4.5 | Нейросетевой анализ | 123 |
| 4.5.1 | Логистическая регрессия: важность признаков | 123 |
| 4.5.2 | SHAP-анализ нейросетевой модели | 124 |
| 4.5.3 | Кластеризация пациентов (РСА) | 125 |
| 4.5.4 | Матрицы ошибок классификации | 126 |
| 4.5.5 | Корреляция между исходами лечения | 127 |
| 4.6 | Стандартизированный алгоритм отбора пациентов для симультанных операций | 129 |
| 4.6.1 | Классификационная модель выбора типа операции | 129 |
| 4.6.2 | Вероятностная модель прогноза исхода | 133 |

| | |
|--|-----|
| 4.6.3 Влияние факторов на исход | 135 |
| 4.6.4 Ключевые параметры, влияющие на выбор тактики и исход | 135 |
| 4.6.5 Критерии отбора и исключения симультанных и этапных операций | 139 |
| 4.6.6 Визуализация результатов и клиническая интерпретация | 142 |
| 4.7 Клинические примеры симультанных операций | 144 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 152 |
| ВЫВОДЫ | 165 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ | 167 |
| СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ | 168 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 170 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования и степень её разработанности

Симультанные операции – это проведение нескольких хирургических процедур пациенту в рамках одного сеанса лечения и анестезии [1]. Такие вмешательства, как правило, характеризуются значительной продолжительностью и технической сложностью, что обуславливает необходимость участия высококвалифицированной мультидисциплинарной команды, включающей хирургов, анестезиологов и других профильных специалистов. Проведение симультанных операций сопряжено с увеличенной нагрузкой на организм пациента из-за большей травматичности, потенциального риска значительной кровопотери и, как следствие, возможной потребности в гемотрансфузиях. В связи с этим их выполнение преимущественно концентрируется в специализированных центрах с соответствующим опытом и оснащением [2].

Одной из причин увеличения интереса к подобным вмешательствам как в России, так и по всему миру может быть процесс активного старения населения [3]. Для нашей страны актуальна и проблема, связанная с оптимизацией хирургической помощи, особенно в отдаленных и труднодоступных населенных пунктах [4]. Пересмотр подхода к более социально-ориентированной модели оказания помощи, разработка индивидуального плана лечения и периоперационной курации в сочетании с симультанными операциями может не только улучшить результаты лечения и восстановления при адекватном подходе [5], но и существенно экономить ресурсы в рамках высокотехнологичной специализированной помощи [6].

По мнению некоторых авторов, симультанная хирургия не приводит к увеличению рисков развития послеоперационных осложнений и способствует уменьшению общего периода реабилитации [2, 7]. Оптимизация приводит к экономической выгоде для медицинских центров, заключающейся в вопросах расходования медицинских изделий и сокращения нагрузки как на амбулаторном, так и на специализированном этапе оказания медицинской помощи [8]. Этому

способствует совершенствованию хирургических техник, новейшие разработки хирургического инструментария и шовных материалов, а также улучшение качества и безопасности анестезиологических пособий [9, 10, 11].

В абдоминальной хирургии симультанные операции выполняются при сочетании заболеваний органов брюшной полости. Например, при наличии у пациента желчнокаменной болезни в сочетании с грыжами передней брюшной стенки [12]. В онкологии симультанные операции могут быть необходимы при распространенных злокачественных процессах или при первично множественных заболеваниях [13]. В подобной ситуации целесообразно выполнить удаление первичной опухоли в сочетании с резекцией пораженных регионарных лимфатических узлов, а также резекцией смежных органов, при необходимости. Такой подход позволяет максимально радикально удалить опухолевые клетки, повышая шансы на успешное излечение [14, 15, 16]. Основное очевидное преимущество для пациентов - сокращение общего времени, затраченного на лечение нескольких хирургических заболеваний [7], что ведет к существенной экономии времени и средств [6].

Негативным фактором считается увеличение хирургического стресса вследствие большего объема травмы и анестезии [17]. К недостаткам, прежде всего, можно отнести повышенный риск интраоперационных осложнений. В большинстве случаев причиной для этого становится удлинение времени вмешательства и периода анестезии, что приводит к утомлению бригады и увеличивает шанс совершения ошибок [18]. Именно в данном случае целесообразно применение другого варианта организации хирургической помощи – протокола ускоренного выздоровления, и при необходимости его компонента оверлап (перекрывающих операций), когда происходит смена хирурга или бригады в целом [19].

Помимо необходимости бережного и рационального подхода к выполнению самой операции, критически важным моментом становится контроль гомеостаза пациента [20]. Увеличение объема обезболивания и травмы усложняет данную задачу и провоцирует возрастание риска нежелательных явлений [21]. Подобные

вызовы повышают требования к квалификации не только оперирующей команды хирургов, но и к анестезиологам, терапевтам, докторам других специальностей, участвующих в лечении, а также к персоналу среднего и младшего медицинского звена [2].

Отдельным недостатком можно выделить длительность и сложность предоперационной подготовки пациента перед симультанным вмешательством. Подобные операции могут быть противопоказаны пациентам с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, в стадии декомпенсации, психическими расстройствами, с низкой приверженностью лечению или анатомическими особенностями [22].

Интраоперационное расширение объема плановой оперативной помощи до симультанного вмешательства ввиду «неожиданной» находки или несовершенства хирургической техники стоит отнести к дефектам обследования, подготовки и лечения пациента, ответственность за который ложится на лечащего врача или оперирующего хирурга. Тем не менее, в практической медицине подобные случаи не редкость [23].

Оверлап или перекрывающая хирургия (операция со сменой или переходом оперирующего хирурга; в настоящее время общеупотребимого русскоязычного термина не принято) — это метод в организации хирургической операции, при котором ведущий хирург-эксперт может быть одновременно задействован в нескольких хирургических операциях, выполняя отдельные критические этапы и делегируя остальные другим специалистам. Либо выполняется одновременно две симультанные операции, в ходе которых оперирующие бригады меняют друг друга для выполнения определенных этапов [24].

Оверлап как понятие возникло в ответ на увеличивающийся спрос на хирургические вмешательства. В условиях, когда опытные хирурги могут выполнять ограниченное количество операций за день, стал подниматься вопрос об оптимизации их времени и увеличении доступности качественных услуг [19].

Пересмотр концепции планирования вмешательств становится актуальным, учитывая, что примерно 70% доходов хирургических центров приходится на работу операционных [25, 26].

Таким образом, учитывая общественную важность и перспективность симультанной хирургии, требуется разработка мер, направленных на уменьшение рисков развития осложнений и улучшение результатов лечения.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является улучшение результатов лечения пациентов с заболеваниями органов мочеполовой системы при выполнении симультанных хирургических операций путем разработки и внедрения протокола ускоренного выздоровления.

Задачи исследования

1. Выполнить систематический обзор и метаанализ научных данных о результатах симультанных и этапных оперативных вмешательств в урологии.
2. Разработать и внедрить адаптированный протокол ускоренного выздоровления при симультанных операциях в урологии.
3. Провести в проспективном исследовании сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов симультанной и этапной тактики в условиях применения разработанного протокола ускоренного выздоровления.
4. Выявить предикторы неблагоприятных исходов и на их основе разработать алгоритм отбора пациентов для симультанных и этапных вмешательств.

Научная новизна исследований

Впервые выполнен систематический обзор и метаанализ, комплексно оценивающий исходы различных типов симультанных операций в урологии по единой методологии PRISMA. Это позволило обобщить существующие данные, подтвердить сопоставимую безопасность симультанных и этапных вмешательств и выявить области, требующие дальнейших исследований.

Впервые разработан протокол ускоренного выздоровления при симультанных операциях в урологии, направленный на снижение рисков развития осложнения и улучшение результатов лечения.

Впервые проведено проспективное рандомизированное клиническое исследование эффективности симультанных и этапных операций в урологии при применении разработанного протокола ускоренного выздоровления.

В рамках проспективного исследования впервые проведено сравнение исходов симультанных и этапных операций в урологии при применении протокола ускоренного выздоровления.

Теоретическая и практическая значимость

Разработанный и апробированный протокол ускоренного выздоровления для симультанных операций в урологии позволяет повысить эффективность лечения данной категории пациентов. Его применение способствует сокращению длительности госпитализации и сроков реабилитации, повышению удовлетворенности пациентов качеством помощи при сопоставимом с этапным лечением риске послеоперационных осложнений. Внедрение протокола может способствовать снижению частоты повторных госпитализаций и вмешательств. Показано, что принципы протокола эффективны и безопасны как при симультанных, так и при этапных вмешательствах. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации лечебного процесса в урологических стационарах, а также в учебном процессе.

Методология и методы исследования

Настоящее диссертационное исследование выполнено с применением комплексного методологического подхода, основанного на принципах доказательной медицины и анализа. Методология исследования была направлена на объективную оценку безопасности и эффективности симультанных и оверлап хирургических вмешательств в урологии, а также на разработку и клиническую апробацию протокола ускоренного выздоровления.

На первом этапе был выполнен систематический обзор и метаанализ публикаций, посвящённых применению симультанных в урологии. Поиск, отбор и анализ источников проводились в соответствии с рекомендациями PRISMA. Методологическое качество исследований и риск систематических ошибок оценивались с использованием валидированных инструментов, статистическая неоднородность — с применением индекса гетерогенности I^2 .

На втором этапе было проведено проспективное рандомизированное клиническое исследование, направленное на сравнительную оценку результатов симультанных и этапных оперативных вмешательств в урологии при применении разработанного протокола ускоренного выздоровления. До начала исследования были определены критерии включения и исключения, а также первичные и вторичные конечные точки. В качестве первичных конечных точек использовались показатели безопасности и клинической эффективности лечения, вторичные конечные точки включали длительность госпитализации и частоту послеоперационных осложнений.

Статистическая обработка данных выполнялась с применением параметрических и непараметрических методов анализа. Для выявления факторов, ассоциированных с исходами лечения, использовались методы однофакторного и многофакторного логистического регрессионного анализа. Дополнительно применялись методы интеллектуального анализа данных, включая нейросетевое моделирование, в качестве вспомогательного аналитического инструмента для подтверждения данных собственного исследования.

Основные положения, выносимые на защиту

По данным систематического обзора и метаанализа симультанные операции в урологии, по сравнению с этапными, сопровождаются сокращением суммарной длительности госпитализации при сопоставимых рисках осложнений и летальности; интерпретация этого вывода ограничена высокой гетерогенностью и методологическими особенностями первичных исследований.

В условиях применения разработанного протокола ускоренного выздоровления симультанная, по сравнению с этапной, тактика снижает суммарную госпитальную и операционную нагрузку на пациента: уменьшает кратность госпитализаций, общую длительность лечения и сроки полного восстановления, сокращает суммарное операционное время и суммарный размер хирургического доступа, а также повышает удовлетворенность лечением.

Безопасность симультанной тактики определяется правильным отбором пациентов и кумулятивным объемом хирургической помощи: у отобранных пациентов в условиях применения протокола ускоренного выздоровления симультантные вмешательства не увеличивают частоту послеоперационных осложнений, повторных операций и 30-дневной летальности по сравнению с этапным лечением, тогда как увеличение числа оперативных этапов является ключевым предиктором неблагоприятного исхода и основанием для выбора этапной тактики.

Степень достоверности.

Научные положения и выводы обоснованы достаточным числом наблюдений, расчетом эффективности проведенного лечения методом конечных точек, логистическим анализом. Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета современных статистических компьютерных программ STATISTICA для Windows, версия 13.0 (StatSoft Inc., США), SPSS Statistics, версия 23.0 (IBM, США) и Stata, версия 16.0 (StataCorp, США). Для проведения регрессионного анализа дополнительно использовалась Stata, версия 17.0.

Апробация работы и публикации по теме диссертации

В рамках исследования, посвященного теме диссертации, было опубликовано 7 научных работ, из которых 6 — в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации для публикации результатов исследований (по шифру «Урология и андрология»), связанных с получением ученых степеней кандидата и

доктора наук. Получены патенты на изобретение № 2824484 от 08.08.2024, № 2836677 от 19.03.2025. Свидетельства о регистрации баз данных: № 2022623033 от 22.11.2022, № 2022623031 от 22.11.2022, № 2022623034 от 22.11.2022.

Основные положения диссертации были представлены автором на российских и международных конференциях: 90-я Всероссийская Байкальская научно-практическая конференция молодых ученых и студентов с международным участием, посвященная 90-летию со дня рождения профессора Астафьева В.И. (Иркутск, 2023); 91-я Всероссийская Байкальская научно-практическая конференция молодых ученых и студентов с международным участием «Наука, как искусство» (Иркутск, 2024), конференция хирургов и урологов Иркутской области «Актуальные вопросы хирургии и урологии» (Иркутск, 2023); конференция урологов Иркутской области «Актуальные вопросы урологии» (Иркутск, 2023); 11-й конгресс урологов Сибири (Красноярск, 2023); Конкурс молодых ученых «Новые горизонты в урологии» (Красноярск, 2023); конференция урологов «Хирургические вопросы в урологии» (Красноярск, 2023); IX Российский Конгресс по Эндоурологии и новым технологиям (Красноярск, 2024); XXIV конгресс Российского Общества Урологов (Екатеринбург, 2024); Научно-практическая конференция с международным участием «Урология на Байкале», (Иркутск, 2025); Международная научно-практическая конференция в Харбинском медицинском университете (Харбин, 2025); XXI Конгресс «Мужское здоровье» (Сочи, 2025); Междисциплинарная научно-практическая конференция «Эндоуромитинг» (Санкт-Петербург 2025).

Разработанный новый протокол ускоренного выздоровления используется на клинических базах ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России.

Материалы диссертационного исследования используются для подготовки студентов и ординаторов кафедры факультетской хирургии и урологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Личный вклад автора в получении новых научных результатов

Личное участие автора осуществлялось на всех этапах работы и включало анализ литературных источников, отбор, обследование и включение в исследование пациентов, разработка протокола ускоренного выздоровления. Автор осуществлял составление электронной базы данных, проводил предоперационную подготовку пациентов. Непосредственно принимал участие в качестве оператора или ассистента при выполнении операций. Осуществлял наблюдение и лечение пациентов в раннем послеоперационном периоде, амбулаторное наблюдение за пациентами в отдаленном послеоперационном периоде. Автором был проведен статистический анализ результатов обследования и лечения пациентов. Личное участие автора в получении научных результатов, представленных в диссертации, подтверждается соавторством в публикациях по теме диссертации.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы с данными выполненного систематического обзора литературы и метаанализа доступных данных, главы, посвященной материалам и методам проспективного исследования, клинического материала и методов обследования, далее следует глава с результатами, где выполнены анализ базовой статистики, логистическая регрессия и нейросетевой анализ, заключение, выводы и практические рекомендации.

Диссертация изложена на 183 страницах машинописного текста. Указатель литературы содержит 124 источника, в том числе отечественные 41 и зарубежные 83. Работа проиллюстрирована 22 таблицами и 28 рисунками.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Симультанные операции – это проведение нескольких хирургических процедур пациенту в рамках одного сеанса лечения. Данный подход находит широкое применение в различных отраслях хирургии, позволяя устранять сочетанные патологические состояния, сокращая количество этапов лечения и снижая хирургический стресс. По мнению некоторых авторов, симультанная хирургия не приводит к увеличению рисков развития послеоперационных осложнений и способствует уменьшению общего периода реабилитации [2, 7]. Оптимизация приводит к экономической выгоде для медицинских центров, заключающейся в вопросах расходования медицинских изделий и сокращения нагрузки как на амбулаторном, так и на специализированном этапе оказания медицинской помощи [8]. Этому способствует совершенствование хирургических техник, новейшие разработки хирургического инструментария и шовных материалов, а также улучшение качества и безопасности анестезиологических пособий [9, 10, 11].

Однако симультанные операции представляют собой длительные, технически сложные вмешательства, требующие привлечения опытных мультидисциплинарных бригад хирургов, анестезиологов и смежных специалистов. Они сопряжены с повышенным риском для пациента ввиду большей травматичности, высокой операционной нагрузки на жизненно важные системы организма, опасности развития кровопотери и возможной необходимости массивных гемотрансфузий, поэтому их применение ограничено высококвалифицированными хирургическими центрами [2].

В абдоминальной хирургии симультанные операции выполняются при сочетании заболеваний органов брюшной полости. Например, при наличии у пациента желчнокаменной болезни в сочетании с грыжами передней брюшной стенки [12]. В онкологии симультанные операции могут быть необходимы при распространенных злокачественных процессах. В подобной ситуации

целесообразно выполнить удаление первичной опухоли в сочетании с резекцией пораженных регионарных лимфатических узлов, а также резекцией смежных органов, при необходимости. Такой подход позволяет максимально радикально удалить опухолевые клетки, повышая шансы на успешное излечение [14, 15, 16].

Симультанные операции нашли свое место и в сосудистой хирургии при лечении пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением различных бассейнов, а также при сочетании атеросклероза и аневризм сосудов. Симультанная операция позволяет одновременно восстановить кровоснабжение жизненно важных органов, таких как сердце и головной мозг, и существенно снизить риски развития инсультов и инфарктов [27, 28].

Одной из причин увеличения интереса к подобным вмешательствам как в России, так и по всему миру могут быть процессы активного старения населения [3]. Для нашей страны актуальна и проблема связанная с оптимизацией хирургической помощи, особенно в отдаленных и труднодоступных населенных пунктах [4]. Пересмотр подхода к более социально-ориентированной модели оказания помощи, разработка индивидуального плана лечения и периоперационной курации в сочетании с симультанными операциями может не только улучшить результаты лечения и восстановления при адекватном подходе [5], но и существенно экономить ресурсы в рамках высокотехнологичной специализированной помощи [6].

1.1 Определение симультанных операций

Понятие «симультанный», происходящее от латинского «simul» (одновременно) [1], легло в основу термина, обозначающего выполнение нескольких хирургических вмешательств в ходе одного наркоза [29]. Хотя исторические предпосылки к таким операциям можно проследить до XVIII века, например, в описании А. Клавдиусом аппендэктомии в сочетании с герниопластикой (1735), формальное терминологическое определение было предложено М. Рейффершайдом лишь в 1971 году [30].

Проблема симультанных вмешательств также активно разрабатывалась в отечественной хирургической науке. Л.И. Хнох и И.Х. Фельтшинер в 1976 году определили их как операции на двух и более органах брюшной полости по поводу различных заболеваний [1]. Дискуссия о наиболее точном русском эквиваленте термина привела к предложениям использовать такие понятия, как «попутные», «совместные» или «сочетанные» операции, как отмечал И.Н. Крук. Позднее, К.Д. Тоскин с коллегами (1991) указали на существующую вариативность («симультанная», «сочетанная», «одномоментная», «комбинированная») и, стремясь к унификации, предложили считать симультанными операциями одновременное выполнение двух или более самостоятельных хирургических вмешательств по поводу различных заболеваний, каждое из которых требует оперативного лечения [31].

1.2 Преимущества и недостатки симультанных операций

Ключевым преимуществом симультанных операций для пациента является консолидация лечебного процесса, что выражается в сокращении общего периода нетрудоспособности и связанных с лечением расходов [7]. Устранение нескольких патологий в рамках одного анестезиологического пособия обеспечивает значительную экономию как времени, так и ресурсов для медицинских центров и пациентов [6].

Это особенно контрастирует с традиционным поэтапным лечением, которое подразумевает ожидание восстановления после первого вмешательства, повторное прохождение полного цикла обследования и подготовки, а также дополнительную анестезию и операцию. В интервалах между этапами могут развиваться осложнения или прогрессировать сопутствующее заболевание, что потенциально потребует более объемного вмешательства в дальнейшем или сделает лечение невозможным из-за высоких рисков [32]. Для амбулаторного звена симультанные операции кратно сокращают затраты на обследование и подготовку. Однако существующая

система может быть причиной для ограничения внедрения данного подхода (вследствие проблем оплаты по ОМС).

В некоторых ситуациях симультанные операции могут снижать риски развития осложнений, например, при эндоурологических операциях по поводу рака мочевого пузыря и гиперплазии простаты [33]. В целом риски осложнений при симультанной хирургии сопоставимы [34], но при этапных операциях парадоксальную негативную роль может оказывать не устранённая сопутствующая патология [35].

Потенциально улучшение качества жизни, снижение времени лечения и восстановления, психотравмирующего воздействия может привести к улучшению трудового и социального прогноза для пациента и качественно улучшить его отношение к лечению и своему здоровью в целом [36].

Вместе с тем, к негативным аспектам симультанной хирургии относят увеличение физиологической нагрузки на организм пациента, повышенную вероятность интраоперационных осложнений, увеличение продолжительности вмешательства и анестезиологического пособия, риск технических погрешностей.

Негативным фактором считается увеличение хирургического стресса вследствие большего объема травмы и анестезии [17]. Ранее не было работ, посвященных использованию протоколов ускоренного выздоровления при симультанных операциях в урологии. Однако модели уменьшения стресса с помощью изменения периоперационной курации, обучения пациента, мультимодального обезболивания и других подходов, в том числе по принципам ERAS или ускоренного выздоровления [37, 38, 39], могут скорректировать увеличенную негативную нагрузку на организм пациента за счет организационно-технических средств [40].

К недостаткам, прежде всего, можно отнести повышенный риск интраоперационных осложнений. В большинстве случаев, причиной для этого становится удлинение времени вмешательства и периода анестезии, что приводит к утомлению бригады и увеличивает шанс совершения ошибок [18]. Именно в данном случае целесообразно применение другого варианта организации

хирургической помощи – оверлап (или операций с перекрытием, наложением операций), когда происходит смена хирурга или бригады в целом [19]. При этом слаженность действий разных хирургов непосредственно может влиять на исход лечения [41].

Помимо необходимости бережного и рационального подхода к выполнению самой операции, критически важным моментом становится контроль гомеостаза пациента [20]. Увеличение объема обезболивания и травмы усложняет данную задачу и провоцирует возрастание риска нежелательных явлений [21]. Подобные вызовы повышают требования к квалификации не только оперирующей команды хирургов, но и к анестезиологам, терапевтам, докторам других специальностей, участвующих в лечении, а также среднего и младшего медицинского персонала [2].

Отдельным недостатком можно выделить относительную длительность и сложность предоперационной подготовки пациента перед симультанным вмешательством. Подобные операции могут быть противопоказаны пациентам с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, в стадии декомпенсации, психическими расстройствами, с низкой приверженностью лечению или анатомическими особенностями [22].

1.3 Показания к проведению симультанных операций

Основным показанием к проведению симультанного хирургического лечения служит наличие нескольких заболеваний различных органов, устранение которых возможно хирургическим путем в течение одного анестезиологического пособия, одной или несколькими бригадами хирургов, одномоментно или поэтапно [31].

Показания к самому оперативному лечению могут отличаться по необходимости выполнения, как, например, неотложные, срочные или плановые. В условиях экстренной хирургической помощи количество этапов операции должно быть ограничено минимальным их количеством, позволяющим стабилизировать и спасти жизнь пациента. Необходимо помнить о целесообразности выполнения,

возможности разделения операций на несколько этапов, учитывать тяжесть состояния, кровопотерю и риски для пациента. Все зависит от причины возникновения, общего состояния пациента и необходимости самого вмешательства [29].

В плановой хирургии симультанные вмешательства оправданы. Внедрение их стало возможным благодаря развитию хирургического инструментария, шовных материалов, хирургических техник и методов анестезии [42], а также современных тенденций в периоперационной курации пациентов [43], изложенных в протоколах ERAS и FTS [44]. Интраоперационное расширение объема плановой оперативной помощи до симультанного вмешательства ввиду «неожиданной» находки или несовершенства хирургической техники стоит отнести к дефектам обследования, подготовки и лечения пациента, ответственность за который ложится на лечащего врача или оперирующего хирурга. Тем не менее, в практической медицине подобные случаи не редкость [23].

Также очень важной задачей лечащего врача является определение необходимого и безопасного объема хирургической помощи для конкретного пациента. Одномоментное выполнение крупных по объему оперативных приемов существенно увеличивает риск послеоперационных осложнений и снижает шансы на выздоровление и полную реабилитацию больного. Поэтому целесообразно комбинировать различные по уровню сложности операции, отдавая предпочтение малоинвазивным техникам, минимизации общего объема хирургической травмы и использования программ реабилитации после вмешательства [45, 46].

Особое внимание следует уделять отбору подходящих пациентов. Многие хирурги считают возраст одним из противопоказаний, однако изолированно он не может учитываться как нежелательный фактор. Более существенную роль в отказе от подобного вида лечения будут играть декомпенсированные сопутствующие заболевания, значительно повышающие операционный риск [6]. Оказывают влияние наличие вредных привычек и способность отказаться от них на период лечения и восстановления, риск при проведении удлиненного анестезиологического пособия, низкая приверженность лечению, неготовность в

тандеме с мультидисциплинарной командой специалистов выполнять предписания докторов, когнитивные расстройства, ограниченность медицинского центра в возможности проведения сложного комбинированного лечения и взаимодействия хирургов [41]. Поэтому данный вид помощи может оказываться лишь в многопрофильных хирургических центрах при взаимодействии нескольких высококвалифицированных специалистов [47, 48].

При определении показаний к симультанному вмешательству необходимо учитывать не только количество заболеваний и техническую возможность их одномоментной коррекции, но и особенности патогенеза каждого из них. Сочетание процессов с активным инфекционно-воспалительным компонентом, нарушением уродинамики, хронической бактериурией или необходимостью имплантации протезирующих материалов требует более осторожного выбора тактики. Так, наличие потенциально контаминированного урологического этапа может ограничивать одновременное выполнение герниопластики с использованием сетчатого импланта, а выраженная обструкция верхних мочевых путей, стент-зависимость, рецидивирующая инфекция или реконструктивный этап на фоне ишемии тканей могут служить аргументом в пользу этапного лечения. Напротив, патогенетически независимые заболевания, не усиливающие взаимно риски кровотечения, инфекции и несостоятельности реконструкции, являются более подходящими для симультанной коррекции [33, 45, 46].

1.4 Применение симультанной хирургии в урологии и смежных специальностях в рамках рандомизированных исследований

При литературном поиске в базах РИНЦ (Elibrary), Scopus, WoS и Pubmed (Medline) выявлено относительно малое количество исследований, посвященных истинным симультанным операциям в урологии. Обозначим основные выводы в исследованиях.

Рост продолжительности жизни населения, эволюция методов визуализации органов брюшной полости и доступность качественной медицинской помощи привели к увеличению выявляемой сочетанной хирургической патологии. Лапароскопический или комбинированный хирургический доступ дают возможность безопасно выполнять симультанные вмешательства не только на органах брюшной полости, но и малого таза или забрюшинного пространства. Наиболее часто встречается комбинация лапароскопической холецистэктомии с герниопластикой, гинекологическими или урологическими вмешательствами [5, 49].

Так в исследовании 2019 года проанализировали 5145 случаев прооперированных гериатрических больных. 932 (18,1%) случая были симультанными, сочетая операции по поводу желчнокаменной болезни, грыж передней брюшной стенки и операции на гениталиях. Авторы пришли к выводу, что увеличение роли проводниковых методов анестезии снижает вероятность послеоперационных осложнений, таких как кардиоваскулярные инциденты и пневмония. Анализ позволил сделать вывод о безопасности и скорейшем выздоровлении после симультанной хирургии. Немаловажным аспектом стала существенная экономия средств примерно в 2,2 раза при использовании симультанных операций по сравнению с последовательными операциями [6].

Результаты изучения опыта выполнения 140 симультанных операций на органах мочеполовой системы позволили сформулировать критерии отбора подходящих пациентов на основании объективного статуса пациентов (данные показателей жизненно-важных органов, лабораторные параметры). Все пациенты были стратифицированы на рекомендованных, сомнительных и не рекомендованных. Таким образом основным запрещающим фактором при малоинвазивных операциях служит не объем травмы, а коморбидность пациента [49]. Более ранняя работа демонстрирует лучшее качество жизни пациентов после симультанной хирургии в сравнении с этапным лечением [50].

Опыт 69 симультанных лапароскопических операций на почках (нефропексии, пластики ЛМС, резекции кист и пиелoureтеролитотомии) и органах

брюшной полости или таза продемонстрировал сокращение общего времени, затраченного на выздоровление в сравнении с этапными операциями без возрастания риска развития осложнений [5].

1.5 Метаанализы результатов применения симультанных операций

В метаанализ 2023 года было включено 22 преимущественно ретроспективных исследования, в которых были рассмотрены 1653 случая лечения рака прямой кишки и метастатической болезни. Сравнивалось этапное и симультанное лечение: сначала резекция прямой кишки, затем резекция метастазов в печень или симультанная операция. Показатели 5-летней выживаемости варьировались от 38,5% до 75% для этапной резекции печени, от 28% до 80% для этапной резекции прямой кишки и от 28,2% до 77,3% для симультанных операций ($p > 0,05$). Следовательно, не было получено убедительных различий в выживаемости пациентов [15].

Метаанализ 2022 года оценивал безопасность и долгосрочный прогноз одномоментной и поэтапной резекции при синхронном колоректальном раке с метастазами в печень. Он включал в себя 22 нерандомизированных и одно рандомизированное исследование, в которые вошло в общей сложности 4862 пациента. У пациентов, перенесших симультанную резекцию, были схожие общие (ОШ = 0,88, 95% ДИ [0,66–1,19], $p = 0,409$), желудочно–кишечные (ОШ = 1,19, 95% ДИ [0,89–1,59], $p = 0,241$) и печеночные (ОШ = 1,04, 95% ДИ [0,83–1,31], $p = 0,734$) осложнения, а также периоперационная летальность (ОШ = 1,79, 95% ДИ [0,88–3,64], $p = 0,108$). Более низкая интраоперационная кровопотеря ($p < 0,001$) и более короткое общее пребывание в стационаре ($p < 0,001$) наблюдались в группе симультанной резекции по сравнению с поэтапной группой [16].

Метаанализ риска прогрессии рака мочевого пузыря при симультанном лечении гиперплазии предстательной железы, в который вошли 12 исследований из 1600 случаев, не продемонстрировал возрастания рисков рецидива рака или гиперплазии при подобном хирургическом лечении [51].

Безопасным признано и симультанное роботическое выполнение герниопластики паховых грыж и простатэктомии по поводу рака предстательной железы. Лечение не сопровождалось повышением рисков кровотечения, продленной госпитализации или иных осложнений [52].

Метаанализ шести исследований 339 случаев радикальной цистэктомии и нефруретерэктомии. Отмечено возрастание пятилетней летальности (57%; 95% ДИ 49%-66%, $I^2=0$, $p<0,001$), частоты незначительных осложнений (19%; 95% ДИ 15%-23%, $p<0,01$), серьезных осложнений (49%; 95% ДИ 34%-63%, $p<0,01$) и частоты интраоперационного переливания крови (53%; 95% ДИ 44%-61%, $p<0,01$). Однако данные выводы обусловлены низким качеством включенных исследований. Авторы посчитали, что требуется проведение новых, хорошо спланированных проспективных исследований для формирования устойчивых рекомендаций [53].

Симультанное лечение двухстороннего уролитиаза в рамках Кокрейновского метаанализа 32 исследования и 1966 случаев (16 исследований, 1073 пациента уретероскопиями; 13 исследований, 750 пациентов с нефролапаксиями; 3 исследования, 143 пациента с уретероскопиями и одновременной контралатеральной нефролапаксией). По сравнению с этапными операциями, хотя SFR (частота полной свободы от камней) и частота осложнений были схожими, наблюдалось значительное сокращение общего времени операции и длительности госпитализации при симультанных вмешательствах ($p<0,001$) [54].

Метаанализ 58 исследований, посвященных симультанной трансплантации почки и печени, продемонстрировал оправданность и безопасность данного метода у нуждающихся пациентов. Однако требуется ужесточить контроль за неоправданными трансплантациями в ряде случаев [55].

Симультанные операции при рациональном подходе могут быть безопасны и эффективны. Важно, что при использовании подобного подхода в условиях плановой хирургии есть возможность комбинировать операции разных хирургических направлений. Например, урология и хирургия брюшной полости, гинекология или меняются оперирующие бригады на разные этапы симультанного лечения.

1.6 Оверлап операции. Актуальность и сферы применения

Оверлап операции (операция с перекрытием или со сменой, переходом оперирующего хирурга; в настоящее время общеупотребимого русскоязычного термина не принято) — можно охарактеризовать как операции с частичным временным пересечением или поэтапной сменой основного хирурга. Представляет собой организационный подход, при котором хирург-эксперт может руководить или выполнять критически важные этапы нескольких вмешательств, проводимых в смежных операционных. При этом менее ответственные части операции могут делегироваться другим членам бригады или ассистентам. Альтернативно, в контексте симультанных вмешательств, это может означать последовательную работу нескольких специализированных бригад над одним пациентом, сменяющих друг друга для выполнения различных этапов комбинированной операции, что особенно актуально при участии хирургов разных профилей. Подобная модель организации операционной деятельности находит применение преимущественно в крупных медицинских учреждениях с высокой интенсивностью хирургической работы [24].

Возникновение и распространение концепции оверлап операций во многом является ответом на растущую потребность в хирургических вмешательствах, особенно в условиях университетских клиник и крупных центров, где время высококвалифицированных хирургов является ценным ресурсом, а необходимость оптимизации их работы для увеличения доступности помощи становится все более острой [19].

Основной принцип оверлап заключается в том, что хирург концентрируется на самых критичных этапах операции, таких как непосредственное удаление опухоли или трансплантация, а начальная фаза вмешательства (разрез, доступ к органам) и заключительная (закрытие разреза, восстановление тканей) выполняется ассистентами или младшими хирургами. Таким образом, хирург может одновременно находиться в нескольких операционных, с минимальным временным пересечением [56]. Например, в кардиохирургии и ортопедии, хирург

может начать одну операцию, выполнить наиболее сложные манипуляции, затем передать работу младшему хирургу, а сам перейти к следующему пациенту [57]. В некоторых случаях, когда операции требуют длительного нахождения в операционной, оверлап может включать использование видеонаблюдения или других средств дистанционного контроля. Это позволяет хирургу отслеживать процесс даже в его отсутствие, обеспечивая безопасность пациента.

В декабре 2015 года проведенное расследование газеты Boston Globe в отношении Массачусетской больницы стало импульсом для изучения практики совмещения и одновременного проведения хирургических операций (оверлап хирургия). Высказано мнение, что оверлап операции являются этически недопустимыми и должны быть запрещены в медицинских учреждениях согласно правилам участия, в программе Medicare (США). Практика таких операций является распространенной в США и включает в себя, в том числе, и этапы обучения, такие как выполнение доступов, делегирование других этапов операции, за исключением критически важных. Подобный подход позволяет сократить кривую обучения [58].

С возможностью внедрения оверлап хирургии растет и необходимость пересмотра организации медицинской помощи. Планирование работы операционных бригад может быть затруднено неверной оценкой длительности операции и неправильным распределением ресурсов медицинской организации [59]. Пересмотр концепции планирования вмешательств становится актуальным, учитывая, что примерно 70% доходов хирургических центров приходится на работу операционных [25]. Традиционный менеджмент операционных задействует ресурсы хирургических центров на 60-70% [26].

1.7 Недостатки и преимущества метода

Применение оверлап операций сопряжено с рядом потенциальных недостатков и поднимает комплекс этических и юридических вопросов. Например, в Соединенных Штатах Америки регламентация данной практики осуществляется

на уровне отдельных штатов и медицинских учреждений, причем в некоторых случаях требуется получение письменного информированного согласия пациента. Американская коллегия хирургов подчеркивает важность транспарентности и полного информирования пациентов обо всех особенностях предстоящего вмешательства. Ключевой этической дилеммой остается вопрос распределения ответственности за исход операции, особенно в ситуациях, когда ведущий хирург может физически не присутствовать в операционной на всех этапах. Хотя формально ответственность возлагается на хирурга, инициировавшего вмешательство, его отсутствие способно породить юридические коллизии. Проблема прозрачности также актуальна: пациенты зачастую ожидают непрерывного присутствия оперирующего хирурга, с которым обсуждалось лечение, что не всегда соответствует реалиям оверлап практики и ставит вопрос о необходимости детального информирования и получения согласия [60]. Подобный подход может быть связан с увеличением судебных исков и репутационными потерями медицинского центра. Разделение внимания ведущего хирурга между несколькими операционными и пациентами может увеличивать вероятность ошибок, особенно в критические моменты операции [61].

В процессе возникают сложности в координации и взаимодействии между оперирующими хирургами, операционными сёстрами, анестезиологической бригадой и администраторами. Данный метод требует слаженной работы, недостаточная коммуникация или неправильное планирование могут привести к снижению эффективности лечения и управления [62], увеличению времени анестезии и увеличивать риски осложнений для пациентов [63]. Необходимость одновременного управления несколькими операционными может создавать дополнительный стресс как для хирурга, так и для всей операционной команды, что потенциально будет влиять на качество выполнения операции.

К возможным преимуществам от внедрения оверлап подхода можно отнести сокращение времени ожидания операции для пациента, увеличение общего количества оперативных вмешательств, увеличение качества подготовки врачей

ординаторов и менее опытных врачей хирургов [64], оптимизацию использования ресурсов операционных.

Данный метод по наблюдению многих авторов не ведет к росту рисков послеоперационных осложнений, не увеличивает количество повторных обращений и операций, интенсифицирует оборот койки, а при правильном организационном подходе безопасен и эффективен [65]. В сравнении с одной операцией отмечается увеличение времени и удорожание лечения, однако при оценке с этапными операциями затраты сокращаются [24].

1.8 Ограничения по внедрению и опыт применения

Тем не менее оверлап требует дальнейшего изучения. Положительный опыт конкретного центра не может быть экстраполирован повсеместно [66]. Хотя выделить общие черты и критерии соответствия хирургических клиник, подходящих для внедрения, все-таки возможно.

Необходимым требованием является наличие высококвалифицированных специалистов различных отраслей медицины, которые всегда смогут прийти на помощь при непредвиденных ситуациях в процессе оверлап операций, а также наличие большого количества молодых хирургов или клинических ординаторов, достаточно обученных для самостоятельного проведения определенных этапов операции, а при необходимости и быть способными закончить ее [67]. Важно трезво оценивать уровень подготовки врачей ординаторов, молодых хирургов и их возможную самостоятельность [68].

Увеличение количества проводимых операций благодаря параллельному выполнению некоторых этапов хирургического вмешательства позволит медицинским учреждениям увеличить общее количество проводимых операций и повысить пропускную способность операционных, а также снизить время ожидания для пациентов [69]. Это актуально в условиях растущего спроса и длительных листов ожидания, особенно при онкологических заболеваниях, ведь вовремя проведенная операция может значительно улучшить прогноз [70].

Более тщательный подход к информированию пациентов, планированию их лечения, детальное объяснение хода предстоящего вмешательства, возможных рисков и осложнений будет способствовать качественной предоперационной подготовке, короткому сроку госпитализации и реабилитации, что в совокупности с использованием симультанных операций и концепции ускоренного выздоровления после хирургического лечения может стать эффективным современным методом [71]. Стоит отметить, что подобный метод уже широко применяется в некоторых хирургических специальностях, таких как травматология и ортопедия, нейрохирургия, кардиохирургия [70].

Проблема оверлап изучена фрагментарно. Ретроспективный обзор 2319 операций на позвоночнике ($n=848$ – с заменой хирурга; 1471 – без замены), выполненных тремя врачами-нейрохирургами в период с 2012 по 2015 год в Калифорнийском университете Сан-Франциско, продемонстрировал, что срочные операции на позвоночнике чаще всего выполнялись с оверлап ($p<0,01$). Такие операции имели большую продолжительность (ОШ $26,17$; $p<0,001$), но эквивалентные показатели 30-дневной смертности, повторного обращения, повторной операции, предполагаемой кровопотери, продолжительности госпитализации и общих больничных расходов ($p>0,05$). Хотя авторы и пришли к выводу, что данный метод может быть использован нейрохирургами в условиях центра, но необходимо дальнейшее наблюдение за исходами [72].

Аналогичное исследование 7358 нейрохирургических операций (оверлап в $n=3725$ случаев), проведенных с 2012 по 2015 год, продемонстрировало, что при оверлап было большее хирургическое время (214 против 172 мин; $p<.0001$), но более короткая продолжительность пребывания в стационаре ($7,3$ против $7,9$ дней; $p=.01$) и меньшее расчетное количество потерянной крови (312 против 363 мл; $p=.003$). Пациенты после оверлап операций охотнее выписывались домой ($73,6\%$ против $66,2\%$; $p<.0001$), имели низкие показатели смертности ($1,3\%$ против $2,5\%$; $p=.0005$) и острой дыхательной недостаточности ($1,8\%$ против $2,6\%$; $p=.021$). В многофакторных моделях не было значимых различий по любым исходам для

пациентов, кроме длительности операции (ОШ 23,03; $p < .001$) [73]. К аналогичным выводам пришли и другие авторы [74].

Систематический обзор литературы и метаанализ не выявили существенных различий в 30-дневной смертности (ОР=0,84; $p=0,277$) или общей заболеваемости (ОР=0,96; $p=0,632$) между пациентами, перенесшими оверлап и обычную операцию. При увеличении времени оперативного вмешательства не было выявлено увеличение любых оцениваемых рисков для пациентов [65].

Более масштабный систематический обзор и метаанализ в соответствии с рекомендациями PRISMA для операций при эндопротезировании суставов (35 938 пациентов: 17 677 с оверлап и 18 261 стандартных), также продемонстрировал отсутствие значимой разницы в исходах. Общий процент ревизионных операций составил 1,2% и 1,1% соответственно (ОШ 1,19; $p > 0,05$). Общий процент операционных осложнений составил 1,6% для обеих групп (ОР 0,98; $p > 0,05$), а общий процент послеоперационных ортопедических осложнений составил 2,0% и 1,95% соответственно (ОР 1,07; $p > 0,05$). Процент повторных госпитализаций составил 4,6% в группе с оверлап и 4,2% в стандартной группе (ОР 0,88; $p > 0,05$) [75].

По данным метаанализа Национальной программы по улучшению качества хирургических вмешательств Американского колледжа хирургов за 2014–2015 годы, операции считались оверлап, если они перекрывались по времени на 60 минут или полностью. Выполнено сравнение смертности, незапланированных повторных операций и незапланированных повторных госпитализаций. С участием 1430 (32,3%) хирургов в 390 (77,7%) больницах было выполнено 12,010 (2,3%) оверлап операций (пластическая хирургия, $n=393$ [13,7%]; отоларингология, $n=470$ [11,2%]; нейрохирургия, $n=2067$ [8,4%]). Логистический анализ не продемонстрировал достоверной разницы и связи оверлап с риском повторных операций (ОР 1,16; $p > 0,05$) или повторных госпитализаций (ОР 1,14; $p > 0,05$) [76].

Два аналогичных систематических обзора и метаанализа в общехирургических и ортопедических дисциплинах подтвердили, что оверлап хирургия может увеличивать время вмешательства, но не было выявлено

достоверной разницы в рисках развития осложнений. Также оверлап увеличивает стоимость случая, однако это компенсируется возможностью выполнения большего количества операций за тот же период, что в целом приводит к увеличению чистой прибыли [24, 65].

Развитие современных технологий, включая роботизированную хирургию и системы телемедицины, открывает новые возможности для улучшения практики. Например, роботизированные системы могут выполнять рутинные задачи с высокой точностью, что снижает нагрузку на хирургов и уменьшает риски ошибок. Это позволяет хирургу сосредоточиться на более сложных манипуляциях, в то время как ассистенты выполняют остальную часть работы [77]. Кроме того, системы телемедицины и видеонаблюдения позволяют хирургам контролировать процесс на расстоянии, что обеспечивает большую гибкость и безопасность. Хирург может одновременно наблюдать за ходом нескольких операций, находясь в одной из операционных или даже за пределами больницы. Это существенно расширяет возможности контроля и минимизирует риски, связанные с отсутствием хирурга на месте [78].

Практика оверлап операций, вероятно, будет продолжать развиваться по мере совершенствования технологий и увеличения спроса на хирургические услуги. Успех этой методики будет зависеть от ряда факторов: развития стандартов безопасности, повышения уровня подготовки младших хирургов, а также прозрачности взаимодействия с пациентами. Хирурги и медицинский персонал должны быть хорошо подготовлены к работе в условиях оверлап, а пациенты – полностью информированы обо всех этапах операции.

Таким образом, анализ современной литературы показывает, что, несмотря на признание потенциальных преимуществ симультанных и оверлап операций, многие аспекты их применения остаются недостаточно изученными. В особенности, это касается разработки и оценки эффективности стандартизированных подходов к периоперационному ведению, таких как протоколы ускоренного выздоровления, адаптированные к специфике сочетанных и комплексных вмешательств в урологической практике. Существующий дефицит

перспективных исследований в данной области определяет актуальность и научную значимость настоящей диссертационной работы.

1.9 Заключение

Хотя в настоящее время нет четкой позиции в отношении симультанной хирургии, и даже сам термин применяется и трактуется в профессиональном сообществе достаточно вольно. При этом важным моментом остается рациональное использование данного типа хирургической помощи. Учитывая все преимущества для пациента, необходимо выработать четкие показания для определения необходимости вмешательства и их объема. Создание алгоритмов углубленного обследования и периоперационной курации пациента, программ обучения больного и его родственников, ранней реабилитации и эффективного мониторинга после выписки из стационара позволят сократить риски осложнений и ускорить выздоровление.

Симультанная хирургия предъявляет высокие требования к профессионализму не только оперирующего хирурга, но и ко всей команде хирургического центра, для обеспечения успешной программы лечения и восстановления. Использование диагностических методов высокого разрешения для определения объема вмешательства, возможное применение технологий дополненной реальности с целью лучшего интраоперационного анатомического ориентирования, создание разнонаправленной хирургической бригады или формирование нескольких хирургических компетенций у одного хирурга – все это делает широкое распространение симультанных операций весьма трудоемким и затратным процессом. Учитывая широкое распространение частично перекрывающихся операций (оверлап) при взаимодействии хирургов разных специальностей и малой изученностью метода, требуются перспективные исследования для изучения последствий применения как для пациентов, так для персонала и медицинских центров.

Еще одна проблема – сложившаяся система медицинских услуг и их оплаты. С деонтологической точки зрения ставить пациента перед трудным решением о необходимости этапного оперативного лечения неправильно при условии, что мы имеем все возможности излечить больного от нескольких заболеваний за одну операцию. Главным критерием отбора в данном вопросе должно быть здоровье и польза для конкретного человека.

Требуется дальнейшее углубленное изучение проблемы симультанной хирургии в лечении заболевания органов мочеполовой и смежных систем, а также разработка протоколов курации подобных пациентов, в том числе в рамках программы ускоренного выздоровления.

ГЛАВА 2 СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТААНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ СИМУЛЬТАННЫХ И ЭТАПНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В УРОЛОГИИ

2.1. Симультанная хирургия в урологии. Систематический обзор и метаанализ

Настоящий систематический обзор и метаанализ предприняты с целью комплексной оценки результативности применения симультанного подхода в хирургическом лечении урологических заболеваний. Исследование направлено на обобщение и анализ имеющихся научных данных, сопоставляющих исходы симультантных и этапных вмешательств в урологической практике. Информационный поиск охватывал ведущие международные и отечественные библиографические базы данных, включая PubMed, Google Scholar, Cochrane Library, Scopus, Web of Science и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Процедура отбора публикаций и анализа данных осуществлялась в строгом соответствии с методологическими рекомендациями Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) [81, 82]. Систематический обзор зарегистрирован в базе данных PROSPERO под идентификационным номером CRD42024593813.

2.2 Метаанализ литературных данных

Пять проанализированных исследований, включавших 7226 случаев наблюдения, значимо не различались по возрасту и полу ($p=0,760$ и $0,439$). Во всех представленных работах сравнивали группы с симультантными и этапными вмешательствами.

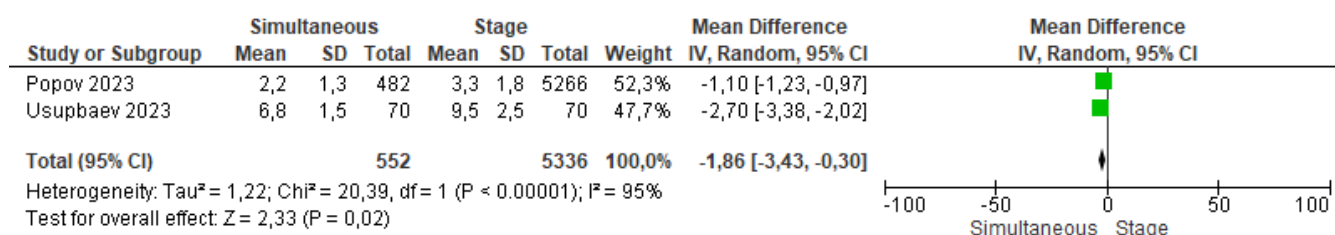


Рисунок 1 – Форест-диаграмма сравнения суммарной длительности госпитализации при применении симультанного и этапного подхода

Разница в сроках пребывания в стационаре является статистически значимой, пациенты при симультанных операциях находятся в стационаре значительно меньше (Рисунок 1) ($p=0,02$). Анализ показал, что в среднем разница пребывания - 1,86 дня (ДИ95% -3,43; -0,30; $p=0,02$). Высокая гетерогенность полученных результатов ($I^2 = 95\%$).

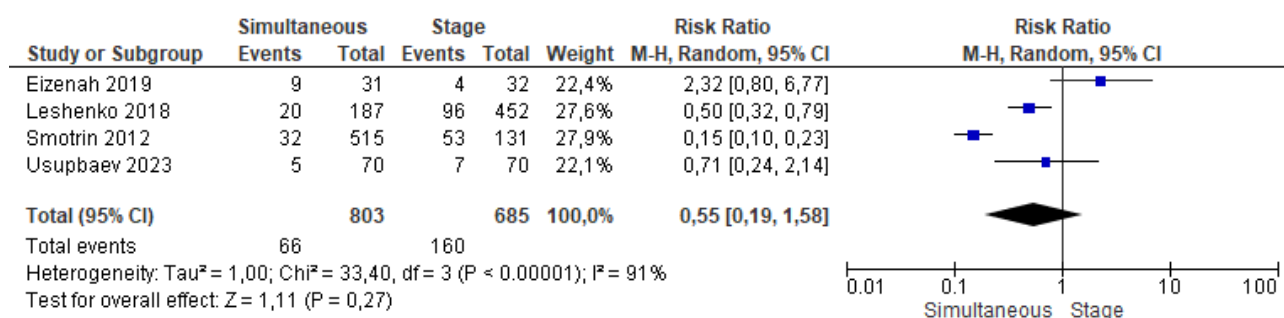


Рисунок 2 – Форест-диаграмма сравнения рисков развития осложнений при симультанных и этапных операциях

Метаанализ не продемонстрировал тенденции к росту числа послеоперационных осложнений ($p=0,27$), это указывает на то, что в среднем обе хирургические стратегии сопоставимы. Величина эффекта в представленных исследованиях имела высокую степень неоднородности ($I^2=91\%$). Большинство авторов заявляют о сопоставимых или более редких случаях осложнений в группе симультанных вмешательств, однако, в некоторых работах симультанные операции приводили к большему числу негативных исходов (Рисунок 2). Р-значение для осложнений в сочетании с высокой гетерогенностью и

противоречивыми результатами отдельных исследований указывает на сложный профиль риска, требующий тщательной интерпретации и, возможно, более детального представления, чем просто объединенная оценка. Высокая гетерогенность ($I^2=91\%$) является средним показателем по исследованиям, которые сами по себе весьма разнообразны. Прямое упоминание о преобладании осложнений в ряде работ, прямо подчеркивает эту вариабельность. Хотя общий объединенный результат не показывает статистически значимого увеличения риска, существуют конкретные контексты или популяции пациентов в рамках включенных исследований, где риск действительно может быть выше.

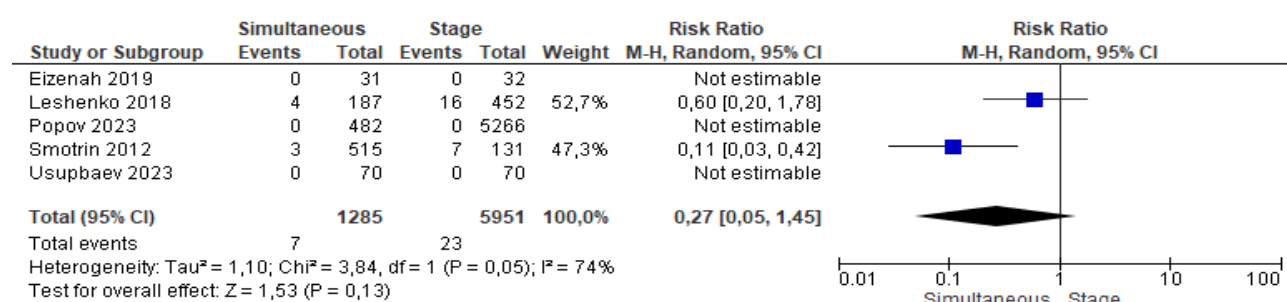


Рисунок 3 – Форест-диаграмма сравнения риска летальности при применении симультанного и этапного лечебных подходов

Симультантные операции не приводят к увеличению рисков летальных исходов, продемонстрировав сопоставимые значения ($p=0,13$). Также гетерогенность значений соответствует промежуточной между умеренной и высокой ($I^2=74\%$) (Рисунок 3). Указывает на существенную вариабельность между исследованиями. Хотя этот уровень гетерогенности не так высок, как для других исходов, он все же требует внимания, подразумевая, что согласованность исходов летальности может варьироваться в зависимости от специфических характеристик исследования или популяций пациентов. Отсутствие статистически значимого различия в летальности в сочетании с существенной гетерогенностью предполагает, что, хотя симультантные процедуры в целом не увеличивают летальность, вариабельность между исследованиями означает, что этот исход

может быть не равномерно последовательным, потенциально находясь под влиянием неизученных факторов.

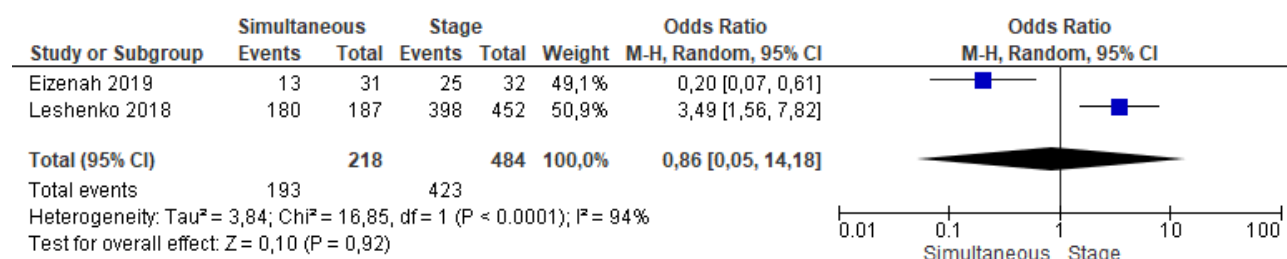


Рисунок 4 – Форест-диаграмма сравнения успешности проведенного лечения при применении симультанного и этапного подхода

Метаанализ оценил предполагаемую успешность проведенного лечения, придя к выводу, что применение симультанной хирургии не приводит к улучшению этого исхода ($p=0,92$). Высокое значение p указывает на полное отсутствие статистических доказательств какого-либо преимущества в успешности лечения при симультанном подходе.

Кроме того, результаты по успешности лечения продемонстрировали очень высокую гетерогенность ($Chi^2=16,85$; $I^2=94\%$), что свидетельствует о значительной вариабельности между результатами включенных исследований. Также высокое p -значение ($0,92$) является сильным показателем того, что симультанная хирургия не дает заметных преимуществ с точки зрения успешности лечения. Высокое значение неоднородности предполагает, что концепция или измерение «успешности лечения» могли быть определены или оценены по-разному в различных первичных исследованиях, включенных в метаанализ (Рисунок 4). Например, одно исследование могло определить успех как функциональное восстановление, другое — как разрешение симптомов, а третье — как отсутствие рецидива. Такие разрозненные определения, естественно, привели бы к высокой гетерогенности при объединении результатов, делая общий вывод об «отсутствии улучшения» менее связанным с истинным отсутствием эффекта и более — с проблемой объединения несравнимых исходов. Это предполагает, что основное преимущество

симультанной хирургии, продемонстрированное этим метаанализом, заключается в ее логистической эффективности (например, сокращение продолжительности госпитализации), а не в превосходной клинической эффективности с точки зрения общей успешности лечения. Для клиницистов это означает, что, хотя симультанные процедуры могут быть привлекательными с точки зрения удобства для пациента и оптимизации ресурсов, их не следует выбирать в ожидании лучшего терапевтического исхода по сравнению с этапными подходами. Для будущих исследований этот вывод подчеркивает острую необходимость стандартизации показателей исходов.

Значимым наблюдением в данном метаанализе является наличие высокой и очень высокой статистической гетерогенности (продолжительность госпитализации: $I^2=95\%$; осложнения: $I^2=91\%$; летальность: $I^2=74\%$; успешность лечения: $I^2=94\%$). Высокая гетерогенность по нескольким исходам указывает на существенное ограничение в объединенных результатах и подчеркивает необходимость будущих исследований, а также указывает на то, что «средний» размер эффекта может не быть истинно репрезентативным для конкретного клинического сценария. Например, хотя метаанализ может показывать среднее сокращение пребывания в стационаре, это сокращение может быть намного больше при одном типе симультанной операции для определенной группы пациентов и незначительным или даже обратным в другом. Эта повсеместная гетерогенность означает, что, хотя метаанализ дает общий обзор, его выводы следует интерпретировать с осторожностью. Для клинической практики это подразумевает, что индивидуальная оценка пациента и учет специфических деталей процедуры имеют первостепенное значение, поскольку «средний» результат может применяться не везде.

2.3 Оценка научной обоснованности и качества метаанализа

Исследование потенциальных систематических погрешностей в данных, представленных исследователями, отобранных публикациях, осуществлялось в

соответствии с методологией RoBANS и визуализировано на Рисунке 5. Комплексная оценка всех пяти включенных в анализ работ продемонстрировала суммарный умеренный уровень риска методологических искажений.

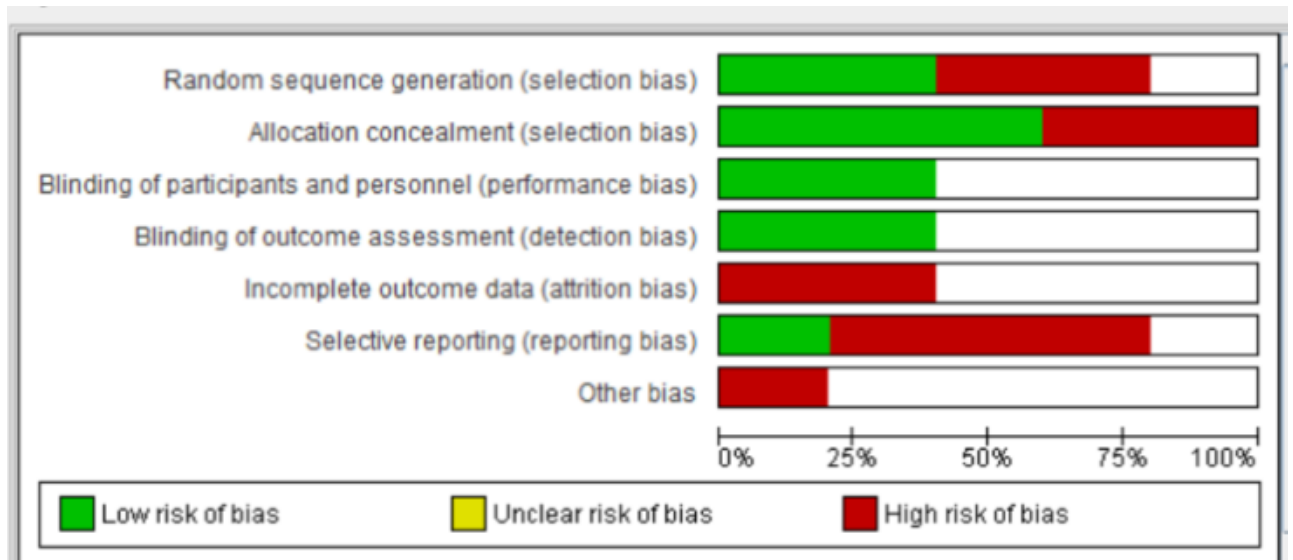


Рисунок 5 – Анализ предвзятости публикаций

Исследование статистической неоднородности полученных результатов, отображенной в каждой форест-диаграмме посредством индекса I^2 , продемонстрировало существенную вариабельность данных, полученных исследователями. Данная неоднородность обусловлена различиями в клинических подходах, многообразием нозологических форм и методологических особенностей исследований, а также применением разнообразных оперативных техник (от малоинвазивных эндоурологических до традиционных открытых вмешательств). При исследовании длительности стационарного лечения был получен определенный вывод. Дополнительно проводился анализ устойчивости итогового теста к модификациям в объединенной выборке и применяемых аналитических подходах. Достигнутые результаты свидетельствуют о достоверности финальных данных и отсутствии признаков систематических искажений в публикациях, включенных в мета-аналитическое исследование.

2.4 Систематизированный поиск

Всего при систематизированном поиске выявлено четыре кандидатских диссертации и одна англоязычная коллективная монография. Целевой поиск патентов и утвержденных клинических рекомендаций, непосредственно посвященных симультанным операциям в урологии в контексте протоколов ускоренного выздоровления, результатов не дал.

При обращении к базе данных РИНЦ (RSCI) поисковый запрос позволил выявить 441 публикацию, в то время как агрегированный поиск по англоязычным базам данных обнаружил 431 релевантную работу. Из всего массива идентифицированных источников в дальнейшем были исключены публикации, не обладавшие достаточным объемом первичных данных для анализа, не отвечавшие заранее определенным критериям включения, или те, доступ к полным текстам которых получить не удалось.

Монографии

Единственная выявленная англоязычная монография про применение симультанной хирургии в урологии, написанная в 1971 году Sidney R. Weinberg с соавторами, в настоящее время представляет преимущественно историческую, а не научную ценность [79]. Русскоязычных монографий по данной теме при проведении поиска не выявлено.

Метаанализы

Метаанализ риска прогрессии рака мочевого пузыря при симультанном лечении гиперплазии предстательной железы, в который вошли 12 исследований с 1600 случаев, не продемонстрировал возрастания рисков рецидива рака или гиперплазии при подобном хирургическом лечении [51]. Следует отметить, что в данном исследовании оценивались только риски рецидива гиперплазии предстательной железы и/или рака мочевого пузыря. Метаанализ 58 исследований, посвященных симультанной трансплантации почки и печени, продемонстрировал оправданность и безопасность данного метода у нуждающихся пациентов. Однако требуется ужесточить контроль за неоправданными трансплантациями в ряде

случаев [55]. В контексте нашей исследовательской работы данные метаанализы не соответствуют критериям отбора и в анализ не включались.

Метаанализ шести исследований 339 случаев радикальной цистэктомии и нефруретерэктомии показал возрастание пятилетней летальности (57%; 95% ДИ 49%-66%, $I^2 = 0$, $p < 0,001$), частоты незначительных осложнений 9%; 95% ДИ 15%-23%, $p < 0,01$), серьезных осложнений (49%; 95% ДИ 34%-63%, $p < 0,01$) и частоты интраоперационного переливания крови (53%; 95% ДИ 44%-61%, $p < 0,01$). Однако данные выводы обусловлены низким качеством включенных исследований. Авторы посчитали, что требуется проведение новых, хорошо спланированных проспективных исследований для формирования устойчивых рекомендаций [53]. Данное исследование не включено в метаанализ по причине отсутствия группы сравнения.

Симультанное лечение двухстороннего уролитиаза в рамках Кокрейновского метаанализа 32 исследований и 1966 случаев (16 исследований, 1073 пациента уретероскопиями; 13 исследований, 750 пациентов с нефролапаксиями; 3 исследования, 143 пациента с уретероскопиями и одновременной контралатеральной нефролапаксией). По сравнению с этапными операциями наблюдалось значительное сокращение общего времени операции и длительности госпитализации при симульных вмешательствах ($p < 0,001$) [54], хотя SFR (частота полной свободы от камней) и частота осложнений были схожими. Данное исследование не включено в метаанализ по причине несоответствия концепции исследования.

Безопасным признано и симульное роботическое выполнение герниопластики паховых грыж и простатэктомии по поводу рака предстательной железы. Лечение не сопровождалось повышением рисков кровотечения, продленной госпитализации или иных осложнений [52]. Данное исследование в обзор не включено, в связи с недоступностью исходного текста.

Диссертации

Диссертационное исследование И.В. Шатохиной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук от 2013 года по теме «Симультанные операции у больных пожилого и старческого возраста с аденомой предстательной железы» [80] посвящено изолированному и симультанному выполнению аденомэктомии. В исследовании предложена классификация симультанных операций, установлена сопоставимость данного подхода по рискам развития осложнений в сравнении с традиционным подходом. Недостатком исследования установлена методология низкого качества (сравнение симультанных операций с изолированным, а также отсутствие стандартизированного представления статистических данных и достоверности сравнения), что ограничивает применение результатов.

Диссертационное исследование З.А. оглы Довлатова на соискание ученой степени кандидата медицинских наук от 2011 года по теме «Симультанные операции у женщин, страдающих стрессовым недержанием мочи» [81] посвящено операциям при недержании мочи. В исследовании установлено, что симультанные операции при недержании мочи не приводят к улучшению результатов лечения. Достоверного различия в осложнениях также не выявлено. Аналогично предшествующей работе установлено недостаточное качество методологии (более двух групп сравнения) и статистических расчётов (отсутствие нормального представления, отсутствие достоверности различий).

Диссертационное исследование А.И. Муродова на соискание ученой степени кандидата медицинских наук от 2017 года по теме «Симультанные лапароскопические операции при сочетанных заболеваниях органов брюшной полости и забрюшинного пространства» [82] посвящено сравнению лапароскопических симультанных, этапных и открытых операций. В исследовании установлено превосходство эндовидеохирургического подхода в сравнении с открытым доступом при выполнении симультанных операций. Не рекомендуется выполнять подобные операции вне специализированных центров с достаточно подготовленным персоналом. Предоперационное обследование с помощью

методов визуализации (УЗИ, МСКТ, МРТ) является рекомендованным для планирования хирургической тактики. В исследовании установлено превосходство симультанного подхода по длительности операции и госпитализации, объему кровопотери, уровню послеоперационной боли, размеру суммарного хирургического доступа и уровню послеоперационного качества жизни и психического здоровья ($p < 0,05$).

Диссертационное исследование О.Э. Диланяна на соискание ученой степени кандидата медицинских наук от 2013 года по теме «Симультанные и комбинированные эндовидеохирургические операции в урологии» [83] посвящено сравнению симультанных и изолированных различных эндовидеохирургических операций. Установлена сопоставимость симультанных и изолированных операций по эффективности и рискам развития осложнений, однако отмечено преобладание хирургического времени при симультанных операциях. Исследование представлено в виде сравнения двух групп, однако отсутствует качество представления достоверности статистического различия. Также обращает на себя внимание сравнения симультанных операций с изолированным вмешательством, что представляется изначально ошибочным в рамках оценки общего времени операции и ряда других параметров.

Тем не менее, все представленные работы обладают доказанной научной и практической значимостью, представляя новые данные для российской и международной науки. Методологические дефекты не являются серьезным препятствием для изучения проблематики симультанной хирургии, лишь не позволяют включить данные представленных исследований в метаанализ.

Патенты

Патентов, посвященных применению симультанной хирургии в урологии, не выявлено.

Ключевые слова для поиска: «simultaneous surgery», «симультанная хирургия».

В процессе отбора материала наибольший интерес представляли исследования с опытом применения симультанной хирургии в урологии,

разработки унифицированных протоколов при симультанных операциях в урологии, клинические исследования, метаанализы по данной теме.

При формировании выборки публикаций для проведения метаанализа был осуществлен отбор исследований с применением строгих критериев исключения. Из рассмотрения были устранены обсервационные работы, в том числе поперечные и ретроспективные исследования типа "случай-контроль" [88, 89, 90], а также публикации с недостаточным объемом исследуемого материала [91]. Ключевым фактором исключения данных категорий исследований явилась их низкая релевантность для качественного выполнения мета-аналитического исследования. Несмотря на выявление существенного количества доступных и качественных ретроспективных исследований [92, 93], их использование в рамках метаанализа было признано нецелесообразным.

В процессе формирования окончательной выборки были элиминированы повторяющиеся публикации, переиздания, исследования на языках, исключая английский и русский, экспериментальные работы на лабораторных животных, корреспонденция редакции и краткие научные сообщения. Отдельному исключению подлежали исследования с недостаточным объемом данных, необходимых для включения в анализ согласно установленным критериям.

Для оценки вероятности систематических погрешностей и методологического качества отобранных исследований, а также обоснования их включения в анализ, использовались инструменты, разработанные Национальным институтом здравоохранения США (НИН). Независимая экспертиза результатов обзора и анализа проводилась проректорами по научной и лечебной работе Иркутского государственного медицинского университета до финального завершения исследования. Спорные вопросы в интерпретации данных разрешались путем коллективного обсуждения среди членов исследовательской группы.

Формирование базы данных клинических исследований выполнялось согласно стандартизированному протоколу, включавшему следующие характеристики: временные рамки публикации, численность исследуемой популяции, методологический дизайн, сравниваемые группы, клиническую

область применения, а также достигнутые результаты (категориальные, ранговые и прогностические показатели). В ходе систематического поиска литературы были идентифицированы несколько мета-аналитических исследований, посвященных одномоментным хирургическим вмешательствам в урологической практике [51, 53, 55]. Анализ полученных результатов проводился на основании следующих параметров:

- Сопоставительная результативность применяемых терапевтических подходов;
- Риск развития нежелательных явлений (включая послеоперационные осложнения или повторные госпитализации);
- Длительность стационарного лечения и операционного периода;
- Анализ предикторных факторов эффективности терапии;
- Сравнительная оценка средних величин, отношения шансов (OR), относительного риска (RR), а также статистических показателей хи-квадрат для возникновения конкретных событий или клинических исходов.

2.5 Систематический обзор включенных исследований

Алгоритм поиска на PubMed. Фильтры: 01.01.53 to 23.09.24; «Human»; «Russian» or «English». Поиск: «simultaneous surgery» = Найдена 431 публикация. Аналогичный алгоритм применен для других научных баз. Алгоритм поиска на PubMed с уточнением. Фильтры: 01.01.53 to 23.09.24; «Human»; «Russian» или «English». Поиск: «simultaneous surgery» AND (kidney or prostate or bladder or testis or penis or incontinence) = Найдено 37 публикаций. Аналогичный алгоритм применен для других научных баз. При поиске на Elibrary.ru по форме: «симультанные операции» или «симультанная хирургия» = Найдена 441 публикация. При поиске на Elibrary.ru по форме «симультанные операции» или «симультанная хирургия» найдена 441 публикация.

В этот систематический обзор включены всего 872 исследования, углубленно изучены на соответствие и посвящены обзору проблемы 64, систематические

обзоры и метаанализы – 5, 42 – клинические исследования, 12 – исследования наблюдательные и случай-контроль.

Критерием для включения в этот систематический обзор соответствовали 5 исследований. В метаанализ было включено 5 исследований с участием 7226 субъектов (Таблица 1). Блок-схема дизайна исследования (PRISMA) представлена на Рисунке 6.

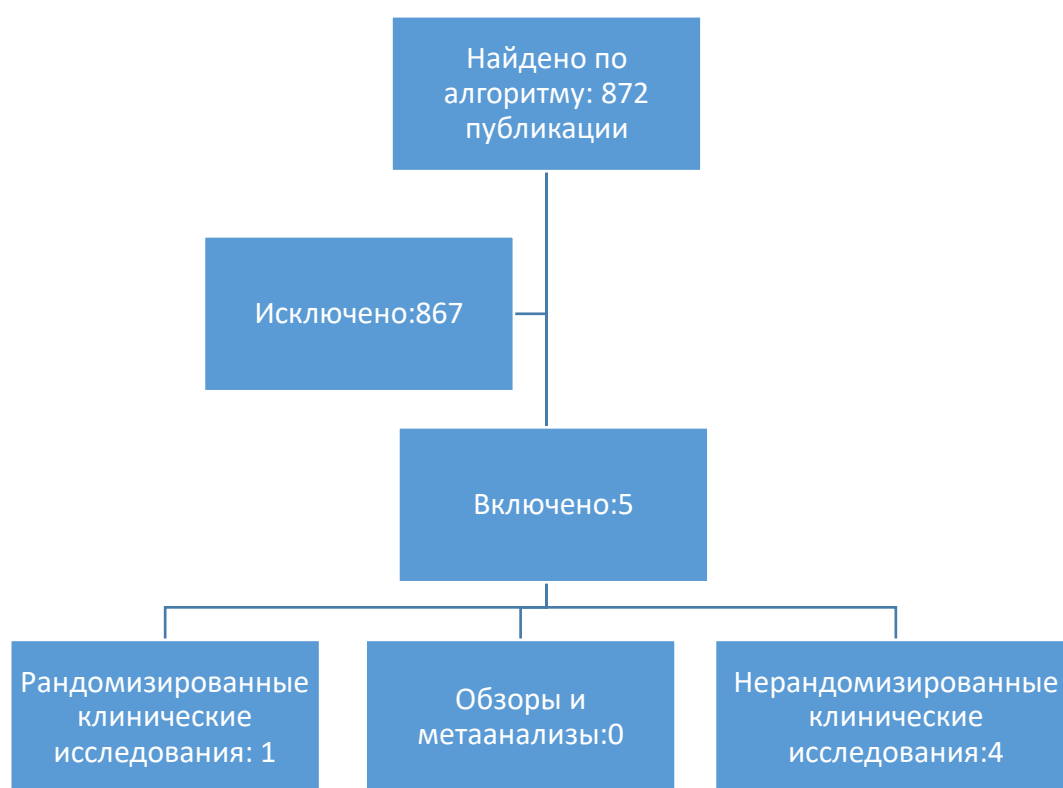


Рисунок 6 – Блок-схема дизайна исследования

Была оценена методология для каждого включенного в метаанализ исследования (Таблица 1). Характеристика предвзятости включенных исследований представлена на рисунке 7. Большая часть включенных исследований имела низкий или удовлетворительный уровень.

Таблица 1 – Характеристика включенных исследований

| № | Автор /дата | Дизайн/Качество | Число участников | Группы сравнения СО/Этапные | Область применения | Результаты СО/Этапный | Комментарий |
|---|---------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|---|--|---|
| 1 | Смотрин, 2012 [84] | НКИ/3 | 646 | 515/131 | Почки, органы таза и гениталии | Смертность 3/7 случаев Осложнения 32/53 случаев | Недостатки методологии и статистики, мало данных |
| 2 | Лещенко, 2018 [85] | НКИ/3 | 639 | 187/452 | Предстательная железа, вентральные грыжи, гениталии | Смертность 4/16 случаев Осложнения 20/96 случаев Эффективность 180/398 | Недостатки методологии и статистики, мало данных |
| 3 | Эйзнах, 2019 [86] | РКИ/2 | 63 | 31/32 | Предстательная железа, вентральные грыжи, гениталии | Смертность 0/0 случаев Осложнения 9/4 случаев Эффективность 13/25 | Хорошо спроектированное исследование, однако мало сопутствующих данных |
| 4 | Попов, 2023 [87] | НКИ/3 | 5738 | 482/5266 | Предстательная железа, литотрипсии, опухоли мочевого пузыря, оптические уретротомии, протезирования, резекции почки | Продолжительность 81,2±42/90,3±46 мин Кровопотеря 155,7±61/161,2±86 мл Госпитализация 2,2±1,3/3,3±1,8 дней Смертность 0/0 случаев | Мало данных, в исследовании не выполнен метаанализ результатов, вследствие чего разобщенные по группам сведения не позволяют достоверно оценить общность выводов. |
| 5 | Усупбаев, 2023 [49] | НКИ/3 | 140 | 70/70 | Почки, органы брюшной полости и малого таза | Госпитализация 6,8±1,5/9,5±2,5 дней Осложнения 5/7 случаев Смертность 0/0 случаев | Недостатки методологии и статистики, мало данных |

СО – симультанная операция;

2.6 Дискуссия

Проведенный систематический обзор литературы с последующим метаанализом позволил оценить сравнительную эффективность симультанной хирургической тактики в урологии относительно традиционных этапных вмешательств. Ключевые вопросы были сфокусированы на воздействии симультанной техники на клинические исходы, наличии доказательной базы, подтверждающей преимущества данного подхода, а также на сравнительной оценке рисков осложнений, потребности в повторных операциях, частоты повторных обращений и летальности.

Анализ включённых исследований показал, что применение симультанных операций в урологии ассоциируется со значительным сокращением длительности госпитализации по сравнению с этапными вмешательствами.

Однако следует отметить высокую гетерогенность данных, обусловленную разнообразием хирургических методик, различиями в клинической практике, а также методологическими ограничениями включённых исследований. Большинство работ были ретроспективными и имели недостатки в дизайне и представлении статистических данных. Единственное рандомизированное контролируемое исследование не предоставило достаточного объёма информации для полного ответа на поставленные вопросы.

Результаты метаанализа показали, что применение симультанного подхода не приводит к повышению риска развития осложнений и смертности по сравнению с этапными операциями. При этом не было выявлено значимых различий в эффективности лечения между двумя подходами. Основным недостатком симультанных операций остаётся повышенный риск кровотечений в некоторых случаях.

Ограничениями данного исследования являются небольшое количество высококачественных работ, высокая гетерогенность данных и методологические недостатки включённых исследований. Эти факторы ограничивают возможность формулирования окончательных выводов и подчёркивают необходимость

проведения хорошо спланированных проспективных рандомизированных исследований в этой области.

Главные выводы выполненного метаанализа, полученные на основе научной доказательности:

Пациенты урологического профиля, которым планируется плановое хирургическое лечение при наличии сопутствующей хирургической патологии, могут подвергаться симультанному оперативному лечению, что позволяет сократить госпитализации;

Применение симультанного подхода для пациентов урологического профиля не сопровождается увеличением риска развития осложнений и летальности, и не приводит к улучшению общих результатов лечения.

2.7 Ограничения метаанализа

Проведен систематический обзор литературы с использованием стандартных инструментов оценки методологии первичных исследований. Анализ методологических погрешностей выявил, что большинство включенных работ характеризовались удовлетворительным или низким качеством, лишь одно исследование достигло высокого уровня.

Из пяти клинических исследований, включенных в метаанализ, четыре (80%) являлись нерандомизированными, что снижает доказательную силу полученных результатов.

Несмотря на достаточно четкую формулировку целей и приемлемый отбор пациентов в большинстве работ, отдельные публикации не содержали строгих критериев включения или имели недостаток статистических данных, необходимых для метаанализа. Значительная часть исследований не включала подробное описание дизайна, плацебо-контроля, методов рандомизации и других ключевых методологических элементов. Существенная методологическая вариативность между исследованиями (применение различных оперативных техник при схожих урологических патологиях) потенциально объясняет расхождения в результатах.

Поскольку основной целью систематического обзора было изучение эффективности одномоментного подхода в урологии, ограничением стало исключение работ по заболеваниям других органов систем, включая сердечно-сосудистую патологию. Метаанализ различных исходов продемонстрировал высокую гетерогенность данных. Следовательно, результаты следует интерпретировать как соответствующие умеренно-высокому уровню доказательности.

2.8 Вывод

1. Симультанные операции в урологии способствуют сокращению длительности госпитализации без увеличения риска развития осложнений и смертности, что свидетельствует о потенциальной эффективности данного подхода.

2. На основании доступных данных нельзя однозначно утверждать о превосходстве симультанной хирургии над этапным подходом. Несмотря на некоторые преимущества, высокая гетерогенность и методологические ограничения исследований не позволяют сделать окончательные выводы.

3. Применение симультанных операций не приводит к значимому увеличению риска осложнений и смертности по сравнению с этапными операциями. Тем не менее, следует учитывать возможный повышенный риск кровотечений в отдельных случаях.

2.9 Рекомендации

1. Для подтверждения полученных данных необходимы дальнейшие исследования высокого качества с использованием стандартизированных методологий и достаточной выборкой пациентов.

2. При принятии решения о применении симультанного подхода следует индивидуально оценивать риски и преимущества для каждого пациента, учитывая

коморбидность, объём предполагаемого вмешательства и ресурсы медицинского учреждения.

3. Разработка и внедрение унифицированных протоколов и классификаций симультанных операций в урологии могут способствовать улучшению качества лечения и облегчить проведение будущих исследований в данной области.

ГЛАВА 3 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Дизайн исследования

Проведенный метаанализ данных показал значительную неоднородность исследований и данных, соответственно к выводам данного анализа нужно относиться с осторожностью. Запланировано и выполнено проспективное рандомизированное клиническое исследование на базах аффилированных клиник ФГБОУ ВО Иркутского государственного медицинского университета. Работы по изучению влияния оптимизированных протоколов периоперационной курации в рамках ускоренного выздоровления были и ранее, поэтому исследование одобрено в рамках локального этического комитета (протоколы №4 от 11.10.2024 и №3 от 15.11.2019). Исследование выполнено без внешнего финансирования, конфликт интересов отсутствовал.

В окончательный анализ включены результаты обследования, лечения и восстановления пациентов, в период с 2022 по 2025 год, перенесших хирургическое лечение в ситуациях, когда урологическая патология сочеталась с хирургическими или иными заболеваниями требующих хирургической коррекции. В группе I пациентам были выполнены симультанные вмешательства, в группе II - этапное лечение с медицинской паузой между госпитализациями. В обеих группах применялся разработанный протокол ускоренного выздоровления для сокращения исходных различий.

Симультанные операции подразумевали выполнение двух и более хирургических вмешательств по поводу разных заболеваний в один этап. Этапные операции выполнялись последовательно с соблюдением медицинской паузы между хирургическими операциями. Для соблюдения чистоты сравнения программа ускоренного выздоровления применялась для обеих групп сравнения.

В исследование включались пациенты при соблюдении следующих критериев: наличие верифицированного урологического заболевания, требующего

выполнения нескольких хирургических вмешательств (например, сочетание стриктуры уретры, нефролитиаза, гиперплазии предстательной железы и др.); наличие абсолютных показаний к оперативному лечению в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями и стандартами медицинской помощи; возраст старше 18 лет; подписание пациентом добровольного информированного согласия на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Функциональные критерии: отсутствие декомпенсированных сопутствующих заболеваний ($ИМТ \leq 35$ кг/м², $СКФ \geq 60$ мл/мин/1,73 м², фракция выброса левого желудочка $\geq 50\%$). Стабильное состояние пациента по шкале ASA \leq III.

Технические условия: возможность выполнения симультанных операций в рамках одной анестезиологической сессии. Наличие мультидисциплинарной бригады (уролог, анестезиолог, хирург и т.д.).

Критерии невключения:

- отсутствие показаний к оперативному лечению;
- отказ пациента от подписания формы добровольного информированного согласия на участие в исследовании;
- наличие сопутствующих заболеваний, значимо влияющих на объективный статус пациента (ASA>III, декомпенсированный сахарный диабет, грубые неврологические дефициты, злокачественные заболевания в зоне интереса и прочее). Декомпенсированный сахарный диабет: $HbA1c > 9\%$, глюкоза плазмы натощак > 11 ммоль/л. Сердечная недостаточность: NYHA III–IV, фракция выброса ЛЖ $< 40\%$. Неврологические дефициты: Инсульт в анамнезе < 6 месяцев, деменция (MMSE < 20).
- невозможность соблюдения протокола ускоренного выздоровления или протокола исследования. Например, когнитивные нарушения, отсутствие социальной поддержки, языковой барьер.

Критерии исключения:

- отказ пациента от участия на любом из этапов исследования;

- вследствие любых причин произошло отклонение от протокола исследования;
- пациенту вследствие любых причин не выполнена операция или выполнена другая операция, не соответствующая критериям группы.

Во всех случаях применялся разработанный протокол ускоренного выздоровления, направленный на снижение хирургического стресса и ускорение выздоровления пациента [90]. Протокол ускоренного выздоровления приведен ниже в разделе 3.7.

Реализация направлена на снижение уровня периоперационного стресса пациента, способствующее улучшению результатов лечения и сокращению сроков выздоровления [91].

Нулевая гипотеза исследования – отсутствие межгрупповых различий по первичным (жестким) конечным точкам.

На этапе планирования исследования установлен проспективный характер. После оформления информированного добровольного согласия, проверки критериев включения, исключения; пациенты распределялись методом простой рандомизации с использованием генератора случайных чисел. Ослепление пациентов и оперирующих хирургов было невозможно, в виду дизайна исследования.

Выполнен расчет необходимого размера выборки с помощью приложения «STATISTICA для Windows Версия 13.0».

В связи с отсутствием ранних работ, посвященных изучению программы ускоренного выздоровления при симультанных операциях в урологии, расчет размера выборки при планировании исследования выполнен на основании результатов метаанализа (Глава 2). В качестве конечной точки была выбрана суммарная длительность госпитализации, выраженная в сутках. По данным установлено, что при симультанных операциях длительность пребывания в стационаре статистически значимо меньше по сравнению с этапным подходом; средняя разница составила 1,86 суток ($-1,86$; 95% ДИ от $-3,43$ до $-0,30$; $p = 0,02$). Для расчета объема выборки использовали абсолютное значение межгрупповой разницы, равное 1,86 суток. (Таблица 2).

Таблица 2 – Расчёт размера выборки

| Размер выборки | |
|----------------------------------|-----------|
| Группа 1 | 12 |
| Группа 2 | 12 |
| Всего | 24 |
| Параметры исследования | |
| Стандартное отклонение, группа 1 | 1,33 |
| Стандартное отклонение, группа 2 | 1,81 |
| Альфа | 0,05 |
| Бета | 0,2 |
| Мощность | 0,8 |

$$n = \frac{(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{\Delta^2}$$

$$n = \frac{(1,96 + 0,84)^2 (1,33^2 + 1,81^2)}{1,86^2} = 11,42$$

N=12;

Δ = абсолютная межгрупповая разница;

σ_1, σ_2 = стандартные отклонения в сравниваемых группах;

α = вероятность ошибки типа I (0,05);

β = вероятность ошибки типа II (0,2);

z = критическое значение Z для данного α или β ;

$$z_{1-\alpha/2} = 1,96;$$

$$z_{1-\beta} = 0,84;$$

Расчет выполняли для сравнения двух независимых групп по непрерывной конечной точке при двустороннем уровне статистической значимости $\alpha=0,05$, мощности исследования 80% ($\beta=0,20$). Ввиду того, что метаанализ включал исследования с различными объемами выборок и сопровождался высокой гетерогенностью ($I^2=95\%$), для оценки вариабельности признака использовали объединенные значения стандартного отклонения, рассчитанные на основании дисперсионных характеристик исследований, вошедших в метаанализ: 1,33 суток для группы симультанных операций и 1,81 суток для группы этапного лечения. По результатам расчета, после округления, минимально необходимый объем выборки составил $N=12$ пациентов в каждой группе, всего 24 пациента.

Набор пациентов в исследование, удовлетворяющих критериям включения, осуществляли проспективно методом сплошной выборки до достижения искомого размера выборки и далее, в рамках срока программы изучения ПУВ в урологии (до 2025 года по протоколу). Однако набор пациентов, перенесших этапное лечение в рамках исследования, был затруднен. Основными проблемами для набора данной группы были нежелание проходить повторную госпитализацию после медицинской паузы, длительное время в пути (в исследовании участвовали пациенты из отдаленных населенных пунктов и соседних с Иркутской областью регионов).

3.2 Анализ отклонений от протокола исследования

Из 124 пациентов, первично включенных в обе группы сравнения, 58 – впоследствии были исключены из исследования, один пациент из группы симультанных операций умер в отдаленном послеоперационном периоде, по несвязанным с проведенным лечением причинам (Рисунок 8). Отклонения от протокола условно были разделены на первичные, вторичные и третичные (Таблица 3).

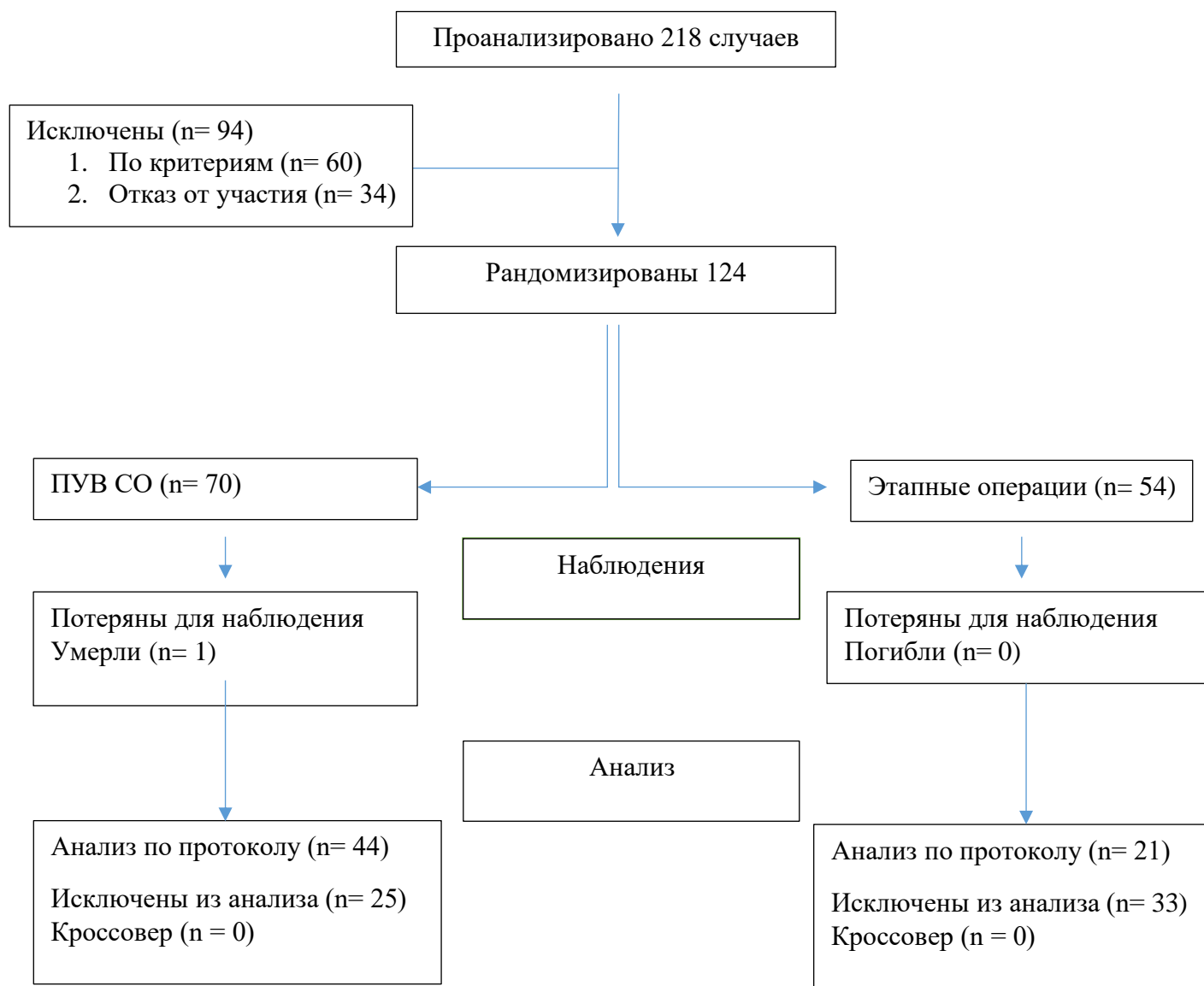


Рисунок 8 – Блок-схема исследования

Таблица 3 – Анализ отклонения от протокола исследования

| Отклонения | Характеристика | Группа 1 (n= 70) | Группа 2 (n= 54) | p |
|---|----------------|------------------|------------------|-------|
| Выбран иной протокол лечения или ошибочный диагноз, n (%) | | 5 (7,14%) | 3 (5,56%) | 0,738 |
| Без первичных отклонений от протокола, n (%) | | 65 (92,86%) | 51 (94,44 %) | 0,959 |

Продолжение таблицы 3

| Отклонения | Характеристика | Группа 1(n= 70) | Группа 2 (n= 54) | p |
|--|--|-----------------|------------------|--------|
| Вторичные отклонения | отклонения от протокола вовремя или после операции | 20 (28,57%) | 30 (55,56%) | 0,0027 |
| Без первичных и вторичных отклонений от протокола, n | | 45(64,29%) | 21(38,89%) | 0,0089 |
| Третичные отклонения | смерть в отдаленном периоде не связана | 1(1,43%) | 0(0%) | 1,0 |
| Выполнимость протокола, n (%) | | 44(62,86%) | 21(38,89%) | 0,009 |

Под первичным отклонением от протокола подразумевали вынужденное изменение протокола лечения или изменение тактики лечения до этапа хирургического вмешательства (определённого методом рандомизации). У 5 пациентов (3 пациентов из I группы и 2 пациента из II группы) при оценке результатов обследования выявлена ошибка в диагнозе. По различным причинам 2 пациента I группы и 1 пациент II группы после рандомизации отказались от дальнейшего лечения. Таким образом, 5 пациентов из I группы и 3 пациента из II группы выбыли из исследования по причине первичного отклонения от протокола.

Вторичные отклонения. Решение об исключении из исследования в связи с техническими отклонениями от протокола лечения вовремя или после операции. Для I группы у 20 пациентов не представлялось возможным выполнить все условия протокола. В группе II, где пациентам выполнялось поэтапное хирургическое лечение, соблюдение протокола усугублялось вынужденной медицинской паузой между сеансами лечения. Поэтому 30 человек из группы II выбыло из исследования. Различия достигли статистической значимости ($p=0,0027$) и носили не случайный характер (non random), по этой причине анализ по протоколу Intention to treat ИТТ приведет к смещению эффектов протокола и его несоблюдения.

Третичным отклонением был единственный случай смерти в отдаленном послеоперационном периоде от прогрессирования онкологического заболевания. Взаимосвязи с проведенным лечением и исследованием не было.

Показатель вероятности выполнить протокол лечения и полнота клинического наблюдения, с учетом всех трех групп отклонений в данной выборке составили для I и II клинических групп сравнения 44 (62,86%) и 21 (38,89%) соответственно, $p=0,009$.

Ввиду вынужденных отклонений от протокола исследования данные пациенты исключались из анализа по протоколу (per-protocol) как неудовлетворяющие критериям исследования. Таким образом, в окончательный клинический анализ включены 65 случаев (per-protocol), отвечающих всем критериям исследования. Из них были сформированы 2 группы пациентов. Группа пациентов, получивших симультаный протокол лечения ($n=44$, I группа), и группа, вылеченных по протоколу этапного лечения ($n=21$, II группа).

3.3 Конечные точки

Для оценки эффективности и безопасности разработанного протокола ускоренного выздоровления при симультаных операциях в урологии были определены первичные и вторичные конечные точки.

В качестве первичных (жестких) конечных точек исследования, позволяющих оценить основные результаты применения протокола ускоренного выздоровления в рамках поставленной цели и задач, были выбраны:

1. 30-дневная послеоперационная смертность. Частота летальных исходов в течение 30 дней после оперативного вмешательства.

2. Безрецидивная выживаемость. Отсутствие рецидива основного заболевания, подтвержденного объективными методами (например, инструментальными или морфологическими), в течение 12 месяцев после операции.

Вторичные (мягкие) конечные точки использовались для более детальной оценки результатов применения протокола и включали как объективные, так и субъективные показатели:

1. Длительность послеоперационной госпитализации. Измерялась в койко-днях от момента окончания операции до выписки пациента из стационара.
2. Частота послеоперационных осложнений. Оценивалась в соответствии с классификацией Clavien-Dindo, с акцентом на осложнения степени \geq IIIa (требующие хирургического, эндоскопического или радиологического вмешательства, либо жизнеугрожающие).
3. Показатели послеоперационного восстановления. Выраженность болевого синдрома: оценивались ежедневно в течение первых 7 суток после операции по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Потребность в опиоидных анальгетиках. Общая доза наркотических анальгетиков или его эквивалента, введенная в первые 72 часа после операции (в мг). Длительность стояния мочевого катетера и дренажей (в сутках).
4. Показатели удовлетворенности лечением и качества жизни. Субъективная оценка удовлетворенности лечением. Оценивалась пациентом на 7-й день после операции по 5-балльной шкале (где 5 — полная удовлетворенность).
5. Качество жизни. Оценивалось с помощью интервьюирования пациентов после проведенного оперативного лечения.

С учетом широкого спектра оперативных вмешательств и необходимости комплексной оценки, результаты проведенного лечения были категоризированы на основе комбинации ключевых первичных и вторичных конечных точек:

Положительный результат. Отсутствие рецидива заболевания в течение периода наблюдения, отсутствие осложнений по шкале Clavien-Dindo степени \leq II, и высокая или умеренная степень удовлетворенности лечением пациентом (оценка 3-5 баллов по 5-балльной шкале).

Нейтральный результат. Отсутствие рецидива, при наличии осложнений по шкале Clavien-Dindo степени \geq IIIa, или низкая степень удовлетворенности

лечением пациентом (оценка 1-2 балла по 5-балльной шкале) при отсутствии рецидива и осложнений \leq II.

Отрицательный результат. Наличие рецидива заболевания в течение периода наблюдения, или развитие осложнений по шкале Clavien-Dindo степени \geq IIIa, или низкая удовлетворенность лечением (оценка 1-2 балла), что привело к значимому ухудшению качества жизни.

3.4 Анализ исходных данных пациентов в группах сравнения

Поскольку выполнение этапных или последовательных операций с медицинской паузой носит повсеместный характер, на каждого пациента Группы II этапных операций $n=21$ было приведено не менее 2-х таких же или соизмеримых по уровню сложности и объему симультанных операций, Группа I $n=44$. Однако для оценки эффекта от проведения симультанных операций протокол был использован одинаково в обеих группах. Сравнительные данные о значениях исходных параметров пациентов в группах исследования представлены в Таблице 4 и Таблице 5. Исходные антропометрические данные и распространенность сопутствующих заболеваний значимо не различались в группах сравнения, $p > 0,05$ методом χ^2 .

Таблица 4 – Исходные параметры пациентов групп сравнения

| Показатель | Группа I (n = 44) | Группа II (n = 21) | p |
|---|----------------------|-----------------------|-------|
| Возраст, лет | 53,68 ($\pm 17,1$) | 56,9 ($\pm 19,6$) | 0,501 |
| Рост, см | 173,27 ($\pm 7,7$) | 174,43 (± 10) | 0,609 |
| Вес, кг | 84,75 ($\pm 15,2$) | 86,97 ($\pm 19,6$) | 0,618 |
| ИМТ кг/м ² , ед n (\pm станд. откл.) | 28,25 (± 5) | 28,8 ($\pm 6,7$) | 0,718 |
| Мужчин | 41 (93,18%) | 19 (90,48%) | 0,934 |
| Женщин n (%) | 3 (6,82%) | 2 (9,52%) | 0,934 |

Например, средний возраст в группе I составил 53,68 ($\pm 17,1$) лет, а в группе II – 56,9 ($\pm 19,6$) лет, медиана – 62 года (IQR 37–69 лет), диапазон от 18 до 80 лет. Молодых пациентов (до 40 лет) – 25%, пациентов старше 65 лет – около 35%. Половой состав: мужчин – 60 (92,3%), женщин – 5 (7,7%). Преобладание мужчин связано с урологическим профилем большинства операций.

Средний показатель индекса массы тела для Группы I - 28,25 ЕД, Группы II - 28,79 ЕД, что свидетельствует о избыточной массе тела большинства пациентов. Индекс массы тела средний – 28,4 \pm 5,6 кг/м (избыточная масса тела), а у 37% пациентов отмечалось ожирение (BMI > 30).

Таблица 5 – Сравнительные характеристики пациентов в группах сравнения до операции

| Показатель | Группа I (n = 44) | Группа II (n = 21) | p |
|---|----------------------|-----------------------|-------|
| Сопутствующие заболевания | | | |
| Язвенная болезнь желудка или ДПК | 3(6,82%) | 0 | 0,22 |
| Хроническая болезнь почек | 1(2,27%) | 1(4,76%) | 0,586 |
| Мочекаменная болезнь | 13(29,55%) | 7(33,33%) | 0,757 |
| Хроническая инфекция МВС | 5(11,36%) | 1(4,76%) | 0,389 |
| Ятрогенная стриктура уретры | 3(6,82%) | 1(4,76%) | 0,747 |
| Идиопатическая стриктура уретры | 2(4,55%) | 0 | 0,321 |
| Постлучевая стриктура уретры | 0 | 0 | 1 |
| Химиотерапия или лучевая терапия в анамнезе | 1(2,27%) | 0 | 0,486 |
| Стриктура мочеточника | 0(0) | 2(9,52%) | 0,128 |
| Цистостома | 0 | 0 | 1 |
| Постоянный уретральный катетер | 1(2,27%) | 1(4,76%) | 0,586 |

Продолжение таблицы 5

| Показатель | Группа I (n = 44) | Группа II (n = 21) | p |
|--|------------------------------|-------------------------------|----------|
| Хроническая задержка мочи | 18 (40,91%) | 11 (52,38%) | 0,348 |
| Острая задержка мочи | 3 (6,82%) | 2 (9,52%) | 0,701 |
| Единственная почка | 1(2,27%) | 0 | 0,486 |
| Варикоцеле | 7(15,91%) | 2 (9,52%) | 0,485 |
| Геморрой | 3(6,82%) | 0 | 0,220 |
| Гипоспадия | 0(0%) | 1(4,76%) | 0,144 |
| Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе | 2(4,55%) | 0 | 0,321 |
| Острый инфаркт миокарда в анамнезе | 3 (6,82%) | 1 (4,76%) | 0,747 |
| Сахарный диабет | 6(13,64%) | 7(33,33%) | 0,063 |
| Хронический калькулезный холецистит | 3 (6,82%) | 2 (9,52%) | 0,701 |
| Бронхиальная астма | 2(4,55%) | 1(4,76%) | 0,969 |
| Артериальная гипертензия различной степени тяжести | 21(47,73%) | 12(57,14%) | 0,477 |
| Ишемическая болезнь сердца/Атеросклероз | 13(29,55%) | 7(33,33%) | 0,757 |
| Хроническая сердечная недостаточность | 11(25%) | 7(33,33%) | 0,482 |
| Патология позвоночника | 5(11,36%) | 2(9,52%) | 0,822 |
| Кисты почек | 14(31,82%) | 7(33,33%) | 0,902 |
| Конкременты почек | 5(11,36%) | 6(28,57%) | 0,083 |
| Конкременты мочевого пузыря | 5(11,36%) | 3(14,29%) | 0,737 |
| Подагра | 1(2,27%) | 0 | 0,486 |
| Склероатрофический лихен | 1(2,27%) | 0 | 0,486 |
| Хроническая ЛОР инфекция | 1(2,27%) | 0 | 0,486 |

Продолжение таблицы 5

| Показатель | Группа I (n = 44) | Группа II (n = 21) | p |
|--|----------------------|-----------------------|-------|
| Аллергоанамнез | 2(4,55%) | 2(9,52%) | 0,434 |
| Вредные привычки и трудовой анамнез | | | |
| Контакт с вредными и опасными веществами. | 7(15,91%) | 2(9,52%) | 0,485 |
| Регулярное употребление алкоголя | 14(31,82%) | 5(23,81%) | 0,506 |

Группа I и II не имели значимых различий в распространенности основных коморбидных состояний. Сопутствующие заболевания выявлены у 53 пациентов (81,5%), когда имелось ≥ 1 хронического заболевания. Наиболее часто встречались: артериальная гипертензия – 33 пациента (50,8%), ишемическая болезнь сердца – 20 (30,8%), хроническая сердечная недостаточность – 18 (27,7%), сахарный диабет – 13 (20,0%), хроническая болезнь почек – 2 (3,1%), хронические инфекции мочевых путей – 6 (9,2%), хронические заболевания легких 3 (4,6%); перенесенный инфаркт миокарда – 4 (6,2%); инсульт – 2 (3,1%).

Доля пациентов с тяжёлой сопутствующей патологией (ASA III) – около 25% в обеих группах, что показывает сопоставимость групп по основным демографическим и клиническим показателям. Распределение ASA-классов: ASA I – 10%, ASA II – 65%, ASA III – 25%, ASA IV – 0% (большинство пациентов имели умеренный анестезиологический риск). Большинство пациентов относилось к ASA II–III (наличие контролируемых заболеваний средней тяжести). Полностью здоровых (ASA I) было мало – по нашим данным, ни у одного пациента без сопутствующей патологии не возникло интра- или послеоперационных осложнений. Пациенты с несколькими хроническими заболеваниями (ASA > II) составляли значительную долю и имели более высокий риск осложнений (все зарегистрированные осложнения произошли именно у пациентов с ≥ 1 сопутствующим заболеванием).

Предоперационные показатели: Средний уровень гемоглобина до операции 130 г/л в обеих группах ($p = 0,90$). Средний креатинин 90 мкмоль/л против 95 мкмоль/л ($p = 0,55$). Распределение пациентов по категориям ASA: ASA III встречался несколько чаще в группе II (27% против 24%), но разница незначительна.

Всего пациентам первой группы выполнено 110 оперативных вмешательств, 64 в группе этапных вмешательств. Общее распределение типов вмешательств между группами значимо не различалось ($p=0,45$ по критерию χ^2 для структуры диагнозов). Важно, что решение выполнить операции одновременно либо этапно принималось на основании метода простой рандомизации до момента госпитализации. Поскольку группы пациентов были сопоставимы по большинству параметров, пациенты были сгруппированы по категории сложности оперативного вмешательства и представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Распределение пациентов по видам перенесенных операций

| Операции | Группа I- СО (ID пациента) | Группа II- ЭО (ID пациента) |
|--|---|------------------------------------|
| Комбинация ТУР простаты и герниопластики паховой или пупочной грыжи | 4, 10, 12, 23, 24, 55, 106 | 8, 34 |
| Комбинация операций до 4-ой категории сложности и открытые: о.Марамара или циркумцизио/лигаментотомия, ПЛАЭ по Милилну и циркумцизио | 7, 27, 28, 36, 38, 47, 54, 56, 57, 58, 107, 105, 104, 103,164 | 70, 90, 72, 74,136 |

Продолжение таблицы 6

| Операции | Группа I- СО (ID пациента) | Группа II- ЭО (ID пациента) |
|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Комбинация лапароскопических и эндоскопических методов: ТУР ПЖ или МП и лапароскопическая резекция почки или нефропексия и т.д. | 11, 37, 50, 52, 53 | 40, 45 |
| Несколько этапов эндоскопических или лапароскопических | 5, 14, 29, 49, 51, 59, 62, 110 | 9, 21, 25, 79, 80, 86, 88, 98, 99 |
| Комбинация миниинвазивного доступа (лапароскопического и/или эндо) и открытого | 1, 13,15, 22, 26, 31, 42, 60, 61 | 66, 83, 68 |

У большинства пациентов сочетались урологические заболевания (гиперплазия предстательной железы, мочекаменная болезнь, стриктуры мочевых путей и др.) с возможными сопутствующими хирургическими проблемами (грыжи, варикоцеле и пр.). Наиболее часто выполнялись: трансуретральная резекция простаты (ТУР простаты) – у 28 пациентов (43%) – для лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Операции по поводу мочекаменной болезни – у 20 пациентов (31%): ретроградная интратенальная хирургия (РИРХ) при камнях почек – 9 случаев; эндоскопическая экстракция или литотрипсия камней мочеточника – 11 случаев; удаление или литотрипсия камней мочевого пузыря – 6 случаев. Герниопластика при грыжах брюшной стенки – у 19 пациентов (29%): пупочная грыжа – 11; паховая грыжа – 8 (6 слева, 2 справа); грыжа белой линии – 2 случая. Операции при варикоцеле – у 10 пациентов (15%) (варикоцэлектomia по Мармару). Вмешательства при стриктурах мочеиспускательного канала – у 8

пациентов (12%): уретропластика – 3; внутренняя оптическая уретротомия – 4; бужирование уретры – 1 случай. Другие операции: лапароскопическая холецистэктомия – 2 пациента; удаление кист почек – 3 пациента; пластику опущения почки, слинговые операции при недержании, френулопластику и др.

На основании выполненного анализа установлена сопоставимость пациентов в группах сравнения по всем основным исходным характеристикам ($p > 0,05$).

Для оценки сопоставимости клинических подгрупп пациентов в исследовании был проведён анализ исходных данных. Он включал: демографические и антропометрические параметры (возраст, пол, рост, вес), длительность основного заболевания, распространённость инструментальных методов обследования (УЗИ, МСКТ). Анализ выполнен для каждой из подгрупп по типу оперативной тактики (симультанная и этапная) на основании таблицы 7.

Таблица 7 – Подгруппа 1, исходные параметры

| Показатель | Группа I Симультанные | Группа II Этапные | p |
|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|-------|
| Мужчины | 7 (100%) | 2 (100%) | 1 |
| Женщины | 0 (0%) | 0 (0%) | - |
| Возраст, лет | 63,1 ± 11,6 | 70,5 ± 7,8 | 0,300 |
| Рост, см | 172,4 ± 7,3 | 174,5 ± 3,5 | 0,620 |
| Вес, кг | 83,3 ± 16,1 | 87,5 ± 6,4 | 0,706 |
| Длительность заболевания, мес. | 63,7 ± 74,8 | 132,0 ± 152,7 | 0,356 |
| УЗИ перед операцией | 100% | 100% | 1 |
| МСКТ перед операцией | 43% | 50% | 1 |

Пациенты сравниваемых групп в подгруппе 1 были сопоставимы по основным исходным показателям. Статистически значимых различий по возрасту, росту, массе тела, ИМТ, длительности заболевания не выявлено ($p > 0,05$) (Таблица 7).

Таблица 8 – Параметры в подгруппе 2, малые и открытые операции

| Показатель | Группа I Симультанные | Группа II Этапные | p |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|
| Мужчины | 15 (100%) | 5 (100%) | 1 |
| Женщины | 0 (0%) | 0 (0%) | 1 |
| Возраст, лет | 58,2 ± 15,4 | 60,8 ± 11,1 | 0,798 |
| Рост, см | 171,0 ± 8,5 | 168,3 ± 5,2 | 0,567 |
| Вес, кг | 81,3 ± 14,9 | 79,0 ± 11,7 | 0,761 |
| Длительность заболевания, мес. | 38,3 ± 47,6 | 79,0 ± 88,9 | 0,298 |
| УЗИ перед операцией | 100% | 100% | 1 |
| МСКТ перед операцией | 50% | 50% | 1 |

Возраст и соматические параметры групп близки. В обеих группах представлены мужчины. Несмотря на большую длительность заболевания в этапной группе, различия не достигают статистической значимости. (Таблица 8).

Таблица 9 – Параметры в подгруппе 3, Лапароскопия + эндоскопия

| Показатель | Группа I Симультанные | Группа II Этапные | p |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|
| Мужчины | 5 (100%) | 2 (100%) | 1 |
| Женщины | 0 (0%) | 0 (0%) | - |
| Возраст, лет | 56,4 ± 8,8 | 58,0 ± 2,8 | 0,794 |
| Рост, см | 171,4 ± 6,1 | 175,0 ± 1,4 | 0,365 |
| Вес, кг | 77,8 ± 11,1 | 82,0 ± 1,4 | 0,546 |
| Длительность заболевания, мес. | 51,6 ± 32,4 | 36,0 ± 4,2 | 0,501 |
| УЗИ перед операцией | 100% | 100% | 1 |
| МСКТ перед операцией | 80% | 100% | 1 |

Полный мужской состав обеих групп обеспечивает однородность. Все параметры, включая длительность заболевания и соматические характеристики, сопоставимы (Таблица 9).

Таблица 10 – Параметры в подгруппе 4, множественные этапы эндо- и лапаро-операций

| Показатель | Группа I Симультанные | Группа II Этапные | р |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|
| Мужчины | 6 (75%) | 7 (78%) | 1 |
| Женщины | 2 (25%) | 2 (22%) | 1 |
| Возраст, лет | 60,5 ± 13,4 | 60,0 ± 17,0 | 0,960 |
| Рост, см | 171,3 ± 10,4 | 176,3 ± 8,1 | 0,391 |
| Вес, кг | 91,3 ± 23,1 | 94,0 ± 23,7 | 0,794 |
| Длительность заболевания, мес. | 84,4 ± 80,9 | 108,0 ± 90,0 | 0,600 |
| УЗИ перед операцией | 100% | 100% | 1 |
| МСКТ перед операцией | 67% | 67% | 1 |

Обе группы включают мужчин и женщин. Показатели не демонстрируют статистически значимых различий. (Таблица 10).

Таблица 11 – Параметры в подгруппе 5, Миниинвазивные + открытые

| Показатель | Группа I Симультанные | Группа II Этапные | р |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|
| Мужчины | 8 (89%) | 3 (100%) | 1 |
| Женщины | 1 (11%) | 0 (0%) | 1 |
| Возраст, лет | 56,6 ± 11,7 | 66,3 ± 7,1 | 0,204 |
| Рост, см | 172,6 ± 8,4 | 171,7 ± 8,5 | 0,893 |
| Вес, кг | 80,2 ± 12,1 | 83,0 ± 13,2 | 0,726 |

Продолжение таблицы 11

| Показатель | Группа I Симультанные | Группа II Этапные | p |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|
| Длительность заболевания, мес | 40,2 ± 38,0 | 60,0 ± 53,7 | 0,483 |
| УЗИ перед операцией | 100% | 100% | 1 |
| МСКТ перед операцией | 78% | 67% | 1 |

Статистически значимых различий между группами по возрасту, антропометрическим показателям, длительности заболевания и объему предоперационного обследования не выявлено ($p > 0,05$), что свидетельствует о сопоставимости сравниваемых групп по основным исходным характеристикам (Таблица 11).

Полученные данные подтверждают, что пациенты в подгруппах симультанных и этапных вмешательств в целом сопоставимы по исходным характеристикам.

3.5 Диагностические методы

Все пациенты, включенные в исследование, проходили комплексное клиничко-инструментальное обследование, охватывающее различные аспекты диагностики урологической и хирургической патологии. Структура обследования включала сбор анамнеза (с акцентом на длительность заболевания, наличие сопутствующих заболеваний и других клинически значимых факторов), физикальное обследование, а также лабораторные (в том числе клинические и биохимические) анализы.

Визуализационные методы исследования были представлены ультразвуковой диагностикой, рентгенологическими методами, мультиспиральной

компьютерной томографией (МСКТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), а также эндоскопическими процедурами. Использование широкого спектра диагностических методов было обусловлено как объемом предстоящего оперативного вмешательства, особенно в случае симультанных операций, так и сочетанием нескольких нозологических единиц, требующих междисциплинарного подхода.

Организация лечебно-диагностического процесса в таких случаях требовала участия слаженной мультидисциплинарной команды специалистов - урологов, хирургов смежных специальностей, анестезиологов-реаниматологов, специалистов отделений визуальной диагностики, среднего и младшего медицинского персонала. Вся предоперационная и послеоперационная диагностика проводилась в соответствии с клиническими рекомендациями, порядками и стандартами оказания специализированной медицинской помощи, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации на момент проведения вмешательства.

Пациенты, перенесшие оперативное лечение, включались в программу наблюдения, в рамках которой проводилось регулярное динамическое наблюдение и постоянный контакт с пациентом с помощью телекоммуникационных средств. Стандартный перечень обследований включал консультацию уролога и/или хирурга, общий анализ крови и мочи, УЗИ почек и мочевыводящих путей, при необходимости МСКТ и других методов. Кроме того, документировались субъективные жалобы, использовались стандартные шкалы оценки симптомов, в частности визуально-аналоговая шкала боли (ВАШ).

3.6 Статистический анализ

Обработка и анализ полученных данных проводились с использованием пакетов прикладных статистических программ: STATISTICA для Windows, версия 13.0 (StatSoft Inc., США), SPSS Statistics, версия 23.0 (IBM, США) и Stata, версия 16.0 (StataCorp, США). Для проведения регрессионного анализа дополнительно

использовалась Stata, версия 17.0. Для проверки нормальности распределения количественных переменных применялся тест Шапиро–Уилка. Условие гомогенности дисперсий в сравниваемых группах проверялось с помощью критерия Левена. В описательной статистике: для количественных признаков, распределённых по нормальному закону и с равенством дисперсий, применялись параметрические методы, включая расчёт средних значений и стандартных отклонений. В случаях, когда распределение отличалось от нормального, а также для порядковых переменных, использовались непараметрические подходы, включая расчёт медиан и межквартильного интервала (25-й и 75-й перцентили, Q1–Q3). Для категориальных (номинальных) признаков рассчитывались относительные частоты, выраженные в процентах.

Для анализа парных сравниваемых выборок использовались:

- Критерий Мак-Немара – при сравнении бинарных категориальных признаков;
- Критерий знаков Уилкоксона – для порядковых переменных и количественных данных с ненормальным распределением;
- Парный t-критерий Стьюдента – в случае нормального распределения данных.

Межгрупповые (независимые) сравнения проводились с применением:

- χ^2 -критерия Пирсона – при анализе номинальных признаков;
- U-критерия Манна–Уитни – для порядковых признаков и количественных переменных при отсутствии нормального распределения;
- t-критерия Стьюдента – при нормальном распределении количественного признака.

Оценка показателей «свободы от рецидива» (time-to-event) осуществлялась на основании лог-рангового критерия, а кривая выживаемости представлена по методу Каплана–Мейера. Для оценки влияния различных факторов на длительность безрецидивного периода применялась регрессия пропорциональных рисков Кокса.

Определение факторов, ассоциированных с наличием клинически значимого исхода, выполнялось посредством однофакторного и множественного логистического регрессионного анализа. Уровень статистической значимости был

принят равным $p \leq 0,05$ (за исключением множественной логистической регрессии, для которой использовались поправки на множественные сравнения).

3.7 Протокол ускоренного выздоровления

Ключевым элементом является разработанный и имплементированный протокол ускоренного выздоровления (ПУВ). Данный протокол представляет собой комплексную, многокомпонентную стратегию периоперационного ведения пациентов, базирующуюся на современных принципах доказательной медицины. Его основная цель заключается в минимизации системного стрессового ответа организма, индуцированного хирургическим вмешательством, и существенной интенсификации естественных репаративных и адаптационных процессов, что в конечном итоге способствует более быстрому и полноценному восстановлению пациентов. Интеграция принципов ПУВ в клиническую практику направлена на сокращение сроков стационарного лечения, снижение частоты и тяжести послеоперационных осложнений, оптимизацию использования ресурсов здравоохранения и, что имеет первостепенное значение, повышение качества жизни пациентов как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде. Протокол охватывает все три фазы периоперационного периода: предоперационную подготовку, интраоперационное ведение и послеоперационное восстановление, обеспечивая тем самым непрерывность, преемственность и синхронизацию лечения. В обеих исследуемых группах ведение пациентов осуществлялось согласно специально разработанному протоколу ускоренного выздоровления (ПУВ).

3.7.1 Предоперационный период

На предоперационном этапе протокол уделяет первостепенное внимание всесторонней подготовке пациента, которая включает не только физиологические, но и психологические аспекты.

Максимально подробное информирование пациента и его родственников о возможных исходах и возможных осложнениях, вероятности их возникновения положительно влияют на вовлеченность и приверженность лечению [92]. Доступность предоставления информации в графическом или любом доступном формате улучшает результаты, однако их влияние трудно оценить ввиду высокой гетерогенности данных [93]. Влияние информированного решения о проведении операции [94] в совокупности с преабилитацией, обучением, отказом от вредных привычек может положительно сказаться на исходах лечения [95] и способствует избавлению от завышенных ожиданий, снизить количество осложнений [96].

Снижение общего уровня стресса перед операцией позволяет снизить выброс катехоламинов, эффективнее контролировать сердечный ритм и артериальное давление, степень седации и анальгезии [97]. Тем самым отказаться от рутинной премедикации [98] и снизить общее количество наркотических анальгетиков пересмотрев подход в пользу мультимодальной концепции анестезии [99]. Хотя современные данные остаются противоречивыми и требуются дальнейшие исследования [100].

Коррекция диеты, дефицита калорий, перевод на бесшлаковую диету [101], отказ от предварительной подготовки кишечника при регулярном самостоятельном стуле [102], оптимизация питьевого режима перед операцией, по возможности отказ от вредных привычек (курение) за 3-6 месяцев [103] до планируемого лечения.

Основной целью такого подхода является достижение максимальной информированности пациента, что способствует значительному снижению уровня предоперационной тревоги, формированию положительного психологического настроя, повышению внутренней мотивации к выздоровлению и, как следствие, улучшению комплаентности в послеоперационном периоде. При необходимости, для нивелирования выраженных страхов и фобий, связанных с хирургическим вмешательством, к процессу подготовки привлекались квалифицированные психологи.

3.7.2 Интраоперационный период

Основными усилиями интраоперационного этапа лечения были минимизации хирургической травмы и оптимизации анестезиологического обеспечения, что является ключевым для снижения системного воспалительного ответа и ускорения восстановления.

В контексте принципов ПУВ, интраоперационный период характеризуется активным внедрением и использованием малоинвазивных хирургических технологий, таких как лапароскопия, эндоскопия, роботизированная хирургия. Эти методики позволяют существенно сократить объем тканевого повреждения, минимизировать интраоперационную кровопотерю и значительно снизить выраженность системной воспалительной реакции, которая является основным фактором развития послеоперационных осложнений. В случаях, когда выполнение открытого оперативного вмешательства является неизбежным, акцент делается на использовании атравматичной хирургической техники, подразумевающей максимально бережное обращение с тканями, минимизацию электрокоагуляции для сохранения жизнеспособности тканей, проведение тщательного и педантичного гемостаза для предотвращения образования гематом и сером, а также рациональное применение шовного материала с учетом его биосовместимости и рассасываемости. Минимизация хирургической травмы напрямую и положительно коррелирует с уменьшением интенсивности послеоперационного болевого синдрома, ускорением процессов репарации тканей и сокращением времени до полного восстановления функциональной активности органов и систем. Важным аспектом данного протокола являлось использование максимально рационального доступа при проведении симультанных вмешательств.

Контроль использования наркотических анальгетиков, переход к мультимодальной концепции анестезии [104] предполагает рациональное комбинирование нескольких анальгетических средств с различными механизмами действия, что позволяет потенцировать их обезболивающий эффект и снизить дозировки каждого компонента. Типичная комбинация включает опиоиды в

минимально эффективных дозах, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВС), парацетамол, а также методы регионарной анестезии (эпидуральная или спинальная блокада), если это целесообразно. Целью такого подхода является обеспечение адекватного и пролонгированного купирования боли в течение всего периоперационного периода при одновременной минимизации побочных эффектов, традиционно ассоциированных с монотерапией опиоидами (таких как тошнота, рвота, чрезмерная седация, парез кишечника, угнетение дыхания). Эффективное и контролируемое обезболивание в раннем послеоперационном периоде напрямую способствует ранней мобилизации пациента, улучшению дыхательной функции и снижению рисков послеоперационных легочных осложнений.

Поддержание нормотермии путем согревания растворов для парентерального применения и ирригации во время проведения эндовидеохирургических оперативных вмешательств [105, 106, 107]. Адекватное использование растворов для внутривенной инфузии. Минимизация хирургической травмы за счет миниинвазивных и комбинированных хирургических доступов [108, 109, 110], ограничение применения монополярной резекции и коагуляции [111, 112, 113], современный шовный материал и осмолярные растворы для эндоскопических вмешательств [114].

Использование герметичных косметических кожных швов в сочетании с шовным материалом и биodeградируемого сульфакрилата позволяют минимизировать риск инфицирования.

Особенностью нашего протокола стало применение в условиях симультанных операций, проведение которых могло быть последовательным или перекрывающим (оверлап). При этом в ходе выполнения данных вмешательств возможны ситуации, когда две бригады хирургов работают одновременно, друг за другом или основной хирург может быть задействован в двух операционных одновременно.

3.7.3 Послеоперационный период

Послеоперационный период в рамках ПУВ характеризуется активной реализацией комплекса мер, направленных на максимально быстрое и полноценное восстановление пациента, минимизацию осложнений и скорейшее возвращение к повседневной активности. Важным компонентом данного этапа является профилактика послеоперационных осложнений, а не борьба с ними, когда они уже случились.

Отказ от страховочных дренажей при достижении адекватного гемостаза [115]. При условии достижения абсолютного и надежного интраоперационного гемостаза, а также отсутствии активного отделяемого или признаков риска формирования патологических скоплений жидкости (например, лимфорей), отказ от рутинного дренирования операционной раны является одним из важных шагов протокола ПУВ. Дренажи, хотя и выполняют определенные функции, могут служить потенциальными входными воротами для инфекционных агентов, вызывать значительный дискомфорт для пациента, существенно ограничивать его мобильность и, в некоторых случаях, замедлять процессы репарации тканей, способствуя образованию воспалительного инфильтрата. Решение о необходимости дренирования должно быть строго индивидуализированным и основываться исключительно на объективных интраоперационных показаниях.

Послеоперационная реабилитация в концепции ускоренного выздоровления включает несколько основных критериев. Ранняя мобилизация пациентов [116] и переход на энтеральное питание [117], активизация моторики кишечника, контроль гликемии у скомпрометированных пациентов. Подробный инструктаж с разъяснением назначений и плана реабилитации. Возобновление перорального приема жидкости и пищи осуществляется в максимально короткие сроки после оперативного вмешательства, как правило, в течение первых 24 часов, при условии отсутствия абсолютных противопоказаний, таких как выраженная тошнота, рвота, значительный парез кишечника или высокие риски несостоятельности

анастомозов. Раннее энтеральное питание не только способствует поддержанию целостности слизистой оболочки кишечника и предотвращению бактериальной транслокации (снижая риск системной воспалительной реакции), но и обеспечивает адекватную нутритивную поддержку, что является критически важным для поддержания энергетического баланса, синтеза белков, регенерации тканей и функциональной активности всех органов и систем. Кроме того, оно стимулирует моторику желудочно-кишечного тракта, способствуя более быстрому восстановлению его функции и предотвращению запоров.

Профилактика тромбозмболических осложнений. Данный комплекс мер направлен на предотвращение образования тромбов, особенно в глубоких венах нижних конечностей, что является серьезным потенциальным осложнением любой хирургии. Профилактика включает комбинацию механических и фармакологических методов, а также выполнение УЗИ скрининга перед активизацией. К механическим относятся эластическая компрессия нижних конечностей (применение компрессионного трикотажа или пневматических манжет, стимулирующих венозный отток) и ранняя мобилизация, которая активирует мышечную помпу. Фармакологическая профилактика осуществляется с использованием низкомолекулярных гепаринов (НМГ) или других антикоагулянтов нового поколения в профилактических дозах, назначаемых согласно современным рекомендациям. Продолжительность и дозировка антикоагулянтной терапии определяется строго индивидуально, с учетом факторов риска пациента (например, возраст, наличие сопутствующих заболеваний, ожирение, длительность операции, история ВТЭО) и характера оперативного вмешательства.

Оценка и управление послеоперационным болевым синдромом. Регулярная и систематическая оценка интенсивности боли является неотъемлемой частью ПУВ. Для объективизации болевых ощущений пациента использовалась стандартизированная визуально-аналоговая шкала (ВАШ) боли. Оценка проводилась ежедневно в течение всего периода стационарного пребывания, а также на протяжении одной недели после выписки и в ходе всего процесса

послеоперационного ведения пациентов. Полученные данные позволяли оперативно и эффективно корректировать анальгетическую терапию, используя принципы мультимодальной анальгезии. Целью является достижение адекватного купирования боли, что позволяет пациенту полноценно дышать, эффективно кашлять (для профилактики ателектазов), свободно двигаться и принимать пищу без значительного дискомфорта, тем самым способствуя его активному участию в реабилитационном процессе. Недостаточное купирование боли значительно замедляет выздоровление и увеличивает риск осложнений.

Оптимизация ухода в послеоперационном периоде. В рамках ПУВ особое внимание уделялось современным методам закрытия кожных покровов и ухода за операционной раной. Применялся кожный клей, который обеспечивает надежное соединение краев раны, способствует формированию эстетичного рубца, создает защитный барьер от внешней среды и минимизирует необходимость в ежедневных перевязках. После высыхания клея накладывалась лейкопластырная повязка. Несмотря на преимущества хирургического клея, в условиях стационара замена повязок производилась ежедневно для визуального контроля за состоянием раны и своевременного выявления возможных осложнений (признаков воспаления, гематомы, серомы). В послеоперационном периоде на амбулаторном этапе реабилитации и долечивания лейкопластырные повязки не использовались. Вместо этого, пациентам рекомендовалась самостоятельная обработка ран 2-3 раза в день с использованием растворов повидон-йода или водных антисептиков в течение 7-14 дней, что способствовало стимуляции заживления. Снятие швов, как правило, не требовалось, поскольку использовался современный ареактивный, биоразлагаемый шовный материал. Однако в нескольких случаях, обусловленных индивидуальными особенностями гидролиза и ферментативного расщепления шовного материала у конкретных пациентов (например, замедленный гидролиз), снятие швов все же было необходимо.

Послеоперационное ведение пациентов в соответствии с протоколом ПУВ предусматривало максимально ранний перевод из отделения интенсивной терапии и реанимации (ОРИТ) в профильное хирургическое отделение. Время пребывания

в ОРИТ сокращалось до минимально необходимого, составляя от 2-3 до 12 часов после операции, при условии стабильных жизненных показателей, отсутствии выраженных болевых синдромов, адекватного дыхания и отсутствия непосредственной угрозы для жизни. Ранний перевод способствует снижению рисков, связанных с длительным пребыванием в ОРИТ (таких как нозокомиальные инфекции, развитие делирия, синдром пост-интенсивной терапии), а также значительно улучшает психологический комфорт пациента, возвращая его в менее инвазивную и более привычную для него среду, способствующую скорейшему выздоровлению.

3.7.4 Особенности протокола ускоренного выздоровления при оверлап операциях в урологии

Концепция оверлап операций (перекрывающихся операций) подразумевает проведение параллельных хирургических этапов двумя разными бригадами или операторами, либо со сменой ведущего оператора на одном пациенте, что в теории позволяет сократить общее время оперативного вмешательства. Несмотря на потенциальные преимущества в сокращении времени нахождения пациента под наркозом и времени использования операционной, оверлап операции сопряжены с уникальными организационными и этическими аспектами, которые требуют особого внимания в рамках ПУВ.

Оверлап операции, или перекрывающиеся операции, характеризуются тем, что одна хирургическая бригада начинает выполнять последующий этап или другую операцию на том же пациенте, в то время как первая бригада еще завершает предыдущий этап или операцию, либо документирует ее. Это отличается от симультанных операций, где две несвязанные операции выполняются одновременно или последовательно разными бригадами, но часто в разных анатомических областях. При оверлап операциях речь, как правило, идет об оптимизации логистики в пределах одного анатомического региона или смежных зон, с целью сокращения времени занятости операционной.

Внедрение ПУВ при оверлап операциях требует адаптации стандартных принципов с учетом специфики данного вида вмешательств, особенно в отношении безопасности пациента и организационной координации.

Пациенты для оверлап операций должны иметь низкий анестезиологический риск (ASA I-II), стабильное общее состояние, отсутствие тяжелых сопутствующих заболеваний, которые могли бы декомпенсироваться при увеличении продолжительности общего анестезиологического пособия. Оверлап подход не рекомендуется для пациентов с высоким риском кровотечения или нестабильной гемодинамикой.

Минимизация дополнительного риска за счет выбора наиболее физиологически устойчивых пациентов. Урологические оверлап операции, как правило, применяются при выполнении относительно стандартизированных и предсказуемых вмешательств, либо являются комбинацией разных по уровню сложности операций, что позволяет минимизировать непредвиденные ситуации.

Детальное информирование и согласие пациента. Пациент должен быть полностью информирован о концепции оверлап операции, включая потенциальные преимущества (сокращение общего времени операции, снижение времени под наркозом) и потенциальные риски (возможное снижение непосредственного контроля со стороны одного хирурга на каждом этапе, если одна бригада покидает операционное поле, прежде чем пациент покинул операционную). Должно быть получено информированное согласие, явно подтверждающее понимание пациентом специфики данного подхода.

Обеспечение автономности пациента и его активного участия в принятии решения, основанного на полной информации. Этический аспект прозрачности имеет первостепенное значение.

Оптимизированное интраоперационное планирование и координация. Должен быть разработан четкий план оперативного вмешательства с пошаговым определением этапов, выполняемых каждой бригадой. Координация между бригадами хирургов и анестезиологов является критически важной. Необходимо постоянное присутствие ответственного хирурга в операционной до полного

завершения всех хирургических этапов и стабилизации пациента. Передача ответственности за пациента между бригадами должна быть формализована и документирована.

Повышение безопасности пациента за счет логистики и непрерывного контроля. Усиленный мониторинг и анестезиологическое обеспечение. При операциях требуется особенно тщательный интраоперационный мониторинг витальных функций, объема кровопотери и диуреза. Анестезиологическое пособие должно быть адаптировано к потенциально большей продолжительности и сложности вмешательства, с акцентом на поддержание гомеостаза и оптимальное обезболивание.

Нивелирование повышенных рисков, связанных с продолжительностью и объемом вмешательства, за счет протокола ускоренного выздоровления (ПУВ).

Каждый этап операции, включая время начала и окончания работы каждой бригады, должен быть тщательно задокументирован в операционном журнале. Регулярный аудит результатов (включая показатели осложнений, длительность пребывания в стационаре, время восстановления) необходим для оценки эффективности и безопасности протокола. Постоянное совершенствование протокола на основе анализа реальных клинических данных, обеспечение прозрачности и ответственности.

Таким образом, применение ПУВ при операциях не является простым дублированием протокола для симультанных операций, но требует специфических адаптаций, направленных на усиление безопасности, координации и информированности пациента. Это позволяет максимально реализовать потенциальные преимущества данного подхода, минимизируя при этом сопутствующие риски, что в конечном итоге способствует улучшению исходов лечения урологических пациентов.

3.8 Ограничения исследования

Возможными ограничениями выступают одноцентровой характер исследования, большой процент выбывших из исследования и средний период наблюдения менее пяти лет.

Высокий процент исключенных пациентов и риск систематической ошибки отбора: Исключение почти половины рандомизированных пациентов (47,5%) и значительная разница в приверженности протоколу между группами (38,89% для этапных против 62,86% для симультанных) создают серьезный риск систематической ошибки отбора. Это нарушает целостность рандомизированного дизайна и может исказить наблюдаемые результаты.

ГЛАВА 4 АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1 Ближайшие результаты и отдаленные результаты

Для оценки результатов использования протокола ускоренного выздоровления при симультанных операциях выделен ряд ключевых показателей. Для оценки успешности проведенного лечения был выбран метод оценки первичных (жестких) и вторичных (мягких) конечных точек.

В группе симультанных операций практически всем пациентам потребовалась только одна госпитализация (медиана 1, максимум 2), тогда как при этапных операциях пациенты поступали в стационар неоднократно (медиана 2 госпитализации, максимум 6). Это различие статистически высоко значимо (U-критерий, $p=1 \times 10^{-13}$). На Рисунке 9 наглядно показано, что распределения количества госпитализаций не перекрываются: у 98% пациентов симультанной группы была 1 госпитализация, тогда как у 100% пациентов этапной – две и более.

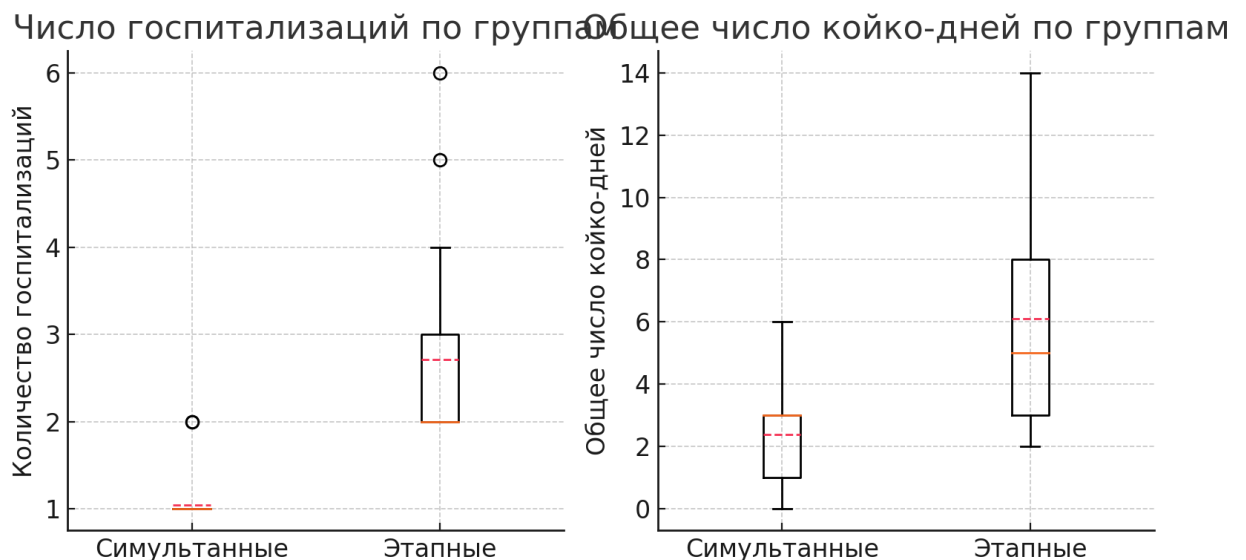


Рисунок 9 – Сравнение числа госпитализаций (слева) и общего количества койко-дней (справа)

Перекрытие операций (оверлап) и смена хирурга: в 31 случае (47,7%) операции проводились с частичным наложением во времени либо с ротацией оперирующего хирурга (смена ведущего хирурга бригады во время длинной операции). В остальных 34 случаях (52,3%) вмешательства выполнялись последовательно одной бригадой без принципа оверлап. Существенной разницы в исходах при применении оверлап тактики не отмечено: частота осложнений составила 12,9% при оверлап против 14,7% при стандартном ведении ($p > 0,5$).

Суммарная длительность операций в группе 1 – 78,18 мин ($\pm 72,95$), в группе 2 - 133,04 ($\pm 83,21$) $p = 0,038$, что свидетельствует о сокращении времени оперативных пособий для лечения нескольких заболеваний, как следствие снижения хирургического стресса и более рационального использования времени работы операционной бригады, отсутствие необходимости подготовки оборудования и инструментов несколько раз.

При анализе хода операций обнаружены некоторые существенные различия, обусловленные спецификой симультанных и этапных вмешательств. Перекрытие операций или смена хирурга во время операции (т.е. параллельное выполнение частей операции двумя бригадами либо передача пациента другому хирургу) значительно чаще происходило в группе симультанных операций (в 57% случаев) по сравнению с этапной тактикой (29% случаев, $p = 0,038$). Иначе говоря, более половины симультанных операций потребовали участия нескольких команд одновременно или последовательной смены оперирующих хирургов, тогда как при этапных вмешательствах подобное происходило реже (в основном операции выполнялись одной бригадой без параллельного ведения). С этим связано и различие в составе хирургической бригады: у пациентов группы 1 чаще происходила смена ведущего хирурга или всей бригады по ходу операции. Полная смена бригады отмечена только в группе симультанных операций (у 5 пациентов, 11%, против 0% в группе 2), а частичная смена (только главного хирурга) – у 45% пациентов группы 1 против 24% группы 2. Распределение этих категорий различается статистически значимо (χ^2 , $p = 0,03$). Таким образом, симультанная

тактика требует большего организационного ресурса – одновременной работы нескольких команд и более частой ротации хирургов во время операции.

Размер суммарного хирургического доступа за все этапы лечения в обеих группах (измерен в мм) составил для I группы 56,29 ($\pm 55,58$), для II группы 86,57 ($\pm 105,52$). Таким образом установлено достоверное различие, которое свидетельствует об значимо больших объемах хирургической травмы в группе этапных операций ($p=0,04$). Выбор хирургического доступа соответствовал протоколу исследования, а именно: у 37 пациентов (57%) применялись минимально инвазивные методики (эндоскопические, лапароскопические или их комбинации) без открытых разрезов кожных покровов. У 28 пациентов (43%) хотя бы одна из операций выполнялась открытым способом (например, открытая герниопластика и др.). Комбинация разных видов доступа (например, одновременная открытая и эндоскопическая операция) имела место у 18 пациентов (27,7%).

Интраоперационная кровопотеря. Медиана кровопотери в группе I – 350 мл (IQR 200–600), в группе II – 200 мл (IQR 150–300) для первой операции. Разница статистически значима (U-критерий Манна–Уитни, $p = 0,02$), что логично, так как комбинированные операции более травматичны. Тем не менее, ни у одного пациента не потребовалась массивная гемотрансфузия; частота переливания крови: 15% в группе I против 8% в группе II, разница не статистически значима (χ^2 , $p=0,47$).

Суммарное количество дней уретрального дренирования в первой группе составило 4,62 дней ($\pm 5,78$), а во второй группе - 8,76 ($\pm 14,52$), что свидетельствует об отсутствии достоверной разницы ($p=0,075$). Хотя общие сроки дренирования мочевых путей увеличиваются с каждым отдельным этапом хирургической помощи, где оно необходимо.

Медиана общей длительности пребывания в стационаре – 3 суток (ИКР 1–3) в группе симультанных против 6 суток (ИКР 4–8) в группе этапных пациентов (за все госпитализации суммарно, $p<0,001$), что представлено на Рисунке 10. Эта тенденция объясняется не столько осложнениями или тяжестью состояния пациентов, а количеством запланированных этапных операций; где каждая

госпитализация прибавляла в среднем от 3 до 5 дней к общей длительности госпитализации.

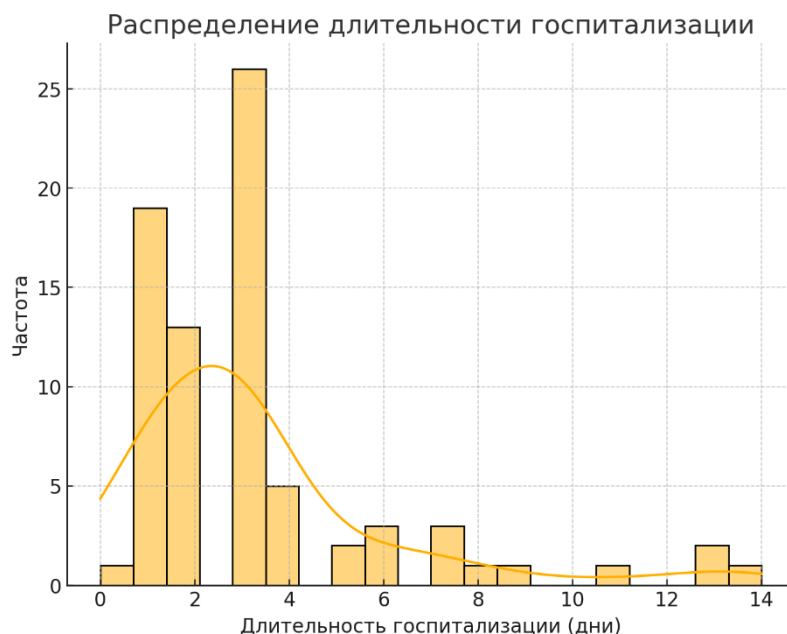


Рисунок 10 – Диаграмма распределения длительности госпитализации в обеих группах

Интенсивность послеоперационной боли по ВАШ в первые сутки была несколько выше у пациентов после симультанных вмешательств (медиана 5 баллов против 4 балла, $p=0,07$), но к третьим суткам уровни боли сравнялись (3 балла в обеих группах). Потребность в наркотических анальгетиках: 30% пациентов группы I получали опиоиды более 2 дней после операции, против 20% в группе II, однако разница статистически незначима ($p=0,34$). Данные результаты хоть и не имеют статистической значимости, но в практическом смысле отражают больший объем хирургической травмы, который был купирован элементами протокола ускоренного выздоровления.

Общая частота осложнений в раннем послеоперационном периоде не продемонстрировала значимой разницы. Осложнения определялись как события, требующие отклонения от стандартного послеоперационного хода или дополнительного лечения. В группе I осложнения зарегистрированы у 10 пациентов (22,7%), в группе II – у 7 пациентов (33,3% $p = 0,38$).

По степени тяжести (Clavien-Dindo): в группе I 10% имели осложнения I–II степени (требующие минимальной коррекции, например, пролонгированная катетеризация мочевого пузыря из-за задержки мочи), 9% – осложнения III степени (инвазивное вмешательство, например, дренирование гематомы), 1 случай IV степени (требовал лечения в ОИТР); летальных исходов (V степень) не было. В группе II соотношение схоже: 12% I–II степень, 8% – III степень, 1 случай IV степени, летальных исходов нет. Структура осложнений не отличается ($p > 0,5$ по Фишеру для распределения степеней осложнений между группами). Наиболее частые осложнения: мочевиная инфекция (уриноинфекция) у 8% против 10% ($p = 0,75$), раневая инфекция – 5% против 4%.

Суммарная длительность послеоперационного лечения и госпитализации. Это один из ключевых показателей эффективности. В группе I (симультанные операции) послеоперационное лечение составило в среднем $10,2 \pm 4,1$ дней, медиана 9 дней. В группе II каждая отдельная госпитализация была короче (медиана 6 дней), но с учётом двух этапов суммарная длительность лечения составила в среднем $12,5 \pm 5,0$ дней, медиана 12 дней. Таким образом, общее время, которое пациент тратит на послеоперационное лечение, оказалось меньше при симультанной тактике примерно на 2–3 дня. Статистически, если сравнивать суммарную длительность лечения группы II с длительностью группы I, различие значимо ($U = 480$, $p = 0,04$). Если же сравнивать только первую госпитализацию группы II с единственной госпитализацией группы I, разница, наоборот, в пользу группы II (что естественно, одна операция – короче пребывание), но это сравнение не отражает общей нагрузки на пациента.

Пациенты, перенёвшие симультанное вмешательство, быстрее возвращались к полноценной активности и проходили восстановительный период. Суммарная длительность до полного выздоровления (с учётом всех этапов лечения) у группы 1 составила в среднем 39 дней (медиана 32 дня), у группы 2 – 73 дня (медиана 60 дней). Различие статистически значимо (U-критерий, $p = 0,0003$; Рисунок 11).

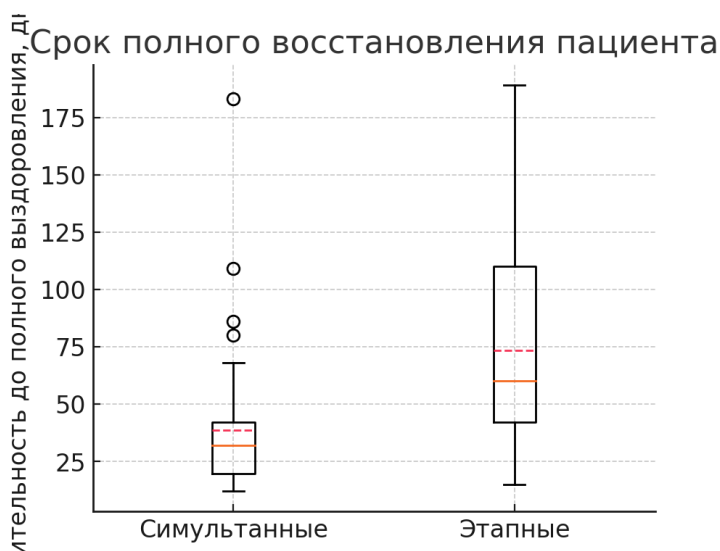


Рисунок 11 – Диаграмма, показывающая время до полного восстановления в днях в обеих группах

Следовательно, можно сделать вывод: симультанные операции позволили снизить суммарную госпитальную нагрузку на пациента и систему здравоохранения.

Удовлетворённость проведённым лечением оказалась существенно выше среди пациентов, перенёсших симультанные операции. В группе I – 37 человек (84%) – были полностью удовлетворены результатом и ходом лечения; остальные 7 человек (16%) отметили частичную удовлетворённость, и ни один не выразил неудовлетворённость (Рисунок 12). В группе II доля полностью удовлетворённых пациентов составила лишь 48% (10 из 21), практически столько же пациентов (11 человек, 52%) были удовлетворены лишь частично; полностью неудовлетворённых также не было. Различие в распределении удовлетворённости между группами статистически значимо в контексте количества частично удовлетворённых пациентов, которых оказалось достоверно больше в группе этапных операций ($p=0,002$).

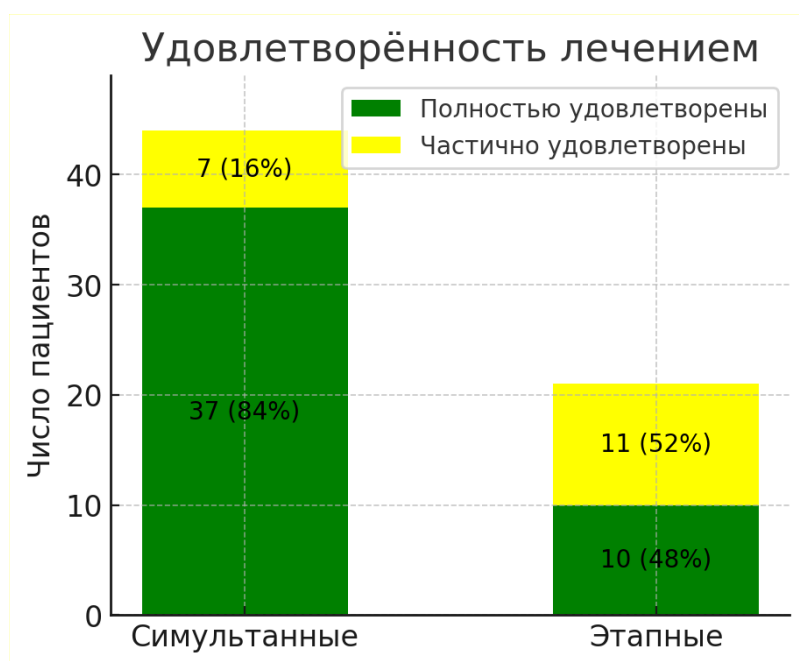


Рисунок 12 – Диаграмма распределения удовлетворенности лечением в обеих группах

Симультанная тактика позволила значительно снизить количество госпитализаций и суммарную продолжительность стационарного лечения, ускорить полное восстановление пациентов и обеспечила более высокий уровень удовлетворённости лечением. Важный результат – отсутствие компромисса в безопасности, частота послеоперационных осложнений и рецидивов заболевания при симультаннных операциях не превышала таковую при этапном традиционном подходе. Интенсивность послеоперационной боли и потребность в анальгетиках также не возрастали при одновременных вмешательствах, оставаясь на уровне этапного лечения. Однако, симультанная тактика требует большего организационного ресурса – одновременной работы нескольких команд и их смене при необходимости во время операции.

Выполнен анализ результатов лечения методом множественной конечной точки (длительность госпитализации $p=0,04$, суммарная длительность оперативного вмешательства $p=0,038$; период до полного выздоровления $p=0,0003$; показатели удовлетворенности лечением $p=0,02$), продемонстрировали значимое

преимущество симультанной хирургии в сравнении с этапными вмешательствами ($p < 0,05$).

Полученные данные свидетельствуют, что реализация программы ускоренного выздоровления позволяет успешно применять тактику симультанных вмешательств операций с лучшими результатами без увеличения рисков для пациента, в сравнении с этапным подходом.

4.2 Анализ результатов лечения в подгруппах

4.2.1 Подгруппа 1. Комбинация ТУР простаты и открытой герниопластики

Для первой подгруппы, где представлены комбинация ТУР простаты и герниопластики (паховой или пупочной грыжи), было проанализировано 7 пациентов с одномоментными операциями (группа I) и 2 пациента с этапными операциями (группа II). Результаты сравнительного анализа приведены ниже в таблице 12.

Симультанные вмешательства в этой категории показывают тенденцию к меньшей суммарной длительности хирургии и сокращению стационарного лечения по сравнению с этапным подходом. Так, медиана общего времени операции при симультанной тактике составила лишь 20 мин ($\pm 10-70$), тогда как при этапном лечении суммарное время двух операций достигало 140 мин ($\pm 55-225$). Медиана послеоперационной госпитализации составила 3 суток против 4,5 суток в группе этапных вмешательств. Частота послеоперационных осложнений не различалась: ни у одного пациента в обеих группах не отмечено серьезных осложнений (Clavien-Dindo \geq III), хотя в группе I у 1 пациента (14%) зафиксировано осложнение II степени, успешно купированное консервативно, тогда как в группе II осложнений не было. Послеоперационная летальность отсутствовала в обеих группах. Успешность лечения (отсутствие рецидива патологии через 12 месяцев) составила 86% в группе симультанных операций (1 случай рецидива грыжи) против 100% при этапном лечении; разница статистически незначима. Потребность в наркотическом

обезболивании была сопоставимой: 2 пациента группы I (28,6%) получали опиоидные анальгетики в раннем послеоперационном периоде против 0 в группе II ($p>0,05$). Длительность катетеризации мочевого пузыря оказалась длительной в обеих подгруппах ввиду выполнения ТУР простаты: медиана 3 суток для симультанных и 7 суток суммарно для этапных операций (разница статистически незначима при малом числе наблюдений). Таким образом, в подгруппе ТУР + герниопластика симультанная тактика позволила объединить операции без существенного увеличения рисков. Время операции и стационарного лечения имели тенденцию к сокращению, а частота осложнений, необходимость катетеризации и обезболивания не возросли по сравнению с двухэтапным подходом.

Таблица 12 – Результаты лечения в подгруппе 1

| Показатель | Группа I: Симульт. (n=7) | Группа II: Этапн. (n=2) | p |
|---|-----------------------------|----------------------------|------|
| Суммарная длительность операции, мин | 20 (10–70) | 140 (55–225) | 0,01 |
| Длительность госпитализации, сут. | 3 (2–4) | 4,5 (4–5) | 0,05 |
| Осложнения \geq Clavien-Dindo III | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Осложнения I–II ст | 1 (14%) | 0 (0%) | 0,79 |
| Послеоперационная смертность | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Отсутствие рецидива через 12 мес. | 6 (86%) | 2 (100%) | 1,00 |
| Нуждаемость в наркотическом обезболивании | 2 (28,6%) | 0 (0%) | 1,00 |

Примечание: данные представлены в виде медианы (диапазон) для количественных показателей и n (%) для категориальных исходов.

В данной подгруппе наблюдается клинически значимое снижение общей хирургической нагрузки при симультанной тактике. Суммарная длительность

оперативного лечения отличилась в группах сравнения ($p=0,01$). Хотя различия в длительности госпитализации не достигли строгой статистической значимости из-за малого размера группы ($p=0,05$), тенденция очевидна: объединение двух вмешательств в одну операцию позволило уменьшить суммарную продолжительность пребывания пациента в операционной и стационаре. При этом ни одного случая серьёзных осложнений или летальных исходов не было зарегистрировано в обеих тактиках, что подтверждает безопасность симультанного подхода. Полученные результаты согласуются с общей тенденцией исследования. Кроме того, отсутствие существенной разницы в потребности в анальгетиках и идентичная удовлетворенность лечением у пациентов обеих групп (высокая в 84% vs 48% соответственно по данным общего анализа) свидетельствуют о том, что качество обезболивания и субъективный комфорт больных при симультанной коррекции не хуже, чем при этапном лечении. В целом для комбинации «ТУР простаты + герниопластика» одномоментная хирургия демонстрирует как минимум равную эффективность и безопасность, позволяя избежать повторной госпитализации и повторного наркоза без ухудшения непосредственных результатов.

4.2.2 Подгруппа 2. Комбинация операций низкой категории сложности и открытой операции

Во вторую подгруппу вошли пациенты, которым выполнялась комбинация двух относительно малых операций (до IV категории сложности) – например, варикоцэлектomia по Мармару и пластика по Винкельману, обрезание и лигаментотомия и т.п. – либо аналогичных вмешательств. Группа I включала 15 пациентов, группа II – 5 пациентов. Результаты сравнения представлены ниже в таблице 13.

Для этой подгруппы выявлено статистически значимое преимущество симультанных операций по длительности самой операции: одномоментно выполненные вмешательства суммарно заняли 15 мин ($\pm 10-34$), тогда как при

раздельном выполнении двух операций общее время составило 35 мин ($\pm 35-60$). Разница значима ($p=0,003$). Это обусловлено устранением повторных этапов анестезии и подготовки операционного поля при сочетанном выполнении, что особенно заметно для малых операций.

Длительность стационарного лечения также имела тенденцию к снижению: медиана 1 сутки (некоторые пациенты выписаны в день операции) в группе I против 2 суток в группе II, однако при данном размере выборки разница не достигла статистической значимости ($p=0,07$). Послеоперационные осложнения в обеих группах единичны и легкой степени: у 1 пациента (7%) симультанной группы отмечена гематома мошонки (Clavien-Dindo I), самостоятельно разрешившаяся; в группе II осложнений не зарегистрировано. Смертельных исходов не было. Все пациенты обеих тактик достигли благоприятного результата без рецидивов (100% успешность лечения через 1 год).

Потребность в наркотических анальгетиках была минимальной: отмечена у 1 из 15 пациентов (7%) после симультанной операции и ни у одного после этапных. Катетеризация мочевого пузыря в данной подгруппе, как правило, не требовалась, поскольку урологических вмешательств не проводилось; удлиненная катетеризация (>1 суток) имела место лишь у 3 пациентов (20%) группы I (например, при сочетании с эндоурологической процедурой) и ни у одного в группе II.

Таблица 13 – Результаты лечения в подгруппе 2

| Показатель | Группа I: Симульт. (n=15) | Группа II: Этапн. (n=5) | p |
|--------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------|
| Суммарная длительность операции, мин | 15 (10–34) | 35 (35–60) | 0,003 |
| Длительность госпитализации, сут. | 1 (0–3) | 2 (2–2) | 0,07 |
| Осложнения \geq Clavien-Dindo III | 0 (0%) | 0 (0%) | – |

Продолжение таблицы 13

| Показатель | Группа I: Симульт. (n=15) | Группа II: Этапн. (n=5) | p |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|----------|
| Осложнения I–II ст. | 1 (7%) | 0 (0%) | 1,00 |
| Послеоперационная смертность | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Отсутствие рецидива через 12 мес. | 15 (100%) | 5 (100%) | 1,00 |
| Нуждаемость в наркотическом обезболивании | 1 (7%) | 0 (0%) | 1,00 |
| Длительность катетеризации, сут. | 0 (0–3) | 0 (0–0) | 0,55 |

Несмотря на отсутствие тяжелых осложнений и летальных исходов в обеих группах, одномоментная тактика продемонстрировала очевидную логистическую эффективность для сочетания малых операций. Сокращение общей длительности оперативного времени более чем в 2 раза (15 против 35 минут) статистически достоверно, что связано с выполнением всех манипуляций за один наркоз и одной бригадой хирургов.

Стационарный период при сочетанном ведении также оказался короче на 1 сутки, хотя из-за небольшого числа пациентов в группе II разница незначима. Тем не менее, в клиническом плане однодневная госпитализация (или даже дневной стационар) чаще достижима при симультанной коррекции, что улучшает комфорт пациента и снижает нагрузку на стационар. По безопасности оба подхода равнозначны: ни одного крупного осложнения, ни одного рецидива заболевания за год наблюдения. Таким образом, для данной категории вмешательств симультанный метод однозначно предпочтителен с точки зрения оптимизации времени лечения при сопоставимых клинических исходах.

4.2.3 Подгруппа 3: Комбинация лапароскопических и эндоскопических методов

Данная подгруппа объединяет случаи сочетания эндоурологической операции и лапароскопического вмешательства (например, ТУР простаты или мочевого пузыря + лапароскопическая резекция почки или нефропексия). В группе симультанных операций (I) проанализировано 5 пациентов, в группе этапных (II) – 2 пациента. Полученные результаты показывают, что симультанный подход позволил избежать повторной госпитализации и наркоза, однако в этой подгруппе выигрыши во времени и госпитализации были менее выражены (Таблица 14).

Медиана суммарной длительности операции при одномоментной тактике составила 45 мин (15–118), что меньше, чем 139,5 мин (109–170) при отдельных операциях, однако разница статистически незначима ($p=0,19$) ввиду малого числа наблюдений. Продолжительность стационарного лечения была в среднем короче после симультанных вмешательств (медиана 3 против 6,5 суток), но также без достоверного отличия ($p=0,16$). Важно отметить, что характер комбинированных операций в группе I был несколько более инвазивным (одномоментно выполнялись большие вмешательства на двух органах), что отразилось на послеоперационном периоде: у 2 из 5 пациентов (40%) симультанной группы потребовалось применение наркотических анальгетиков, тогда как в группе этапных операций никто из пациентов не нуждался в усиленном обезболивании.

Кроме того, в группе I средняя длительность катетеризации мочевого пузыря оказалась больше (медиана 8 суток против 2 суток при этапном подходе), поскольку одномоментно выполнялись как эндоурологические, так и лапароскопические процедуры, требующие катетера и дренажей на более длительный срок. В группе II каждая операция была менее обширной, соответственно восстановление после каждого этапа проходило быстрее. Тем не менее ни в одном случае не возникло серьёзных осложнений: зарегистрировано по одному осложнению I–II степени в каждой группе (например, кратковременная

лихорадка, задержка мочи – купировано консервативно). Рецидивов патологий через 12 месяцев не отмечено, смертность нулевая.

Таблица 14 – Результаты лечения в подгруппе 3

| Показатель | Группа I: Симульт. (n=5) | Группа II: Этапн. (n=2) | p |
|---|-----------------------------|----------------------------|------|
| Суммарная длительность операции, мин | 45 (15–118) | 139,5 (109–170) | 0,19 |
| Длительность госпитализации, сут. | 3 (3–6) | 6,5 (5–8) | 0,16 |
| Осложнения \geq Clavien-Dindo III | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Осложнения I–II ст. | 1 (20%) | 1 (50%) | 1,00 |
| Послеоперационная смертность | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Отсутствие рецидива через 12 мес. | 5 (100%) | 2 (100%) | 1,00 |
| Нуждаемость в наркотическом обезболивании | 2 (40%) | 0 (0%) | 0,49 |
| Длительность катетеризации, сут. | 8 (3–15) | 2 (2–3) | 0,29 |

В этой категории операций одномоментная тактика продемонстрировала смешанные результаты. С одной стороны, наблюдалась тенденция к снижению суммарного операционного времени и длительности госпитализации при симультанном лечении, что согласуется с общими преимуществами протокола ускоренного выздоровления. С другой стороны, объединение эндоскопической и лапароскопической операций в один этап привело к несколько более тяжёлому послеоперационному периоду: потребность в усиленном обезболивании и длительность катетеризации были выше в группе I. Это объясняется более высоким одномоментным объемом вмешательства при симультанной операции. Тем не

менее, все различия по перечисленным параметрам статистически недостоверны. Клинически оба подхода обеспечили равный конечный результат – отсутствие рецидивов и серьёзных осложнений, полное выздоровление пациентов. Можно заключить, что при комбинации лапароскопии и эндоурологии симультанный метод позволяет избежать повторной операции и госпитализации, однако требует тщательного послеоперационного ведения (контроль боли, адекватный дренаж), поскольку нагрузка на пациента за один раз выше. В то же время данные подтверждают, что при соблюдении современных протоколов восстановления (ПУВ) даже комбинированные объёмные вмешательства переносятся удовлетворительно, без роста частоты осложнений.

4.2.4 Подгруппа 4. Комбинация нескольких этапных эндоскопических или лапароскопических вмешательств

Эта подгруппа характерна тем, что пациентам требовалось выполнить ряд эндоурологических и/или лапароскопических процедур, которые в традиционном подходе проводятся за несколько этапов.

Группа симультанных операций (I) включала 8 пациентов, группа этапных (II) – 9 пациентов. Результаты убедительно демонстрируют преимущества одномоментной тактики в данной подгруппе. Суммарная длительность всех операций существенно меньше при симультанном подходе: медиана 20 мин (10–95) против 165 мин (70–325) при этапном лечении ($p=0,004$). Иными словами, пациенты, перенёвшие все вмешательства за одну анестезию, суммарно находились в операционной в 8 раз меньше времени, чем пациенты с последовательными операциями. Это объясняется как устранением повторных сеансов анестезии, так и возможностью параллельной работы бригад (оверлап хирургия) (Таблица 15).

Продолжительность стационарного лечения также значительно сокращена: медиана 3 суток против 6 суток суммарно при этапном подходе ($p=0,019$). Таким образом, симультанный подход позволил более чем на 3 дня сократить

госпитальный период лечения нескольких заболеваний одновременно. Частота послеоперационных осложнений не показала статистических различий. В группе I осложнения зарегистрированы у 2 пациентов (25%): оба – категории I–II (например, транзиторная лихорадка), успешно устранены консервативно. В группе II осложнения возникли у 3 пациентов (33%): в одном случае потребовалась эндоскопическая реканализация стента (Clavien-Dindo IIIa), в двух – наблюдались осложнения (Clavien-Dindo I–II, такие как длительное заживление раны). Разница в частоте осложнений незначима ($p>0,5$).

Летальных исходов не было. Доля пациентов без рецидива через год составила 100% в группе I и 89% (8 из 9) в группе II (у 1 пациента группы II отмечен рецидив стриктуры, потребовавший повторного вмешательства). Показатели обезболивания и катетеризации свидетельствуют в пользу симультанной тактики: ни одному пациенту группы I не понадобились наркотические анальгетики, тогда как при этапном лечении также не требовалось. Продолжительность катетеризации мочевого пузыря оказалась умеренной в обеих группах (медиана 3 против 5 суток, $p>0,5$); хотя все пациенты группы II нуждались в катетере >1 суток (100%), в группе I – 71% (5 из 7, без учета случаев, где катетер вообще не устанавливался).

Таблица 15 – Результаты лечения в подгруппе 4

| Показатель | Группа I: Симулт. (n=8) | Группа II: Этапн. (n=9) | p |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|
| Суммарная длительность операции, мин | 20 (10–95) | 165 (70–325) | 0,004 |
| Длительность госпитализации, сут. | 3 (1–5) | 6 (2–14) | 0,019 |
| Осложнения \geq Clavien-Dindo III | 0 (0%) | 1 (11%) | 1,00 |
| Осложнения I–II ст. | 2 (25%) | 2 (22%) | 1,00 |
| Послеоперационная смертность | 0 (0%) | 0 (0%) | – |

Продолжение таблицы 15

| Показатель | Группа I: Симульт. (n=8) | Группа II: Этапн. (n=9) | p |
|---|-----------------------------|----------------------------|------|
| Отсутствие рецидива через 12 мес. | 8 (100%) | 8 (89%) | 1,00 |
| Нуждаемость в наркотическом обезболивании | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Длительность катетеризации, сут. | 3 (1–10) | 5 (2–15) | 0,63 |

Анализ показывает явное клиническое преимущество симультанных операций в случаях, когда планировалось несколько последовательных малоинвазивных вмешательств. Экономия оперативного времени и ресурсов при одномоментной тактике колоссальна: суммарная продолжительность операций сокращена в среднем на несколько часов. Это подтверждает, что одновременное выполнение ряда эндоскопических/лапароскопических процедур значительно снижает общую хирургическую травму и нагрузку на пациента. Кроме того, почти двукратное сокращение госпитализации (3 против 6 суток) важно, как для пациента (быстрое возвращение к нормальной жизни), так и для системы здравоохранения. При этом, несмотря на больший объём вмешательства за раз, симультанная тактика не сопровождается ростом осложнений – их частота и характер сопоставимы с этапным лечением. Все осложнения были лёгкой или средней степени и успешно устранены; статистически различия отсутствуют. Отсутствие рецидивов после одномоментной коррекции также подтверждает полноценность лечения. Единственный случай рецидива в группе II подчёркивает необходимость повторного лечения при затягивании процесса (что могло быть предотвращено при единовременной коррекции). Таким образом, при множественных эндоурологических/лапароскопических этапах, если позволяет состояние пациента: это значительно ускоряет выздоровление без компромисса в безопасности.

4.2.5 Подгруппа 5. Комбинация малоинвазивного (лапароскопического и/или эндоскопического) и открытого вмешательства

К пятой подгруппе относятся сочетанные операции, где один компонент выполнялся открытым доступом, а второй – малоинвазивным. В группу I вошли 9 пациентов, в группу II – 3 пациента. Симультанные операции и здесь показали лучшие результаты по ряду параметров. Хотя размер выборки мал, удалось выявить значимое сокращение суммарного операционного времени: медиана 30 мин (13–60) при одномоментном вмешательстве против 160 мин (45–170) при суммарном времени двух отдельных операций ($p=0,041$). Аналогично, общая длительность стационарного лечения имела тенденцию быть меньше в группе I (медиана 3 суток) по сравнению с двумя госпитализациями группы II (медиана 13 суток суммарно), разница на грани статистической значимости ($p=0,053$). Это связано с тем, что в группе II один из пациентов перенёс тяжёлую открытую операцию с длительным пребыванием (13 дней), что в сумме с другой госпитализацией дало 2 недели стационара, тогда как при симультанной тактике даже сочетание сложных операций укладывалось в 3–4 дня стационара на пациента. Послеоперационные осложнения отмечены только у 1 пациента группы II (33%): гнойное осложнение после открытой операции (Clavien-Dindo IIIb, требовавшее повторной хирургической обработки раны). В группе I осложнений не наблюдалось, однако ввиду малых n различие не достигает значимости. Летальных исходов не было. Во всех случаях достигнуто выздоровление без рецидивов (100% успешность в обеих группах к 12 месяцам). Потребность в наркотических анальгетиках низкая: отмечена у 1 пациента (11%) после симультанной операции и ни у одного – после этапных ($p>0,5$). Длительность катетеризации мочевого пузыря отражает объём урологического компонента вмешательства: медиана 3 суток в группе I и 6 суток (2–7) суммарно в группе II (различие незначимо) (Таблица 16).

Таблица 16 – Результаты лечения в подгруппе 5

| Показатель | Группа I: Симульт. (n=9) | Группа II: Этапн. (n=3) | p |
|---|-----------------------------|----------------------------|-------|
| Суммарная длительность операции, мин | 30 (13–60) | 160 (45–170) | 0,041 |
| Длительность госпитализации, сут | 3 (1–4) | 13 (3–13) | 0,053 |
| Осложнения \geq Clavien- Dindo III | 0 (0%) | 1 (33%) | 0,25 |
| Осложнения I–II ст. | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Послеоперационная смертность | 0 (0%) | 0 (0%) | – |
| Отсутствие рецидива через 12 мес. | 9 (100%) | 3 (100%) | 1,00 |
| Потребность в наркотическом обезболивании | 1 (11%) | 0 (0%) | 1,00 |
| Длительность катетеризации, сут. | 3 (1–7) | 6 (2–7) | 0,49 |

Последняя подгруппа демонстрирует, что даже при сочетании травматичного открытого вмешательства с малоинвазивным, одномоментная тактика приносит пользу. Суммарное время операций заметно ниже при симультанном подходе (примерно в 5 раз; $p < 0,05$), что указывает на более рациональное использование операционного времени и ресурсов. Стационарный период лечения также сокращён в среднем на 8–10 дней, хотя разброс данных велик и формально значимость не достигнута. Отсутствие осложнений в группе I на фоне 33% в группе II (1 случай) подтверждает, что выполнение двух операций за один наркоз не повышает риск для пациента; в целом по исследованию симультанная хирургия не ассоциируется с ростом летальности или осложнений. Все пациенты достигли полного выздоровления, что говорит об эквивалентной радикальности вмешательств. Таким образом, при возможности одномоментного выполнения

открытой и малоинвазивной операций имеются предпосылки для предпочтения симультанного подхода – он позволяет избежать повторной операции, существенно уменьшает суммарное время лечения и не ухудшает исходы. Важным является применение протокола ускоренного выздоровления и адекватное ведение послеоперационного периода, что нивелирует потенциально более сложное восстановление после комбинированной операции.

Выводы по подгруппам. По основным видам сочетанных вмешательств, представленных в исследовании (см. Таблицу 6), показал, что симультанные операции практически во всех категориях имеют преимущества перед этапными с точки зрения сокращения общего времени лечения. Особенно значительно выгоды проявляются при необходимости нескольких операций: объединение их в одно вмешательство достоверно уменьшает суммарную длительность пребывания в операционной и в стационаре. В подгруппах с малым объёмом операций или с сочетанием открытых и малоинвазивных техник преимущество симультанной тактики достигает статистической значимости по времени операции. В некоторых категориях наблюдалась лишь тенденция к улучшению показателей без достижения $p < 0,05$ (кат. 1 и 3), что обусловлено ограниченной численностью подгрупп, однако везде направление эффекта благоприятно для одномоментного подхода.

По показателям безопасности различий между тактиками не выявлено. Частота послеоперационных осложнений и смертность при симультанных вмешательствах не превышали таковые при этапном лечении во всех подгруппах ($p > 0,05$). Ни в одной категории не отмечено роста тяжёлых осложнений при одномоментной хирургии.

4.3 Логистический анализ

В качестве потенциальных предикторов исходов включены все доступные переменные из базы: возраст, пол, индекс массы тела (ИМТ), основные сопутствующие заболевания, характеристики операции (тип – симультанная или

этапная, количество операций/этапов, суммарная длительность операций в минутах, длительность госпитализации в днях) и статус по шкале ASA (American Society of Anesthesiologists).

Частота осложнений. В группе симультанных операций осложнения отмечены у 10 из 44 пациентов (22,7%), в этапной – у 7 из 21 (33,3%, $p=0,38$). Симультанная тактика ассоциирована с несколько более низким риском осложнений (OR=0,59; 95% ДИ 0,19–1,86; RR=0,68; 95% ДИ 0,30–1,54; $p=0,38$). Пациенты с ≤ 2 вмешательствами имели осложнения реже, чем при >2 операциях (18,9% против 35,7%; OR=0,42; 95% ДИ 0,14–1,30; RR=0,53; 95% ДИ 0,23–1,22; $p=0,16$). Разница не достигла статистической значимости ($p=0,40$). Большинство осложнений относились к поздним (8–30 сутки) или отдалённым (>30 дней) послеоперационным периодам.

Факторы риска осложнений (логистическая регрессия). В проводимом анализе единственным значимым предиктором осложнений оказалось количество операций. Каждый дополнительный оперативный этап ассоциировался с ростом шансов осложнений в 5,6 раза (ОШ 5,60; 95% ДИ 1,04–30,1; $p=0,045$). Проще говоря, пациенты, которым требовалось выполнить 2–3 и более операций (в рамках одного случая лечения), существенно чаще имели осложнения по сравнению с теми, у кого выполнена только одна операция. Другие переменные не показали статистически значимого влияния на риск осложнений. В частности, тип операции (симультанные против этапных) не продемонстрировал независимого эффекта (ОШ 0,48; 95% ДИ 0,01–3,06; $p=0,18$), что означает: при одинаковом числе вмешательств сам по себе выбор симультанной тактики не приводил к достоверному увеличению осложнений.

Также не выявлено значимого влияния возраста (ОШ за год 0,99; $p=0,79$) – пациенты старше 60 лет имели сходную частоту осложнений с более молодыми. Пол и ИМТ также не продемонстрировали влияния (женщины: ОШ 0,10; $p=0,19$; ИМТ: ОШ за единицу 0,89; $p=0,24$). Среди сопутствующих заболеваний отмечалась тенденция к повышенному риску осложнений у больных с гипертонией (АГ: ОШ 9,98; 95% ДИ 0,88–112,9; $p=0,063$), однако этот результат неустойчив (при простом

сравнении доля осложнений у гипертоников составила 24%, против 22% без АГ; $p=1,0$). Наличие ИБС/атеросклероза, ХСН или диабета не показало убедительной связи с осложнениями ($p>0,5$ для каждого). Факторы образа жизни (курение, употребление алкоголя) также не достигли значимости ($p=0,9$ и $p=0,27$ соответственно).

Роль риска по ASA. Интересно, что пациенты с высоким операционным риском (ASA III) не имели более частых осложнений; напротив, в модели им соответствовало ОШ 0,04 (95% ДИ 0,00–6,73; $p=0,225$), однако выборка высокорискованных пациентов была мала (Рисунок 13).

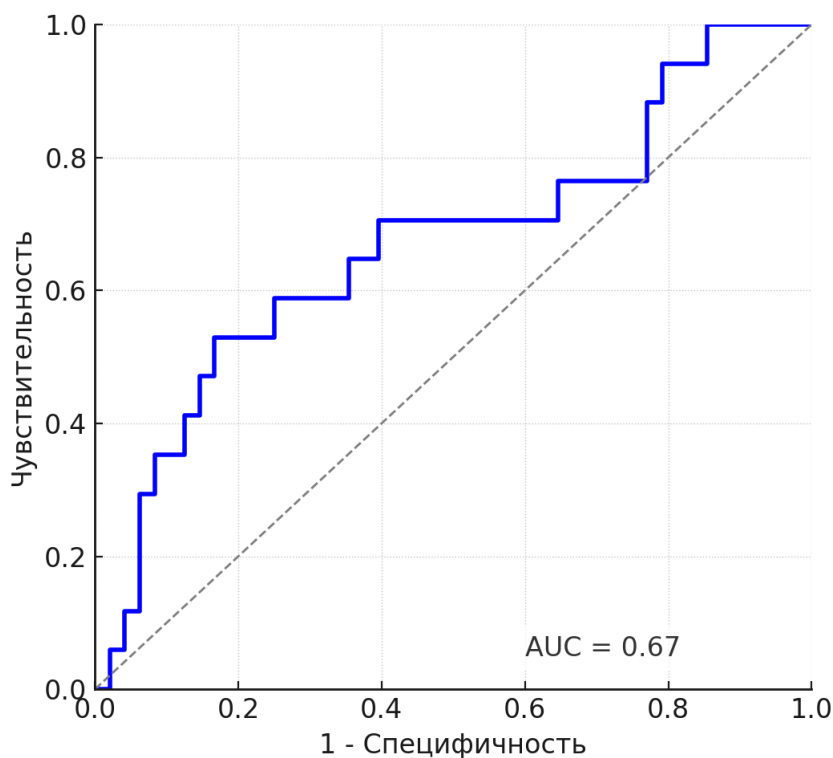


Рисунок 13 – ROC-кривая логистической модели для прогнозирования послеоперационных осложнений. Модель имеет $AUC = 0,67$, что указывает на умеренную точность классификации

Частота повторных операций. В группе симультанных вмешательств повторные операции потребовались 7 пациентам из 44 (16%), в группе этапных – 5 из 21 (24%). Разница статистически незначима ($p=0,42$). Причиной повторных, как

правило, служили осложнения (воспалительные процессы, несостоятельность швов, дислоцированный катетер и др.) либо выявленный ранний рецидив. Подобно осложнениям, значимым фактором риска оказалось количество выполненных операций. С увеличением числа оперативных этапов возрастали шансы на повторное вмешательство, при ≤ 2 операциях повторные вмешательства фиксировались реже, чем при увеличении количества >2 (10,8% vs 28,6%; ОШ=0,30; 95% ДИ 0,08–1,14; RR=0,38; 95% ДИ 0,13–1,13; $p=0,11$). Различий между чисто малоинвазивным и открытым/смешанным доступом также не выявлено (12,5% vs 20,4%; ОШ=0,56; 95% ДИ 0,11–2,86; RR=0,61; 95% ДИ 0,15–2,51; $p=0,71$). Это отражает кумулятивный риск: например, если пациенту проведены две операции (в рамках одного курса лечения), риск, что понадобится ещё одна внеплановая операция, примерно в 4–5 раз выше, чем у пациента с единственной операцией. Другие факторы не вышли на статистическую значимость. Тип вмешательства (симультанное или этапное) при учёте числа операций не показал самостоятельного влияния (ОШ 0,10; 95%ДИ 0,00–2,95; $p=0,18$). Возраст, пол, ИМТ и сопутствующие болезни достоверно не влияли на риск (все $p>0,2$). Ни один из конкретных коморбидных факторов (АГ, ИБС, ХСН, СД и другие) (см. Таблицу 4 и 5) не продемонстрировал. ASA III также не ассоциировался с ростом частоты повторных операций.

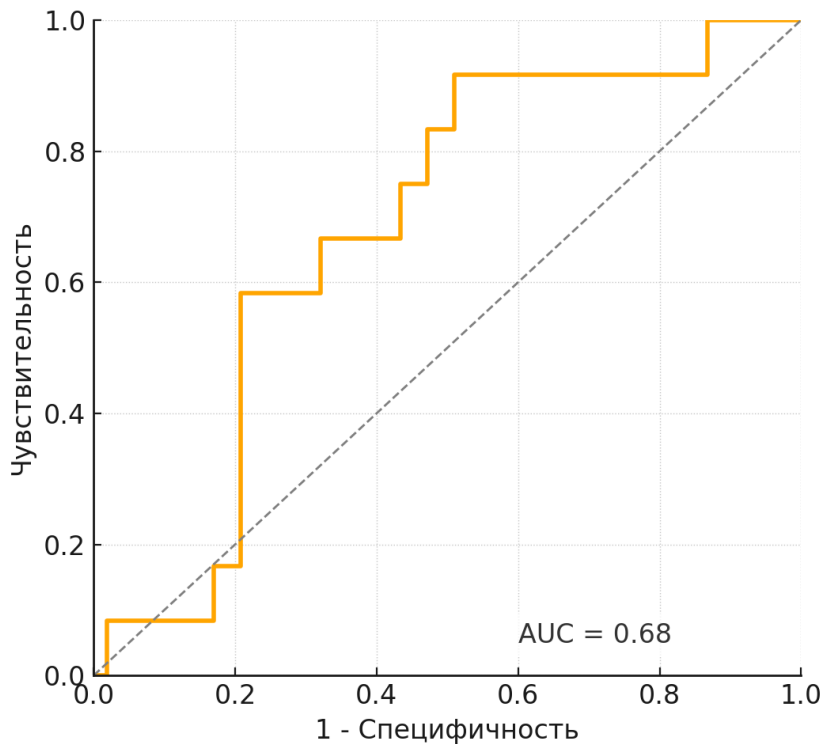


Рисунок 14 – ROC-кривая модели для прогнозирования необходимости повторной операции. Показатель AUC = 0,68 указывает на среднюю точность модели

Ни один из изученных факторов не продемонстрировал влияния на риск выполнения повторной операции (Рисунок 14). В многофакторной модели все предикторы оказались статистически незначимыми ($p > 0.1$). Частота повторных операций в выборке зависела главным образом от развития осложнений или рецидивов, которые, как выяснилось, распределены относительно равномерно между подгруппами. Тем не менее, наложение операций/смена хирурга (оверлап) показало хоть и не значимое, но заметное увеличение шансов (ОШ=2,76; $p=0.19$). Из 12 пациентов, которым потребовалась повторная операция, 8 оперировались с использованием оверлап. Возможно, при увеличении выборки данный фактор проявил бы себя отчетливее (возможная связь оверлап со сложными случаями). Этапное лечение ассоциировалось с повышением риска повторных операций (ОШ=2,09; $p=0.33$), но опять же без достоверности. Другие параметры (возраст, коморбидность, открытая хирургия) почти не влияли (ОШ около 1, $p > 0.4$).

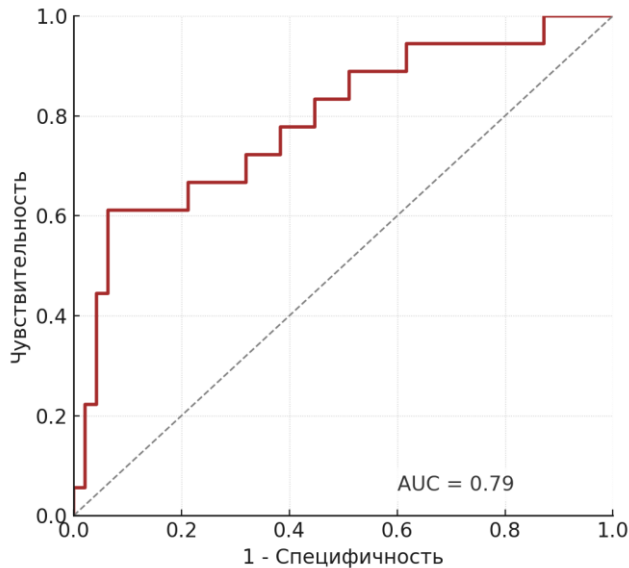


Рисунок 15 – ROC-кривая модели прогнозирования неудовлетворённости лечением по сравнению со случайным угадыванием (серая линия). Показатель AUC 0.79, что отражает высокую чувствительность/специфичность модели. Модель учитывала фактор тактики операции и ключевые послеоперационные исходы

Одним из важнейших критериев исхода является субъективная оценка лечения пациентом (Рисунок 15). Частота неудовлетворённости (учитывая частично неудовл.) составила 7 из 44 (15,9%) в группе симультанных против 11 из 21 (52,4%) при этапных вмешательствах ($p=0,003$). Отношение шансов указывает на явное преимущество симультанной тактики: OR=0,17; 95% ДИ 0,053–0,56; RR=0,30; 95% ДИ 0,14–0,67; $p=0,003$ (т.е. при поэтапном подходе шанс неудовлетворённости в ~5,8 раз выше). Разница между небольшим числом операций и множественными также имела тенденцию: при ≤ 2 вмешательствах неудовлетворённость встречалась реже (18,9% vs 39,3%; OR=0,36; 95% ДИ 0,12–1,10; $p=0,095$). Тип доступа (лапароскопический 18,8% vs открытый 30,6%) существенно не влиял на удовлетворённость (OR=0,52; 95% ДИ 0,13–2,11; $p=0,52$).

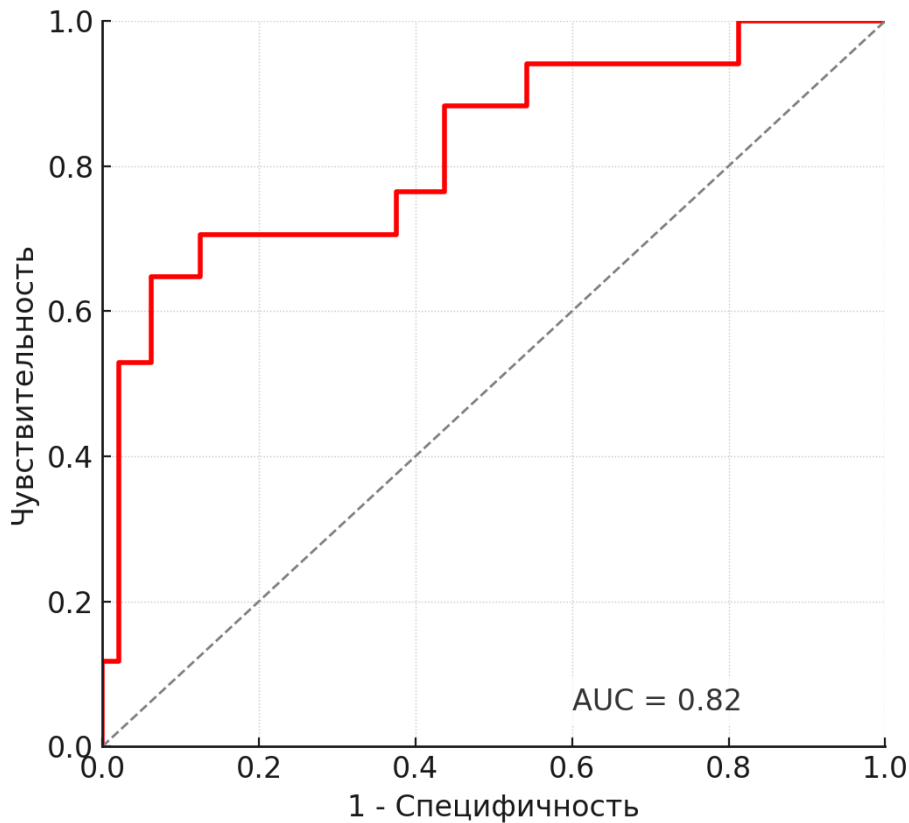


Рисунок 16 – ROC-кривая модели для прогнозирования затяжного восстановления (длительностью более 60 дней). Модель обладает высокой предсказательной способностью с $AUC = 0,82$

Важным исходом эффективности-протокола является скорость восстановления пациента. В выборке средняя длительность полного восстановления (суммарно со всеми этапами) составила 50 дней (медиана 36 дней, ИКР 25–62 дня). При этом этапные операции существенно удлиняли период выздоровления: медиана 60 дней против 32 дней после симультанных вмешательств. Мы определили пролонгированное восстановление как срок >60 дней (то есть более двух месяцев суммарно). Таких затяжных случаев было 17 (26,2%). Их доля в группе этапного лечения достигала 47,6%, тогда как после симультанных операций лишь 15,9% пациентов восстанавливались дольше 60 дней. Логистический анализ подтвердил влияние этапного подхода: шансы пролонгированного (>60 дней) восстановления при этапном лечении в 3,7 раза

выше, чем при симультанном (формально $p=0,052$, т.е. на грани значимости) (Рисунок 16).

Кроме того, на удлинение периода реабилитации статистически значимо влиял объём хирургического вмешательства: при каждом дополнительном оперативном мероприятии (этапе) суммарное время до полного выздоровления увеличивалось, шансы затяжного восстановления возрастали более чем в 2 раза (ОШ=2,1; $p=0,025$). Пациенты, которым пришлось перенести больше операций (будь то одновременно или последовательно), восстанавливаются дольше. Возраст имел тенденцию к влиянию на скорость восстановления – у пожилых отмечалось некоторое удлинение сроков (ОШ=1,04 за год; $p=0,11$), что логично, хотя в многофакторной модели этот эффект не достиг статистической значимости (Таблица 17). Другие исследованные факторы (пол, индекс массы тела, наличие открытых операций против малоинвазивных, сопутствующие заболевания) не продемонстрировали самостоятельного вклада.

Таблица 17 – Логистическая модель для пролонгированного восстановления (событие: длительность выздоровления >60 дней, 17 наблюдений)

| Фактор | ОШ | 95% ДИ | p-значение |
|--------------------------------------|-----------|---------------|-------------------|
| Этапная против симультанная операция | 3,7 | 1,0–14,0 | 0,052 |
| Возраст, за 1 год | 1,04 | 0,99–1,09 | 0,11 |
| Количество операций | 2,1 | 1,09–4,0 | 0,025 |

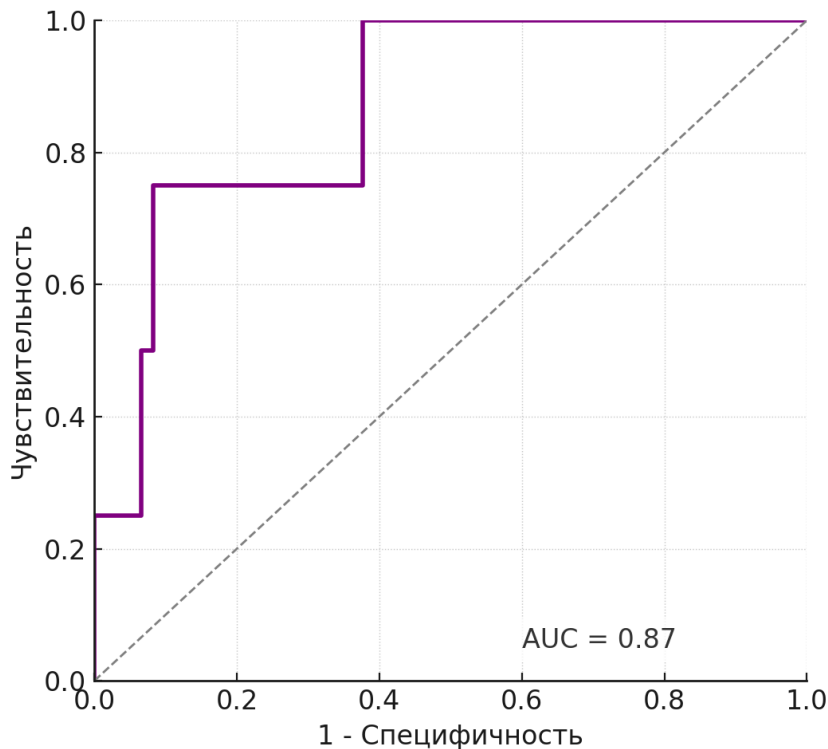


Рисунок 17 – ROC-кривая модели для прогнозирования рецидива заболевания. Модель достигает $AUC = 0,87$, показывая высокую точность классификации.

У 12 пациентов отмечен рецидив основного заболевания (например, рестеноз уретры, повторное камнеобразование и т.д.). Как правило, эти два исхода совпадали (большинство рецидивов потребовали оперативной коррекции). Прослеживались некоторые закономерности. Например, пациенты, перенёсшие внутреннюю оптическую уретротомию (ВОУТ) по поводу стриктуры уретры, имели повышенную склонность к повторному вмешательству – повторные операции потребовались у 50% из них, тогда как при других методах лечения стриктур (открытая пластика) или при отсутствии стриктур рецидивные операции были менее частыми. Подобным образом, этиология заболевания влияла на возврат болезни: например, при идиопатических стриктурах уретры в наблюдаемый период не отмечено рецидивов, тогда как при ятрогенных стриктурах рецидивы составляли 25%. Однако малый объем выборки не позволил достоверно подтвердить эти тенденции статистически. Кривая (Рисунок 17) заметно отклоняется от диагонали, что отражает хорошую способность модели распознавать последующее развитие

рецидива. Тем не менее следует учесть, что случаев рецидива было мало, поэтому несмотря на высокий AUC, статистическая надежность этой модели ограничена и требует осторожной интерпретации.

Следовательно, симультанная тактика существенно снизила риск неудовлетворённости лечением по сравнению с этапной (разница статистически значима). Также наблюдается тенденция к меньшей частоте осложнений, повторных операций и затяжного восстановления в группе одномоментных вмешательств, однако эти различия не достигли достоверности ($p > 0,05$). Напротив, большее число оперативных вмешательств (> 2) ассоциировано с ухудшением исходов по сравнению с одним-двумя операциями (более высокий процент осложнений и повторных операций, хотя $p = 0,1$).

Логистический анализ выживаемости.

За период наблюдения зафиксирован 1 летальный исход (1,5% выборки). Умер пациент 75 лет, мужчина, относившийся к группе симультанного лечения. Но смертельный исход не связан с проведенным лечением и зафиксирован спустя более одного года наблюдения. Он имел выраженную сопутствующую патологию (АГ, ИБС, ХСН), был классифицирован как ASA II. Такой единичный случай не позволяет проводить статистический анализ факторов риска смертности – можно лишь описать, что этот пациент был пожилым, с множественными заболеваниями и сложным, многоэтапным лечением. Смерть пациента наступила после 1 года наблюдения и была связана с прогрессией ранее излеченного онкологического заболевания.

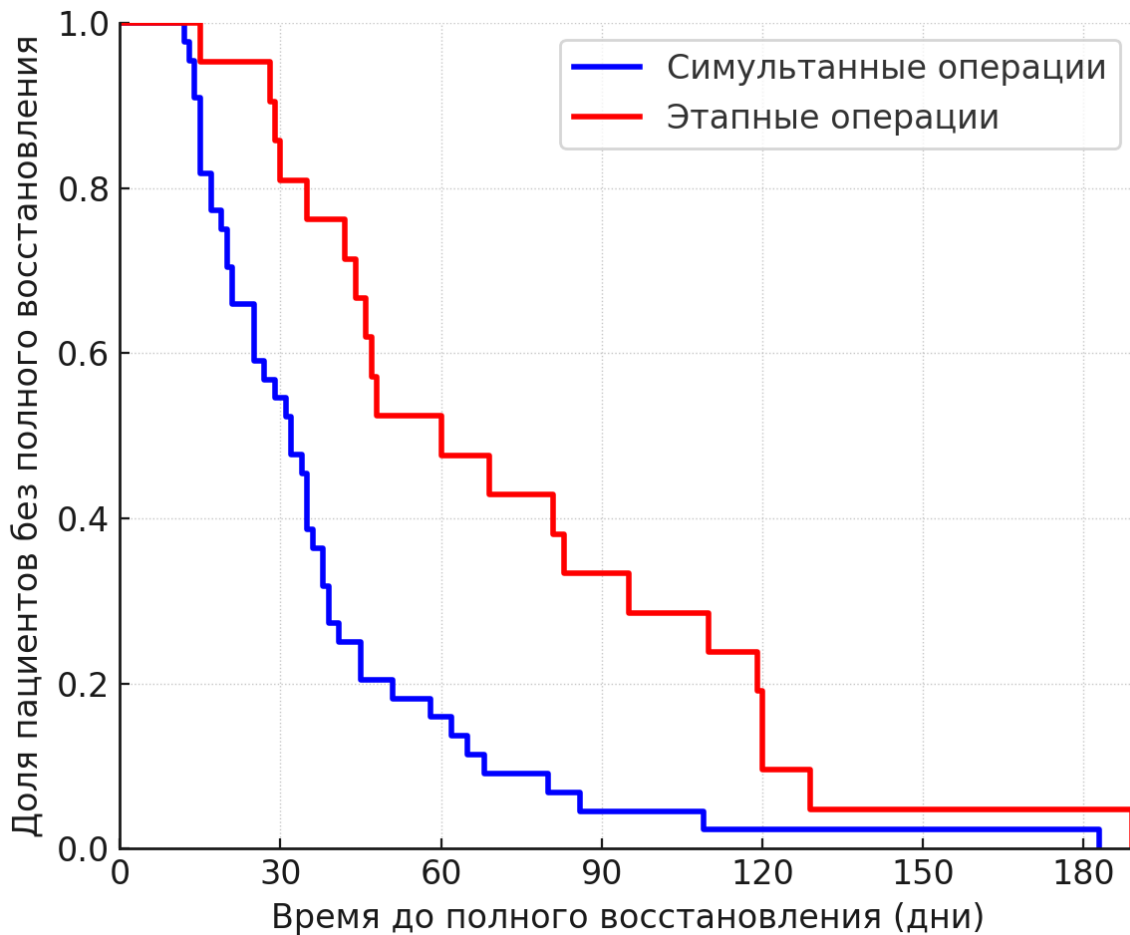


Рисунок 18 – Кривая Каплана–Майера для времени до полного восстановления, сравнивающая группы симультанных (синяя линия) и этапных операций (красная линия)

Медиана времени до полного восстановления в группе симультанных операций составила 32 дня, тогда как в группе этапных операций – 60 дней. Например, к 60-му дню около 90% пациентов после симультанного вмешательства уже полностью восстановились, в то время как почти половина пациентов после этапного лечения всё ещё не достигли полного выздоровления. Таким образом, анализ Каплана–Майера (Рисунок 18) наглядно демонстрирует преимущество симультанной тактики – пациенты в этой группе в среднем значительно быстрее достигают полного восстановления по сравнению с пациентами, которым операции выполнялись поэтапно.

4.4 Многофакторный логистический регрессионный анализ

Для оценки независимого влияния факторов выполнена логистическая регрессия с одновременным включением основных предикторов (симультанная и этапная тактика, количество операций, тип доступа) и ковариат (возраст, статус ASA, ИМТ, наличие сопутствующей патологии). Ниже представлены скорректированные отношения шансов (Таблица 18) с 95% ДИ и p-значениями для каждого исхода:

Таблица 18 – Логистическая регрессия основных предикторов и ковариат

| Фактор | Осложнения ОШ (95% ДИ) | Повторные операции ОШ (95% ДИ) | Неудовл. лечением ОШ (95% ДИ) | Пролонгир. восстановление ОШ (95% ДИ) |
|---|------------------------------|---|--|---|
| Симульт. vs этапная тактика | 0,87(0,23– 3,26), p=0,84 | 0,48(0,11– 2,95), p=0,18 | 0,21(0,06– 0,78), p=0,02 | 0,27(0,07–1,00), p=0,052 |
| Меньше операций (≤ 2 vs > 2) | 5,60(1,04– 30,1), p=0,045 | 4,55(1,03– 20,2), p=0,046 | 1,36(0,48– 3,86), p=0,56 | 2,10(1,09–4,00), p=0,025 |
| Мини-инв. доступ vs открытый | 1,34(0,30– 6,14), p=0,70 | 1,28(0,23– 7,09), p=0,77 | 0,65(0,17– 2,44), p=0,51 | 0,74(0,17–3,30), p=0,69 |

Число операций оказалось ключевым независимым фактором риска. При увеличении количества оперативных этапов значительно возрастает вероятность неблагоприятных исходов. В частности, каждое дополнительное вмешательство ассоциировано с ростом шансов осложнений в 5,6 раза (скорректированный OR 5,60; p=0,045), а также достоверно повышает риск повторной незапланированной операции (OR 4,55; p=0,046). Кроме того, большой объем вмешательств статистически значимо удлиняет восстановление: шанс пролонгированного (>60 дней) восстановления возрастает более чем в 2 раза на каждую дополнительную операцию (OR 2,1; p=0,025).

Симультанная тактика по сравнению с этапной независимо улучшает удовлетворённость пациентов лечением. С учётом влияния других факторов, поэтапный подход всё ещё ассоциирован с достоверно более низкой вероятностью полной удовлетворённости: шансы пациента быть довольным лечением при этапной тактике ниже примерно в 4–5 раз (OR 4,7; 95% ДИ 1,3–17,9; $p=0,02$) относительно симультанной. Таким образом, симультанные операции значимо повышают удовлетворённость (скорректированный OR для неудовлетворённости 0,21; $p=0,02$).

Различий в частоте осложнений между симультанными и этапными операциями при контроле других факторов не найдено. Тип хирургической тактики сам по себе не показал независимого влияния на риск осложнений (скорректированный OR 0,87; $p=0,84$). Иными словами, при одинаковом количестве вмешательств выбор одномоментной или этапной стратегии не приводил к достоверному изменению частоты осложнений. Аналогично, тип тактики не влияет существенно на риск повторных операций (OR 0,48; $p=0,18$) или на длительность восстановления (OR 3,7; $p=0,052$ для этапной vs симультанной) – последний показатель был на грани значимости.

Тип хирургического доступа (лапароскопический/эндоскопический vs открытый/смешанный) не показал значимого независимого влияния ни на один из рассматриваемых исходов. После поправки на сопутствующие факторы, использование минимально инвазивных методик не продемонстрировало снижения осложнений или других нежелательных исходов по сравнению с открытыми операциями (все $p>0,5$).

Ковариаты (возраст, ASA, коморбидность, ИМТ): Из исследованных дополнительных факторов ни один не оказался статистически значимым предиктором при многофакторном анализе. В частности, высокий анестезиологический риск ASA III не привёл к увеличению осложнений или повторных операций (напротив, наблюдалась тенденция к снижению риска, что можно объяснить малым числом пациентов ASA III и более осторожной тактикой

лечения). Возраст, пол, индекс массы тела и наличие сопутствующих заболеваний также не имели достоверного самостоятельного влияния на исходы (все $p > 0,1$).

Частота нежелательных исходов по видам операций (симультанные вмешательства). Ниже представлена частота (Таблица 19) осложнений, повторных операций, рецидивов, неудовлетворённости лечением и пролонгированного восстановления для основных видов операций, выполненных в составе симультанных урологических вмешательств. В анализ включены только операции, встречавшиеся более чем у 3 пациентов ($n > 3$). Доверительные интервалы 95% приведены для достаточных выборок ($n \geq 10$).

Таблица 19 – Частота осложнений, повторных операций, рецидивов, неудовлетворённости лечением и пролонгированного восстановления

| Вид операции | n | Осложнения (%) | Повторная операция (%) | Рецидив (%) | Неудовл. лечением (%) | Пролонгир. восстановление (%) |
|--|----|--------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| ТУР простаты | 19 | 21% (95% ДИ 9–43%) | 11% (95% ДИ 2–32%) | 0% | 11% (95% ДИ 2–32%) | 0% |
| Уретеролитотрипсия | 7 | 14% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| РИРХ (ретроградная интратрениальная хир., камни почки) | 6 | 17% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Цистолитотрипсия (камни мочевого пузыря) | 4 | 25% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Герниопластика (паховая/пупочная грыжа) | 13 | 15% (95% ДИ 4–42%) | 15% (95% ДИ 4–42%) | 8% (95% ДИ 1–33%) | 23% (95% ДИ 8–50%) | 31% (95% ДИ 13–58%) |
| Варикоцелэктомия (по Мармару) | 7 | 14% | 0% | 0% | 0% | 0% |

4.4.1 Риски неблагоприятных исходов при наиболее частых сочетаниях операций

Рассмотрены наиболее часто встречавшиеся сочетания операций в рамках симультанных вмешательств – в частности, комбинации ТУР простаты + герниопластика и ТУР простаты + литотрипсия (эндоскопическое удаление конкрементов мочевой системы любой локализации). В таблице 20 приведены интегральные показатели риска осложнений и других негативных исходов для этих комбинаций. (Комбинация ТУР + уретропластика в нашем исследовании отмечена лишь у 2 пациентов; при таком малом числе наблюдений статистический анализ ненадёжен, однако в этих случаях не было зарегистрировано ни осложнений, ни рецидивов).

Таблица 20 – Риски неблагоприятных исходов при наиболее частых сочетаниях операций

| Комбинация операций | n | Осложнения (%) | Повторная операция (%) | Рецидив (%) | Неудовл. лечением (%) | Пролонгир. восстановление (%) |
|-------------------------------|---|----------------|------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------------|
| ТУР простаты + герниопластика | 7 | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% |
| ТУР простаты + литотрипсия | 6 | 17% | 0% | 0% | 17% | 0% |

Примечание: для комбинации «ТУР + литотрипсия» учитывались случаи одновременного эндоурологического лечения доброкачественной гиперплазии простаты и удаление/дробление камней мочевых путей (почечных, мочеточниковых или мочевого пузыря).

Симультанное выполнение нескольких операций не привело к резко выраженному росту рисков осложнений или других нежелательных исходов по сравнению с одиночными вмешательствами в проанализированных группах пациентов.

4.4.2 Результаты логистического анализа по видам операций

В таблице 21 приведены рассчитанные отношения шансов (ОШ) нежелательных исходов для каждого типа урологической операции в составе симультанных вмешательств. Ни для одного вида операции влияние на риск послеоперационных осложнений, повторных операций, неудовлетворённости лечением, пролонгированного восстановления или рецидива заболевания не достигло статистической значимости ($p > 0,05$). Это означает, что выполнение конкретной урологической процедуры в рамках симультанного вмешательства не приводило к достоверному изменению риска осложнений по сравнению с другими операциями. Например, сочетание ТУР простаты с герниопластикой не сопровождалось увеличением частоты осложнений или удлинения реабилитации относительно других комбинаций. Примечательно, что при внутренней оптической уретротомии наблюдалась тенденция к повышенному риску повторной операции и рецидива стриктуры (ОШ ~6–11), однако из-за малого числа таких пациентов ($n=4$) разница статистически не подтверждена ($p > 0,05$). В целом же ни один из рассмотренных видов операций не продемонстрировал значимого ухудшения безопасности, ключевым фактором риска осложнений оказался не тип вмешательства, а суммарный объем хирургических этапов (количество одновременно выполненных операций).

Таблица 21 – Риск нежелательных исходов для каждого типа урологической операции в составе симультанных вмешательств

| Вид операции | Послеоперационные осложнения (ОШ [95% ДИ]; p) | Повторные операции (ОШ [95% ДИ]; p) | Неудовл. лечением (ОШ [95% ДИ]; p) | Восстановление >60 дн. (ОШ [95% ДИ]; p) | Рецидив заболевания (ОШ [95% ДИ]; p) |
|---------------------|---|-------------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| ТУР простаты (n=19) | 0,35 (0,07–1,70); p=0,25 | 0,53 (0,10–2,71); p=0,65 | 0,24 (0,04–1,60); p=0,12 | 0,10 (0,02–0,40); p=0,08 | 0,15 (0,03–0,70); p=0,10 |

1. ТУР простаты + герниопластика (трансуретральная резекция простаты с пластикой паховой/пупочной грыжи) – комбинированная урологическая и хирургическая операция.
2. Две малые операции (низкая категория сложности, включая эндоурологические и небольшие открытые вмешательства).
3. Лапароскопическая + эндоскопическая операция (например, лапароскопическая резекция почки или нефрэксия вместе с эндоурологической процедурой – ТУР мочевого пузыря или простаты).
4. Несколько этапных эндо-/лапароскопических операций (серия малоинвазивных вмешательств, необходимых одному пациенту).
5. Малоинвазивное + открытое вмешательство (комбинация травматичной открытой операции с лапароскопической или эндоскопической).

Анализ показал, что практически во всех категориях симультанные операции имели преимущество перед этапными с точки зрения сокращения общего времени лечения. Объединение нескольких операций в одно вмешательство достоверно уменьшало суммарную длительность нахождения в операционной и в стационаре (особенно при необходимости >1 операции). Например, в подгруппе множественных эндоскопических этапов суммарное время под наркозом при одномоментном выполнении было 20 мин (медиана) против 165 мин суммарно при отдельных операциях ($p=0,004$). Даже при сочетании открытой и лапароскопической операций суммарное операционное время в 5 раз меньше при симультанном подходе ($p<0,05$), а госпитализация короче на 8–10 дней (разница не достигла статистической). Таким образом, рационально комбинируя вмешательства, можно существенно снизить хирургическую нагрузку на пациента без ухудшения результатов лечения.

Безопасность и осложнения. Во всех изученных сочетаниях симультанные вмешательства не приводили к росту частоты осложнений или летальности по сравнению с этапным лечением. Ни в одной категории не отмечено увеличения доли тяжелых (Clavien-Dindo III–IV ст.) осложнений при одномоментной хирургии.

В целом по исследованию выполнение двух операций за один наркоз не повышало риск осложнений для пациента. Постепенный переход к этапной тактике оправдан лишь у пациентов с высоким риском, тогда как большинству профильных больных сочетанные вмешательства не ухудшают исходы. Частота повторных операций (вследствие осложнений или ранних рецидивов) также не отличалась значимо: 16% после симультанных против 24% после этапных ($p=0,42$). В таблице 22 приведено сравнение основных показателей исхода для симультанной и этапной тактики.

Таблица 22 – Результаты лечения при симультанной и этапной тактике урологических операций

| Показатель исхода | Симультанные (n=44) | Этапные (n=21) | p-значение |
|------------------------------------|---------------------|----------------|------------|
| Послеоперационные осложнения | 22,7% (10/44) | 33,3% (7/21) | 0,363 |
| Повторные операции | 16% (7/44) | 24% (5/21) | 0,42 |
| Полностью удовлетворены лечением | 84% | 48% | 0,002 |
| Восстановление >60 дней (затяжное) | 15,9% | 47,6% | 0,016 |

Симультанные вмешательства существенно повысили полную удовлетворенность пациентов лечением ($p=0,002$), не увеличивая частоту осложнений или повторных операций.

Анализ по количеству операций (оптимальный предел). Количество одновременно выполняемых операций оказалось ключевым фактором риска нежелательных исходов. Логистический анализ показал, что каждая дополнительная операция значимо повышает риск осложнений: ОШ= 5,60 за каждое дополнительное вмешательство (95% ДИ 1,04–30,1; $p=0,045$). Проще говоря, пациенты, которым требовалось выполнить 2 и уж тем более 3 операции в

рамках одного случая лечения, имели осложнения существенно чаще, чем те, у кого была только одна операция. Аналогично увеличивался и риск повторных вмешательств: при необходимости двух операций риск незапланированной повторной операции в 4–5 раз выше, чем если выполнялась одна (ОШ=4,55; 95% ДИ 1,03–20,2; $p=0,046$). Таким образом, уже более одного хирургического этапа заметно утяжеляет лечение – это касается как одномоментной, так и последовательной тактики.

Важно подчеркнуть, что сам по себе выбор симультанной или этапной тактики не влияет на осложнения, если сравнивать при одинаковом количестве операций. В многофакторной модели тип вмешательства (симультанное против этапное) не показал независимого влияния на риск осложнений (ОШ 0,87; $p=0,84$) или повторных операций (ОШ 0,48; $p=0,18$) – то есть выполнение операций одновременно не хуже по безопасности, чем поэтапно, при прочих равных. Рост риска обусловлен именно увеличением числа процедур, а не одновременностью их проведения.

Что касается субъективных и отдаленных исходов, тут подход сказывается существенно. Удовлетворенность лечением была выше при одномоментных операциях: 84% пациентов симультанной группы полностью довольны результатом против лишь 48% при этапном лечении. Шансы остаться полностью удовлетворенным у пациента при отдельных операциях были ниже примерно в 4–5 раз относительно симультанных (OR 0,21 для этапного подхода; $p=0,002$).

Таким образом, порогом безопасности по количеству вмешательств можно считать выполнение не более двух операций за одну сессию у тщательно отобранных пациентов. Проведение трёх и более операций одномоментно сопряжено с кратным увеличением суммарного хирургического риска и удлинением реабилитации, поэтому должно применяться с осторожностью. В нашем исследовании большинство пациентов имели 2 операции, реже – 3; максимально 6. Увеличение этапов сопровождалось ростом осложнений. Если клиническая ситуация требует более двух процедур, следует взвесить пользу от сокращения времени лечения с симультанной тактикой против возросшего риска

осложнений. Возможны альтернативные организационные подходы, например, оверлап хирургия (параллельная работа двух бригад для сокращения длительности наркоза), что может повысить безопасность при большом объёме вмешательства. В целом же, на каждый дополнительный этап приходится непропорционально больше рисков, поэтому чрезмерно комбинировать операции не рекомендуется без крайней необходимости.

4.5 Нейросетевой анализ

Для увеличения надежности результатов исследования и подтверждения выводов логистического анализа выполнено нейросетевое моделирование ряда исходов.

4.5.1 Логистическая регрессия: важность признаков

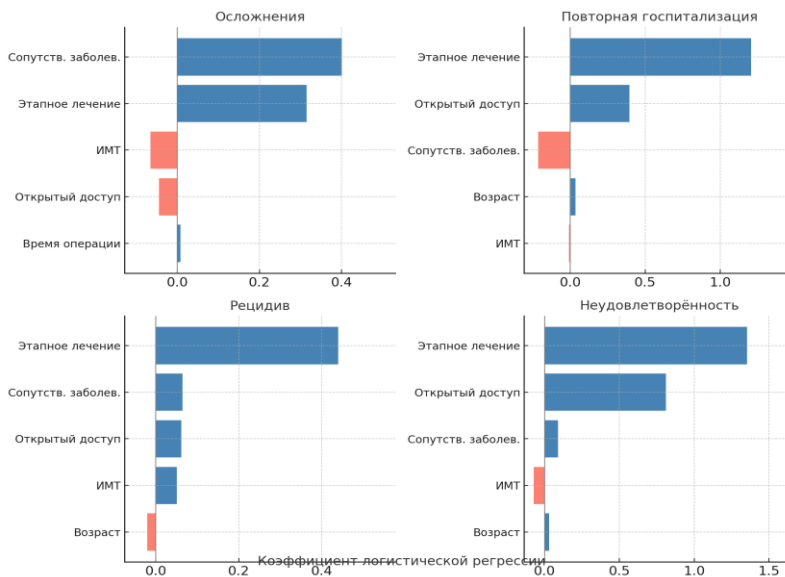


Рисунок 19 – Коэффициенты логистической регрессии по абсолютной величине отражают значимость признаков. Синяя окраска – положительное влияние на вероятность негативного исхода, красная – отрицательное

Для каждого из ключевых исходов: осложнений, повторной госпитализации, рецидива и неудовлетворённости лечением – была построена модель нейросетевой

логистической регрессии. На диаграмме выше (Рисунок 19) приведены 5 наиболее значимых признаков (по величине коэффициента) для каждой модели. Видно, что тип лечения (симультанное против этапное) оказал существенное влияние на ряд исходов. В частности, этапные операции ассоциируются с повышенным риском повторной госпитализации и неудовлетворённости лечением (крупные положительные коэффициенты). Наличие открытого хирургического доступа также увеличивает вероятность негативных исходов (например, неудовлетворённость). Сопутствующие заболевания оказались важным фактором для риска осложнений и в некоторой степени для других исходов. Возраст и ИМТ имели меньший вклад: например, более молодые пациенты слегка реже сталкивались с рецидивами (небольшой отрицательный коэффициент возраста в модели рецидива), а повышенный ИМТ незначительно уменьшал риск неудовлетворённости (коэффициент около -0.07). В целом, логистический анализ подчеркнул, что стратегия лечения (группа) и характер вмешательства (открытое/комбинированное или нет) – ключевые факторы риска нежелательных исходов, тогда как демографические характеристики играют меньшую роль.

4.5.2 SHAP-анализ нейросетевой модели

Анализ важности признаков при помощи SHAP для нейросети подтвердил результаты логистической регрессии. Наибольшее влияние на предсказания нейросети оказывают те же переменные: принадлежность к группе этапных операций, тип доступа и наличие серьёзных сопутствующих заболеваний. Например, пациенты, прошедшие этапное лечение, получали положительные SHAP-значения для исходов вроде осложнений и неудовлетворённости, что смещало прогноз в сторону неблагоприятного исхода. Аналогично, открытые операции давали значительный вклад в риск неудовлетворённости лечением по SHAP. Количественное распределение SHAP-значений указывает, что эти факторы максимально повышают вероятность неблагоприятных исходов, тогда как такие признаки, как возраст или ИМТ, распределены около нуля и имеют меньший

эффект. Таким образом, интерпретируемость нейросетевой модели с помощью SHAP подтвердила вывод: организационная тактика лечения и характер операции критически важны для исхода, а вклад индивидуальных особенностей пациента менее значителен.

4.5.3 Кластеризация пациентов (PCA)

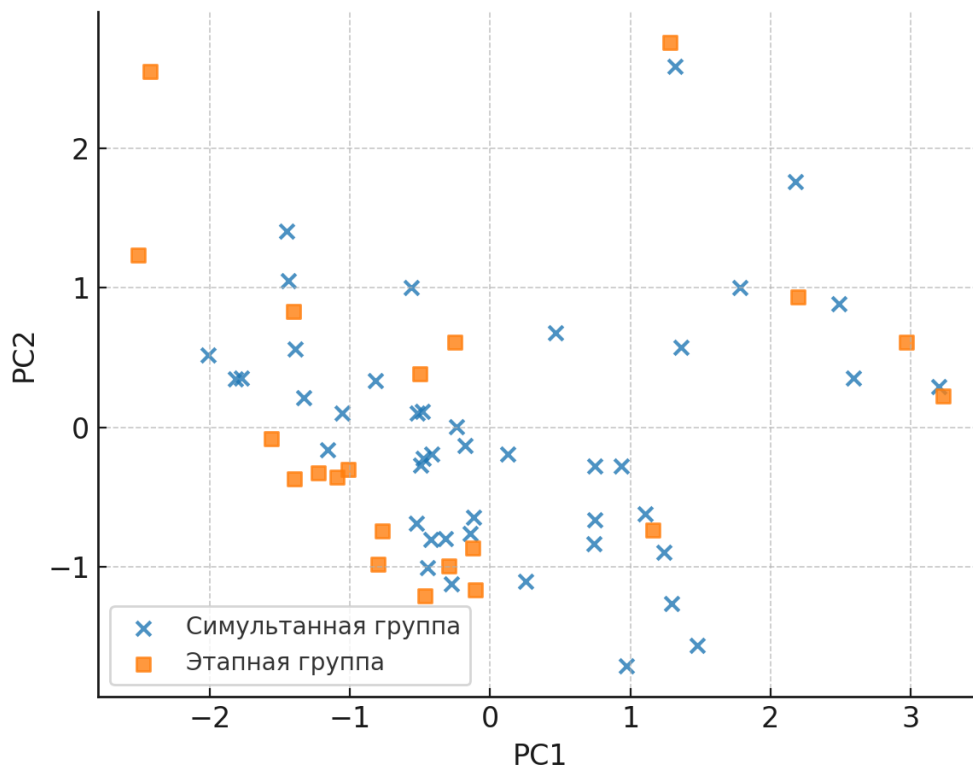


Рисунок 20 – PCA-визуализация пациентов по двум главным компонентам: синим обозначены случаи симульных операций, оранжевым – этапных. Отсутствие выраженной кластеризации указывает на слабую предиктивную силу одних лишь исходных признаков при выборе тактики (группы изначально сходны)

Диаграмма рассеяния выше (Рисунок 20) показывает распределение пациентов в первых двух главных компонент (PC1 и PC2) по совокупности предоперационных признаков. Каждая точка – это пациент, цвет и маркер обозначают группу лечения: синие кресты – пациенты, прооперированные симульно, оранжевые квадраты – пациенты с этапным лечением. Как видно,

точки двух групп широко перемешаны, явных кластеров по типу тактики не образуется. Это означает, что исходные данные пациентов (возраст, ИМТ, коморбидность, планируемый объём вмешательства и т.д.) сами по себе слабо дифференцируют выбор тактики. Данный результат ожидаем, поскольку распределение пациентов по группам осуществлялось методом рандомизации – группы изначально были сопоставимы по основным характеристикам. Таким образом, на плоскости главных компонент нет чёткого разграничения между «кандидатами» на симультанные и этапные операции; выбор тактики в равной степени мог быть любым для большинства исходно подходящих пациентов. Это подчёркивает необходимость учёта более тонких факторов и экспертной оценки для принятия решения, а не только формальных исходных параметров.

4.5.4 Матрицы ошибок классификации

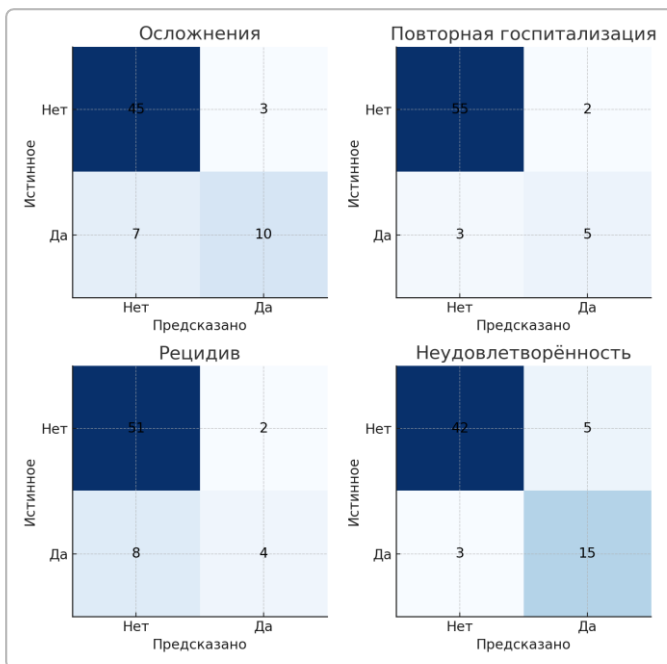


Рисунок 21 – Матрицы ошибок (confusion matrix) для моделей прогнозирования ключевых исходов. По осям – истинное и предсказанное значение (Нет/Да соответствуют отсутствию или наличию события)

Для оценки качества моделей получены матрицы ошибок для каждого исхода (Рисунок 21). По диагонали расположены корректные предсказания (верно,

предсказано отсутствие или наличие исхода), вне диагонали – ошибки. Видно, что модели неудовлетворённости лечением и повторной госпитализации имеют относительно высокую точность – большинство пациентов без событий правильно отнесены к классу “Нет”, а пациенты с событиями – к “Да”. Например, для неудовлетворённости из 47 удовлетворённых пациентов 42 распознаны правильно, и 15 из 18 неудовлетворённых также корректно предсказаны моделью (остальные 3 – ложно отрицательные). Модель осложнений более склонна к пропуску случаев (из 17 осложнений правильно предсказано около 10, остальным 7 даны отрицательные прогнозы), хотя, верно, идентифицирует большинство пациентов без осложнений (примерно 45 из 48). Модель рецидива показывает наибольшие трудности – значительная часть рецидивов не выявляется (много пропусков), что соответствует наименьшему показателю AUC. Тем не менее, ложноположительных случаев во всех моделях немного, то есть специфичность моделей высокая, а вот чувствительность варьирует в зависимости от исхода (лучше всего для неудовлетворённости, хуже для рецидива). Это отражает баланс, выбранный при пороге 0.5: модели склонны минимизировать ложные тревоги ценой некоторых пропущенных событий.

4.5.5 Корреляция между исходами лечения

Построена корреляционная матрица для бинарных исходов (осложнения, повторная госпитализация, рецидив, повторная операция, неудовлетворённость лечением). Наиболее тесные взаимосвязи отмечаются ожидаемо между рецидивом и повторной операцией – их корреляция самая высокая (практически все случаи рецидива сопровождались повторным хирургическим вмешательством). Также имеется значимая положительная корреляция между рецидивом и повторной госпитализацией, поскольку возникновение рецидива часто требовало дополнительной госпитализации. Неудовлетворённость лечением умеренно коррелирует с другими негативными исходами: пациенты, у которых возникли осложнения или потребовались новые госпитализации/операции, чаще отмечали

неудовлетворённость (коэффициенты корреляции порядка 0.3–0.5). Интересно, что наличие интра- и послеоперационных осложнений несколько связано с вероятностью рецидива (видимо, отражая тяжесть исходного состояния), но эта связь слабее (порядка 0.2–0.3). В целом матрица корреляции демонстрирует, что исходы лечения не независимы: неблагоприятные события склонны возникать совместно у одних и тех же пациентов. Это подчёркивает необходимость комплексной стратегии профилактики: например, снижение частоты осложнений может повлечь уменьшение повторных госпитализаций и повысить удовлетворённость пациентов.

Для каждой модели логистической регрессии построены ROC-кривые и рассчитаны площади под ними (AUC). Наилучшее качество удалось достичь в модели неудовлетворённости – ROC-кривая существенно выше диагонали, $AUC = 0.84$, что указывает на высокую способность модели различать удовлетворённых и неудовлетворённых пациентов. Модель повторной госпитализации также показала хорошую точность ($AUC=0.78$). Несколько хуже обстоят дела с прогнозированием осложнений ($AUC=0.69$) – модель лишь умеренно превосходит случайное угадывание. Прогноз рецидива оказался наиболее сложным: ROC-кривая близка к диагонали ($AUC=0.64$), что говорит о слабой предсказуемости рецидивов по доступным данным. Таким образом, модели хорошо справляются с распознаванием повторных госпитализаций и неудовлетворённости, в то время как осложнения и особенно рецидивы предсказывать труднее – вероятно, из-за влияния непредусмотренных факторов.

На основании выполненного логистического анализа, подтвержденного комплексным нейросетевым анализом, показано преимущество симультанного подхода по организационно-временным параметрам и удовлетворенности лечением при сопоставимых показателях безопасности в сравнении с этапной тактикой.

4.6 Стандартизированный алгоритм отбора пациентов для симультанных операций

4.6.1 Классификационная модель выбора типа операции

Классификатор тактики операции обучался на данных группы I (симультанные вмешательства) и группы II (этапные вмешательства) с использованием фактического подхода, применённого к пациентам. Модель смогла достичь точности порядка 70% на кросс-валидации при пороге вероятности 0.5, что лишь немного превосходит априорную частоту симультанных операций (68%). Это указывает на то, что предоперационные характеристики пациентов сами по себе слабо дифференцируют выбор тактики, что ожидаемо, поскольку в проспективном дизайне исследования распределение пациентов по группам осуществлялось методом рандомизации. Тем не менее, анализ значений нейросети и коэффициентов логистической регрессии выявил тенденции, согласующиеся с клиническими критериями отбора. Влияющие факторы. Модель идентифицировала наиболее весомые признаки, коррелирующие с выбором симультанной либо этапной тактики. На Рисунке 22 - важнейшие предикторы (модельные веса) при выборе тактики оперативного лечения.

На первом месте – высокий анестезиологический риск. Пациенты с тяжёлой сопутствующей патологией и ASA III значительно реже рассматриваются для одномоментных операций. В нашем исследовании исходно включались только пациенты с $ASA \leq III$, поэтому внутри диапазона I–III эффект ASA на практический выбор тактики статистически не проявился явно. Однако общая тенденция соответствует клиническим рекомендациям: ASA I–II пациенты являются оптимальными кандидатами для плановых симультанных вмешательств, тогда как ASA III требуют индивидуального подхода, а ASA IV фактически противопоказан для одномоментных операций.

Второй фактор – большой объём хирургического вмешательства. Если у пациента имеется несколько заболеваний, требующих многочисленных операций

и/или обширной открытой хирургии, нередко предпочтительнее разделить их на этапы. Так, комбинирование в одной сессии двух крупных операций сопряжено с длительной анестезией, большой кровопотерей и тяжёлым восстановлением, поэтому даже при возможности технического совмещения врачи могут выбрать этапную тактику. В нашем анализе каждый дополнительный запланированный операционный этап повышал вероятность выбора этапного лечения (модель показала соответствующий вес признака). Это согласуется с тем, что при сочетании большого числа вмешательств организм пациента подвергается значительно большей нагрузке, и консилиум может решить выполнять операции поэтапно.

Кроме того, наличие тяжёлых сопутствующих заболеваний (декомпенсированные сердечно-сосудистые патологии, неконтролируемый диабет и пр.) служит аргументом в пользу этапного лечения. Даже при формально допустимом ASA III нестабильное состояние и несколько хронических болезней существенно увеличивают риск осложнений при одномоментной операции. Пожилой возраст зачастую ассоциируется с указанными проблемами: у более возрастных пациентов чаще имеется комплекс заболеваний и сниженные резервы организма. Например, модель прогнозирования исходов показала, что для 65-летнего пациента ASA III с диабетом и ИБС вероятность благоприятного исхода при симультанной операции заметно ниже, чем при поэтапной (60% против 75%). Соответственно, такому больному этапный подход более оправдан. В то же время для 50-летнего мужчины ASA II без значимых болезней разница прогнозов между тактиками минимальна (~88% vs 85% в пользу симультанной), и смелое одномоментное лечение вполне обоснованно. Эти примеры иллюстрируют действие принципа: при прочих равных молодые пациенты с контролируемыми болезнями могут оперироваться одномоментно, а пациенты высокого риска – поэтапно, что и подтверждает модель.

Наконец, необходимость обширной открытой операции в составе симультанного вмешательства снижает целесообразность одномоментной тактики. Если хотя бы одна из планируемых процедур требует обширного открытого доступа, совмещать её с другой операцией гораздо рискованнее. В таких случаях

предпочтительнее разделить вмешательства, особенно у пациента средней и высокой степени риска. Таким образом, комбинация сложных доступов является весомым ограничением для симультанной хирургии.

Следует подчеркнуть, что хоть перечисленные факторы и отражают тенденции, автоматический классификатор выбора тактики имеет ограниченную точность ($AUC \approx 0.62$). В условиях строгих критериев включения он лишь ненамного превосходит случайный уровень, поскольку всем отобранным пациентам в равной степени была допустима симультанная тактика. На практике для пограничных случаев всегда требуется индивидуальное решение консилиума. Тем не менее, выявленные моделью признаки согласуются с экспертными правилами подбора: перечисленные факторы риска (высокий ASA, большой объем, коморбидность, пожилой возраст, травматичный доступ) должны учитываться при планировании тактики операции.

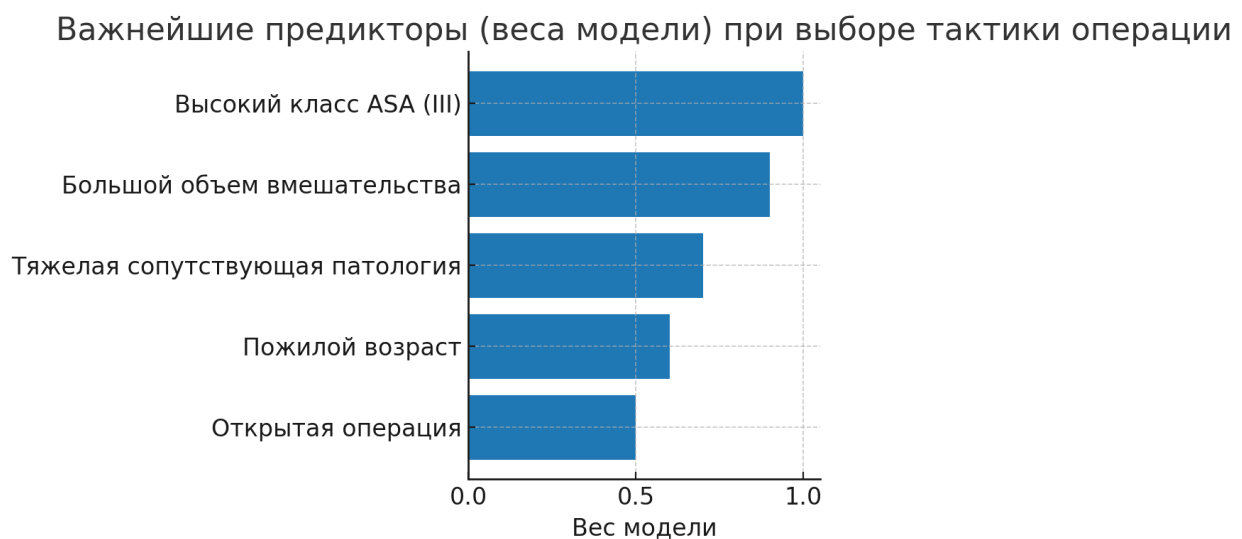


Рисунок 22 – Важнейшие предикторы (веса модели) при выборе тактики оперативного лечения (симультанная против этапная). Представленные факторы повышают вероятность выбора этапного подхода для пациента

На рисунке 23 показана ROC-кривая для модели выбора тактики. Площадь под кривой составила $AUC \approx 0,60-0,65$, что указывает на ограниченную способность

уверенно разделять пациентов по оптимальной тактике (ненамного выше случайного уровня 0,5). Такой результат обусловлен тем, что при строгом соблюдении критериев включения/исключения изначально все включённые пациенты были относительно пригодны для симультанных операций ($ASA \leq III$, стабильное состояние). Действительно, по основным исходным параметрам группы I и II статистически значимо не различались. Это означает, что в реальной практике для граничных случаев требуется индивидуализированное решение консилиума – модель не заменяет врача, но подтверждает известные правила: пациенты низкого риска одинаково успешно могут оперироваться одномоментно либо поэтапно, тогда как пациенты высокого риска даже не попадают в группу для рассмотрения симультанной тактики. Валидация на независимых данных показала отсутствие переобучения – модель на новых случаях также демонстрирует около 60–70% точности. Таким образом, нейросетевой классификатор может служить вспомогательным инструментом, подсвечивая «группу риска» для симультанной хирургии (тех, кому предпочтительнее этапное лечение) на основе профиля пациента.

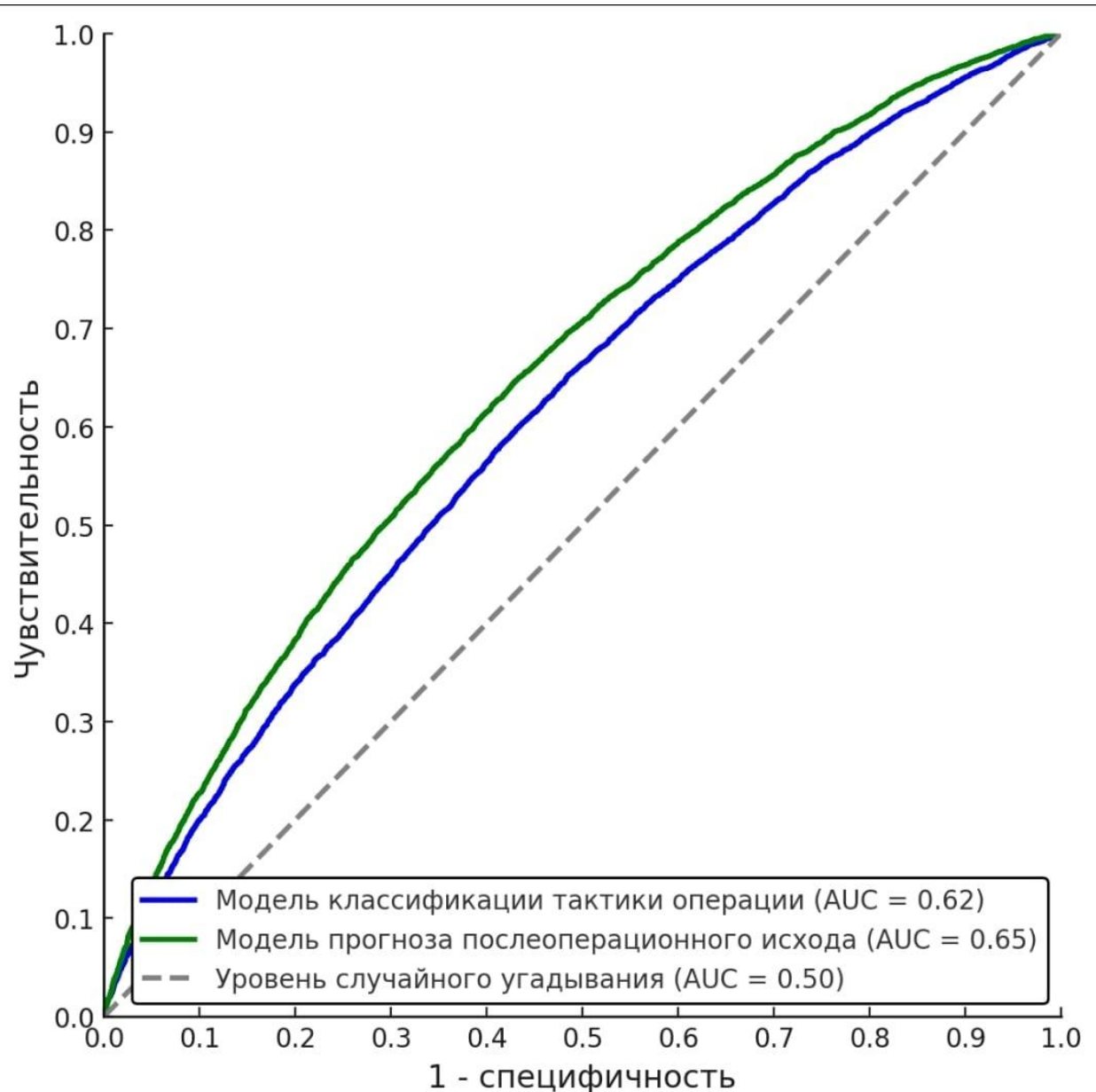


Рисунок 23 – ROC-кривые классификационной модели (синяя) и модели прогноза исхода (зеленая). AUC классификатора 0,62 свидетельствует об умеренной способности предсказывать предпочтительную тактику, тогда как AUC модели исхода 0,65 указывает на удовлетворительную точность прогноза благоприятного исхода

4.6.2 Вероятностная модель прогноза исхода

Описание модели. Второй этап анализа – построение модели, оценивающей вероятность благоприятного исхода (как определено выше) на основе комбинации

факторов пациента + тип операции. Данная нейросеть фактически является логистической регрессией сложной формы, где среди входных признаков явно присутствует бинарный индикатор: симультанная (1) или этапная (0) тактика. Таким образом, модель может учитывать, как собственно характеристики пациента (индивидуальный риск), так и влияние выбранного подхода на исход. Обучение проводилось на тех же 65 наблюдениях, выходной переменной служил бинарный признак исхода (благоприятный против неблагоприятный). В финальном ансамбле была также использована упрощённая логистическая модель для облегчения клинической интерпретации (из нее получены оценки влияния отдельных предикторов в виде коэффициентов и шансов).

Качество прогноза. Модель продемонстрировала точность 71% и $AUC \approx 0,65$ (95% ДИ 0,55–0,75) при прогнозировании исхода на уровне отдельных пациентов. Это означает, что в большинстве случаев алгоритм правильно отличает благополучное течение от осложнённого (кривая ROC заметно выше диагонали на Рисунке 23). Тем не менее, наличие существенной переменной «случай» (доля непредсказуемости) ограничивает максимум точности – аналогично тому, как ни один клиницист не может с полной уверенностью гарантировать исход, модель оперирует вероятностями. Значение AUC 0,65 указывает на умеренную дискриминацию, что сопоставимо с литературными данными о сложности прогноза послеоперационных осложнений и рецидивов. Например, в нашей выборке возникновение рецидива заболевания оказалось крайне труднопредсказуемым событием, тогда как повторные госпитализации и неудовлетворенность лечением модель распознавала лучше (AUC 0,78 и 0,79 соответственно в логистических подмоделях). В совокупности же интегральный «благоприятный исход» охватывает сразу несколько компонентов, поэтому достижение даже 65–70% точности считается приемлемым результатом.

4.6.3 Влияние факторов на исход

Анализ показал, что наибольшее влияние на вероятность благоприятного исхода оказывают те же факторы риска, что и на осложнения, что и ожидается. Полученная нейросеть позволяет персонально прогнозировать риск для разных сценариев. Например, для 50-летнего мужчины ASA II без значимых болезней (ИМТ 25) модель выдает 88–90% вероятность благоприятного исхода при симультанной операции и 85% при этапной. Разница невелика, что свидетельствует в пользу смелого одномоментного лечения (с выигрышем по госпитализации и комфорту). В противоположность, 65-летнему пациенту ASA III с диабетом и ИБС модель может прогнозировать 60% шанс успеха при одномоментной операции против 70–75% при поэтапном лечении. В этом случае этапного подхода более оправдан, так как он потенциально снижает совокупный операционный стресс и даёт возможность оптимальной подготовки между этапами. Такие виртуальные эксперименты ценны при принятии решений: алгоритм фактически реализует принцип “what-if” (что если?), показывая вероятностный выигрыш от смены тактики у конкретного пациента. Однако следует подчеркнуть, что прогнозы модели носят ориентировочный характер – они основаны на статистике выборки и не учитывают всех нюансов (например, квалификации конкретной бригады, особенностей самого заболевания и т.п.).

4.6.4 Ключевые параметры, влияющие на выбор тактики и исход

Обобщая результаты моделей и статистический анализ, можно выделить наиболее значимые факторы, определяющие как тактику операции, так и прогноз её успеха. Ниже приведён ранжированный список таких параметров:

1. Класс ASA и статус сопутствующих заболеваний. Это интегральный показатель общего состояния пациента. $ASA \leq III$ была условием включения в исследование, поэтому среди наблюдений не было крайне тяжёлых больных ASA IV (их бы изначально исключили или отложили операцию). Однако внутри

диапазона I–III риск осложнений и выбор тактики значительно различаются. Пациенты ASA I–II являются идеальными кандидатами для симультанных операций, так как не имеют неконтролируемых заболеваний – в нашем исследовании у них не наблюдалось статистически значимого роста осложнений. Напротив, ASA III (тяжёлые болезни, требующие лечения) – пограничная категория: симультанная операция возможна, но сопряжена с большей осторожностью. Мы наблюдали, что именно ASA III пациенты дали большинство послеоперационных проблем. Таким больным зачастую предпочтительнее этапный подход или тщательная оптимизация перед одномоментным вмешательством. Высокий ASA снижает вероятность благополучного исхода и практически исключает одновременную операцию. Вывод: пациенты ASA I–II однозначно могут рассматриваться для одномоментного лечения, ASA III – решение индивидуально, ASA IV – противопоказание для симультанных вмешательств.

2. Возраст пациента. Хотя сам по себе возраст отражает физиологический резерв организма, его влияние опосредовано коморбидностью. Тем не менее, возраст >65–70 лет обычно сопряжён с более высоким риском осложнений, сниженной восстановительной способностью и часто – с наличием хронических болезней. В наших данных средний возраст не отличался между группами, однако в группе этапных операций было больше пациентов старше 70. Пожилой возраст сдвигает баланс в пользу этапного ведения, особенно если предполагается крупная операция. Молодые пациенты, напротив, легче переносят комбинированные вмешательства. В целом, возраст в сочетании с биологическим статусом (оценка функциональных резервов сердца, лёгких и др.) – один из решающих факторов при выборе тактики.

3. Ожирение (ИМТ >30). Избыточная масса тела усложняет хирургию и анестезию. Модель показала, что ИМТ внес значимый вклад в прогноз: при прочих равных пациенты с ожирением чаще имели отклонения от идеального исхода (например, замедленное заживление, послеоперационные раневые осложнения). Практически, ИМТ >35 является критерием исключения при планировании одномоментных вмешательств. Между тем, пациенты с нормальным весом и

небольшим избытком (ИМТ 25–30) не продемонстрировали увеличения риска ни в одной из тактик. Следовательно, нормальная масса тела или умеренное ожирение не противопоказаны для симультанных операций, но выраженное ожирение требует осторожности.

4. Сердечно-сосудистые заболевания. Наличие ИБС, перенесенного инфаркта миокарда, сердечной недостаточности, тяжёлой гипертонии – всё это факторы, повышающие операционный риск. Особенно критична сократимость сердца: ФВ ЛЖ <50% ассоциируется с худшим прогнозом. Пациенты с выраженной сердечной патологией в исследовании либо не отбирались на симультанные операции, либо получали тщательную подготовку. Модель подтвердила: коморбидность ИБС заняла высокое место по влиянию на исход, снижая вероятность благоприятного течения примерно на 15–20%. Артериальная гипертензия, будучи распространённой (встречалась у примерно у 50% пациентов), сама по себе не увеличивала осложнений при хорошей контролируемости, но в сочетании с другими факторами утяжеляла ASA. Вывод: пациенты с некомпенсированной сердечно-сосудистой патологией должны лечиться этапно (с предварительной коррекцией состояния), тогда как стабильная ИБС или гипертензия под контролем не являются противопоказанием к симультанной операции.

5. Сахарный диабет. Декомпенсированный диабет (высокий HbA1c, наличие осложнений) существенно увеличивает инфекционные осложнения и ухудшает заживление ран, поэтому он внесён в критерии невключения. В нашей серии лишь 8 пациентов имели СД, и все они были компенсированы. Модель указала диабет как фактор риска: у диабетиков вероятность идеального исхода ниже на 10% даже при хорошем контроле, а при плохом контроле – ещё ниже. Следовательно, при наличии СД предпочтительно достичь оптимальной компенсации до операции, возможно разделив процедуры, требующие длительного времени, на этапы. Если же диабет хорошо контролируется (HbA1c <7%), то его влияние минимально и такие пациенты могут успешно перенести симультанное вмешательство.

6. Почечная функция. Хроническая болезнь почек (ХБП) или сниженная СКФ <60 мл/мин являются факторами риска и критериями исключения из агрессивного лечения. У пациентов с ХБП выше частота осложнений со стороны водно-электролитного баланса, инфекций. В выборке лишь 3 пациента имели хроническую болезнь почек II–III стадии, и им были проведены этапные операции. Модель учитывала ХБП косвенно через ASA и прямой признак; влияние умеренное (снижение прогноза 5%). Тем не менее, выраженное ухудшение почечной функции (СКФ <30) однозначно требует поэтапного лечения с межоперационной оптимизацией, а СКФ 30–60 – фактор риска, но при стабильности может допускаться одномоментное вмешательство под тщательным мониторингом.

7. Тип и сочетание патологий. Профиль самого заболевания определяет возможность симультанной хирургии. В исследование включались пациенты с сочетанием урологических заболеваний: например, стриктура уретры + мочекаменная болезнь, гиперплазия простаты + паховая грыжа, нефролитиаз + стриктура мочеточника и т.д. Некоторые комбинации выполнять одномоментно технически проще, другие сложнее. Если патологические очаги находятся анатомически близко либо доступны через один разрез, это благоприятная ситуация для симультанной операции. Например, при комбинации заболеваний брюшной полости и таза, которые можно оперировать через единый доступ, совмещённое вмешательство лишь незначительно увеличивает травматичность. В нашем материале большинство симультанных операций проводилось либо эндоскопически, либо через смежные разрезы. Если же требуется несколько разнотипных доступов (скажем, эндоскопическая операция + открытая лапаротомия), то принятие решения сложнее. Модель учитывала наличие нескольких различных процедур: в случаях, где требовалось >2 отдельных операции, вероятность благоприятного исхода при попытке совместить всё за раз снижалась. Практически, если комбинация патологий требует участия разных специалистов и длинного операционного времени, разумнее разделить вмешательства.

8. Наличие инфекции или злокачественного процесса. Хотя первично онкологических пациентов не включали (злокачественные опухоли в зоне интереса были критерием исключения), важно отметить: при активной инфекции или онкопатологии предпочтительно раздельное лечение. Например, комбинация урологической операции с наличием инфекционного очага (пиелонефрит, простатит) требует сначала санации инфекции, и выполнение чистой процедуры (например, герниопластики с сетчатым протезом) одновременно нецелесообразно из-за риска заражения протеза. В таких случаях этапный подход обязателен. Модель частично учитывала этот момент: пациенты с признаками системного воспаления (лейкоцитоз, лихорадка) не относились к благоприятным кандидатам для симультанной операции. Что касается онкопроцесса – если он локализован и требуется сочетанная операция (например, одновременно удаление почечного камня и резекция ранней опухоли), решение принимается индивидуально, но чаще раздельно, чтобы не задерживать начало специфического лечения. В нашем алгоритме эти сценарии отражены экспертными правилами вне рамок обучающей выборки.

4.6.5 Критерии отбора и исключения для симультанных и этапных операций

На основании проведённого анализа и условий протокола исследования можно чётко сформулировать критерии включения пациентов для одномоментных симультанных операций, а также критерии исключения, при наличии которых предпочтение отдаётся этапной тактике (или консервативному лечению до улучшения состояния). Ниже приводятся обобщённые критерии:

Критерии отбора (показания) для симультанных операций:

- Наличие двух или более хирургически значимых заболеваний, требующих оперативного лечения в обозримом периоде. Например, сочетание урологических патологий: стриктура уретры + мочекаменная болезнь; гиперплазия простаты + паховая грыжа; опухоль почки + камни мочевого пузыря; двусторонние нефролитиазы и т.д. Наличие абсолютных показаний к каждому вмешательству

подтверждено текущими клиническими рекомендациями. То есть симультанная операция оправдана, когда оба (или несколько) очага патологии действительно требуют хирургии (избегая необоснованных операций).

- Стабильное общее состояние пациента. Пациент трудоспособен или удовлетворительно компенсирован по основным системам. ASA I–II (или стабильный ASA III) – обязательное условие. Функциональные резервы: ФВ ЛЖ $\geq 50\%$, СКФ ≥ 60 мл/мин/1,73м², отсутствие тяжелой дыхательной недостаточности.

- Возраст старше 18 лет (совершеннолетние). Верхняя граница возраста формально не установлена, но практически пациенты старше 75 лет рассматривались с осторожностью – в нашем исследовании доля >75 лет была мала. В литературе описаны успешные симультанные операции и у более старших пациентов при тщательном отборе, однако возраст сам по себе увеличивает риски, поэтому зачастую у пациентов >70 лет применяется поэтапный подход, особенно при ASA III.

- Отсутствие признаков острого инфекционного процесса или высокой вероятности инфекционных осложнений. Пациент не должен иметь активного септического состояния. Для определения рисков подходящей видится шкала NSQIP (калькулятор хирургического риска оценивает вероятность неблагоприятного исхода после операции). В случаях, когда планируется имплантация инородных материалов (протез, сетка), противопоказано одновременное выполнение с потенциально инфицированным этапом. Такие комбинации разделяются.

- Техническая возможность выполнения всех необходимых вмешательств за одну анестезиологическую сессию. Это означает, что суммарная длительность операций прогнозируется в разумных пределах (обычно не более 4–6 часов, хотя в единичных случаях у нас доходило до 6 часов). Все вмешательства могут быть выполнены либо через один хирургический доступ, либо через совместимые доступы (например, эндоскопические + открытые одновременно при наличии 2 бригад). Наличие мультидисциплинарной команды – обязательное условие. В нашем протоколе при планировании симультанных операций заранее

формировалась расширенная бригада оборудования и т.п. Если все ресурсы имеются и операция теоретически осуществима – пациента можно включать в группу симультанного лечения.

- Информированное согласие пациента на комбинированное вмешательство. После разъяснения преимуществ и рисков пациент должен быть согласен на более длительную операцию и понимать план лечения. Некоторые пациенты психологически предпочитают «один наркоз» вместо нескольких, другие, напротив, опасаются большого вмешательства – это учитывается. В нашем исследовании все пациенты подписали информированное согласие; случаи отказа от рандомизированной тактики (были единичные) в итоге исключались из анализа.

Критерии исключения (противопоказания) для симультанных операций:

- ASA > III. Пациенты с ASA IV или V (крайне высокий анестезиолого-хирургический риск, угрожающие жизни состояния) не должны подвергаться одномоментным плановым операциям. Им показано поэтапное лечение или отказ от каких-либо срочных вмешательств до стабилизации. В нашем исследовании такие пациенты не включались: напр., больные с декомпенсированной сердечной недостаточностью (NYHA III–IV), активной ишемией миокарда, тяжёлой легочной гипертензией, недавно перенесённым инсультом (<6 мес) – всех их относили к противопоказаниям. Симультанная операция при ASA IV сопряжена со 100% частотой осложнений по данным литературы, что неприемлемо.

- Онкологический процесс, требующий отдельного подхода. Хотя сочетание злокачественной опухоли с другой патологией теоретически может быть оперировано одновременно, в клинических протоколах часто предпочтительно изолированное радикальное лечение онкопроцесса. В нашем исследовании злокачественные новообразования в зоне интереса являлись критерием невключения.

- Технические ограничения. Если совокупность операций не может быть выполнена одномоментно по техническим или организационным причинам, то симультанная тактика не показана. Например, нет возможности собрать необходимые команды одновременно, или требуется высокоспециализированное

оборудование, недоступное одновременно. Либо, как отмечалось, продолжительность операции прогнозируется чрезмерной, что повысит риск осложнений больше, чем польза от сокращения числа наркозов. В таких случаях планируются два этапа: сначала выполняется наиболее приоритетная или более сложная операция, затем через оговоренный интервал – следующая. В протоколе указывалось соблюдение «медицинской паузы» между этапами, достаточной для восстановления пациента. Обычно интервал составлял 2–6 месяцев, но мог быть сокращён при необходимости (например, между этапами удаляли стенты, катетеры и ждали заживления перед вторым вмешательством). Если технические препятствия непреодолимы, симультанная операция не проводится.

- Отказ пациента. Несмотря на медицинские показания, мнение пациента остаётся решающим. Если пациент психологически не готов к большому объёму сразу или категорически против одномоментной тактики. В нашем исследовании часть пациентов, рандомизированных в группу симультанных операций, отказались и были переключены на стандарт (такие случаи учитывались как отклонения от протокола). Это подчеркивает важность индивидуального подхода: некоторые пациенты предпочитают “разбить” лечение на этапы, чтобы морально и физически легче перенести, даже если объективно они подходят для симультанной операции.

4.6.6 Визуализация результатов и клиническая интерпретация

Клиническое значение результатов. Данный анализ подтверждает, что при соблюдении строгих критериев отбора симультанные урологические (и сопутствующие) операции являются эффективным и безопасным вариантом лечения сочетанной патологии. Модели не выявили увеличения риска осложнений или смертности при одномоментном подходе по сравнению с этапным. Единственным потенциальным отличием, может быть несколько больший риск интраоперационной кровопотери при симультанных вмешательствах, однако в нашей выборке статистически значимого увеличения кровотечений не

зафиксировано. Выигрыш же симультанной тактики очевиден: меньше анестезиологических сессий, короче пребывание в стационаре, быстрое возвращение к труду и выше удовлетворённость пациентов. Особенно в современных условиях, когда распространена концепция протокола ускоренного выздоровления, объединение операций сокращает совокупную травму и позволяет применить протокол ускоренного выздоровления один раз эффективно, вместо прерывания его повторными госпитализациями.

Анализ структуры осложнений показал, что решающим фактором является не формальная очередность этапов внутри симультанной операции, а суммарная хирургическая нагрузка, включающая число выполненных вмешательств, их травматичность, длительность анестезии и необходимость открытого или реконструктивного компонента. В представленной выборке не получено оснований выделить один универсально наиболее рискованный этап для всех клинических ситуаций. Наибольший вклад в развитие неблагоприятных исходов вносили большие по объёму вмешательства, сочетание трех и более операций, а также комбинации с открытым доступом; следовательно, риск следует оценивать кумулятивно, а не только по хронологическому месту конкретного этапа.

Важным результатом является формализация «портрета идеального пациента» для симультанной операции: это пациент без критических системных нарушений, с контролируруемыми хроническими заболеваниями (или без таковых), не слишком пожилого возраста, мотивированный на быстрое выздоровление. Для такого пациента одномоментное устранение всех выявленных проблем – оптимальный вариант, дающий высокие шансы на благоприятный исход (90% по модели) при минимальной суммарной госпитализации.

Наоборот, портрет пациента для этапных операций: выраженная коморбидность, высокий операционный риск, возможно, необходимость выполнения очень объёмных вмешательств. В этих случаях рискованно пытаться «всё и сразу» – лучше разделить лечение, подготовить пациента между этапами, что увеличит итоговую безопасность (модель показывает рост шанса успеха с 60% до 75% при переходе на этапный подход для сложных пациентов). Данные выводы

совпадают с рекомендациями, вытекающими из других исследований. Именно такой взвешенный, персонализированный подход и подкрепляется разработанными нами моделями.

В заключение, внедрение нейросетевого анализа позволило количественно обосновать известные критерии и создать инструмент поддержки решений для выбора тактики. В дальнейшем, по мере накопления данных, точность моделей можно повышать, включая более тонкие признаки (лабораторные маркеры, показатели функциональных тестов и др.). Однако уже настоящие результаты демонстрируют принципиальную реализуемость концепции «идеальный пациент для симультанной операции». При правильном отборе симультанные операции дают равные исходы с меньшими затратами времени – это подтверждает потенциальную эффективность данного подхода. Формализованные модели помогут хирургу оценить риск. Если прогноз благоприятного исхода высок и противопоказаний нет – смело выполнять одномоментную операцию; если же модель сигнализирует о повышенном риске – рассмотреть этапный план или предварительную оптимизацию. Такой алгоритм вписывается в тренд персонализированной хирургии, повышая безопасность и качество лечения пациентов с сочетанной патологией.

4.7 Клинические примеры симультанных операций

Все пациенты, чьи данные приведены ниже подписали письменное информированное согласие на публикацию клинических изображений в открытом доступе, персональные данные обезличены, публикации согласованы.

Пациент «Ш10» (идентификатор пациента в исследовании), 73 лет, обратился в связи со значительным снижением качества мочеиспускания, жалобами на периодический дискомфорт в паховой области слева и поясничной области справа. В ходе обследования установлен диагноз гиперплазия предстательной железы; по данным трансабдоминального ультразвукового исследования объем предстательной железы 75 см³, внутрипузырный рост 15 мм, а также выявлен

конкремент нижней трети правого мочеточника 4*6 мм, расширения чашечно-лоханочной системы и мочеточников не выявлено. Выявлена левосторонняя прямая вправимая не ущемлённая паховая грыжа слева. Диагноз подтвержден по данным мультиспиральной компьютерной томографии— в нижней трети правого мочеточника на уровне S2- конкремент 4*6мм (700HU). Тяжистый паранефрий справа. В средней трети левой почки киста. В нижней трети левого мочеточника пристеночный микролит 1мм (128HU).

Из анамнеза пациента известно, что длительное время наблюдался у врача уролога, принимал альфа-адреноблокаторы (тамсулозин 0,4 мг) утром на постоянной основе, с постепенным снижением эффективности. ПСА- 3,84нг/мл. Мочекаменная болезнь впервые обнаружена за год до обращения в наш центр. Конкремент правой почки был обнаружен случайно в ходе диспансеризации по данным ультразвукового исследования. За год наблюдения самостоятельное отхождение микролита левой почки до 3 мм, приступ почечной колики справа за 1,5 месяца до обращения. Травмы и операции ранее – отрицает. Сопутствующая патология: Ишемический инсульт в бассейне Лев. Средней мозговой артерии 09.05.14. Артериальная гипертензия 3ст, 4 риск. ИБС, ХСН 2а. Постоянный прием препаратов- Предуктал 80мг, Кординик 10 мг 2р/д, Престирол 5мг, Кардиомагнил 150мг. Гемотрансфузии ранее отрицает. Курил 30 лет, 4-5 сигарет в день. Аллергоанамнез – отрицает. Рост 174 см, вес 90 кг.

В ходе предоперационной подготовки пройдена консультация кардиолога, выполнен необходимый перечень исследований: эхокардиография - диастолическая дисфункция миокарда ЛЖ2 ст, систолическая дисфункция ФВ58%. Предоперационная подготовка длилась в течение 25 дней. Проведена коррекция водно-электролитных нарушений, разработан план питания на весь период подготовки и лечения. Коррекция базисной терапии. Пациенту выполнены контактная лазерная уретеролитотрипсия конкрементов правого и левого мочеточников (Рисунок 25), трансуретральная резекция предстательной железы (Рисунок 24) и герниопластика прямой паховой грыжи слева. Суммарное время симультанной операции- 70 минут. Изначально выполнена герниопластика

паховой грыжи, с использованием местными тканями по методике Бассини. В ходе выполнения финальных этапов был период наложения их между собой во времени. При закрытии разреза происходила подготовка к эндоскопическим этапам операции. Период оверлап занял 10 минут. В послеоперационном периоде в течение 12 часов промывная система, обезболен кетопрофен 50мг внутримышечно, болевой синдром через 11 часов после операции согласно ВАШ 4 балла, промедол 2% 1,0 подкожно однократно. Уретральный катетер удален на 2 сутки после операции, восстановлено самостоятельное мочеиспускание. Объем остаточной мочи не определяется по данным ультразвукового исследования. Пациент при выписке жалуется на незначительный дискомфорт в области оперативного вмешательства и дизурические явления: дискомфорт при мочеиспускании, иногда подтекание мочи. После выписки из стационара болевой синдром и дизурические явления купировались в течение 25 дней, пациент остался полностью доволен проведенным лечением, суммарное время наблюдения 485 дней.

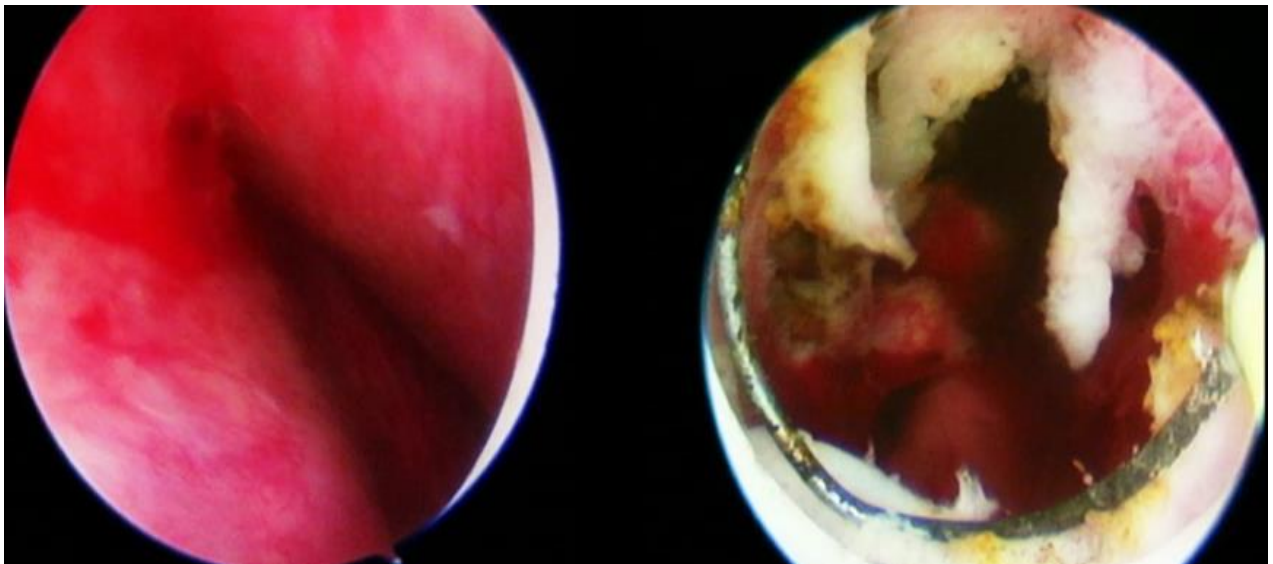


Рисунок 24 – Фрагмент ТУР предстательной железы

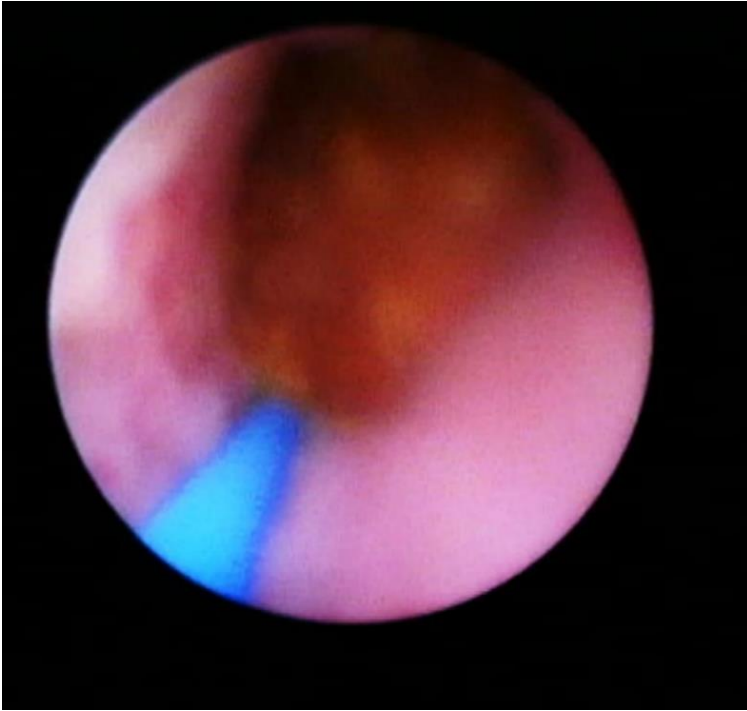


Рисунок 25 – Уретеролитотрипсия конcrementа правого мочеточника

Пациент «Ш2», 21 год. Госпитализирован в плановом порядке для оперативного лечения варикоцеле и коррекции искривления полового члена.

Жалобы на искривление полового члена и гипотрофию яичек. Анамнез заболевания: врожденное искривление полового члена. Гипотрофия яичек выявлена в августе 2023 года. Анамнез жизни: травмы и операции ранее – перелом челюсти в 6 лет. Сопутствующие заболевания, постоянный прием ЛВ, аллергии отрицает. Гемотрансфузии ранее, ВИЧ, гепатиты В и С, сифилис, ТБС, БА, СД отрицательно. Рост 180 см, вес 71 кг.

Объективно при поступлении: на момент осмотра органов мошонки определяются признаки двухстороннего варикоцеле с гипотрофией обоих яичек (Рисунок 26). Половой член - вентролатеральное (влево-вниз) искривление полового члена (>50-60 градусов) (Рисунок 27). Данные дополнительных методов обследования: Спермограмма – вискозипатия, олиготератоастенозооспермия. Гормональный профиль- ФСГ 16; ЛГ 2,3; тестостерон 8,1 нмоль/л; УЗИ - почки обычной формы, величины и расположения. Простата обычной эхогенности, не увеличена. Гипотрофия обоих яичек. Варикозное расширение вен лозовидного

сплетения с обеих сторон в положении стоя, справа до 2,5 мм, слева до 3,5 мм, проба Вальсальвы положительная с обеих сторон. МРТ флебография - данные за венозную компрессию на уровне таза по типу Мэя-Тернера, признаки тазового конгестивного синдрома. Консультация сосудистого хирурга- с.Мэя-Тернера, варикоцеле с обеих сторон.

Диагноз основной: Синдром Мей-Тернера.

Осложнение основного: Двухстороннее варикоцеле с гипотрофией яичек. Гипогонадизм. Астенотератозооспермия. Вискозипатия.

Сопутствующий: Врожденное искривление полового члена.

Учитывая жалобы, установленный диагноз с.Мэя-Тернера, варикоцеле с обеих сторон с нарушением сперматогенеза, а также искривление полового члена и пожелания пациента выполнена варикоцелэктомия по Мармару с обеих сторон, коррекция искривления полового члена (комнибированная корпоропластика CR Shaeer III + TAP Nesbit). В раннем послеоперационном периоде (Рисунок 28) отмечено осложнение IIIА класса по Clavien-Dindo-Dindo. Эпидермолиз кожи полового члена, который успешно излечен ежедневными перевязками на протяжении 21 дня. В дальнейшем в ходе наблюдения нормализация гормонального профиля и спермограммы через 8 месяцев с момента операции.



Рисунок 26 – Фото Варикоцеле справа



Рисунок 27 – Фото степень искривления полового члена при эрекции



Рисунок 28 – Фото – интраоперационная картина и послеоперационный вид

Пациент «Д», предъявляет жалобы: на рецидивирующую почечную колику, отмечал отхождение конкремента с разрешением колики. Анамнез заболевания: МКБ страдает более 10 лет. Когда впервые отмечал приступ почечной колики. Ранее самостоятельно лечился. В течение месяца принимает Роватинекс. Ранее в мочевом пузыре выявлялись три конкремента. Сопутствующие заболевания- колостома с 2019 года. Рак прямой кишки 3 ст, Т3N2bMo, 3 кл гр. резекция прямой кишки и сигмы от 27.05.2019. неадДЛТ + адПХТ (6 сеансов). АГ 3ст, риск 4.

МРТ - состояние после удаления прямой кишки, резекции сигмы. Колостома. Простата 28 см³. В просвете мочевого пузыря камни 21x23x12, 28x14,7x17,2, 9x7,2x6,8 мм. Костной патологии, лимфаденопатии не выявлено. УЗИ- камни мочевого пузыря 3 до 26 мм. Простата не увеличена. Выраженный уретерогидронефроз справа. МСКТ- конкременты мочевого пузыря 4 штуки до 3 см, конкремент с/3 правого мочеточника 11 мм, конкремент правой почки в нижних чашках до 2 см.

Пациенту проведена симультанная операция уретроцистоскопия, выполнена ВОУТ стриктуры бульбарной уретры, затем выполнена литотрипсия 3х конкрементов мочевого пузыря с помощью операционного цистоскопа и лазера U2,

затем УРС, КУЛТ конкремента правого мочеточника (выявлена стриктура средней трети с вросшим конкрементом, конкремент фрагментирован, стриктура рассечена, однако преодолеть не удалось), выполнена пластика правого мочеточника, выполнена РИРХ с помощью гибкого эндоскопа через уретеротомный доступ, литотрипсия и извлечение конкрементов правой почки, стентирование правой почки, гладкое послеоперационное течение. Суммарно операция длилась 5 часов 40 минут. Пациент выписан через трое суток от момента операции. Гладкое послеоперационное течение. Общее время наблюдения 389 дней. После этого срока выявлено прогрессирование злокачественного заболевания толстого кишечника, вследствие которого пациент скончался.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом настоящей работы стало достижение поставленной цели: на основе проведенного исследования было научно обосновано и разработано применение оптимизированного протокола ускоренного выздоровления для пациентов, переносящих симультанные операции в урологической практике.

Результатом выполненного систематического поиска и метаанализа данных не было выявлено значимого превосходства симультанной техники над этапным лечением, за исключением средней разницы в длительности пребывания составляет - 1,86 дня (ДИ95% - 3,43; -0,30; $p=0,02$); в остальном применение симультанного подхода не приводит к увеличению риска развития осложнений ($p=0,27$); риски послеоперационной летальности оказались сопоставимы в обеих группах ($p=0,13$); применение симультанной хирургии не приводит к улучшению предполагаемой успешности проводимого лечения ($p=0,92$).

Однако полученные данные имели высокий уровень гетерогенности ($I^2>90$), а также большинство работ представляло собой ретроспективные исследования, имели методологические недочеты; например, сравнивали симультанные и одиночные операции у разных пациентов. На основании этих данных была выдвинута гипотеза, что ключевым аспектом в улучшении качества и безопасности симультанных вмешательств может быть разработка и внедрение протокола ускоренного выздоровления.

В связи с чем запланировано и проведено проспективное рандомизированное исследование, посвященное сравнению симультанных и этапных операций в рамках ПУВ.

Внедрение данного протокола продемонстрировало существенное улучшение непосредственных и ближайших послеоперационных результатов у категории больных с сочетанной хирургической патологией. Симультанные операции по сравнению с этапными привели к меньшему числу госпитализаций (медиана 1 против 2) и меньшей общей продолжительности операций (78,18 мин

против 133,04 мин; $p=0,038$). Размер суммарного доступа также был меньше при симультанных операциях (56,29 мм против 86,57 мм; $p=0,04$). Медиана общей длительности пребывания в стационаре составила 3 суток для симультанных операций против 6 суток для этапных ($p<0,001$). Разницы в послеоперационной боли или потребности в наркотических анальгетиках к третьему дню не наблюдалось. Частота осложнений была схожей (22,7% при симультанных операциях против 33,3% при этапных; $p=0,38$).

Симультанная тактика сократила общее время послеоперационного лечения (10,2 дня против 12,5 дней; $p=0,04$) и время до полного выздоровления (39 дней против 73 дней; $p=0,0003$). Удовлетворенность лечением была значительно выше у пациентов после симультанных операций (84% полностью удовлетворены против 48%; $p=0,002$). Это соответствует данным современной литературы, где внедрение программ ускоренного выздоровления позволяет снизить частоту осложнений примерно на 50% и уменьшить продолжительность стационарного лечения на 30% [118].

К сочетаниям с повышенным риском отнесём случаи, когда одновременно выполняются обширные или многочисленные операции (особенно если включают открытую хирургию), а также ситуации с неблагоприятным фоном ($ASA \geq III$, множественные сопутствующие заболевания). В таких случаях вероятны более выраженные послеоперационные проблемы – хотя по строгим показателям безопасности (летальность, тяжёлые осложнения) симультанные вмешательства не продемонстрировали значимой разницы.

Полученные результаты подтверждают, что выбор симультанной или этапной тактики должен определяться не только числом вмешательств и общим соматическим статусом пациента, но и патогенетическим взаимодействием сочетанных заболеваний. Наиболее благоприятными для симультанной коррекции являются клинические ситуации, при которых заболевания патогенетически независимы и не увеличивают взаимно риск инфекции, кровотечения, ишемии тканей или несостоятельности реконструкции. При наличии активного воспалительного процесса мочевых путей, выраженной обструкции,

необходимости длительного дренирования, имплантации сетчатых материалов либо выполнения реконструктивного этапа на фоне сомнительной трофики тканей более оправдана этапная тактика, поскольку именно в этих условиях суммарный хирургический стресс и вероятность осложнений возрастают непропорционально.

В рамках исследования 30-дневная послеоперационная смертность составила 0% в обеих группах. За период наблюдения один летальный случай в позднем периоде наблюдения у пациента из группы симультанного лечения, смерть не была связана с проведенным лечением.

Принципиально важным выводом является тот факт, что выполнение симультанных вмешательств (одномоментная коррекция нескольких заболеваний) в условиях применения протокола ускоренного выздоровления не сопровождалось увеличением частоты неблагоприятных исходов в сравнении с традиционной тактикой последовательных операций. Более того, полученные данные свидетельствуют, что такой интегрированный подход, основанный на принципах ускоренного выздоровления, является как минимум сопоставимым по безопасности и эффективности, а по ряду параметров (например, общая длительность лечения, удовлетворенность пациентов) превосходит этапное лечение. Повторные операции требовались одинаково часто в обеих группах. Однако увеличение числа оперативных этапов повышало риск повторных вмешательств в 4–5 раз (ОШ 4,55; $p=0,046$). Этапные операции в 3,7 раза увеличивали шансы на пролонгированное восстановление (>60 дней) ($p=0,052$), а каждый дополнительный оперативный этап увеличивал эти шансы более чем в 2 раза (ОШ=2,1; $p=0,025$). Это согласуется с опубликованными сведениями: так, частота послеоперационных осложнений при симультанных операциях в урологии не выше, а даже ниже, чем при поэтапном лечении (например, 7,2% против 10% при отдельных операциях) [49]. Несколько более длительное время самой операции и увеличенный объем вмешательства успешно компенсируются преимуществами единовременного восстановления – пациент переживает одну периоперационную травму вместо двух, что уменьшает совокупный стресс. В литературе подчёркивается, что выполнение комбинации операций не оказывает

негативного влияния на течение послеоперационного периода; по сути, восстановление пациентов соответствует таковому после одной, наиболее тяжёлой из выполненных, операции [5]. Наши результаты полностью согласуются с этим: добавление сопутствующего вмешательства не ухудшало реабилитацию, если применялись меры ускоренного выздоровления. Таким образом, интеграция протокола позволила реализовать принцип «одна госпитализация – несколько решённых проблем» без утраты качества лечения и с ускоренным возвращением пациента к нормальной жизнедеятельности.

Интерпретация полученных результатов в контексте современных научных данных показывает, что наблюдаемые улучшения напрямую связаны с уменьшением хирургического стресса и оптимизацией гомеостатических резервов пациента. Мультидисциплинарный характер протоколов ускоренного выздоровления – сочетание рациональной предоперационной подготовки, эффективного интраоперационного обезболивания, минимизации инвазивности и агрессии вмешательства, профилактики осложнений и активного послеоперационного ведения – создает условия для быстрого восстановления даже в условиях расширенного объема операции. Современные исследования подтверждают, что такие подходы ведут к сокращению интра- и послеоперационной травмы, снижению катаболической реакции и воспалительного ответа, что выражается в лучшей клинической динамике [118]. Кроме того, вероятно, что у таких пациентов отмечалось более быстрое нормализация лабораторных маркеров стресса и воспаления. Косвенно это подтверждается данными других авторов: применяя Fast-Track стратегии при симультанных операциях, исследователи наблюдали менее выраженную воспалительную реакцию (например, более низкие уровни С-реактивного белка, IL-6, IL-8 и ФНО- α) и более быстрое возвращение этих показателей к норме [119]. Таким образом, с научной точки зрения, наши результаты подтверждают: снижение физиологического стресса за счёт ERAS-протокола прямо коррелирует с улучшением исходов даже при одновременном выполнении нескольких операций.

Полученные данные позволяют утверждать, что разработанный протокол ускоренного выздоровления (ПУВ) не просто улучшает общее течение послеоперационного периода, но и коренным образом меняет взгляд на целесообразность симультанных операций. Если традиционно симультанные вмешательства вызывали опасения из-за повышенной травматичности, то применение ПУВ, направленного на минимизацию хирургического стресса, позволяет не только обеспечить безопасность, сопоставимую с этапным лечением, но и реализовать значительные преимущества в эффективности и удовлетворенности пациентов. Таким образом, протокол ускоренного выздоровления при симультанных операциях в урологии является ключевым фактором, обеспечивающим безопасную и эффективную реализацию симультанной хирургической стратегии.

Сопоставление полученных результатов с данными других исследований показывает их согласованность с общемировыми тенденциями и одновременно подчёркивает вклад работы в малоизученную область. В отечественной литературе в последние десятилетия предпринимались попытки оценить эффективность симультанных операций. Например, исследование А.В. Антонова и соавт. (2011) проанализировало 69 сочетанных эндовидеохирургических вмешательств у урологических пациентов и показало, что одновременное выполнение двух операций технически возможно и целесообразно: суммарное время операции меньше, чем при отдельных вмешательствах, а послеоперационный период не утяжеляется сверх ожидаемого [5]. Эти выводы созвучны нашим результатам, хотя в работе Антонова не рассматривались специально протоколы ускоренного выздоровления. Мы же дополнили эти наблюдения, продемонстрировав, что при добавлении компонентов протокола, ускоренного выздоровления- клинический эффект еще более выражен. Другой пример – исследования коллег из Центральной Азии. Так, А.Ч. Усупбаев и соавт. (2011) сообщили, что при симультанных операциях на мочеполовой системе (в сочетании с общей хирургией или гинекологией) частота осложнений даже ниже, чем при последовательных операциях, при незначительном увеличении операционного времени. Наши данные

полностью соответствуют этому: мы также не отметили роста осложнений, а небольшое увеличение длительности вмешательства окупается единовременным решением всех проблем. Более того, благодаря использованию потолка, пациенты нашей выборки переносили даже продолжительные комбинированные операции относительно благополучно, быстро восстанавливаясь, что подтверждает выводы [120].

Международный опыт также свидетельствует в пользу совмещения операций и применения ускоренных протоколов. В урологической онкологии известны работы, где одновременно выполнялись, например, робот-ассистированная радикальная простатэктомия и резекция почки при синхронных опухолях. Согласно обзору R. Drobot и коллег (2024), подобные операции являются осуществимыми и безопасными: средняя продолжительность комбинированной операции в их серии составила около 315 минут, кровопотеря – 300 мл, при отсутствии серьезных интраоперационных осложнений [121]. Важно, что пациенты не демонстрировали ухудшения исходов: сообщается о потенциальных выгодах такой тактики, включая сокращение общего времени наркоза (по сравнению с двумя отдельными операциями), снижение суммарной травматизации и более короткий стационар [121]. Эти результаты согласуются с нашим выводом о том, что грамотно проведенные симультанные вмешательства не ухудшают, а в чем-то и улучшают показатели восстановления. Наше исследование дополняет международный опыт, показав, что даже вне высокотехнологичной роботической операционной, а в условиях обычной клинической практики (в том числе при открытых или лапароскопических операциях), применение ERAS позволяет добиться схожих преимуществ.

Следует отметить, что за рубежом активно обсуждается и практика оверлап хирургии – частично перекрывающихся по времени операций под руководством одного хирурга (например, начало второй операции, когда первая находится на этапе заключения). Хотя данная ситуация несколько отличается от понятия симультанной операции на одном пациенте, сходство состоит в эффективном использовании ресурсов и времени. Крупные исследования, включая метаанализы,

показали, что перекрывающиеся операции не ассоциированы с ростом смертности или осложнений при условии соблюдения всех необходимых мер безопасности [122]. Это опровергает опасения, что одновременное выполнение нескольких задач хирургом ухудшит результаты, и косвенно поддерживает идею, что параллелизация процессов в хирургии возможна без ущерба для пациента. В нашем контексте это означает, что привлечение нескольких бригад для симультанной операции (урологической и, например, общей хирургии) или чередование этапов двумя командами – вполне оправданная тактика, не ведущая к компрометации качества лечения. Безусловно, везде подчёркивается важность правильного информированного согласия и подбора пациентов, однако при соблюдении этих условий комбинированные подходы демонстрируют безопасность на уровне традиционных.

Что касается непосредственно протоколов ускоренного выздоровления, то их эффективность давно подтверждена в монохирургии как за рубежом, так и у нас. Например, в онкоурологии ERAS уже прочно вошёл в рекомендации при радикальной цистэктомии – одной из самых травматичных урологических операций. Исследования С.В. Котова и соавторов (2020) показали, что внедрение ERAS при цистэктомии снижает частоту ранних послеоперационных осложнений по сравнению с историческим контролем [123], хотя сама по себе цистэктомия остаётся тяжёлым вмешательством с высоким базовым риском. Наше исследование развивает эти идеи далее: мы применили похожие принципы к комбинированным операциям. Можно сказать, что мы находились в русле общемирового тренда, расширяя границы применения программ ускоренного выздоровления. Если раньше концепция рассматривалась преимущественно в рамках одной операции на одном органе, то теперь показано, что его ценность сохраняется и при одновременной операции на нескольких органах. Международные руководства ERAS (ERAS Society) уже начинают охватывать различные специальности, включая урологию [118], и результаты могут послужить базой для включения положений о симультанных вмешательствах в будущие рекомендации.

При сравнении с зарубежными работами важно отметить, что прямых аналогов выполненному исследованию немного. Тем не менее, имеющиеся разрозненные данные вполне сопоставимы: так, в клиниках Европы и Азии сообщалось об успешном применении принципов Fast Track при сочетанных операциях (например, Murodov et al., 2017, в Таджикистане, применили Fast Track при симультанных лапароскопических вмешательствах [124]). Вклад выполненного исследования состоит в том, что проведено комплексное проспективное исследование с достаточной статистической мощностью, дополняющее научное знание собственными доказательствами. В итоге полученные результаты не противоречат данным других авторов, а напротив, подтверждают и конкретизируют их на новой выборке и в новом аспекте. Можно уверенно утверждать, что и отечественный, и международный опыт теперь свидетельствуют в пользу: 1) безопасности симультанных операций при правильном планировании; 2) высокой эффективности протоколов ускоренного выздоровления в урологии; 3) отсутствии значимых негативных эффектов от применения оверлап или перекрывающихся операций; 4) перспективности объединения этих двух подходов для улучшения исходов лечения и оптимизации помощи. Таким образом, выполненное диссертационное исследование органично вписывается в современную научную картину и одновременно расширяет ее, принося ценные знания, применимые на практике во всем мире.

Юридические и организационные аспекты внедрения симультанных операций в системе ОМС

Внедрение симультанных и оверлап операций в практику требует не только клинического, но и организационно-правового сопровождения. При планировании лечения необходимо заранее определять ответственного хирурга за каждый этап вмешательства, фиксировать распределение функций между бригадами в медицинской документации и подробно отражать эти особенности в информированном добровольном согласии пациента. Отдельным ограничением

остаются действующие механизмы финансирования в системе ОМС, при которых симультанная коррекция нескольких заболеваний не всегда в полной мере соотносится с тарифной моделью оплаты, что может затруднять широкое внедрение метода, не отменяя его клинической целесообразности.

Результаты настоящего исследования открывают ряд перспективных направлений для дальнейшей научной работы и совершенствования клинической практики.

Во-первых, целесообразно проведение расширенных многоцентровых исследований с большими выборками пациентов, перенесших симультанные урологические операции по протоколу ускоренного выздоровления. Выполненное исследование ограничивалось определенным количеством случаев в рамках одной клиники, поэтому следующими шагами должны стать рандомизированные контролируемые исследования на базе нескольких медицинских центров. Это позволит повысить доказательность выводов, оценить воспроизводимость результатов в различных условиях и выявить возможные факторы, влияющие на эффективность протокола (например, возраст пациентов, степень сопутствующей патологии, квалификация команд и т. д.).

Во-вторых, дальнейшего изучения требуют оптимизация и индивидуализация протокола. Необходимо детально проанализировать каждый компонент программы ускоренного выздоровления применительно к симультанной хирургии: какие именно элементы дают наибольший вклад в улучшение исходов, а какие могут требовать модификации. Например, следует исследовать вопросы инфузионной терапии при удлинённых операциях – как лучше поддерживать водно-электролитный баланс, чтобы избежать перегрузки жидкостью, но и предотвратить гиповолемию, учитывая большой объём вмешательства. Аналогично, интерес представляет разработка оптимальной схемы обезболивания для пациентов, перенёсших несколько операций сразу (возможно, сочетание регионарных методов анестезии для разных зон вмешательства). Тонкая настройка таких аспектов позволит сделать протокол ещё более эффективным и безопасным.

В-третьих, перспективным направлением является изучение долгосрочных результатов применения протокола ускоренного выздоровления при симультанных операциях. Внимание было сконцентрировано на ближайшем послеоперационном периоде (осложнения, срок восстановления функций, длительность госпитализации). Однако важно понять, влияет ли выбранная тактика на отдалённые исходы спустя годы наблюдения. Возможные вопросы для исследований: сравнение отдалённого качества жизни пациентов после одномоментных против этапных операций; оценка отдалённых функциональных результатов (например, состояние почечной функции, половой функции и др. у пациентов, перенёсших комбинированные вмешательства); онкологические результаты в случаях симультанного удаления нескольких опухолей (не ухудшается ли онкологическая выживаемость при сочетании операций). Также стоит проанализировать частоту поздних осложнений или необходимости повторных вмешательств в отдалённом периоде. Такие данные завершили бы картину полной эффективности подхода ускоренного выздоровления и симультанных операциях.

В-четвертых, современная медицина динамично развивается, и будущее данной области может быть связано с внедрением новых технологий. Поэтому ещё одним направлением исследований является интеграция протокола с новейшими хирургическими технологиями в контексте симультанных операций. Уже сегодня многие вмешательства, ранее выполнявшиеся открыто, переходят на малоинвазивные рельсы – лапароскопические и робот-ассистированные. Перспективно изучить, как комбинация минимально инвазивных методик с программами ускоренного выздоровления отразится на результатах комбинированных операций.

В-пятых, дальнейшие исследования также должны коснуться совершенствования критериев отбора пациентов для одномоментных операций. Несмотря на явные преимущества, не каждому пациенту показана симультанная тактика – многое зависит от сопутствующих заболеваний и операционного риска. Необходимо разработать более точные прогностические модели риска (например,

с использованием шкал оценки состояния, AI-алгоритмов анализа данных пациента), которые помогут хирургу в принятии решения: оперировать за один раз или разделить вмешательства. В нашей работе применялись общепринятые критерии (физическое состояние по ASA, оценка объёма и предполагаемой кровопотери, функциональные резервы органов и т.д.), однако их можно дополнить. Например, результаты крупного исследования (Sun et al., 2019) по перекрывающимся операциям показали, что у пациентов с высоким исходным риском (тяжёлые сопутствующие патологии) одновременные вмешательства могут приводить к несколько более высоким показателям осложнений [122]. Следовательно, перспективно разработать стратификацию, при которой пациенты низкого и среднего риска смогут безопасно подвергаться симультанным операциям, а для крайне тяжёлых больных продолжит применяться этапный подход. Важной научной задачей будет валидировать такие рекомендации на практике.

В-шестых, следует расширить взгляд на восстановление пациента, включив в него не только физические, но и психоэмоциональные аспекты. Протокол преимущественно фокусируются на соматических компонентах (боль, питание, движение), однако психологическое состояние пациента тоже влияет на исход. Известно, что у больных с множественной патологией часто встречаются тревожно-депрессивные расстройства (по некоторым данным, до 57–75% случаев при сочетанных заболеваниях) [119]. В будущем стоит изучить, как пред- и послеоперационная психологическая поддержка, информирование, участие реабилитолога или психотерапевта могут дополнить протокол ускоренного выздоровления, особенно при сложных операциях. Возможно, включение элементов психопрофилактики стресса (например, методик релаксации, более подробного обучения пациента тому, чего ожидать) еще больше повысит удовлетворенность лечением и ускорит реабилитацию. Таким образом, перспектива развития концепции ускоренного выздоровления – в ее комплексности и персонализации: учет медицинских, технологических и психологических факторов с целью достижения максимального благоприятного исхода.

В-седьмых, проведение экономических исследований для всесторонней оценки эффективности внедрения ПУВ при симультанных операциях в урологии в условиях отечественного здравоохранения.

Таким образом, дальнейшие исследования в области ускоренного выздоровления при симультанных операциях не только академически интересны, но и крайне важны практически. Они позволят утвердить предлагаемый подход как новый стандарт лечения сложных пациентов, дополняют существующие клинические рекомендации конкретными положениями, а также расширят границы применения высокотехнологичной хирургии. Многосторонняя работа в этом направлении – от фундаментальных исследований стресс-реакции до организационных вопросов и обучения кадров – будет способствовать дальнейшему снижению травматичности хирургии и улучшению результатов для пациентов.

Главное предназначение любой медицинской инновации – принесение пользы пациентам. Исследование прямо способствует этому, предлагая способ сделать лечение менее болезненным и более быстрым. Вклад в урологическую хирургию здесь выражается в повышении пациентоориентированности: благодаря внедрению ПУВ при симультанных операциях пациенты испытывают меньший дискомфорт, раньше встают на ноги, быстрее возвращаются к самообслуживанию и повседневной активности. Многие аспекты протокола направлены на улучшение самочувствия больного уже в первые часы и дни после операции – от эффективного обезболивания до раннего питания, что в сумме улучшает его опыт пребывания в стационаре. Снижение количества осложнений означает, что меньше пациентов сталкиваются с такими проблемами, как раневая инфекция, тромбоэмболия или длительная дисфункция ЖКТ, а значит, снижается и психологический стресс от возможных неудач лечения. Косвенно работа влияет и на качество жизни в отдаленном периоде: чем быстрее и полнее пациент восстановился, тем быстрее он возвращается к семье, работе, социальной активности, тем меньше вероятность утраты трудоспособности. В масштабе общества это выражается в сокращении социально-экономического бремени заболеваний. Таким образом, вклад в

медицинскую науку плавно перетекает во вклад в общество, так как новые знания применяются для непосредственного улучшения человеческой жизни.

Подводя итог, можно утверждать, что проведенное исследование существенно обогатило и теорию, и практику урологической хирургии. Оно подтвердило ценность инновационных подходов к ведению пациентов, расширило границы применения современных протоколов ПУВ и открыло новые возможности для безопасного выполнения сложных комбинированных операций. В развитие медицинской науки вносится новая информация о возможностях организма и их поддержке медицинскими технологиями, а в развитие практического здравоохранения – конкретные решения для повышения эффективности и безопасности лечения. Данная работа закладывает основу для дальнейших усовершенствований в хирургии, служит ориентиром для последующих исследований и воплощается в улучшенных исходах лечения конкретных пациентов. Такой вклад в конечном счёте содействует прогрессу всей медицинской отрасли, отражая главную цель науки – улучшение здоровья и качества жизни людей [49, 118].

ВЫВОДЫ

1. Систематический обзор и метаанализ существующих научных данных показали, что симультанные операции в урологии по сравнению с этапными сопровождаются сокращением суммарной длительности госпитализации ($p=0,02$; $I^2=95\%$); без статистически значимого увеличения риска послеоперационных осложнений ($p=0,27$; $I^2=91\%$) и летальности ($p=0,13$; $I^2=74\%$); как и по успешности лечения ($p=0,92$; $I^2=94\%$) по сравнению с этапным подходом. Вместе с тем высокая гетерогенность и методологические ограничения включенных исследований не позволяют считать полученные преимущества окончательно доказанными.

2. Разработан и внедрен адаптированный протокол ускоренного выздоровления при симультанных операциях в урологии. В условиях его применения симультанная, по сравнению с этапной, тактикой сопровождалась уменьшением кратности госпитализаций ($p<0,001$), суммарной длительности стационарного лечения ($p<0,001$) и сроков полного восстановления ($p=0,0003$), сокращением размеров суммарного хирургического доступа ($p=0,04$) и общего операционного времени ($p=0,038$), а также более высокой удовлетворенностью пациентов лечением ($p=0,002$).

3. У отобранных пациентов реализация симультанной тактики в условиях разработанного протокола ускоренного выздоровления не сопровождалась статистически значимым увеличением частоты послеоперационных осложнений ($p=0,38$), повторных оперативных вмешательств ($p=0,42$) и 30-дневной летальности ($p=1$) по сравнению с этапным лечением, что свидетельствует о клинической приемлемости и безопасности предложенного подхода.

4. Неблагоприятные исходы определялись преимущественно суммарным объемом хирургической помощи, а не самим фактом симультанного выполнения операций: увеличение числа оперативных этапов ассоциировалось с ростом риска осложнений (ОШ 5,60; $p=0,045$), повторных вмешательств (ОШ 4,55; $p=0,046$) и

продолженного восстановления (ОШ 2,1; $p=0,025$); на этой основе разработан алгоритм отбора пациентов для симультанной и этапной тактики.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При выполнении симультанных урологических операций рекомендуется применять адаптированный протокол в рамках программы ускоренного выздоровления.

2. Требуется тщательный отбор пациентов при планировании симультанных или этапных операций в соответствии с представленными моделями пациента. До операции следует документально определить ответственного хирурга за каждый этап вмешательства и учитывать организационно-финансовые ограничения системы ОМС.

3. Выполнение симультанных операций должно проводиться в соответствии с принципами минимально инвазивной хирургии.

4. Требуется оценка безопасности сочетания различных видов вмешательств в рамках симультанной хирургии: малые оперативные вмешательства не оказывают значимого влияния на исходы; большие (резекция почки, нефрэктомия, аденомэктомия) увеличивают риски развития осложнений при сочетании трех и более в рамках одного случая.

5. При выполнении симультанных операций в условиях специализированных центров в рамках лечебной и научно-педагогической работы рекомендовано применение принципов оверлап хирургии.

6. Модель пациента для симультанных вмешательств: пациент от 18 до 70 лет, с умеренной коморбидностью ($ASA \leq III$), при технической возможности выполнения операций одномоментно с использованием малоинвазивных методик в рамках ПУВ.

7. Модель пациента для этапных вмешательств, выполнение рекомендуется, если суммарный предполагаемый объем вмешательства очень велик или состояние пациента повышенного риска. В частности, пациентам старше 70 лет, с тяжелой сопутствующей патологией ($ASA > III$), либо при отсутствии технической возможности выполнить всё одномоментно.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АГ - артериальная гипертензия
- ВАШ - визуально-аналоговая шкала
- ВОУТ - внутренняя оптическая уретротомия
- ДИ - доверительный интервал
- ИБС - ишемическая болезнь сердца
- ИКР - интерквартильный размах
- ИМТ - индекс массы тела
- ЛЖ - левый желудочек
- МРТ - магнитно-резонансная томография
- МСКТ - мультиспиральная компьютерная томография
- НКИ - нерандомизированные клинические исследования
- НМГ - низкомолекулярный гепарин
- ОМС - обязательное медицинское страхование
- ОР - относительный риск
- ОРИТ - отделение реанимации и интенсивной терапии
- ОШ - отношение шансов
- ПСА - простат-специфический антиген
- ПУВ - протокол ускоренного выздоровления
- РИНЦ - Российский индекс научного цитирования
- РИРХ - ретроградная интравенальная хирургия
- РКИ - рандомизированные клинические исследования
- СД - сахарный диабет
- СКФ - скорость клубочковой фильтрации
- СО - симультанные операции
- США - Соединённые Штаты Америки
- ТУР - трансуретральная резекция
- УЗИ - ультразвуковое исследование

ХБП - хроническая болезнь почек

ХСН - хроническая сердечная недостаточность

ЭО - этапные операции

ASA - American Society of Anesthesiologists; классификация физического статуса пациента по ASA

AUC - area under the curve; площадь под кривой

CONSORT - Consolidated Standards of Reporting Trials

ERAS - Enhanced Recovery After Surgery; программа ускоренного выздоровления после хирургических вмешательств

FTS - Fast Track Surgery; концепция ускоренного выздоровления после операции

HbA1c - гликированный гемоглобин

HU - единицы Хаунсфилда

IQR - Interquartile Range; интерквартильный размах

MMSE - Mini-Mental State Examination; шкала оценки психического статуса

НИИ - National Institutes of Health; Национальные институты здравоохранения США

NYHA - New York Heart Association

OR - odds ratio; отношение шансов

PCA - principal component analysis; метод главных компонент

PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

PROSPERO - International Prospective Register of Systematic Reviews

ROC - receiver operating characteristic; ROC-кривая

RR- relative risk; относительный риск

RSCI- Russian Science Citation Index

SFR- Stone Free Rate; частота полного освобождения от камней

SHAP- SHapley Additive exPlanations

WoS- Web of Science

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симультанные операции в хирургической практике / В. А. Белобородов, О. С. Олифирова, С. П. Шевченко // Сибирское медицинское обозрение. – 2007. – № 2(43). – С. 19-25.
2. Современные подходы к симультанным операциям (показания, алгоритмы выполнения, осложнения) / В. А. Гольбрайх, С. С. Маскин, В. В. Матюхин [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2021. – № 2(78). – С. 28-36.
3. The changing landscape of general surgery in the elderly - trends over a decade in a tertiary centre in Singapore / Y. Z. Lee, A. Dharmawan, X. Zhang [et al.] // ANZ J. Surg. – 2022. – Vol. 92, № 9. – P. 2018–2024.
4. Трегубов, В. Н. Эффективность использования коечного фонда федеральных округов / В. Н. Трегубов, А. А. Бовина // Здоровоохранение Российской Федерации. – 2020. – Т. 64, № 4. – С. 173-180.
5. Антонов, А. В. Сочетанные и симультанные эндовидеохирургические операции в урологии / А. В. Антонов, А. А. Люблинская, М. В. Прохоров // Урологические ведомости. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 9-12.
6. Симультанные операции в гериатрической хирургии / Н. А. Лысов, И. Г. Лещенко, А. А. Супильников [и др.] // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. – 2019. – № 6(42). – С. 103-111.
7. Клинико-экономические аспекты симультанных операций у больных пожилого и старческого возраста / Н. В. Верткина, Ф. Ф. Хамитов, Д. А. Лисицкий [и др.] // Клиническая геронтология. – 2008. – Т. 14, № 4. – С. 5-10.
8. Wong, K. K. Cost-effectiveness of simultaneous versus sequential surgery in head and neck reconstruction / K. K. Wong, D.J. Enepekides, K.M. Higgins // J. Otolaryngol. Head Neck. Surg. – 2011. – Vol. 40, № 1. – P. 48–53.
9. Artificial intelligence: a new tool in operating room management. Role of machine learning models in operating room optimization / V. Bellini, M. Guzzon, B. Bigliardi [et al.] // J. Med. Syst. – 2019. – Vol. 44, № 1. – P. 20.

10. Experimental setup employed in the operating room based on virtual and mixed reality: analysis of pros and cons in open abdomen surgery / R. Galati, M. Simone, G. Barile [et al.] // *J. Healthc. Eng.* – 2020. – Vol. 2020, № 1. – P. 885-1964.
11. Roy, D. K. A systematic review and meta-analysis of the outcomes of laparoscopic cholecystectomy compared to the open procedure in patients with gallbladder disease / D. K. Roy, R. Sheikh // *Avicenna J. Med.* – 2024. – Vol. 14, № 1. – P. 3–21.
12. Simultaneous laparoscopic inguinal hernia repair and cholecystectomy: does it cause mesh infection? / C. M. P. Claus, J. R. B. Ruggeri, E. B. Ramos [et al.] // *Arq. Bras. Cir. Dig.* – 2021. – Vol. 34, № 2. – P. e1600.
13. Combined open prostatectomy and kidney surgery: feasibility and 12-month outcome / L. Rath, F. Jokisch, G. B. Schulz [et al.] // *Res. Rep. Urol.* – 2021. – Vol. 13. – P. 815–821.
14. Simultaneous surgical management of renal cancer with atrial thrombotic extension and severe chronic coronary artery disease: a case report / G. B. Filomena, M. Filippo, E. Scarciglia [et al.] // *J. Med. Case Rep.* – 2023. – Vol. 17, № 1. – P. 543.
15. Multimodal treatment of rectal cancer with resectable synchronous liver metastases: A systematic review / G. Colletti, Ch. M. Ciniselli, L. Sorrentino [et al.] // *Dig. Liver Dis.* – 2023. – Vol. 55, № 12. – P. 1602–1610.
16. Safety and long-term prognosis of simultaneous versus staged resection in synchronous colorectal cancer with liver metastasis: a systematic review and meta-analysis / S.-H. Wang, L. Song, J.-Y. Tang [et al.] // *Eur. J. Med. Res.* – 2022. – Vol. 27, № 1. – P. 297.
17. Овечкин, А. М. Хирургический стресс-ответ, его патофизиологическая значимость и способы модуляции / А. М. Овечкин // *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* – 2008. – Т. 2, № 2. – С. 49-62.
18. Surgeon stress negatively affects their non-technical skills in the operating room / N. E. Anton, D. I. Athanasiadis, T. Karipidis [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2021. – Vol. 222, № 6. – P. 1154–1157.
19. Livingston, E. H. Overlapping surgery and perioperative outcomes / E. H. Livingston // *JAMA.* – 2019. – Vol. 321, № 8. – P. 772.

20. Леонтьев, М. А. Непреднамеренная интраоперационная гипотермия во время общей анестезии: современное состояние проблемы (обзор литературы) / М. А. Леонтьев, Е. М. Котова, С. В. Кравчук // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т. 20, № 4. – С. 68-76.
21. Postoperative anesthesia after simultaneous operations in gynecological patients / F. Rakhmatov, N. Giesov, N. Sh. Kurbatov, K. Pardaeva // Texas J. Med. Scie. – 2021. – Vol. 3. – P. 48–51.
22. Показания и противопоказания к симультанным операциям на фоне морбидного ожирения / М. Т. Расулов, Б. Б. Рахмонов, А. К. Ботиров [и др.] // Международная конференция академических наук. – 2023. – Т. 2, № 4. – С. 32–33.
23. Насыров, М. В. К вопросу оправданности симультанных операций при неопластических процессах полости носа, придаточных пазух и носоглотки / М. В. Насыров, К. К. Бакиева, Б. К. Каримова // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета. – 2022. – Т. 22, № 5. – С. 83–88.
24. Overlapping surgery in orthopaedics: a review of efficacy, surgical costs, surgical outcomes, and patient safety / M. Ahmed, A. Suhrawardy, A. Olszewski [et al.] // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2024. – Vol. 32, № 2. – P. 75–82.
25. Bandi, C. Operating room staffing and scheduling / C. Bandi, D. Gupta // M&SOM. INFORMS. – 2020. – Vol. 22, № 5. – P. 958–974.
26. Jackson, R. L. The business of surgery / R. L. Jackson // Health Manag. Technol. – 2002. – Vol. 23, № 7. – P. 20–22.
27. Comparison of postoperative complications between simultaneous and staged surgery in cranioplasty and ventriculoperitoneal shunt placement after decompressive craniectomy / J. H. Gill, H. H. Choi, S. H. Lee [et al.] // Korean J. Neurotrauma. – 2021. – Vol. 17, № 2. – P. 100–107.
28. Comparison of the outcomes of concurrent versus staged TAVR combined with PCI in patients with severe aortic stenosis and coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis / X. Zhang, W. Geng, S. Yan [et al.] // Coron. Artery Dis. – 2024. – Vol. 35, № 6. – P. 481–489.

29. Аристархов, В. Г. К вопросу о выборе оперативного доступа и "вынужденных" симультанных операциях / В. Г. Аристархов, А. Н. Гадзыра, С. В. Бирюков // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2006. – Т. 14, № 1. – С. 79-83.
30. Khodjimaton, G. M. Simultaneous laparoscopy operations on organs of the brotherhood (literature review) / G. M. Khodjimaton, A. A. Egitov // Am. J. Ped. Med. Health Sci. – 2024. – Vol. 2, № 1. – P. 133–137.
31. Одномоментные операции. Терминология / А. В. Федоров, А. Г. Кригер, А. В. Колыгин, А. В. Кочатков // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2011. – № 7. – С. 72-76.
32. Simultaneous versus delayed resection for initially resectable synchronous colorectal cancer liver metastases: a prospective, open-label, randomized, controlled trial / K. Boudjema, C. Locher, C. Sabbagh [et al.] // Ann. Surg. – 2021. – Vol. 273, № 1. – P. 49–56.
33. Определение тактики лечения больных раком мочевого пузыря в сочетании с гиперплазией простаты / П. В. Глыбочко, Ю. Г. Аляев, А. М. Пшихачев [и др.] // Урология. – 2016. – № 5. – С. 92-96.
34. The necessity and safety of simultaneous cholecystectomy during gastric surgery for patients with asymptomatic cholelithiasis / T. Jiang, H. Zhang, X. Yin [et al.] // Expert. Rev. Gastroenterol. Hepatol. – 2023. – Vol. 17, № 10. – P. 1053–1060.
35. Outcomes of simultaneous laparoscopic, hybrid, and open resection in colorectal cancer with synchronous liver metastases: a propensity score-matched study / H.-K. Lim, K. Minjung, J. W. Park [et al.] // Sci. Rep. – 2022. – Vol. 12, № 1. – P. 8867.
36. Enhanced recovery after surgery: A clinical review of implementation across multiple surgical subspecialties / T. W. Smith, X. Wang, M. A. Singer [et al.] // Am. J. Surg. – 2020. – Vol. 219, № 3. – P. 530–534.
37. Любошевский, П. А. Возможности оценки и коррекции хирургического стресс-ответа при операциях высокой травматичности / П. А. Любошевский, А. М. Овечкин // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2014. – Т. 8, № 4. – С. 5–21.

38. Role of multimodal analgesia in the evolving enhanced recovery after surgery pathways / D. Gelman, A. Gelmanas, D. Urbanaitė [et al.] // *Medicina (Kaunas)*. – 2018. – Vol. 54, № 2. – P. 20.
39. Enhanced recovery after surgery (ERAS) versus standard recovery for elective gastric cancer surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials / Y. Lee, J. Yu, A. G. Doumouras [et al.] // *Surg. Oncol.* – 2020. – Vol. 32. – P. 75–87.
40. Воробьев, В. А. Ускоренное выздоровление. Предоперационная подготовка и преабилитация / В. А. Воробьев, В. А. Белобородов, А. Р. Тухиев // *Экспериментальная и клиническая урология*. – 2023. – Т. 16, № 1. – С. 10-17.
41. The influence of familiarity between the surgeon and their assistant on patient outcomes: a prospective observational cohort study / D. R. Stelzl, S. Polazzi, J.-C. Lifante [et al.] // *Int. J. Surg.* – 2025. – Vol. 111, № 3. – P. 2525–2534.
42. Лещенко, И. Г. Классификация симультанных операций у больных пожилого и старческого возраста с аденомой простаты / И. Г. Лещенко, А. И. Акимов // *Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье*. – 2019. – № 1(37). – С. 140-148.
43. Vorobev, V. A. The enhanced recovery program in urology. Systematic review and meta-analysis / V. A. Vorobev, V. A. Beloborodov, A. R. Tukhiev // *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*. – 2023. – Vol. 8, No. 2. – P. 65-79.
44. Лахно, Д. А. Протокол "ERAS" в периоперационном периоде радикальной роботической цистэктомии у больных пожилого и старческого возраста / Д. А. Лахно, М. Б. Зингеренко // *Клиническая геронтология*. – 2019. – Т. 25, № 9-10. – С. 16-19.
45. К вопросу о целесообразности выполнения сочетанных лапароскопических операций / О. В. Галимов, А. В. Федоров, В. О. Ханов, А. В. Колыгин // *Эндоскопическая хирургия*. – 2018. – Т. 24, № 4. – С. 3-6.
46. Воробьев, В. А. Ускоренное выздоровление. Актуальность, история, патофизиология / В. А. Воробьев, В. А. Белобородов, А. Р. Тухиев // *Экспериментальная и клиническая урология*. – 2022. – Т. 15, № 4. – С. 10-17.

47. Perioperative alcohol cessation intervention for postoperative complications / J. W. Egholm, B. Pedersen, A. M. Møller [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2018. – Vol. 11. – P. CD008343.
48. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: Enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations / J. Nygren, J. Thacker, F. Carli [et al.] // *Clin. Nutr.* – 2012. – Vol. 31, № 6. – P. 801–816.
49. Результаты симультанных операций в урологии после применения разработанного алгоритма выбора объема операции больных с сочетанными хирургическими заболеваниями / А. Ч. Усупбаев, К. А. Джаныбаев, Б. Усон Уулу, А. А. Жумагалиев // *Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева.* – 2023. – № 3. – С. 143-149.
50. Жаныбаев, К. А. Качество жизни больных после симультанных операций в урологии / К. А. Жаныбаев // *Медицина Кыргызстана.* – 2013. – № 5. – С. 24-26.
51. The recurrence and progression risk after simultaneous endoscopic surgery of urothelial bladder tumour and benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis / R. S. Motlagh, K. Mori, N. Miura [et al.] // *BJU Int.* – 2021. – Vol. 127, № 2. – P. 143–152.
52. The safety and feasibility of simultaneous robotic repair of an inguinal hernia during robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: a systematic review and meta-analysis / M. Melhem, J. Burki, O. Algurabi [et al.] // *Scand. J. Urol.* – 2022. – Vol. 56, № 3. – P. 197–205.
53. Simultaneous radical cystectomy and nephroureterectomy in the treatment of panurothelial carcinoma: a systematic review and single-arm meta-analysis / Y. Liu, H. Zhang, Z. Wen [et al.] // *Front. Oncol.* – 2023. – Vol. 13. – P. 1233125.
54. Geraghty. R. M. Simultaneous bilateral endoscopic surgery (SBES) for bilateral urolithiasis: the future? Evidence from a systematic review / R. M. Geraghty, P. Jones, B. K. Somani // *Curr. Urol. Rep.* – 2019. – Vol. 20, № 3. – P. 15.
55. Simultaneous liver-kidney transplantation: future perspective / T. Prudhomme, B. Mesnard, J. Branchereau [et al.] // *World J. Urol.* – 2024. – Vol. 42, № 1. – P. 489.

56. Hoyt, D. B. Overlapping surgery: safety data and ongoing concerns / D. B. Hoyt // *Ann. Surg.* – 2017. – Vol. 265, № 4. – P. 645–646.
57. Overlapping surgery in arthroplasty - a systematic review and meta-analysis / R. G. Kim, V. V. G. An, S. L. K. Lee [et al.] // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* – 2023. – Vol. 109, № 4. – P. 103299.
58. Mello, M. M. The evolving story of overlapping surgery / M. M. Mello, E. H. Livingston // *JAMA.* – 2017. – Vol. 318, № 3. – P. 233–234.
59. Khaniyev, T. Next-day operating room scheduling with uncertain surgery durations: Exact analysis and heuristics / T. Khaniyev, E. Kayış, R. Güllü // *Eur. J. Oper. Res.* – 2020. – Vol. 286, № 1. – P. 49–62.
60. Public perceptions of overlapping surgery / M. Kent, R. Whyte, A. Fleishman [et al.] // *J. Am. Coll. Surg.* – 2017. – Vol. 224, № 5. – P. 771-778e4.
61. Concurrent and overlapping surgeries: additional measures warranted/Electronic resource// PSNet. – USA, 2016. – URL: <https://psnet.ahrq.gov/issue/concurrent-and-overlapping-surgeries-additional-measures-warranted> (дата обращения: 08.09.2024).
62. Blake, J. T. Surgical process scheduling: a structured review / J. T. Blake, M. W. Carter // *J. Soc. Health Syst.* – 1997. – Vol. 5, № 3. – P. 17–30.
63. Stucky, C. H. Surgical team familiarity: an integrative review / C. H. Stucky, M. J. De Jong // *AORN Journal.* – 2021. – Vol. 113, № 1. – P. 64–75.
64. Association between operative autonomy of surgical residents and patient outcomes / J. B. Oliver, A. Kunac, J. L. McFarlane, D. J. Anjaria // *JAMA Surgery.* – 2022. – Vol. 157, № 3. – P. 211–219.
65. Does overlapping surgery result in worse surgical outcomes? A systematic review and meta-analysis / R. M. Gartland, K. Alves, N. C. Brasil [et al.] // *Am. J. Surg.* – 2019. – Vol. 218, № 1. – P. 181–191.
66. Safety of overlapping surgery at a high-volume referral center / J. A. Hyder, K. T. Hanson, C. B. Storlie [et al.] // *Ann. Surg.* – 2017. – Vol. 265, № 4. – P. 639–644.
67. Langerman, A. Concurrent surgery and informed consent / A. Langerman // *JAMA Surgery.* – 2016. – Vol. 151, № 7. – P. 601–602.

68. Defining the autonomy gap: when expectations do not meet reality in the operating room / S. L. Meyerson, E. N. Teitelbaum, B. C. George [et al.] // *J. Surg. Educ.* – 2014. – Vol. 71, № 6. – P. e64-72.
69. Pandit, J. J. The effect of overlapping surgical scheduling on operating theatre productivity: a narrative review / J. J. Pandit, S. K. Ramachandran, M. Pandit // *Anaesthesia.* – 2022. – Vol. 77, № 9. – P. 1030–1038.
70. Current state of overlapping, concurrent, and multiple-room surgery in otolaryngology: a national survey / D. M. Cognetti, B. Nussenbaum, M. J. Brenner [et al.] // *Otolaryngol. Head Neck. Surg.* – 2017. – Vol. 157, № 6. – P. 998-1004.
71. Increased healthcare utilization for medical comorbidities prior to surgery improves postoperative outcomes / I. L. Leeds, J. K. Canner, F. Gani [et al.] // *Ann. Surg.* – 2020. – Vol. 271, № 1. – P. 114–121.
72. Comparison of patient outcomes and cost of overlapping versus nonoverlapping spine surgery / C. C. Zygourakis, S. Sizdahkhani, M. Keefe [et al.] // *World Neurosurg.* – 2017. – Vol. 100. – P. 658-664e8.
73. Comparison of patient outcomes in 3725 overlapping vs 3633 nonoverlapping neurosurgical procedures using a single institution's clinical and administrative database / C. C. Zygourakis, M. Keefe, J. Lee [et al.] // *Neurosurgery.* – 2017. – Vol. 80, № 2. – P. 257–268.
74. Managing overlapping surgery: an analysis of 1018 neurosurgical and spine cases / J. Guan, A. A. Brock, M. Karsy [et al.] // *J. Neurosurg.* – 2017. – Vol. 127, № 5. – P. 1096–1104.
75. Outcomes and patient safety in overlapping vs. nonoverlapping total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis / M.-A. Malahias, T. Antoniadou, S. J. Jang [et al.] // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* – 2021. – Vol. 29, № 24. – P. e1387–e1395.
76. Outcomes of concurrent operations: results from the American College of Surgeons' National Surgical Quality improvement program / J. B. Liu, J. R. Berian, K. A. Ban [et al.] // *Ann. Surg.* – 2017. – Vol. 266, № 3. – P. 411–420.

77. An appraisal of the learning curve in robotic general surgery / L. I. M. Pernar, F. C. Robertson, A. Tavakkoli [et al.] // *Surg. Endosc.* – 2017. – Vol. 31, № 11. – P. 4583–4596.
78. Augmentation of haptic feedback for teleoperated robotic surgery / P. Schleer, P. Kaiser, S. Drobinsky, K. Radermacher // *Int. J. Comput. Assist. Radiol. Surg.* – 2020. – Vol. 15, № 3. – P. 515–529.
79. Weinberg, S. R. Simultaneous prostatectomy and inguinal herniorrhaphy / S. R. Weinberg, A. Kovetz, S. M. Lazarus. – USA: Charles Thomas Publisher, 1971. – 72 p.
80. Шатохина, И. В. Симультантные операции у больных пожилого и старческого возраста с аденомой предстательной железы : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.23 / Шатохина Ирина Викторовна. – Саратов, 2013. – 38 с.
81. Довлатов, З. А. Симультантные операции у женщин, страдающих стрессовым недержанием мочи : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.23 / Довлатов Зяка Асаф оглы. – Москва, 2011. – 24 с.
82. Муродов, А. И. Симультантные лапароскопические операции при сочетанных заболеваниях органов брюшной полости и забрюшинного пространства: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.17 / Муродов Акбар Исматуллоевич. – Москва, 2017. – 173 с.
83. Диланян, О. Э. Симультантные и комбинированные эндовидеохирургические операции в урологии : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.23 / Диланян Оганес Эдуардович. – Москва, 2013. – 24 с.
84. Симультантные операции в хирургическом лечении сочетанных заболеваний органов брюшной полости и забрюшинного пространства / С. М. Смотрин, Н. А. Нечипоренко, Б. Л. Гаврилик, А. Н. Нечипоренко // *Хирургия. Восточная Европа.* – 2012. – № 4(4). – С. 6-12.
85. Определение индивидуальной лечебной тактики с учетом показаний и противопоказаний к выполнению плановых изолированных и симультантных операций у гериатрических больных аденомой простаты / И. Г. Лещенко, О. И.

- Братчиков, И. В. Шатохина, А. И. Акимов // Урология. – 2018. – № 5. – С. 46-52.
86. Сравнительная эффективность симультанной и двухэтапной методик оперативного лечения пролапса переднего отдела тазового дна, сочетающегося со стрессовым недержанием мочи / И. А. Эйзенах, В. Г. Мозес, В. В. Власова, К. Б. Мозес // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2019. – Т. 4, № 1. – С. 22-28.
87. Одномоментные эндовидеохирургические вмешательства при лечении урологических больных / С. В. Попов, Р. Г. Гусейнов, О. Н. Скрябин [и др.] // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. – 2023. – № 3. – С. 100-115.
88. Симультанные операции при заболеваниях простаты и паховых грыжах / М. Э. Еникеев, Е. С. Сирота, А. Ф. Абдусаламов, О. Х. Хамраев // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10, № 3. – С. 92-94.
89. Экономические приоритеты симультанных операций у больных пожилого и старческого возраста с аденомой простаты / О. Г. Яковлев, И. Г. Лещенко, О. И. Братчиков [и др.] // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. – 2016. – № 1(21). – С. 96-98.
90. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations: 2018 / U. O. Gustafsson, M. J. Scott, M. Hubner [et al.] // World J. Surg. – 2019. – Vol. 43, № 3. – P. 659–695.
91. Результаты внедрения протокола раннего восстановления после хирургического вмешательства (ERAS) при радикальной цистэктомии / А. А. Рындин, А. А. Минич, Л. А. Зайцева [и др.] // Онкологический журнал. – 2018. – Т. 12, № 3(47). – С. 54-59.
92. Information giving and involvement in treatment decisions: is more really better? Psychological effects and relation with adherence / A. L. Wroe, P. M. Salkovskis, M. Rees, T. Jack // Psychol. Health. – 2013. – Vol. 28, № 8. – P. 954–971.

93. Communicating treatment risks and benefits to cancer patients: a systematic review of communication methods / L. F. van de Water, J. J. van Kleef, W. P. M. Dijksterhuis [et al.] // *Qual. Life Res.* – 2020. – Vol. 29, № 7. – P. 1747–1766.
94. Decision aids for patients facing a surgical treatment decision: a systematic review and meta-analysis / A. M. Knops, D. A. Legemate, A. Goossens [et al.] // *Ann. Surg.* – 2013. – Vol. 257, № 5. – P. 860–866.
95. Хрыков, Г. Н. Программа ускоренного выздоровления больных старших возрастных групп при раке ободочной кишки (с комментарием) / Г. Н. Хрыков, А. Д. Халиков, И. Н. Пасечник // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* – 2016. – № 12. – С. 37-41.
96. Potential mechanisms of multimodal prehabilitation effects on surgical complications: a narrative review / D. Sibley, C. Maggie, M. A. West [et al.] // *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* – 2023. – Vol. 48, № 9. – P. 639–656.
97. Availability of preoperative anxiety scale as a predictive factor for hemodynamic changes during induction of anesthesia / W.-S. Kim, B. Gyeong-Jo, S. Bong-Jae, H. J. Lee // *Korean J. Anesthesiol.* – 2010. – Vol. 58, № 4. – P. 328–333.
98. Wise, J. Routine use of sedatives before surgery has little benefit, study shows / J. Wise // *BMJ.* – 2015. – Vol. 350. – P. h1158.
99. Карамышев, А. М. Выраженность стресс-ответа при хирургической коррекции врожденных пороков развития нижних отделов мочеполовой системы у детей в зависимости от вида анестезии / А. М. Карамышев, Г. В. Илюкевич // *Хирургия. Восточная Европа.* – 2019. – Т. 8, № 4. – С. 614-625.
100. The effect of pre-procedure anxiety on sedative requirements for sedation during colonoscopy / K.-C. Chung, S-E. Juang, K-C. Lee [et al.] // *Anaesthesia.* – 2013. – Vol. 68, № 3. – P. 253–259.
101. Sánchez, C. A. [Perioperative nutrition in ERAS Protocols] / A. Sánchez C, K. Papapietro V // *Rev. Med. Chil.* – 2017. – Vol. 145, № 11. – P. 1447–1453.
102. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations / K. Lassen, M. Soop, J. Nygren [et al.] // *Arch. Surg.* – 2009. – Vol. 144, № 10. – P. 961–969.

103. Beckers, S. The anesthetic risk of tobacco smoking / S. Beckers, F. Camu // *Acta Anaesthesiol. Belg.* – 1991. – Vol. 42, № 1. – P. 45–56.
104. Application of opioid-free general anesthesia for gynecological laparoscopic surgery under ERAS protocol: a non-inferiority randomized controlled trial / L. Chen, W. He, X. Liu [et al.] // *BMC Anesthesiol.* – 2023. – Vol. 23. – P. 34.
105. Intraoperative hypothermia and its clinical outcomes in patients undergoing general anesthesia: National study in China / J. Yi, Y. Lei, Sh. Xu [et al.] // *PLoS One.* – 2017. – Vol. 12, № 6. – P. e0177221.
106. Частота, структура и исходы гипотермии у взрослых пациентов при поступлении в отделение реанимации и интенсивной терапии: многоцентровое ретроспективное исследование / С. А. Маковеев, А. Хуссейн, Н. В. Перембетов [и др.] // *Анестезиология и реаниматология (Медиа Сфера).* – 2019. – № 4. – С. 31-37.
107. Нусугуров, С. Д. Мониторинг центральной температуры и поддержание нормотермии в профилактике кардиальных осложнений у пациентов с абдоминальной онкологической патологией / С. Д. Нусугуров, А. Ф. Потапов, А. А. Иванова // *Забайкальский медицинский вестник.* – 2022. – № 3. – С. 59-69.
108. Aksenov, L. I. A Systematic review of complications of minimally invasive surgery in the pediatric urological literature / L. I. Aksenov, C. F. Granberg, P. C. Gargollo // *J. Urol.* – 2020. – Vol. 203, № 5. – P. 1010–1016.
109. Minimally invasive surgical ureterolithotomy versus ureteroscopic lithotripsy for large ureteric stones: a systematic review and meta-analysis of the literature / P. Kallidonis, P. Ntasiotis, T. Knoll [et al.] // *Eur. Urol. Focus.* – 2017. – Vol. 3, № 6. – P. 554–566.
110. Minimally invasive vs open radical cystectomy in patients with bladder cancer: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / X. Hu, S.-Ch. Xiong, W.-Ch. Dou [et al.] // *Eur. J. Surg. Oncol.* – 2020. – Vol. 46, № 1. – P. 44–52.

111. Monopolar versus bipolar transurethral resection of bladder tumors: a single center, parallel arm, randomized, controlled trial / V. Venkatramani, A. Panda, R. Manojkumar, N. S. Kekre // *J. Urol.* – 2014. – Vol. 191, № 6. – P. 1703–1707.
112. A meta-analysis of randomized clinical trials that compared ultrasonic energy and monopolar electro-surgical energy in laparoscopic cholecystectomy / J. Xiong, K. Altaf, W. Huang [et al.] // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* – 2012. – Vol. 22, № 8. – P. 768–777.
113. Outcomes and complications of bipolar vs. monopolar energy for transurethral resection of bladder tumors: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / X. Mao, Zh. Zhou, Y. Cui [et al.] // *Front. Surg.* – 2021. – Vol. 8. – P. 583806.
114. Борискин, А. А. Применение стераминола для трансуретральной резекции простаты / А. А. Борискин, А. И. Корнев // *Лечение и профилактика.* – 2018. – Т. 8, № 3. – С. 49-53.
115. Abandoning prophylactic abdominal drainage after hepatic surgery: 10 years of no-drain policy in an ERAS environment / V. Van Woerden, E. Wong-Lun-hing, T. Lodewick [et al.] // *HPB.* – 2019. – Vol. 21, № S3. – P. S834.
116. Tazreean, R. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: current evidence and recent advancements / R. Tazreean, G. Nelson, R. Twomey // *J. Comp. Eff. Res.* – 2022. – Vol. 11, № 2. – P. 121–129.
117. From clinical guidelines to practice: The nutrition elements for enhancing recovery after colorectal surgery / L. Hasil, T. R. Fenton, O. Ljungqvist, Ch. Gillis // *Nutr. Clin. Pract.* – 2022. – Vol. 37, № 2. – P. 300–315.
118. Enhanced recovery after urological surgery: a contemporary systematic review of outcomes, key elements, and research needs / R. A. Azhar, B. Bochner, J. Catto [et al.] // *Eur. Urol.* – 2016. – Vol. 70, № 1. – P. 176–187.
119. Гербали, О. Ю. Прогнозирование риска развития осложнений при выполнении симультанных операций на органах брюшной полости: дис. д-ра мед. наук: 14.01.17 / Гербали Оксана Юрьевна, 2019. – 400 с.

120. Усупбаев, А. Ч. Симультанные операции / А. Ч. Усупбаев, К. А. Жаныбаев // *Здравоохранение Кыргызстана*. – 2011. – № 1. – С. 49–52.
121. Optimizing urological concurrent robotic multisite surgery: juxtaposing a single-center experience and a literature review / R. B. Drobot, M. Lipa, W. A. Zahorska [et al.] // *J. Pers. Med.* – 2024. – Vol. 14, № 10. – P. 1053.
122. Medical ethics: concurrent and overlapping urological surgery / P. K. Modi, E. A. Singer, R. S. Pruthi [et al.] // *AUA News: электрон. журн.* 2021. URL: <https://auanews.net/issues/articles/2021/october-2021/concurrent-and-overlapping-urological-surgery> (дата обращения: 17.03.2025).
123. Компаративный анализ применения протокола ускоренного восстановления (ERAS) при радикальной цистэктомии / С. В. Котов, А. Л. Хачатрян, Р. И. Гуспанов [и др.] // *Экспериментальная и клиническая урология*. – 2020. – № 2. – С. 78-83.
124. Муродов, А. И. Применение программы "FAST TRACK SURGERY" при симультанных лапароскопических операциях / А. И. Муродов, З. О. Алиев, Н. А. Ермаков // *Здравоохранение Таджикистана*. – 2017. – № 3(334). – С. 51-55.