

На правах рукописи

Доронин Николай Владимирович

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЕЖНОСТНОЙ РАНЫ ПОСЛЕ
ЭКСТРАЛЕВАТОРНОЙ БРЮШНО-ПРОМЕЖНОСТНОЙ
ЭКСТИРПАЦИИ ПРЯМОЙ КИШКИ**

3.1.9. Хирургия

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Краснодар – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России).

Научный руководитель

доктор медицинских наук, доцент
Половинкин Вадим Владимирович.

Официальные оппоненты:

Лаврешин Петр Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра общей хирургии, заведующий кафедрой;

Невольских Алексей Алексеевич, доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, медицинский радиологический научный центр имени А.Ф. Цыба, заместитель директора по лечебной работе.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Защита состоится 22 сентября 2026 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.014.04 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (350063, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4, тел. (861)2625018).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на официальном сайте ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России (<http://www.ksma.ru>).

Автореферат разослан «__» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 21.2.014.04
доктор медицинских наук, профессор



Гуменюк Сергей Евгеньевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В структуре заболеваемости, согласно данным Всемирной организации здравоохранения, рак прямой кишки занимает третье место среди всех онкологических заболеваний у мужчин и второе – у женщин (GBD 2023 Cancer Collaborators, 2025). В России ежегодно регистрируется более 50 000 новых случаев рака прямой кишки, причем около 30 % из них диагностируются на поздних стадиях, что требует обширных радикальных хирургических вмешательств, таких как экстралеваторная брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки (ЭлБПЭ ПК). При лечении новообразований прямой кишки и анального канала используются различные методы (только хирургическое лечение – 46,8 %, комбинированный метод (44,4 %) (Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О., 2022), т. е. лечение рака прямой кишки носит мультидисциплинарный подход. Однако основным радикальным методом лечения остается хирургический метод (Glynne-Jones R., Wygwickz L., Turet E. et al., 2017).

В сравнении с традиционной экстирпацией прямой кишки ЭлБПЭ ПК, предложенная Holm T. и соавт. в 2007 г. (Holm T., Ljung A., Häggmark T. et al., 2007), характеризуется снижением частоты положительной циркулярной линии резекции, интраоперационной перфорации опухоли и стенки прямой кишки, за счет расширения области резекции и увеличения объема удаляемой ткани, ассоциируется со снижением частоты местных рецидивов, а также с высокими показателями послеоперационных осложнений ран промежности, поскольку при этом образуется полость промежности большего размера, чем при стандартной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки (БПЭ ПК) (West N. P., Anderin C., Smith K. J. et al.; 2010; Carpelan A., Karvonen J., Varpe P. et al., 2018). Этот более выраженный дефект, наряду с низкой способностью тканей к заживлению из-за предоперационной неоадьювантной лучевой терапии делает послеоперационную реконструкцию промежностной раны без осложнений настоящей проблемой для хирурга (Colov E. P., Klein M., Gögenur I., 2016).

К наиболее часто развивающимся ранним и поздним осложнениям после ЭлБПЭ ПК, связанным с промежностной раной, относят нагноение, серомы, формирование промежностных грыж, длительно не заживающие раны с формированием свищей. Такое течение послеоперационного периода приводит к повторным хирургическим вмешательствам, увеличению сроков нахождения в стационаре, несвоевременному продолжению комбинированного лечения рака, ухудшению качества жизни пациентов (Asplund D., Prytz M., Bock D. et al., 2015; Rutegård M., Rutegård J., Naaramäki M. M. et al., 2019; Harries R. L., Radwan R. W., Dewi M. et al., 2021).

Описаны различные методики пластики промежностной раны, направленные на предотвращение осложнений: закрытие местными тканями (простая пластика), глютеопластика (пластика лоскутом *m. gluteus maximus*), пластика сетчатым эндопротезом, пластика вертикальным лоскутом прямой мышцы живота (Vertical Rectus Abdominis Myocutaneous flap, VRAM-лоскутом),

грацилопластика (пластика лоскутом *m. gracilis*), пластика кожно-мышечным лоскутом (V-Y-пластика), оментопластика и другие. Большинство из них сложны в исполнении и не исключают развитие осложнений (Myers P. L., Krasniak P. J., Day S. J. et al., 2019).

В настоящее время нет единого мнения о показаниях и выборе методики пластики промежностной раны, позволяющей снизить частоту послеоперационных осложнений, уменьшить сроки заживления раны, снизить риски осложнений, связанных с использованием лоскута (Bercz A., Alvarez J., Rosen R. et al., 2025).

В связи с этим совершенствование современных методов пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК является актуальной проблемой современного здравоохранения, что и побудило нас к проведению данного исследования.

Степень разработанности темы. В последние годы появилось множество исследований, посвященных различным методам пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК. В работах таких авторов, как Holm T. и соавт. (Holm T., Ljung A., Häggmark T. et al., 2007), West N. P. и соавт. (West N. P., Anderin C., Smith K. J. et al., 2010), Foster J. D. и соавт. (Foster J. D., Pathak S., Smart N. J. et al., 2012), подробно описаны преимущества и недостатки различных подходов, включая использование мышечно-кожных лоскутов, биологических сеток и оментопластики. Однако до сих пор нет единого мнения о наиболее эффективном методе, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований.

Осложнения после ЭлБПЭ ПК, такие как нагноение ран, образование свищей и промежностных грыж, значительно снижают качество жизни пациентов, увеличивают сроки госпитализации и требуют дополнительных хирургических вмешательств (Foster J. D., Pathak S., Smart N. J. et al., 2012). Это делает разработку новых методов пластики промежностной раны крайне актуальной задачей современной хирургии.

Цель исследования – улучшение результатов реконструкции промежностной раны после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки по поводу рака нижнеампулярного отдела путем применения нового способа пластики.

Задачи исследования:

1. Разработать способ пластики промежностной раны после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки по поводу нижнеампулярного рака.

2. Провести сравнительный анализ результатов интраоперационного и раннего послеоперационного периодов после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки с пластическим закрытием дефекта промежности с помощью нового способа пластики, простого ушивания раны и пластики сетчатым эндопротезом.

3. Сравнить частоту развития поздних осложнений заживления промежностной раны после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки с пластическим закрытием дефекта промежности с

помощью нового способа пластики, простого ушивания раны и пластики сетчатым эндопротезом.

4. Провести сравнительную оценку качества жизни пациентов, перенесших восстановление дефекта промежности после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки с применением нового способа пластики, простого ушивания и пластики сетчатым эндопротезом.

5. Установить факторы риска развития ранних послеоперационных осложнений промежностной раны и поздних осложнений заживления промежностной раны после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки по поводу нижнеампулярного рака.

6. Создать алгоритм выбора способа пластики промежностной раны после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки.

Научная новизна исследования:

1. Разработан новый способ пластики дефекта промежности после ЭлБПЭ ПК по поводу нижнеампулярного рака (патент на изобретение № 2814643 от 04.03.2024 г., патент на изобретение № 2840826 от 28.05.2025 г.). В многоцентровом рандомизированном контролируемом исследовании (РКИ) дана всесторонняя оценка новому способу пластики дефекта промежности после ЭлБПЭ ПК по поводу нижнеампулярного рака в сравнении с простым ушиванием раны и пластикой с применением сетчатого эндопротеза.

2. Разработана программа для электронно-вычислительной машины (ЭВМ) (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025688104 от 16.10.2025 г.) прогнозирования ранних послеоперационных осложнений промежностной раны и выбора способа пластики дефекта промежности после ЭлБПЭ ПК по поводу нижнеампулярного рака.

Теоретическая значимость исследования. На основе полученных результатов исследования дана оценка эффективности традиционных (простая пластика и пластика сетчатым эндопротезом) и нового метода пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК у больных с раком прямой кишки.

В ходе проведенного исследования были установлены факторы риска развития осложнений пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК, что позволило разработать персонализированный алгоритм хирургической тактики для применения того или иного способа пластики.

Результаты изучения качества жизни пациентов в отдаленном периоде после ЭлБПЭ ПК с применением традиционных (простая пластика и пластика сетчатым эндопротезом) и новых методов пластики промежностной раны позволили обосновать эффективность применения нового способа закрытия дефекта промежности.

Практическая значимость исследования. Полученные результаты исследования указывают на эффективность нового способа пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК, в частности на снижение частоты, как ранних, так и поздних послеоперационных осложнений.

Разработанный новый способ реконструкции промежностной раны после ЭлБПЭ ПК позволяет улучшить качество жизни больных с раком прямой кишки, в сравнении с пациентами, которым для закрытия дефекта промежности

применялась простая пластика и пластика сетчатым эндопротезом, что позволяет рекомендовать методику для широкого применения.

Методология и методы исследования. Исследование многоцентровое, проспективное, рандомизированное, контролируемое, сравнительное, основанное на анализе результатов лечения пациентов с раком нижнеампулярного отдела прямой кишки в стационарных отделениях государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1» МЗ КК) и государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Клинический онкологический диспансер № 1» министерства здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ «КОД № 1» МЗ КК) за период с 2022 по 2025 гг.

Протокол исследования был одобрен Независимым этическим комитетом (протокол от 12.10.2022 г. № 112) и зарегистрирован в международном реестре РКИ на сайте Clinicaltrial.gov (ID NCT06066931).

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработанный способ пластики дефекта промежности после ЭлБПЭ ПК по поводу нижнеампулярного рака в сравнении с простым ушиванием раны и пластикой с применением сетчатого эндопротеза обеспечивает уменьшение интенсивности послеоперационного болевого синдрома, снижение частоты и тяжести ранних послеоперационных осложнений со стороны промежностной раны, частоты реопераций по причине развития осложнений со стороны промежностной раны, хотя на его выполнение требуется статистически значимо больше времени.

2. Новый способ пластики дефекта промежности после ЭлБПЭ ПК по поводу нижнеампулярного рака в сравнении с простым ушиванием раны и пластикой сетчатым эндопротезом создает условия для снижения частоты развития поздних осложнений заживления промежностной раны.

3. Применение нового способа пластики дефекта промежности после ЭлБПЭ ПК по поводу нижнеампулярного рака в отдаленном периоде обеспечивает более высокое качество жизни, чем после применения простого ушивания раны и пластики промежностной раны сетчатым эндопротезом.

4. Создана нейросетевая модель с хорошими прогностическими свойствами, установившая основные факторы риска развития ранних послеоперационных осложнений промежностной раны и поздних осложнений заживления промежностной раны.

5. Созданная программа для ЭВМ обеспечивает возможность быстрого установления степени вероятности развития ранних послеоперационных осложнений и в зависимости от нее выбрать способ пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных результатов данного исследования подтверждает объем выборки (150 пациентов), а также сбор полученных данных и их сравнительный анализ с применением современных методов моделирования, прогнозирования

и статистического анализа.

Основные разделы диссертации доложены и обсуждены в виде 8 устных докладов на трех международных и пяти всероссийских научных конференциях: XIII международная конференция Российская школа колоректальной хирургии (Москва, 2023); XIII Российский конгресс по колоректальному раку с международным участием (Москва, 2024); VIII Международный Форум онкологии и радиотерапии FORLIFE / Ради жизни. (Москва, 2025); Форум онкологов Южного федерального округа (Сочи, 2023); Форум онкологов Южного федерального округа (Волгоград, 2024); II Междисциплинарная научно-практическая конференция «Организация оказания медицинской помощи онкологическим пациентам» (Краснодар, 2025); Форум онкологов Южного федерального округа (Сочи, 2025); 74-е научно-практическое мероприятие Российской школы колоректальной хирургии (Пятигорск, 2025).

Апробация диссертации проведена на объединенном заседании кафедры хирургии № 1, кафедры хирургии № 2, кафедры хирургии № 3, кафедры общей хирургии и кафедры онкологии с курсом торакальной хирургии федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от 11 марта 2026 года протокол № 11.

Внедрение результатов исследования. Основные результаты работы внедрены в клиническую практику отделений колопроктологии и абдоминальной онкологии № 2 ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1» МЗ КК и отделение абдоминальной онкологии № 2 ГБУЗ «КОД № 1» МЗ КК.

Личный вклад автора. Автор принимал непосредственное участие в обследовании пациентов, проведении операций, послеоперационном лечении, перевязках, наблюдении, сборе материала, заполнении базы данных, проведении статистической обработки, написании статей по теме диссертационного исследования, разработке и оформлению патентов на изобретение на новый способ пластики промежностной раны, разработке модернизированного лоскута для пластики промежностной раны у пациентов с дефицитом массы тела, разработке и оформлении программы для ЭВМ, написании диссертационной работы.

Публикации результатов исследования. По теме диссертационного исследования опубликовано 12 научных работ, из них 6 – в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, или индексируемых базой данных RSCI, или входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в том числе издания, приравненные к ним – 2 патента и 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 147 страницах машинописного текста, состоит из введения, трех глав (обзор литературы, материал и методы исследования, результаты собственных исследований и

обсуждение полученных результатов), заключения, выводов, практических рекомендаций. Работа содержит 22 таблицы и 35 рисунков, 4 приложения. Библиографический список включает 199 источников, из них 17 отечественных и 182 зарубежных авторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выполнено многоцентровое проспективное рандомизированное контролируемое исследование. Исследование проведено в ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1» МЗ КК и ГБУЗ «КОД № 1» МЗ КК в период 2022-2025 гг. В исследование включено 150 пациентов (расчет объема выборки составил 144 пациента (48+48+48)) с раком нижнеампулярного отдела прямой кишки (T1-T4, N0-N2, M0), которым выполнена экстралеваторная брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки. Все пациенты подписали добровольное информированное согласие.

Критерии включения: возраст старше 18 лет, рак нижнеампулярного отдела прямой кишки cT1-4N0-2M0, планируемая ЭлБПЭ ПК, физический статус ASA I-III, подписанное информированное согласие.

Критерии не включения: плоскоклеточный рак, острые гнойно-воспалительные процессы в зоне вмешательства.

Критерии исключения: отказ пациента от участия на любом этапе.

Рандомизация. После удаления препарата через промежностную рану пациенты распределены в три группы с помощью генератора случайных чисел (Random generator, версия 1.2.25):

– **1-я группа** (новая пластика, n=50) – пациенты, у которых применен новый способ пластики промежностной раны;

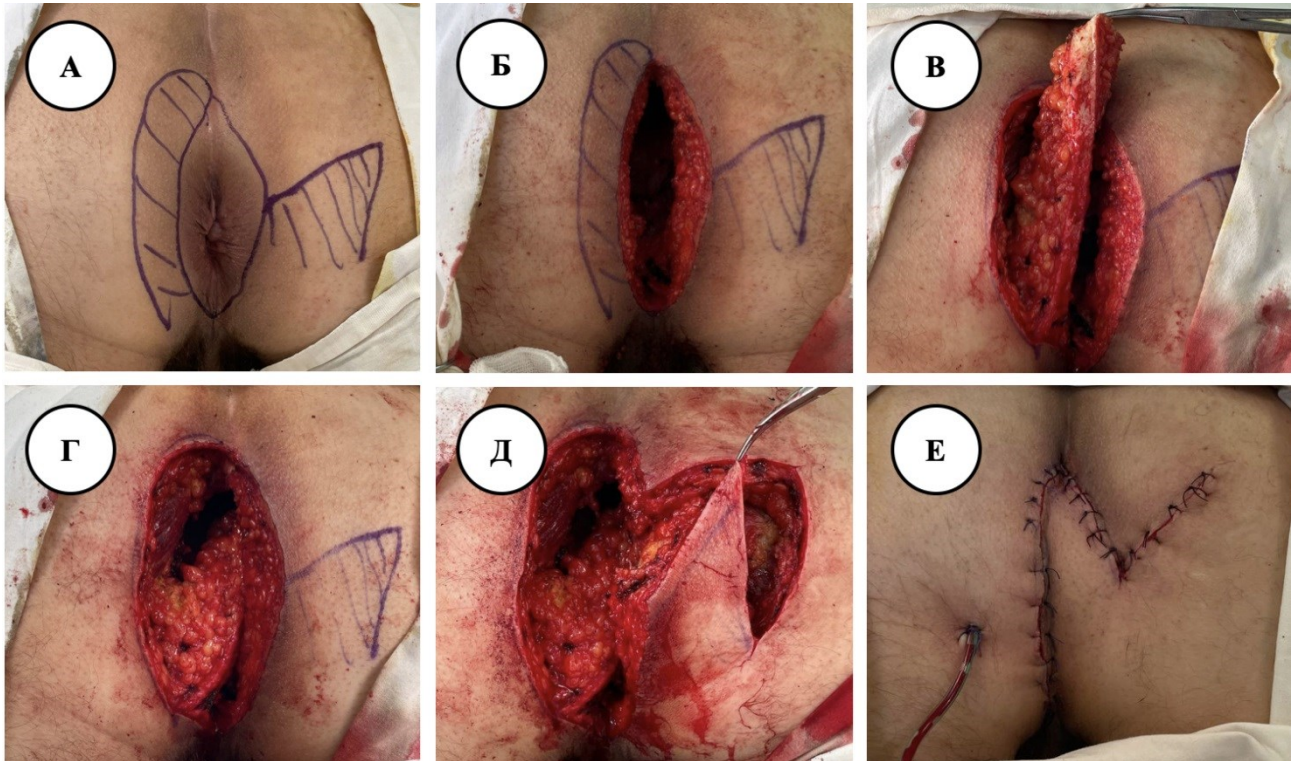
– **2-я группа** (простое ушивание, n=50) – закрытие дефекта простым послойным ушиванием;

– **3-я группа** (пластика сетчатым эндопротезом, n=50) – пластика сетчатым эндопротезом с адгезивным покрытием («REPEREN»).

Хирургическое лечение. ЭлБПЭ ПК выполняли в два этапа: абдоминальный (лапаротомия или лапароскопия) и промежностный. В 1-й группе пластический этап осуществляли по разработанной методике (патент на изобретение № 2814643 от 04.03.2024 г.; патент на изобретение № 2840826 от 28.05.2025 г.). Этапы операции представлены на рисунке 1.

На этапе «А» выполняли маркировку промежности: с одной стороны будущей раны размечали кожно-подкожно-фасциальный лоскут № 1, с противоположной – треугольный лоскут № 2. После удаления препарата (этап «Б») приступали к формированию лоскута № 1. Его мобилизовали шириной 3-4 см вдоль всей раны на питающей ножке, после чего полностью деэпителизировали (этап «В»). У пациентов с дефицитом подкожной клетчатки в лоскут включали медиальную порцию большой ягодичной мышцы. Деэпителизированный лоскут №1 погружали в полость промежностной раны и фиксировали единичными швами к остаткам мышцы, поднимающей задний проход, противоположной стороны, полностью заполняя «мёртвое пространство» (этап «Г»). С противоположной стороны раны

выкраивали треугольный кожно-подкожно-фасциальный лоскут № 2 на ножке (этап «Д»), который перемещали и фиксировали без натяжения, закрывая поверхностный дефект. Устанавливали промежуточный дренаж, кожу ушивали узловыми швами (этап «Е»).



А – маркировка промежуточной раны во время промежуточного этапа операции; Б – окаймляющий разрез кожи и перианальной области; В – мобилизованный и деэпителизированный кожно-подкожно-фасциальный лоскут №1; Г – погруженный кожно-подкожно-фасциальный лоскут №1; Д – мобилизованный лоскут №2 треугольной формы; Е – окончательный вид промежуточной раны с промежуточным дренажем.

Рисунок 1 – Пластики промежуточной раны после экстраlevatorной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки новым способом

Во 2-й группе выполнено простое послойное ушивание раны; в 3-й группе использован сетчатый эндопротез с антиадгезивным покрытием, фиксированный в полости малого таза.

Методы оценки:

- Интраоперационные показатели: продолжительность операции, продолжительность этапа пластики, объем кровопотери;
- Болевой синдром: числовая рейтинговая шкала (NRS) на 1, 3, 5 и 7-е сутки после операции;
- Ранние послеоперационные осложнения: оценивались в течение 30 суток, классифицированы по Clavien-Dindo;
- Поздние осложнения: фиксировались через 3, 6 и 12 мес (промежностные грыжи, свищи, хроническая боль);
- Качество жизни: опросник EQ-5D-3L и визуальная аналоговая шкала EQ-VAS через 6 мес после операции;

– Нейросетевое моделирование: построены модели многослойного персептрона (MLP) для прогнозирования ранних и поздних осложнений с оценкой чувствительности, специфичности и площади под ROC-кривой.

Статистический анализ. Использован пакет STATISTICA 13.3. Для количественных переменных с распределением, отличным от нормального (критерий Шапиро-Уилка), применяли медиану (Me) и интерквартильный размах $[Q_1; Q_3]$; сравнение трёх групп – критерий Краскела-Уоллиса. Для качественных переменных – χ^2 Пирсона. Уровень значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Продолжительность этапа пластики была статистически значимо больше в группе новой пластики (медиана 50 [45;55] мин.) (рисунок 2), чем при простом ушивании (20 [20;25] мин.) и пластике сетчатым эндопротезом (35 [30;40] мин.) ($p < 0,0001$). Общее время операции не различалось между группами и составило 180 [180;205] мин в группе новой пластики, 170 [140;210] мин. – при простом ушивании, 180 [155;200] мин. – при пластике сеткой ($p = 0,05$). Объем интраоперационной кровопотери также был сопоставим: 100 [100;200] мл, 150 [100;210] мл и 150 [100;200] мл соответственно ($p = 0,30$).

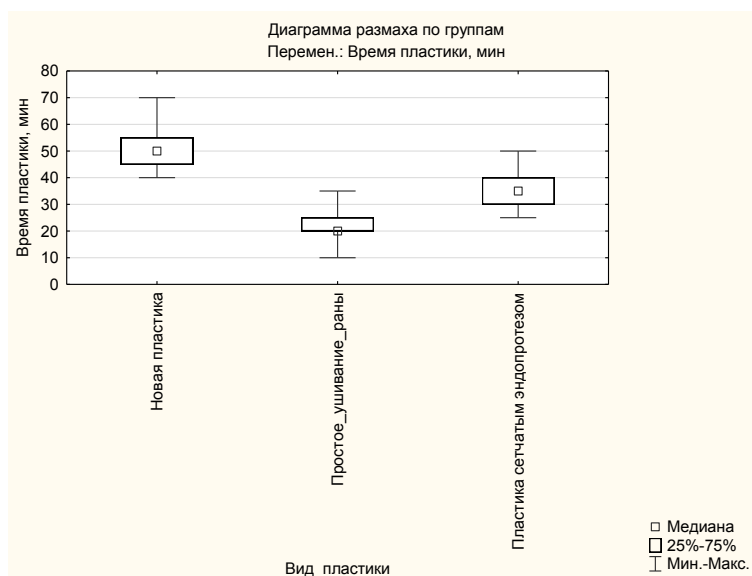
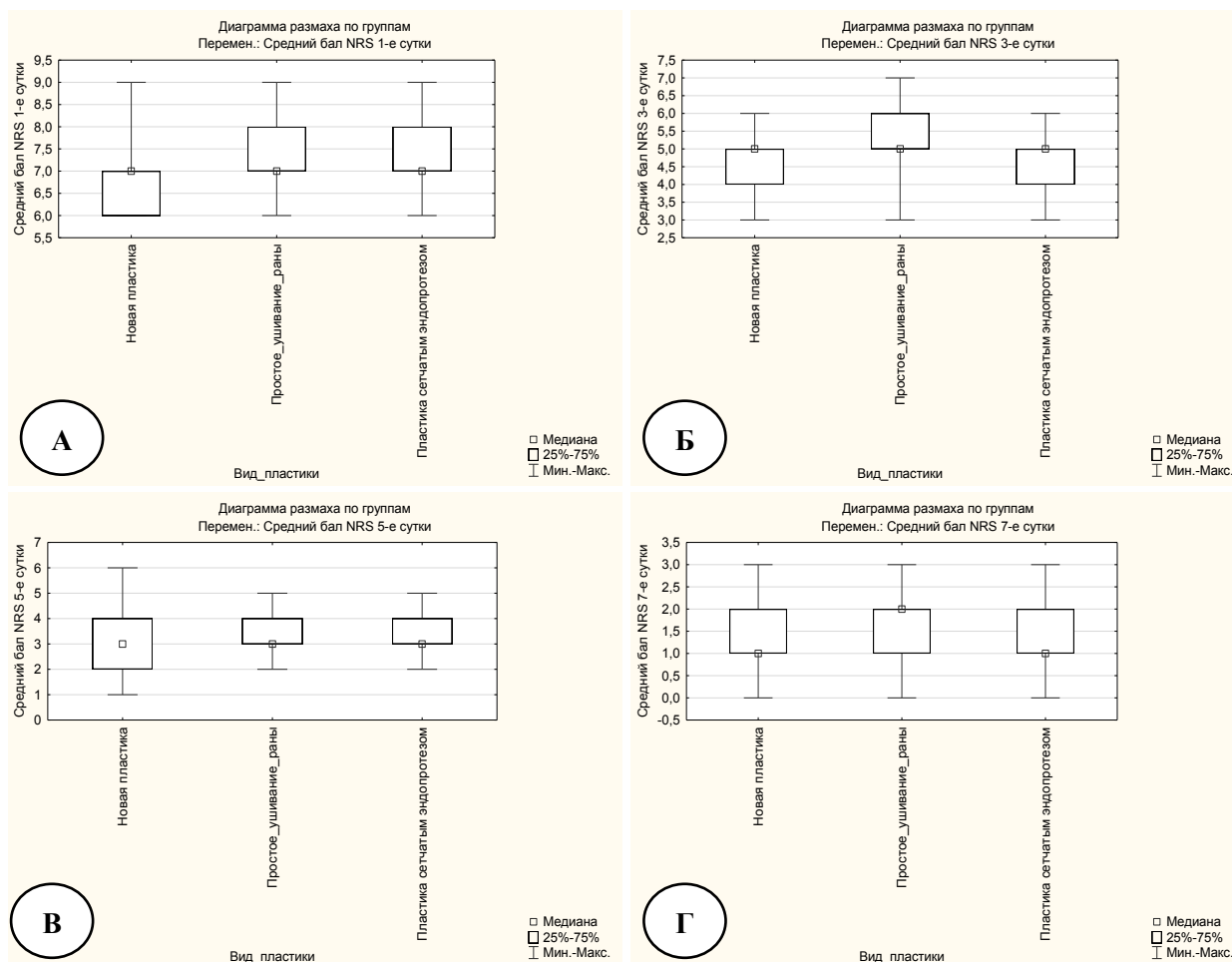


Рисунок 2 – Диаграмма размаха продолжительности этапа пластики промежностной раны

Оценка интенсивности послеоперационного болевого синдрома

В группе новой пластики отмечено достоверно более низкое значение болевого синдрома по шкале NRS на 1-е сутки (5,0 [4,0;5,0] против 6,0 [6,0;7,0] и 6,0 [5,0;7,0], $p = 0,005$), на 3-и сутки (5,0 [4,0;5,0] против 5,0 [5,0;6,0] и 5,0 [4,0;5,0], $p = 0,002$) и на 5-е сутки (3,0 [2,0;4,0] против 3,0 [3,0;4,0] и 3,0 [3,0;4,0], $p = 0,0007$). К 7-м суткам различия нивелировались ($p = 0,08$) (рисунок 3).



А – 1-е послеоперационные сутки; Б – 3-е послеоперационные сутки;

В – 5-е послеоперационные сутки; Г – 7-е послеоперационные сутки.

Рисунок 3 – Диаграмма размаха интенсивности болевого синдрома в сравниваемых группах на 1-е, 3-е, 5-е и 7-е послеоперационные сутки

Ранние послеоперационные осложнения промежностной раны

Частота осложнений со стороны промежностной раны составила 16% (8/50) в группе новой пластики, 32% (16/50) – при простом ушивании, 24% (12/50) – при пластике сетчатым эндопротезом ($p=0,17$) (таблица 1).

Таблица 1 – Ранние послеоперационные осложнения промежностной раны у пациентов групп сравнения

Переменная	Новая пластика (n=50)	Простое ушивание (n=50)	Пластика сетчатым эндопротезом (n=50)	p-значение	
				a	b, c, d
Осложнения промежностной раны					
нет осложнений	42 (84%)	34 (68%)	38 (76%)	0,43	0,18 0,26 0,25
серома	3 (6%)	6 (12%)	6 (12%)		
гематома	1 (2%)	2 (4%)	1 (2%)		
нагноение	2 (4%)	8 (16%)	5 (10%)		

Продолжение таблицы 1

Переменная	Новая пластика (n=50)	Простое ушивание (n=50)	Пластика сетчатым эндопротезом (n=50)	p-значение	
				a	b, c, d
Осложнения промежностной раны					
некроз лоскута без расхождения краев раны	1 (2%)	0	0	0,43	0,18
некроз лоскута с расхождением краев раны	1 (2%)	0	0		0,26
Тяжесть осложнений по Clavien-Dindo					
нет осложнений	4(8%)	1(2%)	3(6%)	0,64	0,16 0,23 0,22
I степень	22(44%)	13(26%)	17(34%)		
II степень	16(32%)	21(42%)	16(32%)		
IIIa степень	4(8%)	7(14%)	8(16%)		
IIIb степень	3(6%)	6(12%)	5(10%)		
IVa степень	1(2%)	2(4%)	1(2%)		
Примечание – a – критерий χ^2 Пирсона; при $p < 0,05$ различия статистически значимые; b – статистика Крамера; c – статистика Фи; d – коэффициент сопряженности.					

В группе новой пластики реже встречались серомы (6 % против 12 % и 12 %) и нагноение (2 % против 16 % и 10%). Частота реопераций по поводу осложнений промежностной раны составила 6 % против 10 % и 12 % ($p=0,58$). Тяжесть осложнений по Clavien-Dindo IIIa-IIIb степени в группе новой пластики была ниже (8 % против 14-16 % в контрольных группах).

Послеоперационное пребывание пациента в стационаре

Общий койко-день в группе новой пластики составил 14,5 [13;17] суток, при простом ушивании – 15,5 [14;20] суток, при пластике сеткой – 15 [13;20] суток ($p=0,18$). Послеоперационный койко-день также не различался: 11,5 [10;14], 13 [11;15] и 12,5 [10;16] суток соответственно ($p=0,20$) (таблица 2).

Таблица 2 – Продолжительность пребывания пациентов на стационарной койке в группах сравнения

Переменная	Новая пластика (n=50)	Простое ушивание (n=50)	Пластика сетчатым эндопротезом (n=50)	p-значение ^a
Общий койко-день, Me (Q ₁ ; Q ₃)	14,5 (13;17)	15,5 (14;20)	15 (13;20)	0,18
Послеоперационный койко-день, Me (Q ₁ ; Q ₃)	11,5 (10;14)	13 (11;15)	12,5 (10;16)	0,20
Примечание – a – критерий Краскела-Уоллиса; при $p < 0,05$ различия статистически значимые.				

Частота поздних осложнений заживления промежностной раны составила 2 % (1/50) в группе новой пластики против 14 % (7/50) в обеих контрольных группах ($p=0,07$). Промежностные грыжи отмечены у 2 % пациентов после новой пластики против 8 % после простого ушивания и 6 % после пластики сеткой. Болевой синдром, сохраняющийся более 3 мес., наблюдался в 3 раза реже при новой пластике (4 % против 12 %) (таблица 3).

Таблица 3 – Поздние осложнения заживления промежностной раны у пациентов групп сравнения

Переменная	Новая пластика (n=50)	Простое ушивание (n=50)	Пластика сетчатым эндопротезом (n=50)	р-значение	
				a	b, c, d
Поздние осложнения заживления промежностной раны:					
нет осложнений	49 (98%)	43 (86%)	43 (86%)	0,22	0,17 0,23 0,23
абсцесс	0	1 (2%)	0		
свищ	0	2 (4%)	4 (8%)		
грыжа	1 (2%)	4 (8%)	3 (6%)		
Болевой синдром более 3 месяцев	2 (4%)	6 (12%)	3 (6%)	0,28	0,13 0,13 0,13
Примечание – a – критерий χ^2 Пирсона; при $p<0,05$ различия статистически значимые; b – статистика Крамера, c – статистика Фи, d – коэффициент сопряженности.					

Оценка качества жизни пациентов

При оценке через 6 мес в группе новой пластики выявлены статистически значимо лучшие показатели по шкале «Боль и дискомфорт» (медиана 1,0 [1;1] балла против 2,0 [1;2] и 2,0 [1;2], $p<0,0001$) и по визуальной аналоговой шкале EQ-VAS (80 [70;85] баллов против 70 [65;75] и 70 [65;75], $p<0,0001$) по сравнению с контрольными группами (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка качества жизни пациентов сравниваемых групп по европейскому опроснику качества жизни EQ-5D в версии EQ-5D-3L

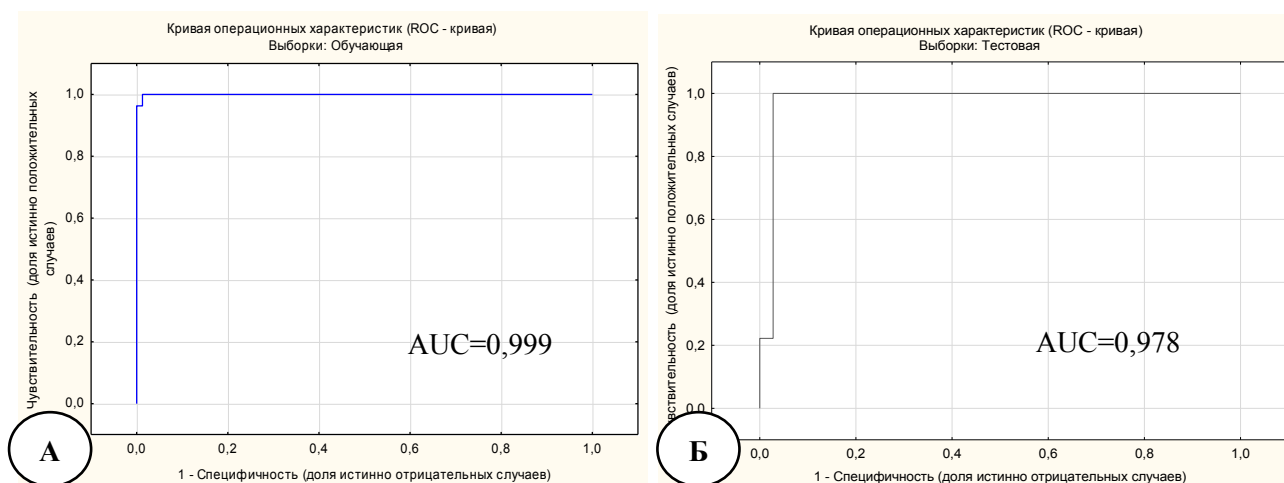
Переменная	Новая пластика (n=50)	Простое ушивание (n=50)	Пластика сетчатым эндопротезом (n=50)	р-значение ^a
D1-Подвижность EQ-5D-3L, баллы, Me (Q ₁ ; Q ₃)	1,5(1;2)	2(1;2)	1(1;2)	0,37
D2-Самообслуживание EQ-5D-3L, баллы, Me (Q ₁ ; Q ₃)	2(1;2)	1(1;2)	1(1;2)	0,34
D3-Активность в повседневной жизни EQ-5D-3L, баллы, Me (Q ₁ ; Q ₃)	2(1;2)	2(1;2)	1(1;2)	0,24
D4-Боль и дискомфорт EQ-5D-3L, баллы, Me (Q ₁ ; Q ₃)	1(1;1)	2(1;2)	2(1;2)	<0,0001

Продолжение таблицы 4

Переменная	Новая пластика (n=50)	Простое ушивание (n=50)	Пластика сетчатым эндопротезом (n=50)	р-значение ^а
D5-Беспокойство или депрессия EQ-5D-3L, баллы, Me (Q ₁ ; Q ₃)	1(1;2)	1(1;2)	1(1;2)	0,54
EQ-VAS, баллы, Me (Q ₁ ; Q ₃)	80(70;85)	70(65;75)	70(65;75)	<0,0001
Примечание – а – критерий Краскела-Уоллиса; при р<0,05 различия статистически значимые.				

Нейросетевое моделирование прогноза ранних послеоперационных осложнений промежностной раны

Построена модель многослойного перцептрона MLP 102-8-2 с производительностью на обучающей выборке 99,05 %, на тестовой – 97,78 %. Чувствительность модели составила 100 %, специфичность – 97,22 % на тестовой выборке. Площадь под ROC-кривой (AUC) = 0,978 (рисунок 4). Наиболее важными предикторами явились: физическое состояние по ASA, продолжительность этапа пластики, интраоперационная кровопотеря, перфорация опухоли во время выделения прямой кишки, вид дренирования промежностной раны, перфорация опухоли по данным гистологического исследования, количество пораженных лимфоузлов, наличие экстрамуральной венозной инвазии.



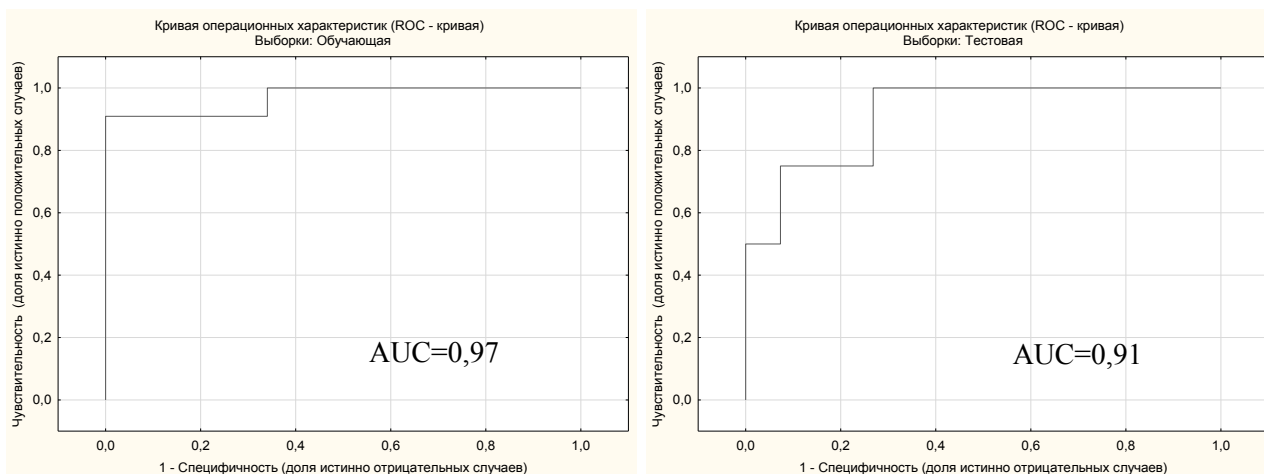
А – для обучающей выборки; Б – для тестовой выборки.

Рисунок 4 – Графики Roc-кривой для выборок для модели MLP 102-8-2

Нейросетевое моделирование прогноза развития поздних осложнений заживления промежностной раны

Построена модель MLP 115-13-2 с производительностью на обучающей выборке 99,05 %, на тестовой – 95,55 %. Чувствительность модели на тестовой выборке составила 75 %, специфичность – 95,12 %. AUC = 0,91 (рисунок 5). Ключевыми предикторами стали: гемотрансфузия, объем основного

оперативного вмешательства, перфорация опухоли во время выделения прямой кишки, реоперация, связанная с промежностной раной, интраоперационная кровопотеря, количество исследованных лимфоузлов, физический статус ASA, сохранение болевого синдрома на 5-е сутки, наличие опухолевых депозитов, стадия заболевания, лимфоваскулярная и периневральная инвазия, рост пациента, проведение неоадьювантной терапии, выбор доступа.



А – для обучающей выборки; Б – для тестовой выборки.

Рисунок 5 – Графики Roc-кривой для выборок для модели MLP MLP 115-13-2

Алгоритм выбора способа пластики промежностной раны после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки

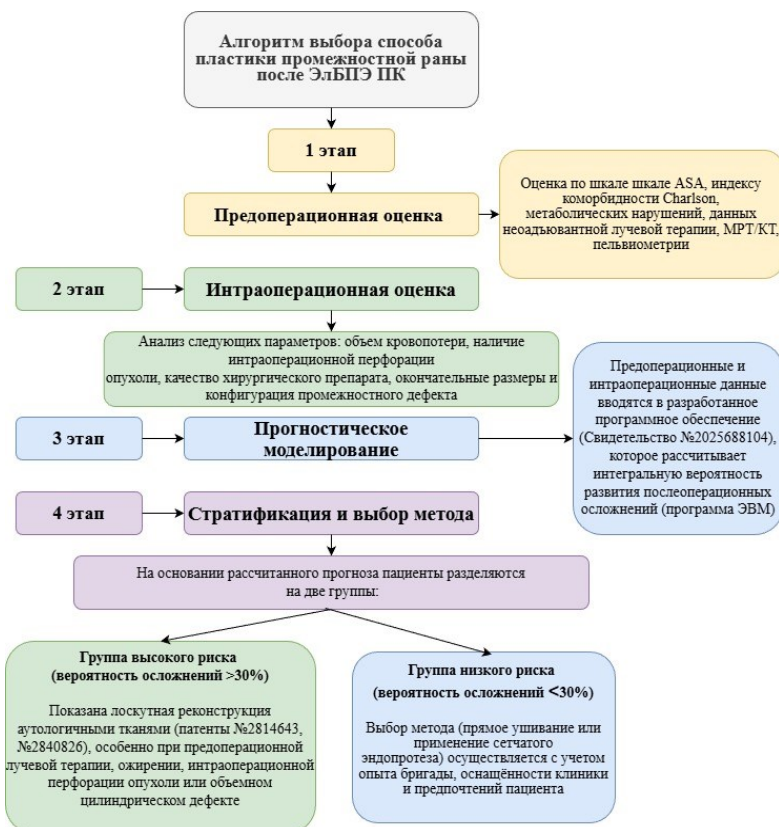


Рисунок 6 – Алгоритм выбора способа пластики промежностной раны после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что разработанный новый способ пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК является эффективным и безопасным методом реконструкции. Его применение позволяет достоверно снизить интенсивность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, улучшить качество жизни пациентов, а также демонстрирует четкую тенденцию к снижению частоты как ранних, так и поздних осложнений заживления промежностной раны. Созданные нейросетевые модели и программа для ЭВМ обеспечивают возможность персонализированного прогнозирования риска осложнений и обоснованного выбора метода реконструкции. Полученные результаты позволяют рекомендовать новый способ пластики для широкого внедрения в клиническую практику.

ВЫВОДЫ

1. Разработанный новый способ пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК по поводу нижнеампулярного рака достоверно уменьшает интенсивность болевого синдрома в первые ($p=0,005$), третьи ($p=0,002$) и пятые ($p=0,001$) послеоперационные сутки, обеспечивает тенденцию к снижению частоты ранних послеоперационных осложнений промежностной раны (16 % против 32 % и 24 %, $p=0,17$) и их тяжести IIIa-IIIb степени по классификации Clavien-Dindo (8 %, 6 % против 14 %, 12 % и 16 %, 10 %, $p=0,64$), к снижению частоты реопераций по поводу осложнений промежностной раны (6 % против 10 % и 12 %, $p=0,58$). Время необходимое на выполнение нового способа пластики статистически значимо больше (50 (45;55)), чем для пластики сетчатым эндопротезом (35 (30;40)) или простого ушивания (20 (20;25), $p<0,0001$).

2. Использование нового способа пластики ассоциировано со снижением частоты развития поздних осложнений заживления промежностной раны за счёт уменьшения частоты формирования абсцессов, кожных свищей и промежностных грыж (2 % против 14 % и 14 %, $p=0,07$). В отдалённом периоде (через 3 месяца и более после операции) при применении предложенного способа пластики в 3 раза реже сохраняется болевой синдром в сравнении с использованием пластики сетчатым эндопротезом (4 % против 12 %), однако статистически значимое различие не достигнуто ($p=0,28$).

3. Качество жизни пациентов относительно боли и дискомфорта в области промежности ($p<0,0001$) и общей оценки текущего состояния здоровья ($p<0,0001$) в группе применения нового способа пластики значимо выше, чем у пациентов в группах простого ушивания раны и применения пластики сетчатым эндопротезом.

4. Наиболее важными предикторами развития ранних послеоперационных осложнений промежностной раны являются физическое состояние пациента по классификации ASA, продолжительность этапа пластики промежностного дефекта, кровопотеря, перфорация опухоли во время выделения прямой кишки, вид дренирования промежностной раны. Предикторы развития поздних осложнений заживления промежностной раны: гемотрансфузия, объем операции, перфорация опухоли во время выделения прямой кишки, реоперация связанная с промежностной раной, кровопотеря, физическое состояние

пациента по классификации ASA, сохранение болевого синдрома на 5-е послеоперационные сутки, стадия заболевания, рост пациента, неoadьювантная терапия. Установлено что, способ пластики промежностной раны занимает промежуточное положение в рейтинге важности предикторов, как для ранних, так и для поздних послеоперационных осложнений.

5. На основе результатов исследования, полученных в дооперационном, интраоперационном и послеоперационном периодах, включающих нейросетевое моделирование и создание программы для ЭВМ, разработан алгоритм выбора способа пластики промежностной раны, позволяющий обоснованно выбрать оптимальный метод реконструкции дефекта после ЭлБПЭ ПК.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Разработанный новый способ пластики промежностного дефекта после ЭлБПЭ ПК может быть рекомендован к внедрению в клиническую практику в качестве эффективного метода реконструкции, так как обеспечивает снижение частоты ранних и поздних послеоперационных осложнений, уменьшение интенсивности болевого синдрома в раннем и позднем послеоперационном периодах, улучшение качества жизни.

2. У пациентов с дефицитом массы тела и недостаточным объемом подкожной клетчатки для адекватного заполнения дефекта рекомендуется применять модификацию нового способа с включением в лоскут медиальной порции большой ягодичной мышцы.

3. Для индивидуализации хирургической тактики рекомендуется использовать разработанную программу для ЭВМ, позволяющую прогнозировать риск развития ранних послеоперационных осложнений промежностной раны и обосновать выбор метода реконструкции.

4. Применение предложенного алгоритма выбора способа пластики промежностной раны после ЭлБПЭ ПК, основанного на стратификации риска с использованием прогностической модели, позволяет стандартизировать хирургическую тактику. Данный алгоритм может быть рекомендован для использования в многопрофильных медицинских учреждениях, выполняющих БПЭ ПК.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Перспективы дальнейших исследований видятся в проведении многоцентровых исследований с большей выборкой и более длительным сроком наблюдения для окончательного подтверждения отдаленных преимуществ метода, в том числе в отношении частоты рецидивов грыж и отдаленного качества жизни. Целесообразно также изучение экономической эффективности нового способа с учетом снижения затрат на лечение осложнений и повторных госпитализаций. Дальнейшее развитие нейросетевых моделей может быть связано с интеграцией в них данных медицинской визуализации (МРТ, КТ) для еще более точного прогнозирования индивидуальных рисков.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Достижения и проблемы применения миниинвазивных технологий в оперативном лечении рака прямой кишки у пациентов пожилого возраста / Р. М. Ширалиев, В. В. Половинкин, **Н. В. Доронин** [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2023. – № 1. – С. 116-122. (**Перечень ВАК, МБД Scopus**).
2. Способ реконструкции промежностной раны после экстралеваторной экстирпации прямой кишки / **Н. В. Доронин**, В. В. Половинкин, В. Б. Каушанский, Р. М. А. Ширалиев // Сборник тезисов конкурса научных работ XIII международной конференции «Российская школа колоректальной хирургии», 15-17 сентября 2023 года. – Москва : Российское общество колоректальных хирургов, 2023. – С. 122-123.
3. Влияет ли доступ при хирургическом лечении рака прямой кишки у пожилых пациентов на послеоперационные осложнения и онкологическую безопасность? / В. В. Половинкин, Р. М. А. Ширалиев, **Н. В. Доронин** [и др.] // Колопроктология. – 2024. – Т. 23, № 4(90). – С. 74-85. (**Перечень ВАК, К1**).
4. Влияет ли доступ при хирургическом лечении рака прямой кишки у пожилых пациентов на послеоперационные осложнения и онкологическую безопасность? / Р. М. А. Ширалиев, В. В. Половинкин, **Н. В. Доронин** [и др.] // Сборник тезисов XIII российского Конгресса по колоректальному раку, Москва, 28-30 ноября 2024 года. – Москва : Издательский дом «АБВ-пресс», 2024. – С. 22.
5. **Патент № 2814643** Российская Федерация, МПК А61В 17/00 (2006.01). Способ реконструкции промежностной раны после экстирпации прямой кишки : № 2023111781 : заявлено 04.05.2023 : опубликовано 04.03.2024 / В. В. Половинкин, **Н. В. Доронин**, Е. А. Ермаков [и др.] ; заявители и патентообладатели В. В. Половинкин, Н. В. Доронин, Е. А. Ермаков [и др.]. – 2024. – Бюл. № 7. – 10 с.
6. Способ реконструкции промежностной раны и тазового дна после экстралеваторной экстирпации прямой кишки / **Н. В. Доронин**, В. В. Половинкин, Р. М. А. Ширалиев, В. Б. Каушанский // Сборник тезисов XIII российского Конгресса по колоректальному раку, Москва, 28-30 ноября 2024 года. – Москва : Издательский дом «АБВ-пресс», 2024. – С. 10-11.
7. Reconstruction of the pelvic floor and perineal wound after extralevator abdominoperineal resection of the rectum / V. V. Polovinkin, **N. V. Doronin**, R. M. A. Shiraliev, A. N. Petrovsky // Techniques in Coloproctology. – 2025. – Vol. 29, No. 1. – P. 21. – <https://doi.org/10.1007/s10151-024-03031-0>. (**МБД Scopus**).
8. Современные подходы к реконструкции промежностных дефектов после хирургического лечения рака нижеампулярного отдела прямой кишки / **Н. В. Доронин**, В. В. Половинкин, Р. М. А. Ширалиев [и др.] // XIII съезд онкологов России с международным участием, посвященный памяти академика М. И. Давыдова и 80-летию онкологической службы России (21 мая 2025 года, Уфа) : сборник материалов. – Уфа, 2025. – С. 31.

9. Выбор метода реконструкции промежностной раны после экстралеваторной экстирпации прямой кишки (предварительные результаты рандомизированного контролируемого исследования) / **Н. В. Доронин**, В. В. Половинкин, Р. М. А. Ширалиев [и др.] // Организация оказания медицинской помощи онкологическим пациентам (17-18 октября 2025 года, Краснодар) : сборник материалов II Междисциплинарной научно-практической конференции. – Краснодар, 2025. – С. 66-67.

10. **Патент № 2840826** Российская Федерация, МПК А61В 17/00 (2006.01). Способ реконструкции промежностной раны после экстирпации прямой кишки у пациентов с дефицитом массы тела : № 2024126452 : заявлено 09.09.2024 : опубликовано 28.05.2025 / **Н. В. Доронин**, В. В. Половинкин, Р. М. А. Ширалиев [и др.] ; заявители и патентообладатели Н. В. Доронин, В. В. Половинкин, Р. М. А. Ширалиев [и др.]. – 2025. – Бюл. № 16. – 13 с.

11. **Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025688104**. Программа прогнозирования ранних послеоперационных осложнений промежностной раны после экстирпации прямой кишки нейронными сетями / В. А. Акиньшина, **Н. В. Доронин**, В. В. Половинкин, А. А. Халафян : № 2025688104 : заявлено 10.09.2025 : опубликовано 16.10.2025 / патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет». – 2025. – Бюл. № 10. – 89 КБ.

12. Реконструкция промежностной раны и тазового дна после экстралеваторной брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки: новое решение проблемы (результаты многоцентрового рандомизированного исследования) / В. В. Половинкин, **Н. В. Доронин**, Р. М. А. Ширалиев [и др.] // Колопроктология. – 2026. – Т. 25, № 1(95). – С. 81-91. (**Перечень ВАК, К1**).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БПЭ ПК – брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки

РКИ – рандомизированное контролируемое исследование

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

ЭлБПЭ ПК – экстралеваторная брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки

EQ-5D-3L – EuroQol 5 Dimensions 3 Level Version – опросник оценки качества жизни

EQ-VAS – EuroQol Visual Analogue Scale – визуальная аналоговая шкала

MLP – Multilayered Perceptron – многослойный перцептрон

NRS – Numerical Rating Scale – числовая рейтинговая шкала

VRAM-лоскут – вертикальный лоскут прямой мышцы живота (Vertical Rectus Abdominis Myocutaneous flap)

Научное издание

Доронин Николай Владимирович

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Подписано в печать 00.00.2026.
Печать трафаретная. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № ...
Отпечатано в ООО «Издательский Дом – Юг».
350010, г. Краснодар, ул. Зиповская, 9, литер «Г», оф. 41/3,
Тел. +7(918) 41-50-571
e-mail: [id.yug2016@gmail.com](mailto: id.yug2016@gmail.com) Сайт: [www.id-yug.com](http:// www.id-yug.com)