

На правах рукописи

ИТКУЛОВ АРТУР ФИРГАТОВИЧ

**ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ДИВЕРТИКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ
ОБОДОЧНОЙ КИШКИ**

3.1.9. Хирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Уфа – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Махмуд Вилевич Тимербулатов

Официальные оппоненты:

Каторкин Сергей Евгеньевич - д.м.н., профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Института клинической медицины

Маскин Сергей Сергеевич - д.м.н., профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой госпитальной хирургии

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «___» _____ 2025 года в ___ часов на заседании Диссертационного совета 21.2.004.01 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, по адресу: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Автореферат разослан «_____» _____ 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор биологических наук

Лебедева Анна Ивановна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Дивертикулярная болезнь ободочной кишки (ДБ) – распространённое доброкачественное заболевание, которое может существенно влиять на качество жизни пациентов. Распространённость ДБ увеличивается с возрастом: к 60 годам составляет 30%, у лиц старше 80 лет достигает 50-70%. У 20% пациентов с дивертикулезом в течение жизни развивается дивертикулярная болезнь (Rueda J.C. et al., 2012; Potapova V.B., Gudkova R.B., Levchenko S.V., 2013; Böhm S.K., 2021).

В течение XX века отмечен рост ДБ более чем в 10 раз. Так, в США ежегодно госпитализируется более 200 тысяч пациентов с осложнёнными формами этого заболевания. За последнее десятилетие в США и Западной Европе отмечен почти двукратный рост числа хирургических вмешательств по поводу ДБ (Tănase I. et al., 2015). В Мексике распространённость дивертикулеза колеблется от 1,9% до 9,2%, в Египте составляет 2%, в Нигерии 9,4%, в Южной Корее заболеваемость достигает 12,5%, в Японии доходит до 70,1%. Среди европейских стран наименьшая частота зарегистрирована в Великобритании (до 2,5%), а наибольшая в Италии – 51,4% (Tursi A., 2016). В Европе до 90% случаев ДБ выявляли преимущественно в сигмовидной кишке, в то время как в Японии (Yamamichi N., 2015) и Южной Корее (Song J.H., 2010) чаще обнаруживали в восходящем отделе ободочной кишки (75–85% случаев).

В России по данным рентгенологических исследований Центрального НИИ гастроэнтерологии среди пациентов гастроэнтерологического профиля частота выявления дивертикулов в 2002-2004 гг. составила 15,7%. По данным НМИЦ колопроктологии в 2008-2013 гг. ДБ выявлялась в 17,6–22,6%. Доля больных с дивертикулярной болезнью в экстренных хирургических стационарах Москвы, Санкт-Петербурга и Уфы составляет 3,2–6,1%. Согласно статистическим данным Минздрава России в 2018 г. в нашей стране с диагнозом ДБ были госпитализированы 27 тысяч пациентов (Ивашкин В.Т. и др., 2016; Драпкина О.М. и др., 2023).

Степень разработанности темы исследования. В мире, в том числе Российской Федерации большое внимание уделяется вопросам диагностики и лечения ДБ (Прокоп М., 2009; Ивашкин В.Т. и др., 2016; Ланцов И.С., Москалев А.И., Сушков О.И., 2018; Добренко В.А., Фоминых Ю.А., 2021; Российская гастроэнтерологическая ассоциация, 2021; Минушкин О.Н. и др., 2022; Драпкина О.М. и др., 2023; Aldoori W., 1994; Wess L. et al., 1996; Chapman J.R. et al., 2006; Böhm S.K., Kruis W., 2017). В связи с разными вариантами течения заболевания, сложностью дифференциальной диагностики ДБ с неопластическими процессами в стенке кишки, перед клиницистами стоит задача выбрать оптимальный правильный метод лечения и

определить дальнейший прогноз для пациента (Зароднюк И.В. и др., 2004; Сотникова В.Н. и др., 2006; Pradel J.A. et al., 1997; Lameris W. et al., 2008; Tursi A., 2016).

Из инструментальных методов фиброколоноскопия считается основным методом дифференциальной диагностики заболеваний ободочной кишки. Однако применение этого метода не всегда возможно из-за стеноза, перекрывающего просвет кишки, вызванного злокачественными опухолями, утолщением стенок при воспалительных процессах или физиологического изгиба одного из отделов ободочной кишки (Минушкин О.Н. и др., 2022). Из рентгенодиагностических методов исследования широко используется ирригография. У данного метода имеются недостатки в виде невозможности оценить параколическую клетчатку, угрозы перфорации кишки при обострении заболевания (Andeweg C.S. et al., 2016). Согласно современным рекомендациям применяется ультразвуковая диагностика (УЗИ), компьютерная томография (КТ), магниторезонансная томография (МРТ) (Драпкина О.М. и др., 2022; Жестовская С.И. и др., 2023; Dominitz J.A. et al., 2003; Kang J.Y. et al., 2003; Öistämö E. et al., 2013). Вместе с тем существующие современные методы обладают рядом ограничений. В частности, невозможно «с точкой» дифференцировать воспалительные и неопластические изменения в стенке кишки. Кроме того, УЗИ является операторозависимым методом, в котором отсутствует возможность повторного просмотра полученных изображений (Белов Д.М. и др., 2022). КТ при формализованном подходе имеет ряд недостатков, таких как невозможность точного дифференциального разграничения воспалительных и неопластических изменений в стенке кишки. И здесь перспективной методикой представляется перфузионная компьютерная томография (ПКТ) (Иткулов А.Ф. и др., 2022; Omran M. et al. 2021), основанная на регистрациях параметров капиллярного кровотока в неизмененных тканях и в зоне поражения. Не подлежит сомнению, что характеристики тока крови в структурах, имеющих различное происхождение, будут отличаться друг от друга. Это обусловлено различиями в их гистологическом строении и обмене веществ в тканях (Omran M. et al., 2021).

Консервативная терапия является основным подходом к лечению осложнений ДБ, при этом включает бесшлаковую диету, спазмолитики, слабительные и антибиотики (Буторова Л.И., 2011; Ардатская М.Д. и др., 2021; Добренко В.А., Фоминых Ю.А., 2021; Ünlü C. et al., 2012; Gregersen R. et al., 2016; Galetin T. et al., 2018; Rezapour M., Stollman N., 2018). При неэффективности консервативного лечения хронических осложнённых форм ДБ показано оперативное лечение, в частности, резекция сигмовидной кишки (Стяжкина С.Н. и др., 2020; Российская гастроэнтерологическая ассоциация, Ассоциация колопроктологов России, 2021; Иткулов А.Ф. и др., 2022; Драпкина О.М. и др., 2023; Andolfi C., Umanskiy K., 2019; Giuliani G. et al., 2022). В связи с этим развиваются различные методы хирургического лечения хронических осложненных форм ДБ, таких, как лапароскопические и робот-ассистированные

вмешательства. Они позволяют в ряде случаев снизить травматизм операций и сократить время на восстановление пациента в послеоперационном периоде (Antoniou S.A. et al., 2012; Wu K.L. et al., 2017). В целом минимально инвазивная хирургия (МИХ) повсеместно зарекомендовала себя методом выбора для лечения ДБ и за последние десятилетие наблюдается растущий интерес к применению именно роботизированных методов лечения (Беджанян А.Л. и др., 2022; Иткулов А.Ф. и др., 2022; Weber P.A. et al., 2002; Klarenbeek B.R. et al., 2009; Giordano L. et al., 2020).

Ввиду большого количества заболеваний ободочной и тонкой кишок и выполнения большого количества операций, которые заканчиваются выведением стом. Формирования стом привлекает внимание хирургов к исследованию данной проблемы, направленной на снижение частоты послеоперационных осложнений: ретракция, ишемия, кровотечение, инфекции, стеноз, пролапс, грыжи (Ланцов И.С., Москалев А.И., Сушков О.И., 2018). Совершенствование подходов к формированию стом возможно лишь при условии систематизации и изучения коллективного опыта хирургов, работающих с данной категорией пациентов.

Таким образом, следует признать, с развитием и внедрением в практику новых технологий имеется потребность изучения данного направления, что послужило поводом для проведения настоящего исследования.

Цель исследования. Повысить эффективность диагностики и лечения хронических осложненных форм дивертикулярной болезни путем разработки и внедрения лечебно-диагностического алгоритма, включающего метод перфузионной компьютерной томографии, техники формирования двуствольной энтеростомы и применения минимально инвазивных вмешательств на ободочной кишке.

Задачи исследования

1. Разработать и внедрить методику перфузионной компьютерной томографии для дифференциальной диагностики заболеваний ободочной кишки, определить значения нормы и патологии кровотока в стенке кишки.

2. Разработать и внедрить в клиническую практику лечебно-диагностический алгоритм ведения пациентов с хроническими воспалительными осложнениями дивертикулярной болезни ободочной кишки.

3. Определить клиническую эффективность робот-ассистированных, лапароскопических хирургических вмешательств при осложненных формах дивертикулярной болезни.

4. Разработать и внедрить в клиническую практику и оценить результаты способа формирования двуствольной энтеростомы.

Научная новизна исследования. Результаты проведенного исследования способствуют значительному улучшению эффективности лечения пациентов, страдающих от осложнений дивертикулярной болезни. Это достигается за счет внедрения более точных и современных

методов диагностики, что позволяет своевременно выявлять патологии и эффективно планировать дальнейшее лечение.

Предложен новый способ проведения перфузионной компьютерной томографии в дифференциальной диагностике дивертикулярной болезни и злокачественных образований толстой кишки с определением количественных параметров для нормы и патологии (защищена патентом РФ № 2767684, дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 18 марта 2022 г).

Разработан способ формирования двустольной энтеростомы (защищена патентом РФ № 2765857, дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 03 февраля 2022).

Предложен новый лечебно-диагностический алгоритм ведения пациентов с хроническими осложнениями дивертикулярной болезни ободочной кишки, включающий способ перфузионной компьютерной томографии.

Практическая значимость. Результаты проведенного исследования способствуют значительному улучшению эффективности лечения пациентов, страдающих от осложнений дивертикулярной болезни. Это достигается за счет внедрения способа проведения перфузионной компьютерной томографии в дифференциальной диагностике дивертикулярной болезни и злокачественных образований, определены числовые значения, что позволяет своевременно выявлять патологию и своевременно планировать дальнейшее лечение. Проанализированы результаты резекции сигмовидной кишки с применением методов минимально инвазивной хирургии. Использование способа формирования двустольной энтеростомы показало эффективность в плане восстановления пациентов на более ранних стадиях.

Методология и методы исследования. Методологически работа построена на принципах системного анализа комплекса данных. Работа выполнена на кафедре факультетской хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Проанализированы результаты хирургического лечения 248 пациентов с хроническими осложненными формами дивертикулярной болезни, поступившими на плановое оперативное лечение в хирургическое отделение Клиники БГМУ и отделение колопроктологии ГБУЗ РБ ГKB №21 г. Уфы в период с 2014 по 2024 гг. В работе применены общеклинические, лабораторные, биохимические, инструментальные методы исследования, хирургические методы лечения.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработанный способ перфузионной компьютерной томографии основанный на оценке параметров микроциркуляции крови, обеспечивает высокую точность в оценке морфологических изменений стенки кишки при дивертикулярной болезни, что дает возможность обоснованно выбрать тактику консервативного или хирургического лечения и осуществить дифференциальную диагностику со злокачественными образованиями ободочной кишки (патент РФ № 2767684).

2. Способ формирования двустольной энтеростомы служит методом выбора для профилактики формирования несостоятельности колоректальных анастомозов (патент РФ № 2765857).

3. Алгоритм, предложенный для диагностики и лечения больных с хроническими осложненными формами дивертикулярной болезни, позволяет корректно подобрать необходимые инструментальные методы исследования и способствует последующему определению стратегии лечения и выбору подходящего вида оперативного вмешательства.

Степень достоверности, личное участие автора. Представленные в работе данные получены лично автором или при его непосредственном участии во всех этапах исследований: в разработке, моделировании дизайна исследования, организации, проведении диссертационной работы (клиническое обследование пациентов, анализ последующего оперативного лечения, наблюдение, обследование в послеоперационном периоде), сборе, систематизации полученного клинического материала, статистической обработке результатов, подготовке публикаций и докладов по теме диссертационного исследования. Достоверность полученных результатов, обоснованность выводов и практических рекомендаций основаны на достаточном числе клинических наблюдений, использовании современных методов лабораторной и инструментальной диагностики. Диссертация соответствует п.2, п.4 и п.6 паспорта специальности 3.1.9. Хирургия.

Апробация работы

Основные положения и материалы диссертации доложены на научно-практической конференции с международным участием «Применение симуляционных образовательных технологий при обучении медицинским специальностям», посвященной 90-летию ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России» (Уфа, 2022); Межрегиональном круглом столе «Совет экспертов по заболеваниям органов пищеварения с целью улучшения выявления пациентов и рациональной терапии в практике врача-гастроэнтеролога и терапевта» (Уфа, 2023); 88-ой Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Вопросы теоретической и практической медицины» (Уфа, 2023); Республиканской научно-практической конференции «Application of high innovative technologies in preventive medicine» (Андижан (Узбекистан), 2023); Межрегиональном форуме колоректальной хирургии с международным

участием (Уфа, 2023); Республиканской научно-практической конференции «Лучевая диагностика Башкортостана – 110-летний рубеж поступательного развития» (Уфа, 2023); Межрегиональном форуме «Виртуозы хирургии в Уфе» (Уфа, 2023); XV съезде хирургов России, IX конгрессе Московских хирургов (Москва, 2023); Евразийском форуме колоректальной хирургии с международным участием (Уфа, 2024).

Внедрение результатов исследования в практическое здравоохранение. Результаты настоящего исследования используются в учебной и научно-исследовательской работе на кафедре факультетской хирургии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, внедрены в клиническую практику хирургического отделения Клиники БГМУ и отделения колопроктологии ГБУЗ РБ ГKB №21 г. Уфы.

Публикации. В рамках исследования было опубликовано 6 работ, в том числе 3 статьи в ведущих российских научных журналах, которые входят в перечень изданий, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертаций на соискание учёных степеней кандидата и доктора наук. Имеются 2 патента: «Способ проведения перфузионной компьютерной томографии в дифференциальной диагностике заболеваний толстой кишки» № 2767684, дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 18 марта 2022 г; «Способ формирования двуствольной энтеростомы» № 2765857, дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 03 февраля 2022 г.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы «Материалы и методы исследования», двух глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций, изложена на 147 страницах машинописного текста. Библиографический указатель включает 53 работы отечественных и 138 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 62 рисунками и 23 таблицами.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В работе проанализированы результаты хирургического лечения 248 пациентов с хроническими осложненными формами ДБ. Дизайн открытого, многоцентрового, когортного, проспективного, рандомизированного исследования представлен на рисунке 1.

Критерии включения в исследование: пациенты с хроническими осложненными формами ДБ; наличие письменного информированного согласия пациента на участие в исследовании. Критерии исключения из исследования: пациенты с бессимптомной, неосложненной, острой формами ДБ; в анамнезе ранее проведенная резекция сигмовидной кишки по поводу ДБ; наличие противопоказания к оперативному вмешательству и тяжелый

коморбидный фон (согласно классификации Американского общества анестезиологов ASA IV-VI); аллергические реакции на йодсодержащие препараты; отказ пациента от письменного информационного согласия или дальнейшего участия в исследовании.

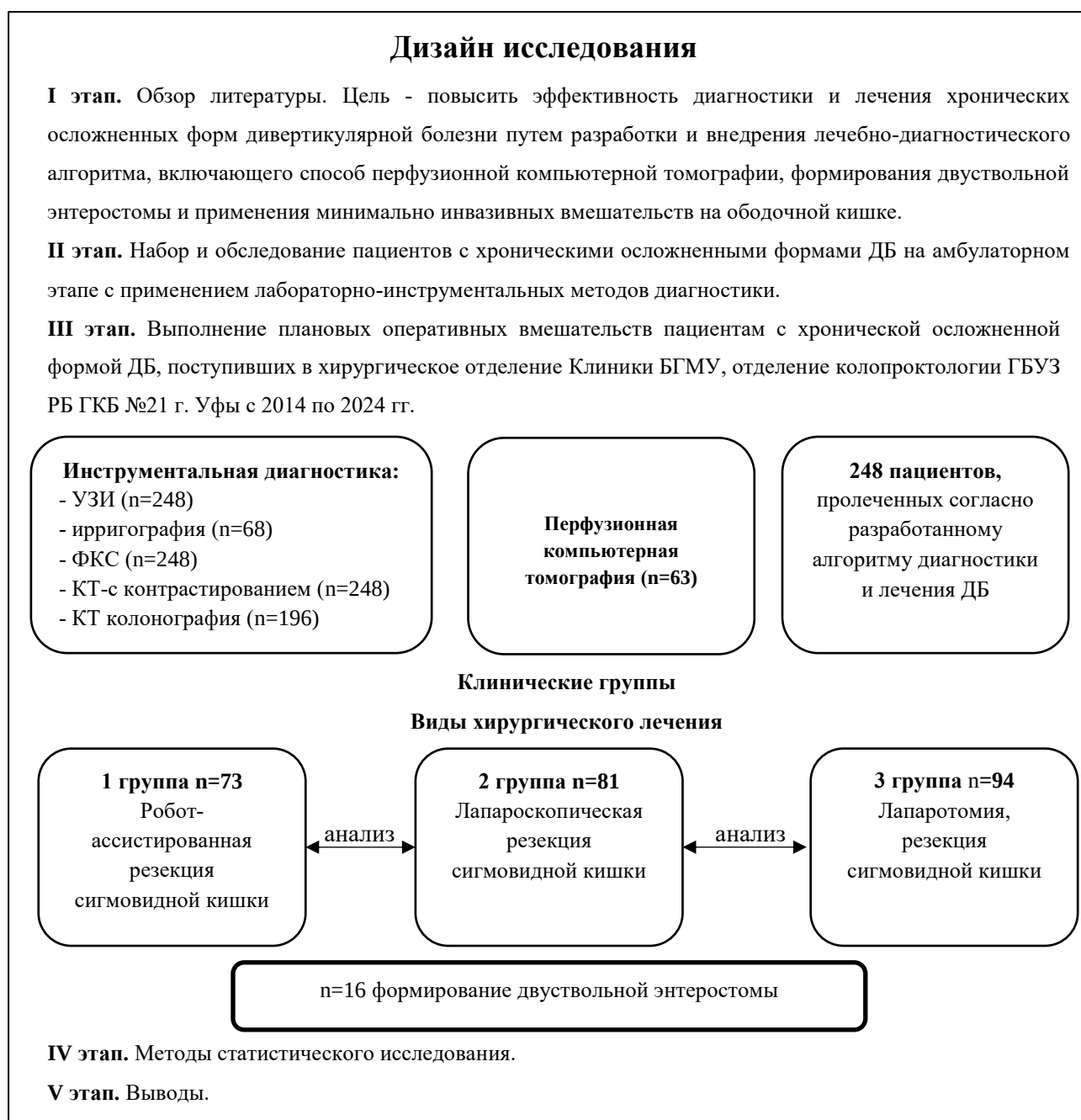


Рисунок 1 – Дизайн исследования.

Методы исследования и хирургического лечения

Инструментальные методы исследования проводили после предварительной подготовки кишечника: УЗИ – на ультразвуковом сканере «LOGIQ 500» фирмы «General Electric» (США); фиброколоноскопия с использованием колоноскопа модели CF-H185LC (компания Olympus, Fujinon EC 250 WIS, Япония); обзорная рентгенография и ирригография на

рентгенодиагностических аппаратах Apollo DRF (Италия), EMERIXTEL (Венгрия); КТ органов брюшной полости, малого таза, перфузионная компьютерная томография на диагностических комплексах фирмы GE Optima 660 (128 срезов), «HiSpeedNX/I» (США).

После выставления диагноза в плановом порядке прооперировано 248 пациентов. Робот-ассистированная резекция сигмовидной кишки (1 группа) проведена 73 (29,4%) пациентам на системе Da-Vinci. Лапароскопические операции проводились на оборудовании фирмы Olimpus 4K, прооперировано 81 (32,7%) пациентов (2 группа). Открытым способом прооперированы 94 (37,9%) пациента (3 группа). Выполнялись следующие виды оперативного вмешательства: резекция сигмовидной кишки с наложением первичного анастомоза; резекция сигмовидной кишки с наложением анастомоза формированием превентивной стомы; резекция сигмовидной кишки с наложением анастомоза с ранее сформированными стомами; обструктивная резекция сигмовидной кишки (операция Гартмана).

Для обработки результатов исследования использованы стандартные пакеты программ MS Excel XP и Statistica 10.0. Количественные характеристики групп пациентов представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения $M \pm SD$. При нормальном распределении признака в выборке данные обрабатывали с использованием однофакторного дисперсионного анализа ANOVA, для попарных сравнений применяли t-критерий Стьюдента, в случае множественных сравнений – критерий Бонферрони. Если по результатам тестов Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка распределение признака не было симметричным, данные обрабатывали с использованием непараметрических методов, в случае множественных сравнений использовали тест Крускала-Уоллиса и множественное сравнение средних рангов. Для сравнения относительных показателей применяли критерий χ^2 и точный критерий Фишера. За критический уровень значимости принимали значение $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Дисперсионный анализ показал, что пациенты, взятые в исследование, были сопоставимы по возрасту. Во второй и третьей группах преобладали женщины (Таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика пациентов с хроническими осложненными формами ДБ по половозрастному критерию в зависимости от вида оперативного вмешательства

Показатели	Все пациенты (n=248)		
	1 группа (n=73)	2 группа (n=81)	3 группа (n=94)
Возраст, лет, $M \pm SD$	60,8 $\pm$ 9,8	61,4 $\pm$ 10,3 $p_{1-2}=1,0$	64,9 $\pm$ 11,8 $p_{1-3}=0,289$, $p_{2-3}=0,448$

Продолжение таблицы 1

Мужчины, абс. (%)	32 (43,8%)	27 (33,3%) $p_{1-2}=0,181$	39 (41,5%) $p_{1-3}=0,761, p_{2-3}=0,267$
Женщины, абс. (%)	41 (56,2%) $p=0,136$	54 (66,7%) $p<0,001, p_{1-2}=0,181$	55 (58,5%) $p=0,020, p_{1-3}=0,761, p_{2-3}=0,267$

Примечание: p – статистическая значимость различий между количеством мужчин и женщин в группах, критерий χ^2 ; p_{1-2} , p_{1-3} , p_{2-3} – между показателями соответствующих групп, ANOVA, критерий Бонферрони.

Симптомы обострения хронических форм ДБ проявлялись в усилении болевых ощущений, появлении запоров, лихорадки, а также других жалоб (Таблица 2).

Таблица 2 – Жалобы, предъявляемые пациентами в период обострения заболевания

Жалобы	Пациенты (n)	%
Боли в животе	248	100%
Периодическое повышение температуры выше 37,5°C	16	6,5%
Диарея	9	3,6%
Запоры	164	66,1%
Вздутие живота	97	39,1%
Тошнота	5	2,0%
Выделения из наружного свища	7	2,8%

Сопутствующая патология выявлялась у 193 пациентов (77,8%): сахарный диабет – 29 (11,7%), ишемическая болезнь сердца – 47 (18,9%), гипертоническая болезнь – 106 (42,7%), гастродуоденит – 18 (7,3%), мочекаменная болезнь – 4 (1,6%), желчекаменная болезнь – 7 (2,8%), хроническая болезнь почек – 5 (2,0%), анемия – 34 (13,7%).

У всех 248 пациентов выявлен «Западный тип» дивертикулярной болезни. Из них поражение сигмовидной кишки отмечалось у 136 (54,8%) пациентов, левостороннее поражение – у 81 (32,7%), субтотальное с преимущественным поражением левых отделов – у 28 (11,3%), тотальное – 3 (1,2%).

У 85 пациентов в анамнезе отмечались ранее проведенные операции на брюшной полости по основному диагнозу (лапаротомия с выведением трансвезостомы, диагностическая лапаротомия, санация, дренирование брюшной полости), еще у 125 – по поводу сопутствующих заболеваний (аппендэктомия, аднексэктомия, ампутация матки и др.).

В анамнезе у части пациентов при поступлении на плановое оперативное лечение уже были выведены превентивные стомы (Таблица 3). Больше всего стомированных пациентов наблюдалось в группе открытых операций.

Таблица 3 – Распределение пациентов с ранее сформированными стомами по группам

	Все пациенты (n=248)		
	1 группа (n=73)	2 группа (n=81)	3 группа (n=94)
Пациенты с ранее сформированными стомами	16 (21,9%)	12 (14,8%) $p_{1-2}=0,254$	27 (28,7%) $p_{1-3}=0,318, p_{2-3}=0,028$

Результаты инструментальных методов исследования

Ультразвуковое исследование. На основании изучения жалоб, анамнеза, клинических проявлений заболевания, сравнения результатов исследования с другими инструментальными методами диагностики, гистологическими заключениями и детального сопоставления ультразвуковой картины были выделены критерии хронической осложненной формы ДБ (Рисунок 2). Наличие дивертикулов, избыточная складчатость, утолщение стенки кишки выявлено у всех 248 пациентов. Инфильтративные изменения паракишечной клетчатки в виде повышения эхогенности были отмечены в 123 (49,6%) случаях, свищи ободочной кишки – у 93 (37,5%) пациентов, наличие измененных лимфатических узлов регистрировалось у 91 (36,7%) пациента.

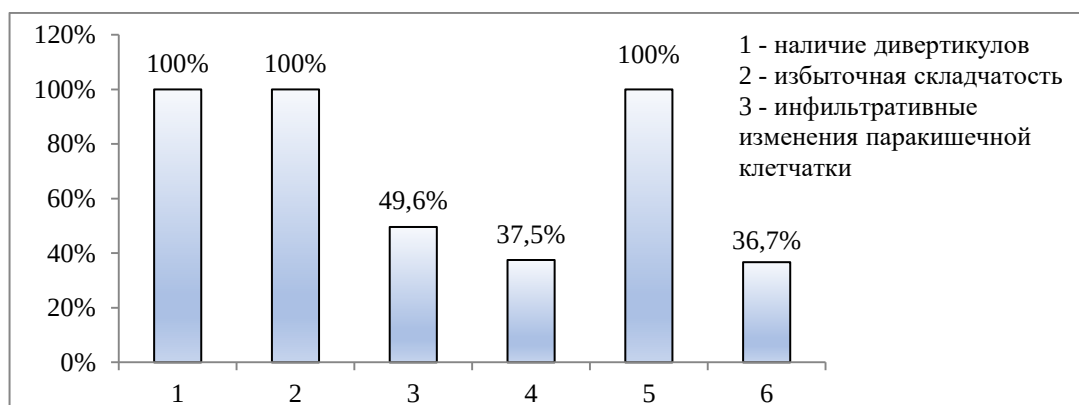


Рисунок 2 – На диаграмме УЗИ признаки осложнений дивертикулярной болезни.

Таким образом, уже при первичном скрининговом обследовании можно не только выявить наличие дивертикулов, но и оценить толщину их стенки и наличие содержимого, а также толщину стенки кишки рядом с дивертикулом, дать характеристику степени кровоснабжения этого участка, выявить наличие паракишечного инфильтрата и лимфаденопатии, что играет немаловажную роль для определения тактики дальнейшего лечения.

Эндоскопическое исследование. У всех 248 пациентов были выявлены дивертикулы и избыточная складчатость. Свищи ободочной кишки удалось установить в 68 (27,4%) случаях. Сужение просвета кишки было обнаружено у 159 (64,1%) пациентов, что ограничивало проксимальное продвижение колоноскопа в просвете кишки. Стеноз с выраженным сужением просвета кишки выявлен у 47 (19,0%) пациентов. На основании анализа комплекса данных были выделены эндоскопические критерии хронической осложненной формы ДБ (Рисунок 3).

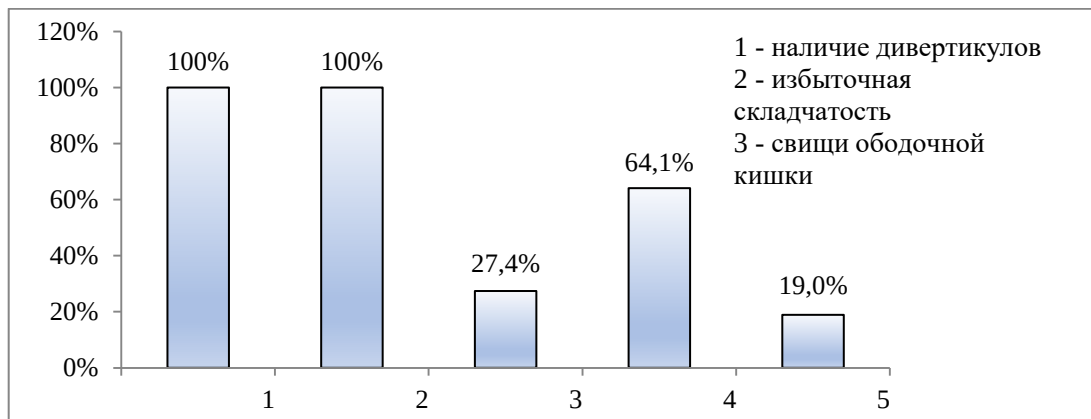


Рисунок 3 – На диаграмме эндоскопические признаки осложнений хронической формы ДБ.

Ирригография с раствором бария. С помощью данного метода обследовано 68 пациентов. Дивертикулы и избыточная складчатость внутреннего рельефа ободочной кишки выявлены во всех случаях. По рентгенологической картине определялось наличие проконтрастированных дивертикулов, в 43 (63,2%) случаях определялось сужение просвета кишки на этом уровне. На месте воспаленного сегмента имелось повышение тонуса стенки с утолщением складок слизистой оболочки. Протяженность измененного сегмента сигмовидной кишки составляла от 4 до 18 см. Параколическую клетчатку по ирригографии оценить не удалось. Свищи ободочной кишки по данным традиционной рентгенографии с бариевой взвесью выявлены у 9 (13,2%) пациентов. Эти изменения проявлялись в виде экстравазации контрастного вещества нитевидной полоски. Структура рентгенологических признаков хронических осложнённых форм ДБ отражена на рисунке 4.

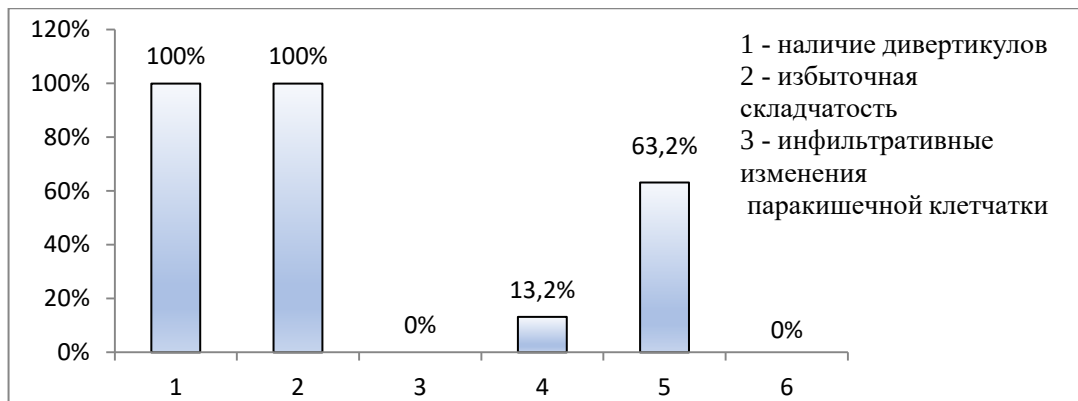


Рисунок 4 – На диаграмме рентгенологические признаки хронических осложнённых форм ДБ.

Компьютерная томография с контрастированием была проведена всем пациентам, включенным в исследование. По сравнению с традиционной рентгенографией преимуществом КТ являлась оценка окружающей жировой клетчатки в области воспаленных дивертикулов, а также поствоспалительных изменений в виде фиброзных тяжей, спаечного процесса с соседними органами, такими как матка, мочевого пузыря, тонкая кишка. По КТ анализировали и толщину кишечной стенки, степень накопления контрастного вещества, что не удается при традиционной рентгенографии. Вспомогательным диагностическим инструментом являлась КТ-колонография, которая была проведена в 196 случаях (79,0%). Преимуществом КТ являлась возможность проведения дополнительных исследований в виде фистулографии при наружных свищах, а также цистографии при сигмо-везикальных свищах.

Сопоставление интраоперационной картины и гистологических заключений прооперированных пациентов позволило выявить у пациентов, включенных в исследование, 143 (100%) свища наружных и внутренних. Из них 134 (93,7%) свища выявлено по данным КТ, что показывает высокую ее информативность по сравнению с другими инструментальными методами исследования. Трудности визуализации возникали при неполных свищах, где контрастное вещество при КТ-колонографии не всегда проникало в просвет свища.

Из данных рисунка 5 видно, что КТ позволила выявить дивертикулы у всех пациентов. Избыточная складчатость, утолщение кишечной стенки присутствовали также во всех случаях. Выявлены инфильтративные изменения паракишечной клетчатки в 83 (78,3%) случаях, свищи ободочной кишки – у 134 (54,0%) пациентов, увеличенные лимфатические узлы были обнаружены у 57 (53,8%) пациентов.

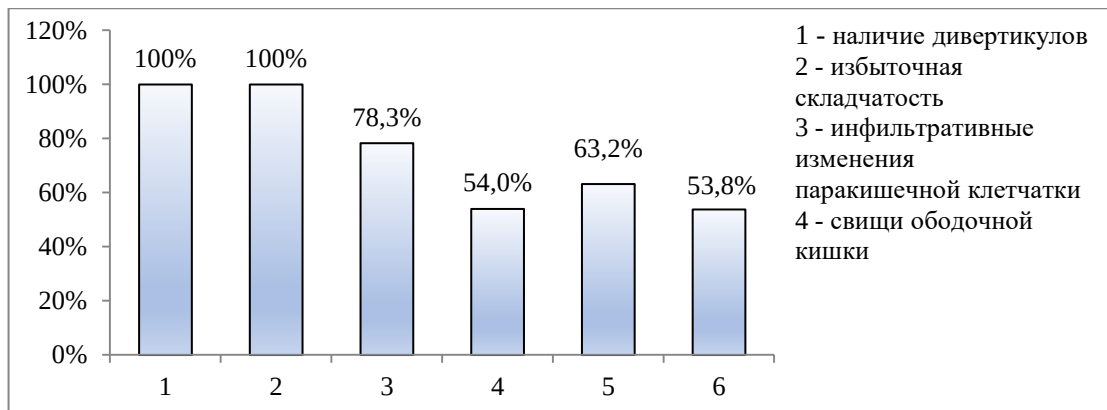


Рисунок 5 – На диаграмме КТ признаки осложнений дивертикулярной болезни.

Таким образом, анализ КТ-картины хронических форм ДБ позволил прийти к заключению, что основными диагностическими паттернами являлись: утолщение стенки измененного сегмента кишки с наличием дивертикулов, сужением просвета кишки и активным накоплением контрастного вещества в подслизистом пространстве, паракишечными инфильтративными изменениями, спаечный процесс между петлями кишок и органами малого таза и регионарная лимфаденопатия.

Вместе с тем такая картина может соответствовать злокачественному неопластическому процессу и в таком случае стандартный диагностический подход не позволяет своевременно провести дифференциальную диагностику. В связи с этим нами был разработан способ перфузионной компьютерной томографии (ПКТ), на которую был получен патент РФ: № 2767684 от 18 марта 2022 г.

Перфузионная компьютерная томография. В исследование вошли 63 (100%) пациента с хронической осложненной формой ДБ и подозрением на неопластический процесс в стенке сигмовидной кишки. После проведенного исследования ПКТ, данных гистологических исследований биопсийного или операционного материала пациенты были разделены на 3 группы.

Первую группу составили 11 (17,5%) пациентов без выраженных клинικο-рентгенологических проявлений ДБ. По нативным КТ-изображениям стенки кишки были без явных признаков воспаления и толщиной составляли от 5,2 до 8,6 ($6,9 \pm 1,7$) мм, плотность определялась в диапазоне от 17,4 до 39,1 ($28,25 \pm 7,67$) НУ. Параколическая клетчатка не изменена, плотностью в среднем от -73,7 до -108,5 ($-91,1 \pm 12,3$) НУ, без локальных уплотнений и патологических включений. Регионарные лимфатические узлы самостоятельно не определялись.

Вторую группу составили 43 (68,2%) пациента с хроническими осложненными формами ДБ. Согласно результатам исследования, толщина стенки кишки составляла от 5,2 до 28,8

(17±6,81) мм, плотность - от 32,4 до 51,2 (41,8±5,43) HU. Определялись дивертикулы, размеры которых варьировались от 4×5×8 до 9×15×18 мм. Наружные контуры воспаленных дивертикулов были нечеткие, неровные, толщина стенки достигала от 2,5 до 4,6 (3,55±0,61) мм. Параколическая клетчатка была с инфильтративными изменениями, прослеживались участки вторичной тяжистой перестройки, плотность составляла от -17,8 до -73,2 (-45,5±16,0) HU. Регионарные лимфатические узлы достигали размерами до 5×7×8 мм.

В третью группу вошли 9 (14,3%) пациентов с хронической осложненной формой ДБ, но верифицированные морфологически как злокачественные образования сигмовидной кишки. Отличие третьей группы от второй было в том, что значения перфузионных показателей было выше в третьей группе. По КТ-картине на фоне воспалённых дивертикулов визуализировалось утолщение кишечной стенки от 12,3 до 31,7 (22,0±5,60) мм, муфтообразные утолщения с сужением просвета от 4,8 до 31,9 (18,35±7,82) мм, плотностью от 36,2 до 64,5 (50,35±8,17) HU. Параколическая клетчатка определялась с инфильтрированными изменениями, тяжистой перестройкой, плотностью от -12,6 до -76,4 (-44,5±18,42) HU. Размеры регионарных лимфатических узлов достигали 12×22×18 мм.

При анализе параметрических карт динамического контрастирования учитывались показатели скорости (Blood Flow – BF) и объёма регионарного кровотока (Blood Volume – BV), среднего времени прохождения (Mean Transit Time – MTT), проницаемости стенок капилляров (Permeability Solution – PS). Значения этих показателей представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели перфузионного кровотока в группах исследования, M±SD (Min-Max)

Показатели ПКТ	Неизменная стенка ободочной кишки, n=11	ДБ, осложненная дивертикулитом, n=43	Злокачественные образования, n=9
	1 группа	2 группа	3 группа
Blood Flow, мл/100 г/мин	19,8±1,3 (18,5-21,1)	25,1±2,3 (22,8-27,4) p ₁₋₂ =0,244	105,1±14,4 (90,7-119,5) p ₁₋₃ <0,001, p ₂₋₃ <0,001
Blood Volume, мл/100 г	5,4±0,2 (5,2-5,6)	49,7±8,2 (41,5-57,9) p ₁₋₂ <0,001	73,3±5,9 (67,4-79,2) p ₁₋₃ <0,001, p ₂₋₃ =0,018
Mean Transit Time, с	10,1±1,4 (8,7-11,5)	6,4±1,9 (4,5-8,3) p ₁₋₂ =0,016	2,6±0,7 (1,9-3,3) p ₁₋₃ <0,001, p ₂₋₃ <0,001
Permeability Solution, мл/100 г/мин	12,4±2,6 (9,8-15,0)	21,1±4,3 (16,8-25,4) p ₁₋₂ <0,001	47,8±8,3 (39,5-56,1) p ₁₋₃ <0,001, p ₂₋₃ <0,001

Примечание: p₁₋₂, p₁₋₃, p₂₋₃ – статистическая значимость различий между группами; тест Крускала-Уоллиса, множественное сравнение средних рангов.

Таким образом, можно выделить ряд различий в показателях перфузии на КТ: цифровые значения скорости регионарного кровотока (BF) при хроническом осложненном дивертикулите по сравнению с неизменной стенкой кишки были в среднем в 1,3 раза выше ($p=0,244$), тогда как при злокачественных образованиях уже в 5,3 раза ($p<0,001$). Объем регионарного кровотока (BV) при хроническом осложненном дивертикулите по сравнению с неизменной стенкой кишки был больше в 9,2 раза ($p<0,001$), при злокачественных образованиях – в 13,6 раза ($p=0,018$). Среднее время прохождения кровотока (MTT) при хроническом осложненном дивертикулите по сравнению с неизменной стенкой кишки было меньше в 1,6 раза ($p=0,016$), при злокачественных образованиях – в 3,9 раза ($p<0,001$). Так же статистически значимыми были различия между показателем проницаемости стенок капилляров в интерстициальную фазу (PS) при хроническом осложненном дивертикулите ($12,4\pm 2,6$ мл/100 г/мин) по сравнению с неизменной стенкой кишки ($21,1\pm 4,3$ мл/100 г/мин) ($p<0,001$) и со злокачественными образованиями ($47,8\pm 8,3$ мл/100 г/мин) ($p<0,001$) (Таблица 4).

Сравнительные результаты, полученные при ПКТ пациента Н., 44 года, с неизменной стенкой ободочной кишки (А) и пациента Б., 55 лет, со злокачественным новообразованием ободочной кишки (Б), показаны на рисунках 6-9.

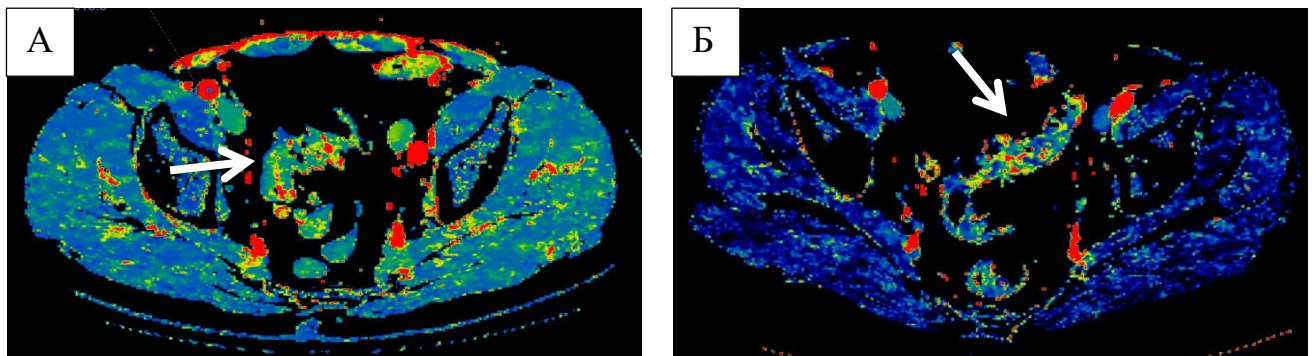


Рисунок 6 – Перфузионная параметрическая карта поперечного сегмента сигмовидной кишки с определением показателя скорости регионарного кровотока.

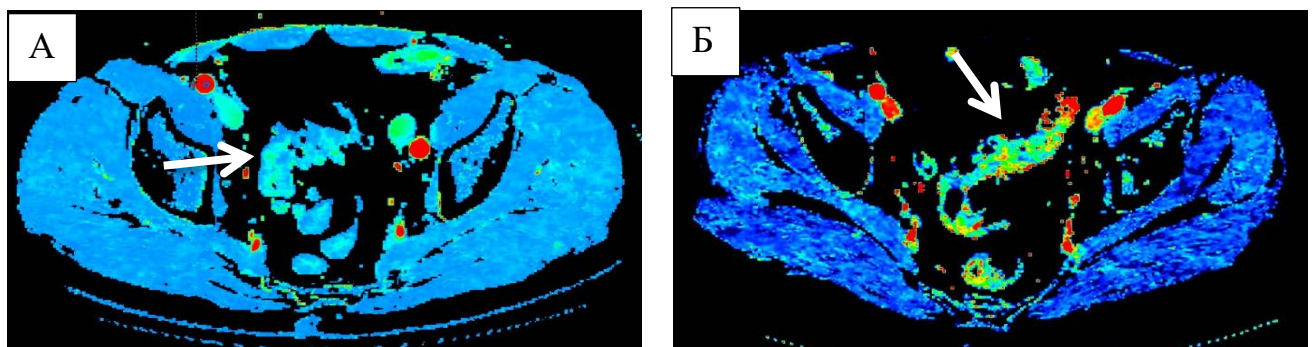


Рисунок 7 – Перфузионная параметрическая карта поперечного сегмента сигмовидной кишки с определением показателя объема регионарного кровотока.

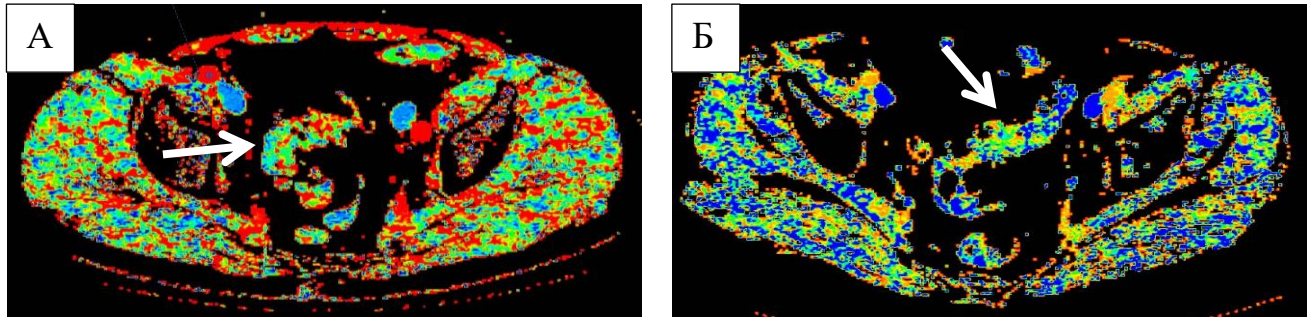


Рисунок 8 – Перфузионная параметрическая карта поперечного сегмента сигмовидной кишки с определением показателя среднего времени прохождения кровотока.

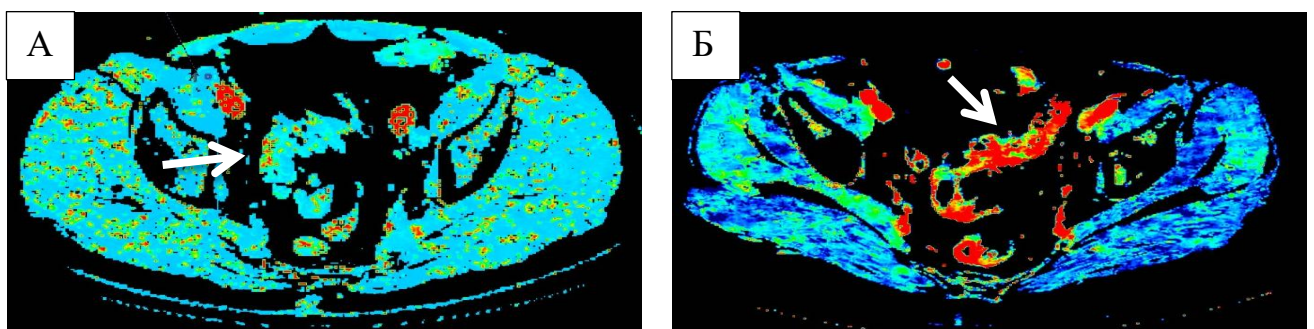


Рисунок 9 – Перфузионная параметрическая карта поперечного сегмента сигмовидной кишки с определением показателя проницаемости стенок капилляров в интерстициальную фазу.

На основании проведенных исследований можно заключить, что более информативным методом является компьютерная томография с контрастированием. КТ-колонография также зарекомендовала себя методом выбора по сравнению с традиционной ирригоскопией. ПКТ позволяет дифференцировать воспалительные изменения от злокачественных образований. Дальнейшие исследования с помощью ПКТ позволят более детально оценивать состояние стенки кишки при различных заболеваниях. Данные методы инструментальной диагностики позволяют выставить диагноз и выбрать правильную тактику лечения за короткий промежуток времени.

Анализ результатов лечения пациентов с хронической осложненной формой дивертикулярной болезни

Пациенты были разделены на три группы, которым проведена резекция сигмовидной кишки различными способами. В первую группу (n=73) вошли пациенты, которым были выполнены робот-ассистированные операции. Пациентов второй группы (n=81) оперировали лапароскопически-ассистированным методом. В третью группу (n=94) включили пациентов, прооперированных открытым доступом.

Наиболее частым видом осложнений хронической формы ДБ являлся хронический дивертикулит, который отмечался во всех группах пациентов. Стеноз сигмовидной кишки чаще встречался в группе открытых операций, однако различия были незначимы. Хронический паракишечный инфильтрат, свищи сигмовидной кишки определялись в большей мере в группе робот-ассистированных операций, но различия также были недостоверны. Таким образом можно заключить, что сформированные группы были примерно однородны характеру осложнений ДБ.

По факту выполненных оперативных вмешательств анализировались такие данные как место оперативного доступа, объем и вид оперативного вмешательства, время, затраченное на выполнение операции.

Конверсия в робот-ассистированной группе выполнена в одном случае, в лапароскопически-ассистированной – в двух. Это было связано с выраженным спаечным процессом, невозможностью мобилизации сигмовидной кишки.

Проведение хирургического вмешательства у пациентов с ожирением технически сложно, в основном из-за трудностей с идентификацией и диссекцией тканей. Пациенты с ожирением преимущественно были в группе робот-ассистированных операций. Их индекс массы тела составлял $32,2 \pm 3,7$ кг/м², что было значимо выше, чем во 2 группе ($p=0,010$), однако разница с показателем 3 группы носила случайный характер ($p=0,157$). Технически было легче проводить оперативное лечение с помощью роботической системы, что сказывалось в дальнейшем на сроках восстановления пациента.

В робот-ассистированной 1 группе в 93,2% случаев ($n=68$) анастомоз накладывался аппаратным способом, и это достоверно чаще, чем в группах сравнения ($p<0,001$), в остальных – ручным. Во 2 группе лапароскопических операций анастомоз наложен в 78 (96,3%) случаях, это связано с выраженным воспалительным процессом и статистически значимо меньше ($p=0,037$), чем в группе робот-ассистированных операций. Анастомоз формировался аппаратным $n=51$ (65,4%) и ручным $n=27$ (34,6%) способами. В открытой хирургии анастомоз формировался как с помощью аппарата $n=53$ (59,6%), так и ручным $n=36$ (40,4%) методом, таким образом, удалось наложить анастомоз в 89 (93,6%) случае. При формировании ручного анастомоза использовали двухрядный или однорядный шов.

В группе лапароскопических операций выведено 51 (63,0%) превентивных стом против 31 (42,5%) в группе робот-ассистированных ($p=0,011$) и 61 (64,9%) в группе открытых операций ($p=0,791$). Из 51 стом, выведенных в ходе лапароскопических операций, 7 (13,7%) – илеостомы, 44 (86,3%) – колостомы. Доли илео- и колостом при разных видах вмешательств были сопоставимы ($p>0,05$).

Продолжительность операции была меньше в группе открытых вмешательств $143,5 \pm 52,4$ мин и по сравнению $167,1 \pm 35,8$ мин ($p < 0,001$) в группе лапароскопических, $178,3 \pm 54,7$ мин ($p < 0,001$) в группе робот-ассистированных операций. Наиболее продолжительным было время операций в робот-ассистированной группе, что связано с докингом.

Использование минимально инвазивных технологий позволило достоверно снизить интраоперационную кровопотерю. Самая большая кровопотеря отмечалась в группе открытых операций $110,3 \pm 78,1$ мл, минимальная $53,1 \pm 49,3$ мл – в группе роботической хирургии. Все межгрупповые различия были статистически значимы ($p < 0,001$).

Сравнительному анализу подвергались как непосредственные, кратковременные, так и отдалённые результаты проведённого лечения по классификации Clavien-Dindo (1992). Несостоятельности анастомоза не было зафиксировано ни в одной группе. Количество послеоперационных осложнений в группе робот-ассистированных операций было достоверно ниже, чем в открытой группе ($p = 0,021$) – 91,8% в сравнении 78,7%. Осложнений I, II и III класса по классификации Clavien-Dindo было больше в группе открытых операций, однако статистический анализ не выявил различий между группами.

Пациенты первой группы после операции выписывались раньше: количество послеоперационных койко-дней составило $8,5 \pm 2,3$, во второй – $9,1 \pm 2,1$ ($p = 0,023$) и $10,6 \pm 3,8$ в третьей группах ($p_3 < 0,001$). Кроме того, в группе пациентов после робот-ассистированной резекции сигмовидной кишки восстановление функции кишки было быстрее, чем в группах сравнения.

В группах, где применялись методы минимально инвазивной хирургии, было наложено меньше превентивных стом, закрытие их происходило раньше, чем в группе открытых операций, и эти различия были статистически значимы. Более, чем у половины больных, оперированных с применением роботической техники и лапароскопически, стомы закрывались в период от 1 до 2 месяцев. У пациентов третьей группы закрытие большинства стом (46,6%) происходило в промежутке 2-3 месяца после операции.

Через один год в отдалённом послеоперационном периоде 96 пациентам была сделана колоноскопия в условиях амбулаторного этапа Клиники БГМУ. У всех пациентов наблюдалась состоятельность анастомоза, а у 38 (39,6%) пациентов имелись неосложнённые дивертикулы.

Для выполнения оперативных вмешательств нами был разработан способ формирования двустольной энтеростомы, которая была защищена патентом РФ № 2765857, от 03.02.2022 г. Задачей явилось разработка модифицированного способа формирования двустольной энтеростомы с целью уменьшения количества осложнений, а именно дисфункции энтеростомы, дегидратации и несостоятельности низких колоректоанастомозов. Техническим результатом при использовании изобретения является улучшение функциональных результатов за счёт

адекватного опорожнения энтеростомы и предотвращения заброса кишечного содержимого в отводящую петлю.

В ходе обследования и лечения пациентов с хронической осложненной формой дивертикулярной болезни, нами был разработан следующий алгоритм диагностики и лечения (Рисунок 13). При использовании данного лечебно-диагностического алгоритма нам удалось сократить время, затраченное на постановку диагноза и определение дальнейшей тактики лечения.

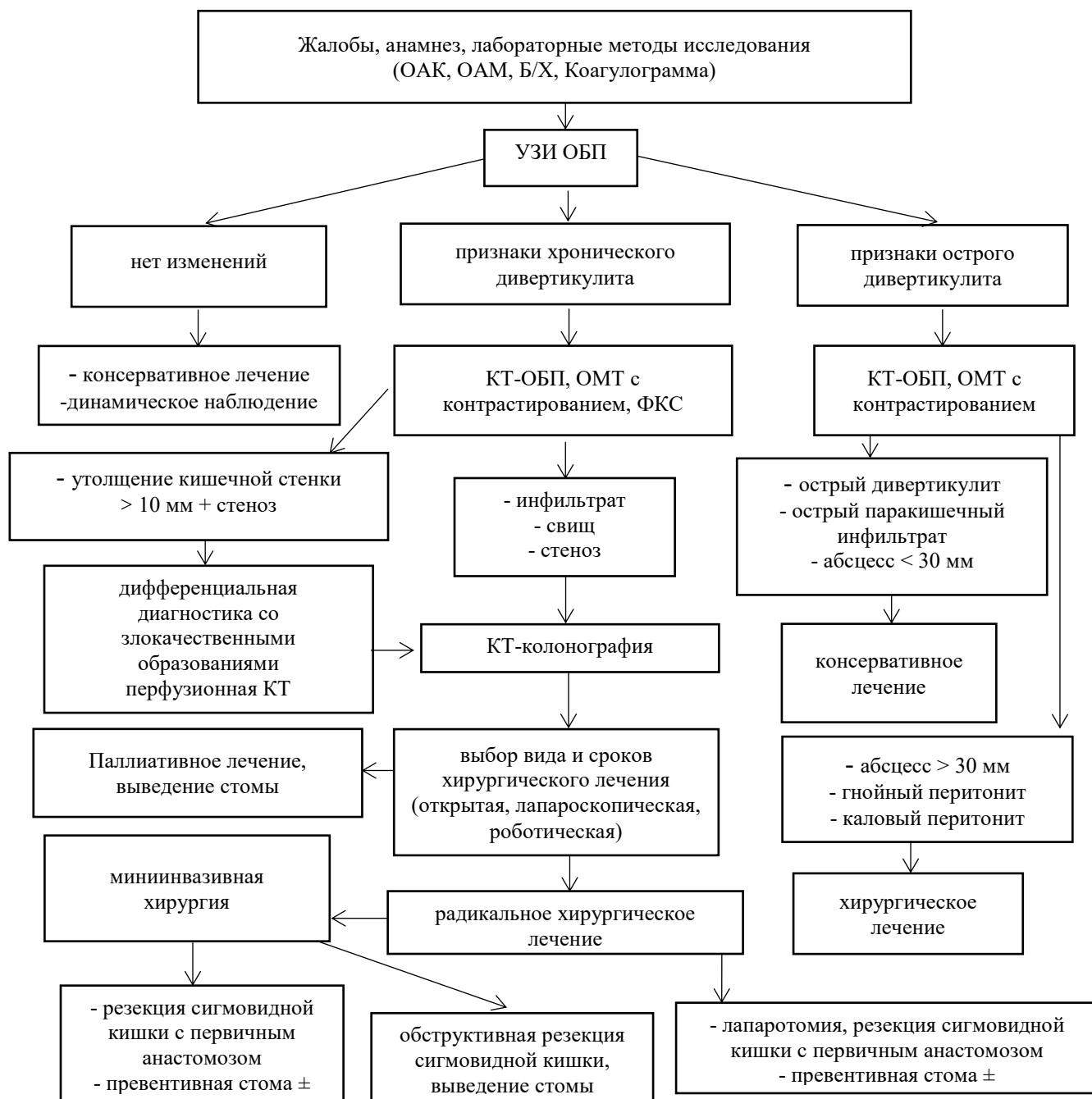


Рисунок 13 – Алгоритм диагностики и лечения у пациентов с хронической осложненной формой дивертикулярной болезни.

ВЫВОДЫ

1. Разработанная методика перфузионной компьютерной томографии стенки ободочной кишки позволяет провести объективную дифференциальную диагностику воспалительных изменений в стенке кишки на предмет ее малигнизации. Критерием неопластического процесса является существенное повышение показателя скорости регионарного кровотока – BF до $105,1 \pm 14,4$ мл/100 г/мин и проницаемости стенок капилляров - PS до $47,8 \pm 8,3$ мл/100г/мин.

2. Разработанный и внедрённый в клиническую практику алгоритм диагностики и лечения пациентов с хроническими осложнениями дивертикулярной болезни позволяет провести топическую инструментальную диагностику и своевременно определить тактику лечения.

3. Применение метода робот-ассистированных операций позволяет провести полный объем оперативного лечения, который имеет ряд преимуществ перед лапароскопической хирургией в плане снижения интраоперационной кровопотери ($53,1 \pm 49,3$ мл и $65,6 \pm 56,7$ мл, $p < 0,001$), продолжительности койко-дня ($8,5 \pm 2,3$ и $9,1 \pm 2,1$, $p = 0,023$).

4. Разработанный способ формирования двуствольной энтеростомы продемонстрировал воспроизводимость и функциональность методики, а также отсутствие осложнений в ближайшем и отдаленном периоде.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для определения выбора метода лечения пациентов с хроническими осложнениями дивертикулярной болезни рекомендуется использовать разработанный алгоритм диагностики и лечения пациентов, позволяющий выбрать и провести точную инструментальную диагностику и оптимальное консервативное или хирургическое лечение.

2. Для дифференциальной диагностики воспалительных изменений ободочной кишки со злокачественными образованиями, рекомендовано использование перфузионной компьютерной томографии. При воспалительных изменениях в стенке кишки определены следующие значения: BF- $25,1 \pm 2,3$ ($22,8-27,4$) мл/100 г/мин; BV- $49,7 \pm 8,2$ ($41,5-57,9$) мл/100 г; МТТ- $6,4 \pm 1,9$ ($4,5-8,3$) с; PS- $21,1 \pm 4,3$ ($16,8-25,4$) мл/100г/мин. При неопластических процессах определены следующие показатели: BF- $105,1 \pm 14,4$ ($90,7-119,5$) мл/100 г/мин; BV- $73,3 \pm 5,9$ ($67,4-79,2$) мл/100 г; МТТ- $2,6 \pm 0,7$ ($1,9-3,3$) с; PS- $47,8 \pm 8,3$ ($39,5-56,1$) мл/100г/мин.

3. Применение робот-ассистированной системы является перспективным и выполнимым методом оперативного лечения, имеющим преимущество перед другими видами оперативных пособий.

4. При оперативных вмешательствах на тонкой и ободочной кишке следует применять способ формирования двуствольной энтеростомы. Предложенный и внедренный в клиническую практику новый метод позволит повысить качество проводимого лечения и значительно

сократить восстановительный период у пациентов, оперированных по поводу осложненной формы ДБ.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Динамическая компьютерная томография как способ изучения изменений тканевой перфузии в стенках ободочной кишки / М.В. Тимербулатов, А.Ф. Иткулов, Д.Э. Байков [и др.] // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2022. – Спец. выпуск № 7. – С. 70-46.
2. Перфузионная компьютерная томография в дифференциальной диагностике заболеваний ободочной кишки / М.В. Тимербулатов, А.Ф. Иткулов, Д.Э. Байков [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2022. – Т. 17, № 6 (102). – С. 17-21.
3. Инструментальный мониторинг дивертикулярной болезни, выбор лечения и прогнозирование исходов / М.В. Тимербулатов, А.Ф. Иткулов, А.А. Ибатуллин [и др.] // Application of high innovative technologies in preventive medicine. – Andijan, 2023. – Р. – С. 381-383.
4. Опыт применения перфузионной компьютерной томографии в диагностике и лечении дивертикулярной болезни / М.В. Тимербулатов, А.Ф. Иткулов, А.А. Ибатуллин [и др.] // Тезисы XV съезда хирургов России. – М., 2023. – С. 306-307.
5. Роль перфузионной компьютерной томографии в диагностике дивертикулярной болезни ободочной кишки и ее осложнений / М.В. Тимербулатов, А.Ф. Иткулов, Д.Э. Байков [и др.] // Креативная хирургия и онкология. - 2023. - Т. 13, № 3. - С. 215-220.
6. Анализ эффективности применения минимально инвазивных хирургических вмешательств при хронических осложненных формах дивертикулярной болезни ободочной кишки / М.В. Тимербулатов, А.Ф. Иткулов, А.А. Ибатуллин [и др.] // Креативная хирургия и онкология. - 2024. - № 4. – С. 309-316.

ПАТЕНТЫ

1. Способ проведения перфузионной компьютерной томографии в дифференциальной диагностике заболеваний толстой кишки : пат. № 2767684 С1 Рос. Федерация, МПК А61В 6/03, А61В 5/026 / Иткулов А.Ф., Байков Д.Э., Ибатуллин А.А., Тимербулатов М.В., Хафизов М.М.; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Башкирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации. - № 2021109040, заявл. 01.04.2021; опубл. 18.03.2022.

2. Способ формирования двустольной энтеростомы : пат. № 2765857 С1 Рос. Федерация, МПК А61В 17/00, А61F 5/445 / Иткулов А.Ф., Ибатуллин А.А., Тимербулатов М.В., Байков Д.Э., Байкова Г.В., Кадаев И.Ф., Хафизов М.М., Кашапова А.Р., Кудашева З.Н.; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Башкирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации. - № 2021111483, заявл. 21.04.2021; опубл. 03.02.2022.

Список сокращений

ДБ – дивертикулярная болезнь	BV – объем регионарного кровотока
УЗИ – ультразвуковое исследование	МТТ – среднее время прохождения
КТ – компьютерная томография	кровотока
МРТ – магнитно-резонансная томография	BF – скорость регионарного кровотока
ПКТ – перфузионная компьютерная	PS – проницаемость стенок капилляров в
томография	интерстициальную фазу
ASA – Американское общество	
анестезиологов	