

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

МАКСИМОВА

Кристина Игоревна

**ПОКАЗАНИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ МЕЖКИШЕЧНОГО
АНАСТОМОЗА ПРИ КОЛОРЕКТАЛЬНОМ РАКЕ
У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА
С РАЗРЕШИВШЕЙСЯ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ**

3.1.9. Хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель –
доктор медицинских наук, доцент
ЗАСОРИН Александр Александрович

Екатеринбург – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЖКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ.....	12
1.1. Факторы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза.....	13
1.2. Прогностические шкалы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза.....	23
1.3. Методы оценки магистрального кровотока брыжеечных сосудов и микроциркуляторного русла кишечной стенки.....	27
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	37
2.1. Дизайн исследования.....	37
2.2. Клинические группы пациентов.....	39
2.3. Общая характеристика клинических наблюдений.....	40
2.4. Методы исследования.....	46
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ФАКТОРОВ РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА	56
3.1. Оценка эффективности стратификации несостоятельности швов межкишечного анастомоза по шкале Colon Leakage Score...	56
3.2. Результаты послеоперационного морфологического исследования препаратов брыжеечных артерий и микроциркуляторного русла.....	63
Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ КАК ФАКТОРА РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА У ИССЛЕДУЕМЫХ БОЛЬНЫХ.....	67

4.1. Результаты клинической оценки наличия атеросклеротического процесса артерий системы нижней брыжеечной артерии.....	67
4.2. Ультразвуковое дуплексное сканирование брыжеечных артерий с целью оценки наличия атеросклеротического поражения.....	69
4.3. Оценка магистрального кровотока по данным КТ-ангиографии.....	73
4.4. Оценка показателей микроциркуляции толстой кишки по данным лазерной доплеровской флоуметрии.....	76
4.5. Анализ параметров микроциркуляции у пациентов с несостоятельностью анастомоза в группах.....	81
4.6. Расчет риска несостоятельности межкишечного анастомоза на основании лабораторных и инструментальных показателей пациентов с колоректальным раком пожилого и старческого возраста.....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	87
ВЫВОДЫ.....	95
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	96
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	97
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	98
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	123

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Несостоятельность швов межкишечного анастомоза (НШМА) является наиболее актуальной и обсуждаемой проблемой в колоректальной хирургии. Ежегодно проводятся исследования ведущими специалистами мира в области колопроктологии, результаты освещаются на конференциях, ей посвящен обширный ряд публикаций [57, 56, 194, 155, 200, 127, 193, 182, 192, 100, 188]. Однако, несмотря на совершенствование оборудования, оснащение им клиник, достигнутый прогресс в лапароскопической хирургии и нажитый хирургами опыт, проблема несостоятельности анастомозов остается острой в практике хирурга. Согласно данным литературы, несостоятельность швов межкишечного анастомоза встречается в 3–20% случаев после колоректальных операций [180], в 5–17% случаев — после лапароскопических операций на прямой кишке; эти данные не отличаются от результатов после открытых операций (2,5–21%) [180, 55]. Несостоятельность анастомоза значительно усугубляет состояние пациента, зачастую является причиной повторной операции и формирования колостомы, удлиняет продолжительность нахождения пациента в стационаре и в ряде случаев ведет к летальному исходу [127, 175, 180]. 25–37% летальных исходов у пациентов, перенесших колоректальную операцию, связаны с несостоятельностью анастомоза [194, 117, 180]. Несостоятельность анастомоза не только увеличивает морбидность и смертность, но и повышает частоту местного рецидива в случае операций по поводу злокачественных новообразований [194, 127, 193, 153, 170].

По данным Российского центра информационных технологий и эпидемиологических исследований в области онкологии на 2019 год, в России абсолютное число впервые выявленного рака колоректальной области составило 36121 случай. Заболеваемость острой кишечной непроходимостью в Российской Федерации, по данным главного хирурга Минздрава России академика РАН А.Ш. Ревишвили с соавт. [39], увеличивается на протяжении последних 17 лет. По

частоте встречаемости острая кишечная непроходимость не уменьшилась и составляет 27,4 тысячи в год. Увеличилось количество умерших от острой кишечной непроходимости до 2,5 тыс. в год. В 2017 г. в Российской Федерации были госпитализированы 52041 больных с острой кишечной непроходимостью, из них прооперированы 27418 человек, оперативная активность составила 57,2%.

Распространенность колоректального рака (КРР) (согласно данным на 2020 год) составляет 282 случая на 100 000 населения (прирост в сравнении с 2019 годом составил 6,1 случаев на 100 000 населения). III и IV стадия опухолевого процесса на момент первичной диагностики устанавливалась в 46,4% случаев при злокачественных новообразованиях прямой кишки, ректосигмоидного отдела и анального канала и в 49,6% случаев — при локализации процесса в ободочной кишке. При этом 60–70% больных к моменту обращения за медицинской помощью и постановки диагноза имели осложнённое течение, в структуре которого первое место занимает obtурационная кишечная непроходимость (развивается в 26–69% случаев).

Обращает на себя внимание тот факт, что пациенты с КРР — преимущественно представители старших возрастных групп (средний возраст пациентов 65+3 года) и число больных пожилого и старческого возраста — имеют тенденцию к неуклонному росту. Заболеваемость колоректальным раком в пожилом и старческом возрасте составляет от 5 до 9 % от общего числа впервые зарегистрированных новообразований, а среди всех больных с новообразованиями толстой кишки лица старше 60 лет составляют 72%. Смертность больных пожилого и старческого возраста с новообразованиями колоректальной области составляет от 5 до 12%, но при осложненных формах КРР данное значение возрастает от 23 до 52%. Высокую смертность данной категории пациентов обуславливают следующие факторы: а) сочетание осложнений опухолевого процесса; б) частое наличие сопутствующей патологии в стадии субкомпенсации и декомпенсации (различные формы ишемической болезни сердца, такие как нестабильная стенокардия, хроническая сердечная недостаточность, аритмии; хроническая почечная,

печеночная недостаточность и др.); в) наличие фоновых заболеваний, которые осложняют течение основной патологии [4, 112].

По данным российских литературных обзоров, несостоятельность швов межкишечного анастомоза составляет от 0,3 до 18,6% наблюдений, а в условиях перитонита процент несостоятельности увеличивается до 31% [55]. По данным зарубежных обзоров эта цифра составляет от 4 до 26% [55]. Экстренный порядок оперативных вмешательств также увеличивает процент несостоятельности, который, по данным российских исследований, в данных условиях составляет от 4 до 30% случаев при наложении анастомоза на разные уровни желудочно-кишечного тракта. Ежегодный рост количества и увеличение сложности хирургических вмешательств на органах брюшной полости, вызванные ростом абдоминальной патологии, включая онкологические заболевания, заставляют вернуться к проблеме несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

Несмотря на множество опубликованных данных о факторах риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза и общее признание их хирургическим и научным сообществом, точное персонализированное прогнозирование несостоятельности швов межкишечного анастомоза на сегодняшний день остается трудным и нерешенным вопросом.

В настоящее время большинство хирургов в клинической практике прогнозируют риск несостоятельности швов межкишечного анастомоза у каждого пациента, основываясь на оценке основных факторов риска, своем опыте или данных публикаций. Однако данная оценка не всегда является точной и объективной [210].

С целью более точной оценки риска несостоятельности анастомоза и выделения пациентов группы высокого риска Dekker T. (2010) предложил использовать разработанную им шкалу несостоятельности толстокишечного анастомоза — Colon Leakage Score (Приложение 1), а также были разработаны и другие шкалы, такие как калькулятор anastomoticleak.com и ACS NSQIP калькулятор. Наиболее используемой в имеющихся публикациях шкалой является Colon Leakage Score, однако данная шкала лишь дополняет субъективную оценку

хирурга в момент оперативного вмешательства при выборе объема, но не может являться достоверно объективным методом оценки риска НШМА, что поднимает вопрос поиска более объективных признаков в оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

В развитии несостоятельности межкишечных анастомозов большое значение имеют нарушение кровообращения в брыжеечных сосудах и расстройства в микроциркуляторном русле стенки кишки. Рассматривая имеющиеся на сегодняшний день методы оценки кровоснабжения толстой кишки, наиболее информативными из них можно считать КТ-ангиографию и лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) в силу их высокой специфичности. Однако исследований, подтверждающих эффективность представленных методов в оценке риска несостоятельности межкишечного анастомоза, в настоящее время не представлено, а имеющиеся исследования оценивают только тонкую кишку и в условиях мезентериального тромбоза [2, 146].

В поиске способов предотвращения столь грозного осложнения, как несостоятельность швов межкишечного анастомоза, хирурги анализируют и выделяют наиболее значимые факторы риска, изучают и модифицируют технические аспекты операции, разрабатывают методы интраоперационной оценки герметичности и перфузии зоны анастомоза, изучают роль лабораторных показателей в выявлении несостоятельности еще на этапе доклинических проявлений. Значительный интерес хирургов к проблеме несостоятельности шва толстокишечного анастомоза иллюстрирует ее важность и подтверждается большим количеством исследований, проводимых в данном направлении. На основе оценки риска несостоятельности шва толстокишечного анастомоза выполняется более адекватная селекция больных для выполнения радикальных операций.

Цель исследования

Улучшить результаты оперативного лечения пациентов пожилого и старческого возраста с разрешившейся кишечной непроходимостью опухолевой этиологии.

Задачи исследования

1. Исследовать частоту несостоятельности швов межкишечного анастомоза и оценить степень ее соответствия прогнозу по шкале Colon Leakage Score (Dekker T., 2010).
2. Выявить дополнительные факторы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза у лиц пожилого и старческого возраста при минимальном риске по данным шкалы Colon Leakage Score (Dekker T., 2010).
3. Исследовать наличие корреляции КТ-признаков гемодинамических нарушений в бассейне верхней и нижней брыжеечной артерии с частотой развития несостоятельности швов межкишечного анастомоза.
4. Исследовать наличие взаимосвязи наиболее значимых показателей микроциркуляции кишечной стенки по данным ЛДФ с частотой развития несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

Объект и предмет исследования

Объект медицинского исследования — пациенты пожилого и старческого возраста (от 60 лет и старше) с разрешившейся кишечной непроходимостью опухолевой этиологии.

Предмет исследования — результаты лечения в группе лиц пожилого и старческого возраста с разрешившейся кишечной непроходимостью на фоне КРР.

Научная новизна

1. Впервые получены данные о корреляции показателей шкалы Colon Leakage Score (Dekker T., 2010) с частотой несостоятельности швов межкишечного

анастомоза у пациентов пожилого и старческого возраста с разрешившейся кишечной непроходимостью опухолевой этиологии.

2. Впервые получены данные о корреляции показателей КТ-ангиографии (гемодинамически значимый стеноз или окклюзия) с частотой несостоятельности швов межкишечного анастомоза у больных пожилого и старческого возраста.

3. Впервые получены данные о корреляции таких показателей, как оценка микроциркуляции кишечной стенки, индекс эффективности микроциркуляции, миогенная активность вазомоторов по данным ЛДФ с частотой несостоятельности швов межкишечного анастомоза у больных пожилого и старческого возраста.

4. Впервые получены данные, что комплексное использование шкалы Colon Leakage Score (Dekker T., 2010) в сочетании с КТ-ангиографией и ЛДФ имеет корреляцию с частотой несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

5. Разработана оригинальная компьютерная программа (Приложение 4) для расчета вероятности несостоятельности первичного межкишечного анастомоза на основании лабораторных и инструментальных методов исследования.

Практическая значимость

1. Шкала Colon Leakage Score (Dekker T., 2010) эффективна у большинства больных пожилого и старческого возраста в оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза, но не лишена недостатков.

2. Использование КТ-ангиографии и ЛДФ позволяет выявить дополнительные факторы риска, способные привести к несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

3. Использование КТ-ангиографии и ЛДФ в дополнение к шкале Colon Leakage Score позволяет уточнить показания к наложению первичного анастомоза.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Применение шкалы Colon Leakage Score эффективно у 90,9% пациентов пожилого и старческого возраста с колоректальным раком.

2. Использование КТ-ангиографии дополнительно к шкале Colon Leakage Score позволяет у 10,9% исследованных пациентов выявить гемодинамически-значимые нарушения, способные повлиять на частоту несостоятельности межкишечного анастомоза.

3. Применение ЛДФ дополнительно к шкале Colon Leakage Score и КТ-ангиографии позволяет еще у 4,8% больных выявить факторы риска, способные повлиять на развитие несостоятельности межкишечного анастомоза при приемлемых показателях шкалы Colon Leakage Score и отсутствии гемодинамически-значимых стенозов.

Личный вклад автора

Вклад автора является определяющим на всех этапах исследования и состоит в непосредственном участии во всех этапах исследования: от постановки целей, задач, их теоретической и практической реализации, до обсуждения результатов в научных публикациях, докладах на различных конференциях (в том числе международной). Автор исследования самостоятельно выполнила сбор материалов для диссертации, учувствовала в проведении операций и самостоятельно оперировала пациентов группы сравнения, сформировала базу данных и проводила дальнейший ее анализ результатов. Также автор самостоятельно создала программу ЭВМ для расчета риска несостоятельности межкишечного анастомоза. Все собранные данные были использованы при проведении статистического анализа и являются достоверными.

Внедрение результатов диссертации

Созданная нами оригинальная компьютерная программа для оценки риска развития несостоятельности межкишечного анастомоза при оперативном лечении колоректального рака у пациентов пожилого и старческого возраста с разрешившейся субкомпенсированной кишечной непроходимостью внедрена в практическую работу 1 хирургического отделения ЧУЗ КБ РЖД-Медицина,

хирургических отделений Центральной городской клинической больницы № 1, хирургического отделения 354-го военного клинического госпиталя ЦВО.

Апробация результатов диссертации

Основные положения диссертации представлены на II, III, IV, VI Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России (г. Екатеринбург, 2017, 2018, 2019, 2021 гг.); Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы хирургии» (г. Тюмень, 2017 г.); XI Международной конференции «Российская школа колоректальной хирургии» (г. Москва, 2018 г., занято 1 место в секции молодых ученых); Всероссийской научной конференции с международным участием «Инновационные технологии в хирургии» и научный симпозиум «Актуальные вопросы современной хирургии», посвященные 100-летию академика Е.А. Вагнера (г. Пермь, 2018 г.); Межрегиональной научно-практической конференции «Лазерные технологии в хирургии» (г. Екатеринбург, 2019 г.).

Публикации по теме диссертационного исследования

По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них три печатных работы в отечественных периодических изданиях, рекомендованных для публикации Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 130 страницах, состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы, включающего 221 источник, в том числе 93 отечественных и 128 зарубежных. Работа иллюстрирована 13 рисунками, содержит 18 таблиц, 5 приложений.

Глава 1.

НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЖКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Первые упоминания о попытках ушивания кишечной стенки относятся к трудам Гиппократ и Цельса [Graney M.J.], а развитие анестезии и асептики в XIX веке дали толчок в развитии абдоминальной хирургии. Согласно историческим данным, первый успешный межкишечный анастомоз был выполнен сэром Astley Cooper в 1806 году. Затем в 1812 году был опубликован первый научный труд, посвященный методике межкишечного анастомоза V. Travers, где особое внимание было уделено вопросам прилегания тканей на всем протяжении (впервые был поднят вопрос важности серо-серозного шва). Значимость серо-серозного шва в дальнейшем была также доказана Г. Дюпюитреном и М. Ф. Бичатом, данные исследования заложили основу современных способов кишечного шва.

Важным этапом в истории межкишечного анастомоза стал разработанный в 1826 году А. Ламбертом однорядный узловый кишечный шов с захватом серозной оболочки кишки, однако сам автор не смог применить его в практике дальше экспериментов на собаках; в клинической практике данный шов был впервые применен в 1836 году Ж. Ф. Диффенбахом для создания анастомоза тонкой кишки [203].

В 1834 и 1841 годах Г. Дюпюитрен и А. Апполито разработали методы непрерывного многослойного сшивания кишечной стенки [130]. С тех пор методика одно- и двурядного кишечного шва претерпела незначительные изменения, однако существенно изменился шовный материал. В XIX – начале XX века проблема несостоятельности межкишечного анастомоза сводилась к техническим аспектам кишечного шва, именно поэтому важнейшим этапом в хирургии стала история развития сшивающих аппаратов, которая берет начало в 1908 году, когда инженером Fisher Y. и профессором Будапештского университета Nutl H. был создан первый механический сшивающий аппарат со скобками.

Значимый этап развития механических сшивающих аппаратов связан с работами советских ученых Гудова В.Ф., Стрекопытова А.А., Горкина Н.С., Бурцева А.Н., Бабкина С.И. и других в 1940-1950-х гг., когда были созданы сосудосшивающий аппарат (ССА), ушиватель культи бронха (УКБ), ушиватель корня легкого (УКЛ), циркулярный сшивающий аппарат (ПКС-60).

По данным российских литературных обзоров, несостоятельность швов межкишечного анастомоза составляет от 0,3 до 18,6% наблюдений, а в условиях перитонита процент несостоятельности увеличивается до 31% [55]. По данным зарубежных обзоров эта цифра составляет от 4 до 26% [149, 141]. Экстренный порядок оперативных вмешательств также увеличивает процент несостоятельности, который, по данным российских исследований, в данных условиях составляет от 4 до 30% случаев при наложении анастомоза на разные уровни желудочно-кишечного тракта [6]. Несостоятельность швов межкишечного анастомоза приводит к увеличению летальности, затрат на лечение, продолжительности пребывания пациента в отделении, повторных операций. При этом стоит отметить, что несостоятельность швов анастомоза происходит гораздо чаще, чем его клинические проявления. В ретроспективном исследовании колоректальных анастомозов несостоятельность была клинически обнаружена в 14% случаев. Однако при проведении исследований с использованием контрастной рентгенографии доля несостоятельности составляла от 40 до 51% с той же долей клинических проявлений [68]. Ежегодный рост количества и увеличение сложности хирургических вмешательств на органах брюшной полости, вызванные ростом абдоминальной патологии, включая онкологические заболевания, заставляют вернуться к проблеме несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

1.1 Факторы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза

Можно выделить раннюю и отсроченную несостоятельность швов анастомозов [57]. При этом ранняя развивается до 3-х суток послеоперационного периода и обусловлена техническими дефектами формирования анастомоза,

(негерметичность шва, недостаточная мобилизация — формирование анастомоза с натяжением в зоне швов, нарушение кровоснабжения в зоне анастомоза, воспалительный процесс в зоне операции). Отсроченная несостоятельность развивается позднее 3-х суток, причинами могут быть следующие:

1. Формирование гематомы в зоне анастомоза, за счет сдавления приводящая к ишемии.
2. Тромбирование микрососудистого русла в зоне анастомоза.
3. Формирование анастомоза на отечной стенке кишки; в послеоперационном периоде происходит разгерметизация анастомоза за счет уменьшения отека.
4. Дефекты формирования аппаратного анастомоза (несоответствие диаметра циркулярного аппарата диаметру кишки, несостоятельность в зоне линейного шва, не вошедшего в зону циркулярного анастомоза (так называемое «ухо»).
5. Неадекватное дренирование брюшной полости (инфицирование скопившегося выпота с развитием анастомозита) [84, 57].

Все факторы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза можно условно разделить на 3 основные группы: пред-, интра- и послеоперационные. Далее подробно рассмотрим каждую группу факторов.

1. Предоперационные факторы.

Уровень альбумина.

Ретроспективный обзор Cornel Iancu и др., включающий 1199 пациентов, в очередной раз доказал, что гипопротеинемия действительно влияет на заживление зоны анастомоза за счет недостатка важных аминокислот для синтеза коллагена и недостаточности иммунокомпетентности организма ($p = 0,0009$) [98]. Также многими авторами была выявлена взаимосвязь между предоперационным уровнем альбумина и возникновением НШМА. По данным Golub R. и соавт., у пациентов с уровнем альбумина менее 30 г/л НШМА возникала в 6,9% случаев, тогда как у пациентов с нормальным уровнем сывороточного альбумина частота развития НШМА составила 2,8% [98]. Влияние гипоальбуминемии связано с возрастанием системного воспалительного ответа за счет истощения нутритивного статуса [184, 220].

Атеросклеротическая макроангиопатия и микроангиопатия.

Наличие атеросклеротических кальцификатов в мезентериальных артериях также является риском пониженной тканевой перфузии, согласно данным обширного ретроспективного обзора Niels Komen и соавт. [102] ($p = 0,003$). Также доказано влияние декомпенсированного сахарного диабета на частоту развития НШМА (по данным рандомизированного исследования Caziuc A. и соавт.) через гипоксию, вызванную микроангиопатией и макроангиопатией. Таким образом, уровень глюкозы крови более 8,2 ммоль/л может являться фактором риска НШМА ($p = 0,02$) [114].

Прием нестероидных противовоспалительных средств (НПВС).

Исследование A. Caziuc, в котором приняло участие 298 пациентов, показало, что длительный прием НПВС в предоперационном периоде повышает риск НШМА ($p = 0,04$) [114]. Данный фактор риска основан на ингибировании циклооксигеназы, за счет чего снижается действие лейкоцитов, индуцируется апоптоз, снижается агрегационная способность тромбоцитов. Все это уменьшает выработку сосудистого эндотелиального фактора роста и снижает ангиогенез, препятствует образованию коллагена и укреплению зоны анастомоза. К таким же данным пришли в ретроспективном исследовании K.J. Gorissen и соавт.: статистически значимо бóльшая частота НШМА ($p = 0,01$) наблюдалась у пациентов, получающих НПВС в качестве обезболивающих (13,2%) в сравнении с больными, не получающими НПВС (7,6%). Однако на частоту НШМА влияли только неселективные НПВС ($p = 0,006$), а в группе, принимающей селективные ингибиторы ЦОГ-2, не было отмечено увеличение частоты несостоятельности по сравнению с группой, кто не использовал НПВП — 9% против 7,6% соответственно; ($P = 0,741$) [200].

Индекс массы тела (ИМТ).

Исследование N. Komen и соавт., включавшее 739 пациентов, показало, что НШМА развивается почти в 3 раза чаще в группе лиц с ИМТ > 30 кг/м² и произошла у 64 (8,7%) пациентов, при этом летальность составила 14,1%.

Обосновано это нарушением структуры тканей и их заживлением, повышенным внутрибрюшным давлением, а также техническими трудностями во время выполнения операции [102]. К таким же выводам пришли С.L. Sparreboom в своем когортном исследовании [131]. По данным систематического обзора англоязычных статей с 2002 по 2012 гг., посвященного прогнозированию риска НА, Domenech Pina и соавт. выявили, что ожирение является фактором риска (ОШ = 1,68, 95% ДИ ОШ = 1,33, 2,12) [185].

Размер опухоли и степень инвазии.

Ретроспективный анализ Nisar P.J. и соавт., объединивший результаты 1862 НПР, показал статистически достоверный рост частоты развития НШМА с размером опухолевого процесса. Размер образования > 4 см был независимым фактором риска НШМА ($p = 0,023$) [174]. К подобным выводам пришли Eberl T. и соавт., основанным на результатах 472 НПР: размер опухоли > 3 см признан фактором, ассоциированным с НШМА (25 из 196; 12,8% против 6 из 149; 4,0%) ($p = 0,008$) [198]. При этом многие авторы не выявили достоверной значимости степени инвазии опухолевого процесса на частоту развития НШМА [195, 174].

Механическая подготовка кишечника.

Механическая подготовка кишечника для предотвращения послеоперационных осложнений и несостоятельности швов межкишечного анастомоза практикуется догматически более века; однако в последнее время под сомнение ставится признанное превосходство этой практики [133]. Если ранее данная методика рассматривалась с целью профилактики несостоятельности швов межкишечного анастомоза [111], то с 1970-х годов многочисленные исследования сравнивали потенциальную пользу с возможными опасными побочными эффектами, такими как электролитные нарушения, обезвоживание и воспаление слизистой [171].

Французское многоцентровое исследование GRECCAR III было первым рандомизированным контрольным исследованием, рассматривающим оперативное лечение рака прямой кишки с механической подготовкой кишечника и без нее, которое не выявило различий в частоте развития несостоятельности швов

межкишечного анастомоза между двумя группами (хотя они обнаружили более высокий риск интоксикации и общую заболеваемость в группе без механической подготовки) [189]. Кокрановский обзор от 13 РКИ более 4633 пациентов показал, что предоперационная механическая подготовка кишечника не имела различий ни в первичном исходе несостоятельности швов колоректального анастомоза, ни во вторичных исходах летальности, развития перитонита, повторных операций, раневой инфекции и инфекционных и неинфекционных экстраабдоминальных осложнений. Поэтому механическую подготовку кишечника следует проводить не регулярно, а только в определенных ситуациях (например, при проведении интраоперационной колоноскопии) [144]. Кроме того, механическую подготовку кишечника сравнивали с очистительной клизмой по тому же Кокрановскому обзору, включая 5 РКИ с 1210 пациентами, который также не показал различий в результатах [144].

Неoadьювантная химиолучевая терапия (ХЛТ).

Исследования, проведенные E.C. Zarnescu и др., а также C.M. Teoh и соавт., показали, что ХЛТ может увеличить риск несостоятельности анастомоза [220] за счет развития значительного фиброза тканей, неадекватной тканевой перфузии и плохой васкуляризации тканей таза [190]. В исследовании N. Williams и соавт. предоперационная ЛТ была разделена на два варианта: длительная неoadьювантная ЛТ и краткосрочная предоперационная ЛТ. Результаты исследования показали, что за счет применения краткосрочной лучевой терапии, как правило, в сочетании с химиотерапией, было достигнуто значительное снижение локального рецидива опухолей прямой кишки. Но длительные курсы неoadьювантной лучевой терапии стали непосредственным фактором высокого риска возникновения несостоятельности швов анастомоза [184]. Это доказывают и результаты систематического обзора англоязычных статей с 2002 по 2012 гг., посвященного прогнозированию риска несостоятельности швов анастомоза [199].

Специализация хирурга, его опыт и многопрофильность стационара.

Большой опыт хирурга в той или иной области, несомненно, является фактором, который должен снижать риск развития несостоятельности швов

межкишечного анастомоза. Также считается, что хирург с более чем одной специализацией, включая колоректальную хирургию, обладает большим опытом, что способствует более детальному подходу к объему и технике оперативного вмешательства [109]. Кроме того, считается, что многопрофильные стационары имеют улучшенную организацию медицинской помощи, включая междисциплинарный подход и круглосуточную доступность других специалистов [150]. Кокрановский обзор от Archampong и соавт. проанализировал влияние многопрофильности больницы, специализации и опыта хирурга на результаты колоректальной хирургии [221]. Согласно данным исследованиям, неоспоримым фактом стали выводы, что 5-летняя выживаемость была значительно выше у пациентов с колоректальным раком, оперированных в многопрофильном стационаре у колопроктолога с большим стажем. Влияние данных факторов было также оценено нерандомизированными исследованиями, включавшими более 5000 пациентов для каждого сравнения. В то время как многопрофильность стационара и специализация хирурга никак не влияли на частоту несостоятельности швов межкишечного анастомоза, у более опытных хирургов частота развития данного осложнения была существенно ниже (относительный риск 0,68) [221].

2. Факторы интраоперационного риска.

Лапароскопические вмешательства относительно лапаротомии.

Лапаротомия, как инвазивная процедура, связана с определенными послеоперационными осложнениями и длительным послеоперационным периодом [56, 191]. В 1991 году Jacobs et al. впервые была описана техника проведения лапароскопической колэктомии, что позволило снизить частоту послеоперационных осложнений, ускорить пероральное кормление и сократить срок пребывания в стационаре [157]. В настоящее время методика лапароскопических вмешательств распространена, и после кривой обучения сопоставима с лапаротомическими оперативными вмешательствами [102, 105, 177]. Кокрановский обзор 10 РКИ, включавший 2505 пациентов, показал, что частота развития несостоятельности швов анастомоза не отличалась между группами [159].

Ручной и аппаратный анастомоз.

За последние десятилетия многие исследования были сосредоточены на влиянии ручного и аппаратного анастомозов на частоту развития несостоятельности швов межкишечного анастомоза [207, 162]. И 9 РКИ, сравнивающих аппаратный и ручной анастомоз, не показали статистически значимых отличий при толсто-толстокишечном анастомозе [206]; частота развития НШМА при тонко-толстокишечном анастомозе была статистически выше в сравнении с аппаратным анастомозом [162]. При низких передних резекциях частота развития НШМА была также выше при ручном анастомозе, однако при достижении кривой обучения статистически значимых отличий с аппаратным анастомозом не было [140]. При этом многие хирурги говорят в пользу ручного анастомоза [156]. Поэтому в повседневной практике многие хирурги принимают свое решение о выполнении ручного или аппаратного анастомоза, основываясь на личном предпочтении и опыте [156].

Однорядный или двурядный шов.

При выполнении ручного анастомоза подходы различаются по технике и шовному материалу. Что касается кишечного шва, он может быть одно-, дву- или трехрядным, непрерывным (более быстрым по выполнению и экономии шовного материала) или отдельным узловым (более медленным по скорости выполнения, однако менее сужающим просвет); по глубине захвата ткани — серозно-серозный, серозно-мышечный, серозно-мышечно-подслизистый, сквозной. Шов может быть краевым или вворачивающим. Также имеет значение разница шовного материала. Кокрановский систематический обзор 7 РКИ, включающий в общей сложности 842 пациента, сравнивающий одно- и двурядный кишечный шов, не выявил статистически значимых различий в частоте развития НШМА [201].

Оментопластика.

С 1960-х годов использование методики оментопластики было спорным, сторонники данного метода заявляли о дополнительной защите от развития НШМА, противники в свою очередь высказывались о развитии спаечного процесса, развитии ишемии и некроза линии швов. Единственный Кокрановский

обзор на данную тему был опубликован в 2008 году [147]. Учитывая размер выборки, отсутствие достоверных различий между группами, окончательного вывода относительно рутинного применения оментопластики сделано не было [176].

Дренирование брюшной полости.

Дренаж брюшной полости описан со времен Гиппократов. Их использование при резекции толстой кишки было пропагандировано в конце XIX века Sims и Billroth [192, 199], которые утверждали, что данный дренаж служит как терапевтическим, так и диагностическим целям, дренируя жидкости и предотвращая их инфицирование и последующее образование абсцесса [196]. Кроме того, кровотечение и инфекционные осложнения могут быть выявлены на более ранних сроках. Однако было показано, что сам по себе данный дренаж может быть входными воротами для инфекции, а также вызывать механическое повреждение анастомоза [197, 127]. Berliner и соавт. экспериментально доказали, что установленный дренаж к зоне анастомоза препятствует расположению на нем сальника и увеличивает риск развития НШМА [84]. Кокрановский систематический обзор 2 РКИ, включавший 809 пациентов, не выявил различий в частоте развития НШМА при установке дренажа брюшной полости [186].

Формирование превентивной стомы.

Исторические сообщения о формировании кишечной стомы восходят к XVIII веку, где стомы использовались для ликвидации кишечной непроходимости. Современное использование превентивной стомы является временной мерой, направленной на профилактику НШМА [151, 119]. Однако формирование кишечной стомы также имеет ряд осложнений в послеоперационном периоде, таких как пролапс стомы, стеноз, некроз кишечника в месте стомы, перистомальный дерматит, парастомальную грыжу, парастомальный свищ и раневые инфекции после закрытия стомы [209]. Кроме того, кишечная стома приводит к ухудшению качества жизни [205]. Именно риск развития данных осложнений диктует необходимость обоснования формирования превентивной стомы в каждом отдельном случае. Кокрановский систематический обзор 6 РКИ с

648 пациентами доказал статистически значимое снижение частоты развития НШМА, однако разницы в летальности между двумя группами получено не было [126].

Интраоперационная гемотранфузия.

Проспективный обзор Named El-Badawy показал, что интраоперационная трансфузия более 2-х доз компонентов крови является фактором риска НА ($p = 0,0001$) [134]. Гемотрансфузия, как фактор риска НШМА, основывается на развитии иммуносупрессии и увеличении на данном фоне восприимчивости к инфекции, что приводит к более длительному заживлению анастомоза и увеличению вероятности абдоминального сепсиса. К таким же выводам пришли E.C. Zarnescu и соавт. в своем многомерном метаанализе факторов риска НШМА, показав, что НА значительно выше у пациентов, перенесших гемотрансфузию [219].

3. Послеоперационные факторы риска.

Раннее энтеральное питание.

Исследования показали, что раннее энтеральное питание снижает частоту инфекционных и септических осложнений, приводит к более раннему разрешению пареза кишечника и уменьшает сроки пребывания в стационаре [165]. Эти данные подтверждает Кокрановский метаанализ 13 РКИ [132]. При этом нет достоверных данных влияния данного фактора на частоту развития НШМА.

По данным многочисленных литературных обзоров можно выделить основные факторы риска, достоверно влияющие на частоту возникновения несостоятельности швов межкишечного анастомоза: 1) низкий уровень альбумина и гемоглобина; 2) длительный и бесконтрольный прием НПВС и ГКС; 3) отказ от подготовки просвета кишки (при дистальных резекциях) и антибактериальной профилактики; 4) интраоперационная гемотрансфузия; 5) наличие микро- и макроангиопатии; 6) неоадьювантная ХЛТ; 7) высокий или низкий ИМТ; 8) тотальная мезоректумэктомия [56, 70, 84, 117, 114]. При этом пол, возраст, способ и уровень наложения анастомоза, формирование разгрузочной колостомы не

оказывают существенного влияния на развитие несостоятельности швов межкишечного анастомоза [41].

При сочетании нескольких вышеперечисленных факторов риск несостоятельности швов межкишечного анастомоза увеличивается, а также усугубляются последствия НШМА. При плановом оперативном лечении в ряде случаев риск развития несостоятельности швов межкишечного анастомоза можно минимизировать — компенсировать уровень альбумина и гемоглобина на предоперационном этапе, сократить или отменить использование ГКС и НПВС, использовать механическую подготовку кишечника (при дистальных резекциях), проводить антибактериальную профилактику. При наличии немодифицируемых факторов риска или интраоперационных осложнений (натяжение сшиваемых участков кишки, неадекватная механическая подготовка просвета кишки, негерметичность шва) следует укреплять зону анастомоза вторым рядом швов и устанавливать трансанальную трубку; при невозможности ликвидировать негерметичность необходимо прибегнуть к формированию превентивной стомы.

Перечисленные факторы могут использоваться при оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза, однако большинство из них ориентировано на молодых пациентов [154, 142, 213]. При этом стоит помнить о том, что пациенты с КРР — преимущественно представители старших возрастных групп (средний возраст пациентов 65 ± 3 года) и число больных пожилого и старческого возраста имеет тенденцию к неуклонному росту. Заболеваемость колоректальным раком в пожилом и старческом возрасте составляет от 5 до 9% от общего числа впервые зарегистрированных новообразований, а среди всех больных с новообразованиями толстой кишки лица старше 60 лет составляют 72%. С увеличением возраста увеличивается и количество сопутствующей патологии, которая также независимо от других факторов увеличивает риск несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

В немногочисленных проведенных исследованиях, направленных на изучение факторов риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза у пациентов пожилого и старческого возраста, были получены данные о том, что

ишемическая болезнь сердца является независимым фактором риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза (OR = 8,33, 95% CI = 1,94–13,05, $P = 0,003$). Как ишемическая болезнь сердца влияет на возникновение несостоятельности швов межкишечного анастомоза окончательно не определено. Базовое исследование Fawcett показало, что состояние макро- и микроциркуляции является важным фактором заживления анастомоза. Лазерно-доплеровская флоуметрия показала, что нарушение микроциркуляции в культе прямой кишки тесно связано с возникновением несостоятельности швов межкишечного анастомоза [104]. Ишемическая болезнь сердца обычно ассоциируется с системным атеросклерозом, который в том числе поражает и сосуды системы нижней брыжеечной артерии [143], а также влияет на состояние микроциркуляции в зоне межкишечного анастомоза. Кроме того, проспективное исследование с участием 276 пациентов с раком прямой кишки, проведенное Kruschewski et al. [196], показало, что у курильщиков был повышенный риск несостоятельности швов межкишечного анастомоза [OR = 6,42; 95% ДИ = 2,68–15,36], как и у пациентов с ишемической болезнью сердца (ОШ = 7,79; 95% ДИ = 2,52–24,08) [181].

Множество факторов, приведенных выше, свидетельствуют о многогранности проблемы несостоятельности толстокишечного анастомоза и сложности прогнозирования осложнений, но при этом точное персонализированное прогнозирование несостоятельности швов межкишечного анастомоза на сегодняшний день остается трудным и нерешенным вопросом. Это привело к тому, что созданы шкалы оценки прогнозирования НШМА, которые позволяют провести учет приведенных выше факторов.

1.2 Прогностические шкалы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза

В настоящее время большинство хирургов в клинической практике прогнозируют риск несостоятельности швов межкишечного анастомоза у каждого

пациента, основываясь на оценке основных факторов риска, своем опыте, или данных публикаций. Однако данная оценка не всегда является точной и объективной [209].

С целью более точной оценки риска несостоятельности анастомоза и выделения пациентов группы высокого риска Dekker T. (2010) предложил использовать разработанную им шкалу несостоятельности толстокишечного анастомоза Colon Leakage Score (Приложение 1). Шкала была основана на данных систематического обзора литературы, но в конечном итоге включенные в шкалу переменные были выбраны несколько субъективно на основании «легкой доступности», что в свою очередь является положительной стороной, облегчающей работу с данной шкалой [183]. Основные оцениваемые параметры — возраст, пол, ASA, ИМТ, интоксикация, неоадьювантная терапия, экстренность оперативного вмешательства и его причины, расстояние анастомоза от ануса, наличие дополнительных манипуляций, тяжесть кровопотери и наличие гемотрансфузии, продолжительность оперативного вмешательства.

В соответствии с данной шкалой минимально возможное общее количество баллов — 0, максимально возможное — 43. Шкала была протестирована на 121 пациенте, перенесшем операцию на левой половине толстой кишки без формирования превентивной стомы. Несостоятельность анастомоза развилась у 10 пациентов. В группе пациентов с развившейся несостоятельностью анастомоза среднее значение суммы баллов составило 16 (в сравнении с 8 в группе пациентов, у которых несостоятельности анастомоза не было). Авторы пришли к выводу, что данная шкала может предсказать риск несостоятельности анастомоза и помочь хирургам в решении вопроса формировать ли первичный анастомоз или выводить стому. При сумме баллов 9 и менее в формировании стомы нет необходимости. При сумме баллов от 11 должно склонить хирургов к формированию стомы. При сумме баллов 21 и более следует минимизировать оперативное вмешательство, при возможности корректировать подвергающиеся воздействию факторы. При этом частота осложнений в группе с баллом 9 и меньше составила 1,4%. Стоит отметить,

что создание данной шкалы явилось значимым событием в хирургии и позволило объективизировать оценку степени риска НШМА.

Вслед за Деккером в 2015 году Frasson M. и соавторы опубликовали проспективное исследование, оценивающее факторы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза у более чем 3000 пациентов с раком толстой кишки. Основываясь на многомерном анализе этого набора данных, была сгенерирована прогностическая номограмма, состоящая из шести переменных: пол, ИМТ, уровень общего белка в сыворотке, прием антикоагулянтов, количество больничных коек и наличие интраоперационных осложнений [192]. На основании данных факторов риска этими же авторами был создан калькулятор anastomoticleak.com. В оригинальном исследовании частота несостоятельности межкишечного анастомоза по данным калькулятора составила 8,7% (при 9% фактических).

В 2016 году было проведено еще одно исследование, направленное на оценку информативности представленного метода оценки риска несостоятельности межкишечного анастомоза, но включало значительно меньшее количество пациентов — 105 [101]. По результатам данного исследования частота несостоятельности межкишечного анастомоза составила 9,6%, при показателях калькулятора — 9,0%. Ценность данных исследований заключается в оценке не только колоректальных анастомозов, что рассматривается в подавляющем числе других исследований, априори предполагая низкую частоту несостоятельности межкишечного анастомоза при правосторонних гемиколэктомиях, но и тонко-толстокишечных (частота несостоятельности межкишечного анастомоза при правосторонних гемиколэктомиях в исследовании Frasson M. составила 4,3%, а в исследовании Sammour T. — 4,7%). Данный метод оценки имеет и свои недостатки. В первую очередь, это касается показателя количества коек в лечебном учреждении, вероятнее всего, направленного на оценку опыта оперирующего хирурга (однако данное утверждение субъективно). Также недостатком данного калькулятора можно считать необходимость интраоперационного дополнения

расчета риска несостоятельности межкишечного анастомоза, что снижает его ценность при предоперационной консультации пациента.

Еще одним инструментом для оценки риска несостоятельности межкишечного анастомоза является ACS NSQIP калькулятор (<http://riskcalculator.facs.org>) [128]. Преимуществом данного калькулятора является оценка большего количества факторов риска (в сравнении со шкалой Деккера и калькулятором ANACO) и дальнейшее прогнозирование не только частоты несостоятельности межкишечного анастомоза, но и других, наиболее распространенных осложнений. Данный калькулятор включает 20 показателей: вид оперативного вмешательства, возраст, пол, тяжесть состояния пациента, показатель ASA, прием стероидных препаратов, наличие асцита, наличие сепсиса, продленная ИВЛ, наличие метастазов, сахарный диабет, прием антигипертензивных препаратов, наличие сердечной недостаточности, ХОБЛ, курение, одышка, проведение диализа, наличие острой почечной недостаточности, ИМТ. Результат оценивается не только по риску несостоятельности межкишечного анастомоза, но и риску развития почечной и сердечно-сосудистой недостаточности, гнойно-септических осложнений, летального исхода, ТЭЛА и других.

Несмотря на более широкую оценку факторов риска данный калькулятор показал низкую эффективность в прогнозировании именно несостоятельности швов межкишечного анастомоза [190, 120]. Вероятнее всего, это обусловлено направленностью данного калькулятора на оценку общих осложнений (независимо от вида оперативного вмешательства и наличия онкологии) и отсутствием учета специфических особенностей.

На основании шкалы Colon Leakage Score было создано много аналогов, но факторы риска остаются примерно одинаковыми.

Однако не все исследования однозначно доказывают влияние таких факторов риска, как пол и возраст, включенных в данную шкалу, поскольку сами по себе эти факторы не отражают наличие сопутствующей патологии, которая, в свою очередь, достоверно увеличивает риск НШМА [110]. Из факторов риска интоксикации

невозможно корректно установить, при каких условиях принимать во внимание такие факторы, как курение и прием алкоголя (какая частота употребления достоверно влияет на риск развития НШМА).

Также стоит учесть, что первоначальная работа над шкалой Colon Leakage Score включала пациентов в возрасте младше 60 лет, что не позволяло изолированно оценить прогностическую значимость шкалы у категории пациентов пожилого и старческого возраста. Помимо этого, данная шкала не учитывает изменения в магистральном и микроциркуляторном русле кишечника.

В связи с этим шкала Colon Leakage Score дополняет субъективную оценку хирурга в момент оперативного вмешательства при выборе объема, но не может являться достоверно объективным методом оценки риска НШМА, что поднимает вопрос поиска более объективных признаков в оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза и представляет интерес оценить данную шкалу для прогноза риска НШМА у пациентов пожилого и старческого возраста (старше 60 лет).

1.3 Методы оценки магистрального кровотока брыжеечных сосудов и микроциркуляторного русла кишечной стенки

По данным литературы, в развитии несостоятельности межкишечных анастомозов большое значение имеют нарушение кровообращения в брыжеечных сосудах и расстройства в микроциркуляторном русле стенки кишки [5]. Существенную роль в микроциркуляторных нарушениях играет внутрибрюшная гипертензия. Следствием последней может быть тромбоз мелких сосудов с развитием ишемии кишечной стенки, а при внутрибрюшном давлении >25 мм рт. ст. наступает выраженная ишемия стенки кишки с транслокацией бактерий и токсинов в мезентериальный кровоток и лимфатические сосуды [29, 62, 79, 78, 32, 167].

Исходя из этого, основные направления, направленные на профилактику НМА, должны заключаться в соблюдении и совершенствовании техники

формирования межкишечных анастомозов, достижении компенсации сопутствующей патологии на этапе предоперационной подготовки, профилактике развития гнойно-септических осложнений, до- и интраоперационной оценке достаточности кровоснабжения зоны формирования межкишечного анастомоза.

В настоящее время методы оценки состояния кровоснабжения кишечника можно разделить на инвазивные, включающие микроангиографию, селективную ангиографию, ангиотензометрию, ангиографию, аортографию, пульсомотографию, и неинвазивные — измерение кишечной проницаемости, ремиссионная спектрофотометрия, ультразвуковая флоуметрия, лазерная флоуметрия, изучение метаболизма лидокаина, желудочно-кишечная тонометрия [16, 94].

При хронической абдоминальной ишемии доплерографию мезентериальных артерий можно рассматривать в качестве начального неинвазивного метода визуализации.

Наименее инвазивным методом оценки стенозов брыжеечных артерий является КТА. Посредством компьютерной томографии (КТ) легко обнаруживаются мягкие атеросклеротические бляшки аорты и ее ветвей — причина атеросклеротического поражения сосудов. КТ обеспечивает отличную информацию о наличии крупных обызвествленных бляшек или других изменений стенки при атеросклеротическом стенозе и дает возможность описать трехмерные соотношения у пациентов с атеросклерозом. Спиральная КТ позволяет выявить экстракишечную, сосудистую и сочетанную органную патологию, не диагностированную другими методиками лучевой диагностики [21]. По данным М. С. Wyers [222], КТ-ангиография позволяет в кратчайшие сроки после госпитализации больного подтвердить или опровергнуть наличие нарушения брыжеечного кровообращения, определить характер нарушения (окклюзионное, неокклюзионное), визуализировать особенности анатомического строения брыжеечных сосудов, определить уровень окклюзии, оценить состояние стенки кишки, выявить наличие осложнений.

Компьютерная ангиография зарекомендовала себя как высокочувствительный и точный метод выявления стенозов мезентериальных

артерий. Общая чувствительность достигает 95%, специфичность — 92%. КТ также позволяет диагностировать дополнительные питающие сосуды [92, 172].

Наиболее чёткую клиническую картину патологии висцерального кровоснабжения клиницист получает при выполнении прямых методов оценки кровотока, среди которых наиболее доступным и малоинвазивным является ультразвуковое исследование непарных висцеральных ветвей абдоминального отдела аорты. Традиционно используется двухмерное исследование в режиме серой шкалы в реальном масштабе времени (В-режим) с получением изображения просвета и стенки сосуда, а также дуплексный (В-режим и цветное доплеровское картирование (ЦДК)) и триплексный (В-режим, ЦДК и спектральная доплерография) режимы. Впервые метод дуплексного сканирования для изучения висцеральных артерий был предложен Т. Woodcock и апробирован А. Мшит в 1982 году. В течение последних 30 лет возможность применения методов ультразвукографии в клинической практике с целью оценки состояния брюшной аорты и ее непарных ветвей описана в работах многих отечественных и зарубежных авторов [54, 83, 1, 107]. Несмотря на множество исследований, проведённых различными авторами, до сих отсутствуют единые чёткие принятые критерии нормального висцерального кровотока, что затрудняет клиническое использование данного метода для диагностики патологии висцеральных сосудов. Также данный метод имеет ряд ограничений для достоверной визуальной оценки состояния просвета и структуры сосудистой стенки данных артерий. К таким ограничениям относят необходимость многоплоскостного сканирования, относительно малый диаметр исследуемых сосудов, большую глубину их залегания, низкую частоту сканирования, наличие артефактов из-за метеоризма (а в условиях кишечной непроходимости гиперпневматизацию петель кишечника), необходимость использования триплексного режима для достоверной оценки проходимости сосудов. Проведённые рядом автором сопоставления результатов ультразвукового исследования с данными ангиографии и интраоперационными находками показали, что информативность доплерографии в диагностике патологии непарных ветвей брюшной аорты составила 92,4%, чувствительность —

95,1%, а специфичность — 98,3% [12, 90]. При хронической брыжеечной ишемии доплерографию мезентериальных артерий можно рассматривать в качестве начального неинвазивного метода визуализации. Допплерография может не только обнаружить наличие атеросклеротических бляшек и увеличение скорости кровотока в мезентериальных артериях, но может также определить гемодинамически значимые стенотические поражения, показывая пре- и постстенотические изменения формы волны. Эти результаты могут повлиять на принятие решения о вмешательстве в соответствующих клинических условиях.

Система микроциркуляции — одна из важных систем, в которых различные болезни проявляются на ранних стадиях. При этом нарушения микроциркуляции могут быть вторичными, но могут являться и первопричиной многих заболеваний, определяя в дальнейшем их исход. Большое количество заболеваний (атеросклероз, артериальная гипертензия, эндотоксемия и сепсис, диабетическая нефропатия, венозная недостаточность и многие другие) неразрывно связано с теми или иными нарушениями отдельных звеньев микроциркуляции [168, 169].

Метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) получил широкое развитие благодаря циклу работ, выполненных в период 1977–1985 гг. несколькими исследовательскими коллективами. Первый коммерческий прибор, реализующий принципы метода ЛДФ, был создан шведской группой исследователей G.E. Nilsson, T. Tenland and P.A. Oberg (Tenland T., 1982).

Метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) основан на оптическом неинвазивном зондировании тканей лазерным излучением и анализе рассеянного и отраженного от движущихся в тканях эритроцитов излучения (флоуметрия) [33, 34, 50, 52, 67].

При применении методики ЛДФ возможно получить отраженный сигнал наибольшей амплитуды от отдельных эритроцитов из более тонкого слоя, около 1 мм, в сравнении с ультразвуковыми методиками [46].

При взаимодействии лазерного излучения с тканью отраженный сигнал имеет две составляющие: постоянный сигнал, обусловленный отражением от неподвижных структур зондируемой ткани, и переменный сигнал, который связан

с движущимися частицами — эритроцитами. Схема взаимодействия лазерного излучения с тканью показана на рисунке 1.

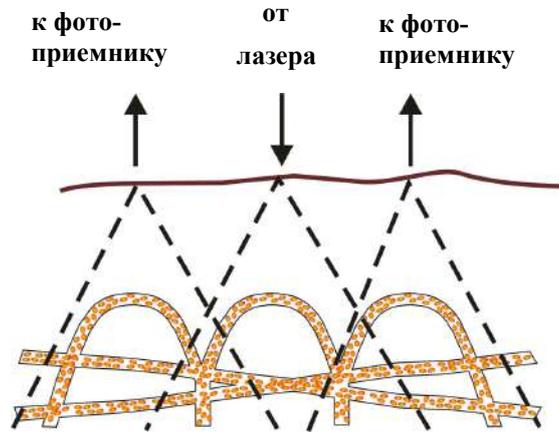


Рисунок 1 — Схема зондирования ткани лазерным излучением

Доставка лазерного излучения к ткани и прием отраженного сигнала в приборах, реализующих метод ЛДФ, осуществляются, как правило, с помощью световодного зонда, состоящего из трех световодных волокон. Одно световодное волокно используется для передачи зондирующего излучения, а два других являются приемными, по которым отраженное излучение доставляется к прибору для фотометрирования и дальнейшей обработки [46].

Амплитуда отраженного сигнала формируется в результате отражения излучения от ансамбля эритроцитов, движущихся с разными скоростями, и по-разному количественно распределенных в артериолах, капиллярах, венах и артериоло-венулярных анастомозах. Поэтому в методе ЛДФ применяется алгоритм усреднения, который позволяет получить средний доплеровский сдвиг частоты по всей совокупности эритроцитов, попадающих в зондируемую область. В результате такого усреднения методом ЛДФ оценивается изменение потока эритроцитов. Для этого проводят обработку отраженного сигнала электронным путем, осуществляя усреднение по скоростям (доплеровским сдвигам частоты). Очевидно, что мощность отраженного излучения складывается из отдельных актов отражения излучения на каждом эритроците и, следовательно, зависит от их

концентрации. На выходе прибора формируется результат флоуметрии — сигнал, амплитуда которого пропорциональна скорости и количеству эритроцитов [77].

Таким образом, в неинвазивном методе ЛДФ результирующий параметр определяет динамическую характеристику микроциркуляции крови — изменение потока крови (перфузии ткани кровью) в единицу времени в зондируемом объеме [77].

Регистрируемый сигнал при использовании метода лазерной доплеровской флоуметрии представляет собой интегральную характеристику движения эритроцитов в зондируемом объеме ткани размерами до 1 мм^3 . Сигнал проходит компьютерную обработку и изображается на экране монитора в виде графической записи (ЛДФ-грамма). Цифровые параметры, характеризующие ЛДФ-грамму, рассчитываются программным обеспечением к прибору и отображаются на экране монитора. Кроме показателя микроциркуляции, который характеризует объём потока эритроцитов в единицу времени через единицу исследуемого объема, важной характеристикой микроциркуляции является среднее квадратичное отклонение (σ). Величина σ характеризует статистически значимые колебания скорости эритроцитов и имеет важное значение для оценки механизмов регуляции микроциркуляции. При исследовании амплитудно-частотного спектра ЛДФ-граммы определялись амплитуды колебаний волн, входящих в ее состав. Колебания разделяются на медленные волны флаксмоций (зону LF-ритма с диапазоном частот $2\text{-}12 \text{ мин}^{-1}$); быстрые волны (зону HF-ритма с диапазоном частот $13\text{-}30 \text{ мин}^{-1}$) и пульсовые волны флаксмоций (зону CF-ритма с диапазоном частот $50\text{-}90 \text{ мин}^{-1}$). Основные параметры, характеризующие изменения ЛДФ-граммы:

- показатель микроциркуляции (ПМ) — характеризует объём потока эритроцитов в единицу времени через единицу исследуемого объема;
- A_{maxLF} — амплитуда вазомоторных колебаний кровотока;
- $A_{\text{maxLF}}/M \cdot 100\%$ — данный показатель характеризует миогенную активность вазомоторов (активный механизм регуляции микроциркуляции);

– $\sigma/A_{\max LF}$ — значение данного параметра отражает нейрогенные влияния на микрососудистый тонус и относится к активному механизму регуляции микроциркуляции;

– $A_{\max CF1}/\sigma$ — данный параметр отражает колебания (флуктуации) кровотока, синхронизированные с кардиоритмом; относится к пассивному механизму регуляции микроциркуляции;

– $A_{\max HF1}/\sigma$ — показатель, описывающий флуктуации кровотока, синхронизированные с дыхательным ритмом; отражает пассивный механизм регуляции микроциркуляции;

– индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) — является интегральной характеристикой тканевого кровотока и отражает отношение между активным и пассивным механизмами регуляции микроциркуляции; вычисляется по формуле: $ИЭМ = A_{\max LF} / (A_{\max CF1} + A_{\max HF1}) * 100\%$.

Использование ЛДФ в абдоминальной хирургии в основном направлено на исследование нарушений микроциркуляции кишечной стенки в условиях острых ситуаций (острое нарушение мезентериального кровообращения, заворот, узлообразование петель кишечника, странгуляционная кишечная непроходимость, острая кишечная непроходимость), то есть там, где есть необходимость объективизации уровня резекции с оценкой жизнеспособности кишечной стенки [49, 104, 45]. Однако работ, отражающих применение ЛДФ в качестве комплексной оценки факторов риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза у пациентов пожилого и старческого возраста, в настоящее время не представлено.

Преимуществами ЛДФ будет являться возможность интраоперационного применения, неинвазивность, относительная простота и быстрота измерения параметров микроциркуляции. К недостаткам методики следует отнести возможность измерения в небольших по диаметру точках, при которой не учитывается гетерогенность строения сети капилляров в кишечной стенке. Кроме того, параметры измерения выражаются в перфузионных единицах и являются относительными величинами.

По результатам проведенного анализа литературных данных можно сделать следующее заключение. Несостоятельность швов межкишечного анастомоза приводит к увеличению летальности, расходов на больницу, продолжительности пребывания пациента в отделении, повторных операций. При этом стоит отметить, что несостоятельность швов анастомоза происходит гораздо чаще, чем его клинические проявления. Ежегодный рост количества и увеличение сложности хирургических вмешательств на органах брюшной полости, вызванные ростом абдоминальной патологии, включая онкологические заболевания, заставляют вернуться к проблеме несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

По данным многочисленных литературных обзоров [70, 117, 114] можно выделить основные факторы риска, достоверно влияющие на частоту возникновения несостоятельности швов межкишечного анастомоза: 1) низкий уровень альбумина и гемоглобина; 2) длительный и бесконтрольный прием НПВС и ГКС; 3) отказ от подготовки просвета кишки (при дистальных резекциях) и антибактериальной профилактики; 4) интраоперационная гемотрансфузия; 5) наличие микро- и макроангиопатии; 6) неоадьювантная ХЛТ; 7) высокий или низкий ИМТ; 8) тотальная мезоректумэктомия. При этом пол, возраст, способ и уровень наложения анастомоза, формирование разгрузочной колостомы не оказывают существенного влияния на развитие несостоятельности швов межкишечного анастомоза [41].

Перечисленные факторы могут использоваться при оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза, однако большинство из них ориентировано на молодых пациентов [154, 142, 213]. При этом стоит помнить о том, что пациенты с КРР — преимущественно представители старших возрастных групп (средний возраст пациентов 60 ± 3 года), и число больных пожилого и старческого возраста имеет тенденцию к неуклонному росту. В немногочисленных проведенных исследованиях, направленных на изучение факторов риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза у пациентов пожилого и старческого возраста, были получены данные о том, что ишемическая болезнь сердца является независимым фактором риска несостоятельности швов

межкишечного анастомоза. Ишемическая болезнь сердца обычно ассоциируется с системным атеросклерозом, который в том числе поражает и сосуды системы нижней брыжеечной артерии [143], а также влияет на состояние микроциркуляции в зоне межкишечного анастомоза, а базовое исследование Fawcett показало, что состояние макро- и микроциркуляции является важным фактором заживления анастомоза [192].

Несмотря на множество опубликованных данных о факторах риска и общее признание их хирургическим и научным сообществом, точное персонализированное прогнозирование несостоятельности швов межкишечного анастомоза на сегодняшний день остается трудным и нерешенным вопросом.

На сегодняшний день наиболее часто встречаемой шкалой для оценки риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза является шкала Colon Leakage Score. Однако данная шкала изначально была рассчитана на пациентов с оперативным лечением при злокачественных новообразованиях левой половины толстого кишечника и прямой кишки и не рассматривала пациентов со сформированными тонко-толстокишечными анастомозами. В дальнейших исследованиях также данная шкала использовалась для оценки только колоректальных анастомозов, данных о применении шкалы Colon Leakage Score для оперативных лечений на правой половине толстой кишки не было найдено. Пороговым значением частоты осложнений у пациентов группы низкого риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза, по данным проведенного исследования, стало 1,41%.

На сегодняшний день также существует еще два, используемых в исследованиях и освещаемых в публикациях, метода оценки риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза: калькулятор anastomoticleak.com и ACS NSQIP калькулятор ([http:// riskcalculator.facs.org](http://riskcalculator.facs.org)). Однако эффективность обоих калькуляторов требует дальнейшей оценки.

Освещенные шкалы лишь дополняют субъективную оценку хирурга в момент оперативного вмешательства при выборе объема, но не могут являться достоверно объективным методом оценки риска несостоятельности, что поднимает

вопрос поиска более объективных признаков в оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

В развитии несостоятельности межкишечных анастомозов большое значение имеют нарушение кровообращения в брыжеечных сосудах и расстройства в микроциркуляторном русле стенки кишки. Существенную роль в микроциркуляторных нарушениях играет внутрибрюшная гипертензия. Следствием последней может быть тромбоз мелких сосудов с развитием ишемии кишечной стенки, а при внутрибрюшном давлении >25 мм рт. ст. наступает выраженная ишемия стенки кишки с транслокацией бактерий и токсинов в мезентериальный кровоток и лимфатические сосуды [29, 62, 79, 78, 32, 167].

Исходя из этого, основные направления, направленные на профилактику НМА, должны заключаться в соблюдении и совершенствовании техники формирования межкишечных анастомозов, достижении компенсации сопутствующей патологии на этапе предоперационной подготовки, профилактике развития гнойно-септических осложнений, до- и интраоперационной оценке достаточности кровоснабжения зоны формирования межкишечного анастомоза.

Рассматривая предложенные методы оценки кровоснабжения толстой кишки в качестве профилактики состоятельности межкишечного анастомоза, можно предположить, что наиболее эффективными из них можно считать КТ-ангиографию и ЛДФ, поскольку данные методы применимы в условиях хронической кишечной непроходимости в силу их высокой специфичности, а также высоких возможностей оценки макро- и микроциркуляции. Однако исследований, подтверждающих эффективность представленных методов в профилактике несостоятельности межкишечного анастомоза, в настоящее время не представлено, что предполагает возможность исследований в данной области [2, 146].

Таким образом нерешенной проблемой в вопросе несостоятельности швов межкишечного анастомоза можно считать отсутствие достоверных методов оценки макро- и микроциркуляции, направленных на решение вопроса недостаточности кровоснабжения в зоне предполагаемого анастомоза.

Глава 2.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Дизайн исследования

Исследование проводили в многопрофильной хирургической клинике на базе 1-го хирургического отделения ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Екатеринбурга» в период 2012-2019 гг. Хирургическое отделение является базой кафедры хирургических болезней лечебно-профилактического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ЧУЗ Клиническая больница города Екатеринбурга осуществляет плановую и неотложную помощь жителям Свердловской области, г. Екатеринбурга и работникам ОАО «РЖД», проживающим в Свердловской, Пермской, Тюменской области и г. Сургуте. В стационаре реализуется специализированная, в том числе высокотехнологичная, медицинская помощь (в плановом порядке). Больница работает в круглосуточном режиме, оказывая неотложную помощь населению района обслуживания, соответствуя стационару III уровня. Развёрнуто 240 коек (из них 10 реанимационных), имеется 7 клинических отделений, операционный блок, 1 отделение интенсивной терапии и реанимации. Хирургическое отделение № 1 на 55 коек обеспечивает оказание экстренной и плановой помощи больным с абдоминальной патологией. За год в нем пролечивается более 2300 пациентов, выполняется около 1800 оперативных вмешательств, соотношение экстренных и плановых операций — 1,0 : 1,4. За год выполняется в среднем 80 оперативных вмешательств по поводу колоректального рака.

Для решения поставленных задач проведено ретро-проспективное исследование по типу случай-контроль. В исследование были включены 140 больных с разрешившейся кишечной непроходимостью за период с 2012 по 2019 год. Схема дизайна исследования представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 — Схема дизайна исследования

2.2 Клинические группы пациентов

Пациенты в возрасте старше 60 лет были разделены на основную группу и группу сравнения, при этом группа сравнения была сформирована на основании ретроспективного анализа. Дополнительно была введена контрольная группа, состоящая из пациентов в возрасте от 40 до 50 лет с целью сравнительной оценки микроциркуляции и мезентериального кровообращения у пациентов пожилого и старческого возраста.

1. Основная группа (n = 60).

Оценка риска НШМА на основании:

- шкалы Colon Leakage Score (Dekker T., 2010);
- КТ-ангиографии,
- ЛДФ.

1.1. Пациенты со сформированным первичным межкишечным анастомозом — 54, из них пациенты с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза — 2.

1.2. Пациенты со сформированной кишечной стомой — 6.

2. Группа сравнения (n = 50).

Оценка риска НШМА на основании:

- шкалы Colon Leakage Score (Dekker T., 2010);

2.1. Пациенты со сформированным первичным межкишечным анастомозом — 48, из них пациенты с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза — 8.

2.2. Пациенты со сформированной кишечной стомой — 2.

Критерии включения пациентов в основную группу и группу сравнения:

1. Больные старше 60 лет с разрешившейся хронической толстокишечной непроходимостью опухолевой этиологии.

2. Клиническо-инструментальное и морфологическое подтверждение диагноза разрешившейся хронической опухолевой кишечной непроходимости.

3. Наличие добровольно-информативного согласия на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Критерии исключения:

1. Острая кишечная непроходимость.
2. Формирование аппаратного межкишечного анастомоза.
3. Наличие сопутствующей патологии в стадии декомпенсации.

2.3 Общая характеристика клинических наблюдений

В 1-ом хирургическом отделении ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» города Екатеринбурга» в период с 2012-го по 2019 год находилось на лечении 512 больных с колоректальным раком, из них 126 пациентов пожилого и старческого возраста с диагнозом «колоректальный рак, осложненный кишечной непроходимостью». 16 больных были госпитализированы с явлениями острой кишечной непроходимости (данные пациенты не включались в исследование), 110 больных госпитализированы с хронической рецидивирующей кишечной непроходимостью (направлены с амбулаторного приема или переведенные из терапевтических отделений).

Распределение больных по возрастным группам производилось с учетом классификации ВОЗ (доклад экспертов Европейского регионального бюро ООН от 1980 года), согласно которой возраст от 60 до 74 лет рассматривается как пожилой, 75 лет и старше — старческий, 90 лет и старше — долгожители. Распределение больных по возрасту и полу отражено в таблице 1.

Таблица 1 — Возраст, пол и ИМТ

Параметр	Основная группа n = 60	Группа сравнения n = 50	Достоверность P
Возраст	72,28(95%ДИ 70,32;74,25)	72,32(95%ДИ 70,54;74,1)	p = 0,9981
Количество больных в возрасте от 60 до 74	25 (41,6%)	18 (36%)	p = 0,5489
Количество больных в возрасте от 75 до 89	35 (58,3%)	32 (64%)	p = 0,5419
Пол: мужской	28 (46,6%)	23 (46%)	p = 0,9499
Пол: женский	32 (53,4%)	27 (54%)	p = 0,9499
ИМТ	25,8(95%ДИ 24,8;26,8)	27,1(95%ДИ 26,1;28,0)	p = 0,9977

Основная группа и группа сравнения не имели различий по возрасту, полу и ИМТ. Средний возраст больных в основной группе составил 72,28 года, в группе сравнения — 72,32 года. В обеих группах преобладали пациенты женского пола (32 пациентки — в основной группе и 27 — в контрольной).

Средний индекс массы тела (ИМТ) в основной группе составил 25,8 кг/м² и колебался в пределах от 17,2 кг/м² до 33,6 кг/м², в группе сравнения — 27,1 кг/м², минимальное значение в данной группе составило 19,3 кг/м², максимальное — 34,4 кг/м². Необходимо отметить, что количество пациентов с ожирением (ИМТ более 30 кг/м²) в основной группе составило 9 (15%) человек, а в группе сравнения — 8 (16%).

Таблица 2 — Сопутствующие заболевания

Болезни	Основная группа n (%)	Группа сравнения n (%)	Достоверность P
Облитерирующий атеросклероз	60 (100%)	50 (100%)	p = 1
Гипертоническая болезнь	57 (95%)	48 (96%)	p = 0,802
Ишемическая болезнь сердца	15 (25%)	10 (20%)	p = 0,533
Нарушения сердечного ритма	3 (5%)	5 (10%)	p = 0,314
Язвенная болезнь желудка и ДПК в стадии ремиссии	9 (15%)	7 (14%)	p = 0,882
Сахарный диабет II типа, инсулинонезависимый	3 (5%)	2 (4%)	p = 0,802

Больные с выраженными сопутствующими или клинически значимыми заболеваниями в стадии декомпенсации в исследование не включались. Все 110 пациентов имели анестезиологический риск, соответствующий 2 степени по ASA. Среди сопутствующих заболеваний (Таблица 2) наиболее частыми были облитерирующий атеросклероз, болезни сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, нарушения сердечного

ритма), реже имелись заболевания ЖКТ (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, дивертикулез ободочной кишки, желчекаменная болезнь). Всем пациентам перед оперативным вмешательством выполнялась ФГДС, во всех 110 случаях на момент выполнения оперативного вмешательства острых эрозий и язв не было. В основной группе трое пациентов имели хроническую обструктивную болезнь легких и являлись активными курильщиками, в группе сравнения таких пациентов было 4. Три пациента в основной группе и два в группе сравнения имели диагноз «компенсированный инсулиннезависимый сахарный диабет II типа».

Основной морфологической формой опухоли по результатам гистологического заключения была аденокарцинома (выявлена в 100% случаев в обеих группах).

Все 110 пациентов были госпитализированы с явлениями хронической рецидивирующей кишечной непроходимости, однако при поступлении у части больных были рентгенологические признаки соответствующей субкомпенсированной стадии кишечной непроходимости (согласно классификации НИИ Колопроктологии). Так, рентгенологически в 110 случаях была зафиксирована пневмотизация петель толстого кишечника, а в 58 случаях — единичные толстокишечные уровни.

Распределение больных в зависимости от локализации онкологического процесса отражено в таблице 3.

Таблица 3 — Локализация онкологического процесса

Локализация опухоли	Основная группа; n (%)	Группа сравнения; n (%)	Достоверность p
Правая половина толстой кишки (слепая и восходящая ободочная), включая печеночный изгиб	24 (40%)	20 (40%)	p = 1
Поперечно-ободочная кишка	0 (0%)	3 (6%)	p = 0,1422
Нисходящая ободочная кишка, включая селезеночный изгиб	14 (23,3%)	10 (20%)	p = 0,6764
Сигмовидная кишка	22 (36,6%)	17 (34%)	p = 0,7765
Всего	60 (100%)	50 (100%)	

При анализе локализации онкологического процесса на первом месте по частоте встречаемости была правая половина толстой кишки (слепая и восходящая ободочная, включая печеночный изгиб), которая составила 40%, на втором месте — сигмовидная кишка, там частота локализации опухоли составила 35,45%. Далее по убыванию частоты встречаемости были нисходящая ободочная кишка, включая селезеночный изгиб (21,82%), и поперечно-ободочная кишка (2,73%). Локализация онкологического процесса не отличалась между группами.

При определении стадии онкологического процесса использовалась классификация TNM, 6-е издание. На момент постановки диагноза заболевание обследуемых пациентов находилось в следующих стадиях (Таблица 4).

Таблица 4 — Стадии онкологического процесса (послеоперационный диагноз)

Стадия онкопроцесса	Основная группа n (%)	Группа сравнения n (%)	Достоверность p
T1N0M0	0 (0%)	1 (2%)	p = 0,275
T2N0M0	2 (3,3%)	0 (0%)	p = 2144
T2N1M0	0 (0%)	1 (2%)	p = 0,275
T3N0M0	17 (28,3%)	21 (42%)	p = 0,1324
T3N1M0	7 (11,6%)	5 (10%)	p = 0,7884
T4N0M0	17 (28,3%)	10 (20%)	p = 0,3137
T4N1M0	15 (25%)	9 (18%)	p = 0,3761
T4N2M0	0 (0%)	1 (2%)	p = 0,275
T4N0M1	1 (1,6%)	2 (4%)	p = 0,4386
T4N2M1	1 (1,6%)	0 (0%)	p = 0,4115
Всего	60 (100%)	50 (100%)	

Следует отметить, что у 4 (3,64%) пациентов во время дооперационного обследования была диагностирована IV стадия заболевания — наличие единичных метастазов в печень (Таблица 4). Это не противоречило критериям включения больных в протокол исследования. Необходимо сказать, что в исследуемых группах больных ни в одном случае наличие метастаза(-ов) в печень не явилось аргументом в отношении отказа от заранее запланированного объема оперативного вмешательства.

Всем пациентам проведена предоперационная подготовка: в средней суточной дозе 20 мл Аминовена 5% на кг массы тела (эквивалентно 1.0 г аминокислот на кг массы тела); препаратом Венофер внутривенно в 0,9% растворе натрия хлорида со скоростью 100 мг железа за 15 минут, купирование электролитных расстройств, гиповолемии, антибиотикопрфилактика, профилактика тромбоэмболии легочной артерии (клексан 1 мг/кг 2 раза в сутки), многократные очистительные клизмы до достижения декомпрессии, в том числе с использованием фиброколоноскопии.

Средняя продолжительность предоперационной подготовки составила 74,8 часа (95%ДИ 73,9;75,7). Из 110 поступивших все были оперированы. Характер и виды оперативных вмешательств представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 — характер оперативных вмешательств

Характер оперативного вмешательства	Основная группа n (%)	Группа сравнения n (%)	Достоверность p
Операции с первичным наложением межкишечного анастомоза	54 (90%)	48 (96%)	p = 0,2276
Обструктивные резекции	6 (10%)	2 (4%)	p = 0,2276
Всего	60 (100%)	50 (100%)	

Таблица 6 — виды оперативных вмешательств

Вид оперативного вмешательства	Основная группа n (%)	Группа сравнения n (%)	Достоверность p
Правосторонняя гемиколэктомия	24 (40%)	20 (40%)	p = 1
Резекция поперечной ободочной кишки	0 (0%)	3 (6%)	p = 0,1422
Левосторонняя гемиколэктомия	14 (23,3%)	10 (20%)	p = 0,6764
Резекция сигмовидной кишки	22 (36,6%)	17 (34%)	p = 0,7765
Всего	60 (100%)	50 (100%)	

В основной группе частота формирования первичного межкишечного анастомоза составила 54 случая (90%), в группе сравнения — 48 (96%). Количество обструктивных резекций в основной группе — 6 (10%), в группе сравнения — 2 (4%).

Три операции (2,73%) выполнялись с применением лапароскопической техники (2 лапароскопические резекции сигмовидной кишки, 1 лапароскопическая правосторонняя гемиколэктомия), 107 операций (97,27%) — традиционным способом. При формировании межкишечного анастомоза использовался ручной двухрядный шов (случаи формирования аппаратного межкишечного анастомоза не включались в исследование). При формировании анастомоза использовался синтетический рассасывающийся шовный материал VICRYL (производитель Эतिकон), ряд швов — отдельный узловой, второй ряд — непрерывный вворачивающий шов. При правосторонней гемиколэктомии формировался илеотрансверзоанастомоз «бок в бок» (44 случая), при всех остальных оперативных вмешательствах выполнялся анастомоз «конец в конец».

Средняя продолжительность хирургического вмешательства составила 1,48 часа. Наименьшая продолжительность операции от момента кожного разреза до ушивания лапаротомной раны составила 90 минут, в то время как наибольшая — 280 минут. Более продолжительными были вмешательства у больных с лапароскопическим доступом. Длительность операции более 3 часов в дальнейшем рассмотрена как предполагаемый фактор риска НШМА.

Выделение различных морфологических форм колоректального рака основывалось на международной классификации ВОЗ, утвержденной в 1976 году. Статистически достоверно чаще у пациентов пожилого и старческого возраста встречается аденокарцинома, являющаяся наиболее прогностически благоприятной. Данная морфологическая форма выявлена во всех 110 случаях. 97 больных госпитализированы в отделение с установленным клиническим диагнозом (инструментально и гистологически), у 13 больных диагноз был установлен после госпитализации в отделение, что увеличило время предоперационного нахождения в стационаре.

В раннем послеоперационном периоде у 10 (9,1%) больных (2 в основной и 8 в контрольной группах) выявлена несостоятельность швов первичного межкишечного анастомоза.

После операции умерло 2 больных в группе контроля, летальность составила 4%.

2.4 Методы исследования

Обследование больных, участвовавших в исследовании, проводилось с информированного согласия пациента и включало в себя следующее:

1. Клинико-физиологическое обследование, в которое помимо сбора жалоб и анамнеза входили осмотр с использованием физикальных методов исследования (пальпация, перкуссия и аускультация живота), включая определение ЧСС и измерение АД, температуры тела, частоты дыхательных движений, определение таких антропометрических показателей, как рост и масса тела с последующим расчетом ИМТ (индекс Кетле), анкетирование больных с целью выявления клинических признаков хронической абдоминальной ишемии.

Физикальные методы исследования включали в себя стандартизованный осмотр больных по органам и системам. Исследование органов пищеварения начиналось с осмотра ротовой области. Осмотр живота проводился в вертикальном и горизонтальном положении, при этом обращалось внимание на конфигурацию живота и его размеры. Перкуссия живота применялась для выявления свободной жидкости в брюшной полости. Поверхностная и глубокая пальпация живота позволяли выявить зоны болезненности, а также пальпируемые образования брюшной полости.

Анкетирование больных с целью направленного выявления симптомов хронической абдоминальной ишемии проводилось после информированного согласия пациентов. Пример анкеты представлен в приложении 5.

2. К инструментальным методам обследования мы относили рентгенологическое исследование органов грудной и брюшной полости;

ультразвуковое исследование органов брюшной полости и малого таза, а также ультразвуковую доплерографию брыжеечных сосудов; ректороманоскопию с биопсией, колоноскопию с биопсией, ирригоскопию, компьютерную томографию, в том числе КТ-ангиографию, дооперационное и послеоперационное гистологическое исследование, интраоперационную лазерную доплеровскую флоуметрию.

Рентгенологические исследования выполняли на аппарате JCONOS R200 фирмы Siemens. Всем больным выполняли обзорную рентгенографию живота, а также органов грудной полости с целью исключения сопутствующей патологии. У значительной части больных определялись единичные горизонтальные уровни жидкости в кишечнике. Для уточнения диагноза этим больным потребовались дополнительные лечебно-диагностические мероприятия.

Очередность оказания — с момента обращения в приемный покой в течение 30,1 мин. в среднем (95% ДИ 28,99;31,34).

Ультразвуковые исследования (УЗИ) органов живота выполнили на аппарате Sonoline Elegran фирмы Siemens. Помимо основной оценки органов брюшной полости также применялась оценка брыжеечных сосудов по данным доплерографии с целью оценки кровоснабжения толстой кишки, однако при выполнении УЗИ у части больных было отмечено затруднение визуализации вследствие усиленной пневматизации петель кишечника (в случае выполнения исследования в ближайшие часы от момента госпитализации), еще у части больных затруднение визуализации было связано с повышенной массой тела (ожирение 1 ст.). УЗДГ брыжеечных артерий была выполнена 60 больным основной группы и 30 больным группы сравнения, однако у данного метода отмечена низкая информативность (5%).

Очередность оказания — в течение первых 24 часов от момента госпитализации.

Фиброгастродуоденоскопию (ФГДС) выполняли с помощью аппарата Olympus GIF-E, Япония, при выявлении в анамнезе язвенной болезни различной локализации. Фиброколоноскопию (ФКС) выполняли с помощью аппарата CF-20L

Olympus (Япония). У всех пациентов диагноз установлен правильно, что было подтверждено во время оперативного вмешательства.

Мультиспиральная компьютерная томография выполнялась больным на аппарате Siemens Somatom Definition AS 64 в режиме оценки брюшной полости с внутривенным введением контрастного вещества с целью уточнения размеров и расположения опухолевого процесса, определения наличия метастатического поражения органов, а также определения атеросклеротического поражения брыжеечных артерий. При выполнении исследования в течение 48 часов от момента поступления у части больных были выявлены «остаточные» явления кишечной непроходимости в виде утолщения стенки кишки выше опухоли. КТ-ангиография позволяла оценить наличие крупных обызвествленных бляшек или других изменений стенки при атеросклеротическом стенозе (чувствительность — 79%, специфичность — 88%), а также оценить гемодинамическую значимость имеющихся изменений (стеноз менее 50% являлся гемодинамически не значимым). КТ выполнено всем 110 пациентам основной и контрольной групп. Информативность исследования составила 100%.

Очередность оказания — в среднем 54,3 часа (95%ДИ 52,31;56,46) с момента госпитализации (до выполнения ФГДС и ФКС для исключения ложной пневматизации).

Для изучения состояния микроциркуляции в зоне предполагаемого анастомоза интраоперационно применяли метод лазерной компьютеризированной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Для регистрации сигналов использовали лазерный анализатор капиллярного кровотока НПП «Лазма» — ЛАКК-01 в комплексе с компьютером. Сигнал, полученный при флоуметрии, рассчитывали в объеме ткани 1 мм³ как комплексный показатель движения эритроцитов [128, 174]. При выполнении работы устанавливали датчик на дистанции 0,5 см от края резецированной кишки. ЛДФ-сигнал записывали в течение 5 минут с целью получения максимально полной информации о кровотоке в капиллярах. Для сравнения выполняли исследование доплерограмм на контрлатеральных симметричных точках со здоровых участков кишки. Обработку данных выполняли

на компьютере, которая включала в себя стандартную статистическую обработку доплерографической кривой. Проводили подсчет среднего значения величины перфузии (показателя микроциркуляции), среднеквадратичного отклонения (δ) и вариационного коэффициента (Kv). На заключительном этапе изучали графическое распределение колебаний по частотам, проводили частотный анализ. Результаты частотно-амплитудного анализа позволяли получить данные об амплитуде и частоте всех ритмических колебаний сигнала ЛДФ. ЛДФ была выполнена 60 больным основной группы, 20 больным группы контроля и 30 больным группы сравнения. Информативность составила 100%.

Очередность выполнения — интраоперационно.

3. Лабораторные методы обследования.

Всем больным при поступлении в стационар и в процессе лечения проводилось клиническое обследование с оценкой гемограммы и биохимических показателей.

Общий (клинический) анализ крови — развернутое исследование качественного и количественного состава крови, в ходе которого дается характеристика эритроцитов и их специфических показателей (MCV, MCH, MCHC, RDW), лейкоцитов и их разновидностей в процентном соотношении (лейкоцитарная формула) и тромбоцитов. Основные оцениваемые показатели: Hb — гемоглобин; MCV — средний объем эритроцита; RDW — распределение эритроцитов по объему; общее количество эритроцитов; общее количество тромбоцитов; общее количество лейкоцитов; лейкоцитарная формула — процентное соотношение разных лейкоцитов: нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов и базофилов. Цель исследования — выявление анемии, оценка выраженности имеющихся воспалительных изменений.

Биохимический анализ крови — основные исследуемые показатели: билирубин общий, амилаза, глюкоза, АЛТ, АСТ, креатинин, мочевины, общий белок, альбумин, альфа-1-глобулин, альфа-2-глобулин, бета-1-глобулин, бета-2-глобулин, гамма-глобулин, K, Na, Cl. Цель исследования — оценить наличие

электролитных расстройств, а также оценить их динамику при коррекции, наличие нарушения функции основных органов и систем.

Коагулограмма — это комплексное исследование гемостаза, которое позволяет оценить состояние разных звеньев свертывающей, противосвертывающей и фибринолитической систем крови и выявить риск гиперкоагуляции (чрезмерного свертывания) или гипокоагуляции (кровотечения).

Основные исследуемые показатели — тромбоциты фазово-контрастным методом, агрегация тромбоцитов на стекле, протромбиновое время / сек., международное нормализованное отношение, АЧТВ, тромбиновое время, фибриноген.

Общий анализ мочи — основные исследуемые показатели: глюкоза, белок, цвет, прозрачность, кислотность, удельный вес. Цель исследования — диагностика и дифференциальная диагностика заболеваний почек и мочевыводящих путей, диагностика заболеваний обмена веществ, нарушений водно-электролитного баланса, диагностика инфекционных и воспалительных заболеваний, оценка и мониторинг клинического состояния пациента в период хирургического лечения.

Электрокардиография выполнялась в 12 общепринятых отведениях на аппарате Mingograph-34 фирмы Siemens-Elema, Швеция, при калибровке сигнала 1 мВ = 1 см, скорости протяжки ленты 50 мм/с.

Средняя кратность выполнения методов исследования отражена в таблице 7.

Таблица 7 — средняя частота выполнения лабораторно-инструментальных методов исследования

Метод исследования	Средняя частота выполнения за время госпитализации
Общий анализ крови	4
Общий анализ мочи	2
Биохимический анализ крови	4
Коагулологическое исследование	2
Электрокардиография	2

Пациентам проводился стандартный набор предоперационных и послеоперационных лабораторных исследований, частота выполнения соответствовала рекомендуемому стандарту и клинической необходимости.

1. Морфологический метод исследования.

Для гистологического исследования брали по 4 участка с каждой брыжеечной артерии и стенки кишки с линии резекции для исследования капиллярного русла. Окраска препаратов проводилась гематоксилином и эозином. Технология окраски заключается в предварительном удалении парафина из срезов (для этого используется ортоксилол или толуол и последующее проведение по спиртам нисходящей концентрации до воды — экспозиция в каждом растворе от 3 до 5 минут), затем производят окраску гематоксилином 7-10 минут. После промывания срезов в дистиллированной воде (5 минут) и экспозиции в 1% растворе соляной кислоты на 70° этаноле (до побурения срезов) снова промывают препараты дистиллированной водой и 0,5% раствором аммиака (тем самым добиваются посинения срезов). Водным раствором эозина окрашивают срезы от 30 секунд до 1 минуты, избыток эозина удаляют путем промывания срезов в дистиллированной воде (не менее 3 порций). Обезвоживание срезов достигается путем экспозиции препаратов в 70° и 96° этаноле (2 минуты) и в двух порциях ксилола или толуола (также 2 минуты).

При оценке стадии атеросклеротического процесса использовалась морфологическая классификация Карпова Р. С. и Дудко В. А. [27]:

- жировые пятна и полосы (липоидоз);
- фиброзные бляшки (склероз);
- осложненные поражения (фиброзные бляшки с изъязвлениями, кровоизлияниями и наложениями тромботических масс);
- атерокальциноз.

Жировые пятна и полосы (дипоидоз) характеризуются участками желтого цвета, при этом не возвышающиеся над поверхностью сосудистой стенки. Для данной стадии характерна диффузная инфильтрация интимы липидами, липопротеидами, белками, также происходит захват липидов гладкомышечными

клетками и макрофагами, при этом последние приобретают пенистый вид (пенистые или ксантомные клетки) (Рисунок 3).

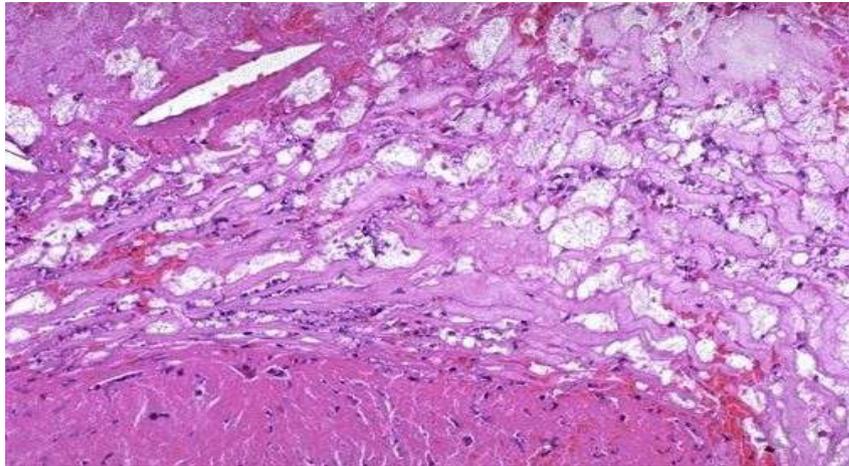


Рисунок 3 — Светлые пенистые ксантомные клетки (в центре поля зрения) в атеросклеротической бляшке

Фиброзные бляшки — следующая стадия атеросклеротического процесса, характеризующаяся плотными овальными и круглыми образованиями, возвышающимися над поверхностью интимы. Большое значение имеет стенозирующий эффект фиброзных бляшек. Морфологически данная стадия характеризуется липосклерозом — разрастанием соединительнотканых элементов в местах деструкции интимы.

В дальнейшем фиброзные бляшки могут изъязвляться, происходит кровоизлияние и образование тромботических наложений. К осложненным формам атеросклеротического процесса можно отнести следующие:

- а) острая закупорка сосуда тромбом приводит к ишемическому инфаркту;
- б) отрыв участков разрушенной бляшки и тромбов ведет к эмболии и тромбоэмболии с развитием инфарктов;
- в) формирование выпячивания стенки сосуда — аневризма;
- г) кровотечение как следствие разрыва стенки сосуда.

Морфологически на данной стадии происходит процесс атероматоза — в центральной части бляшки формируется распад, сопровождающийся образованием мелкозернистого детрита (кристаллы холестерина) (Рисунок 4, 5), капелек

нейтральных жиров, обрывков эластичных и коллагеновых волокон. Микроскопически по периферии бляшки видны новообразованные сосуды, ксантомные клетки, лимфоциты, плазматические клетки. От просвета сосуда атероматозные массы отграничены гиалинизированной соединительной тканью — это покрывка бляшки.

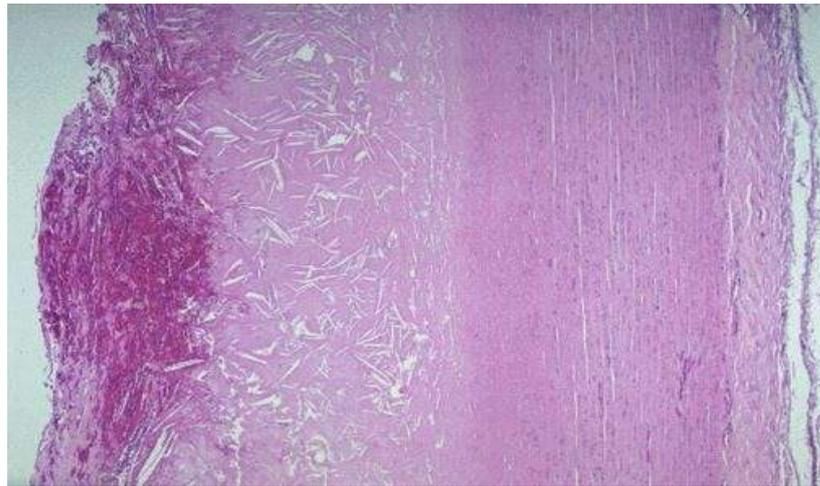


Рисунок 4 — На поперечном срезе через бляшку аорты видно, что поверхность бляшки изъязвлена, с кровоизлиянием, в центре скопления кристаллов холестерина

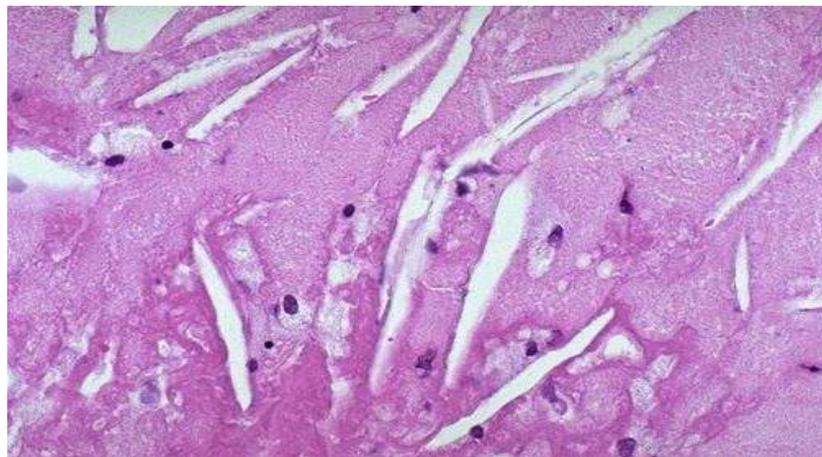


Рисунок 5 — Деталь предыдущего рисунка: кристаллы холестерина и светлые пенистые клетки

Завершающей стадией атеросклеротического процесса является развитие атерокальциноза — отложение солей кальция в разрушенную бляшку (дистрофическое обызвествление). Стенка сосуда в месте обызвествления

деформируется, просвет суживается (Рисунок 6). Микроскопически данная стадия характеризуется отложением извести. Известь откладывается в атероматозные массы, в фиброзную ткань и в промежуточное вещество между эластичными волокнами. Обызвествлению способствует эластолиз (аспарагиновая и глутаминовая кислоты имеют карбоксильные группы, с которыми связаны ионы кальция (постнекротический кальциноз).



Рисунок 6 — На серийных поперечных срезах артерии показано значительное сужение просвета сосуда за счет атеросклеротических бляшек

Предоперационная оценка риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза проводилась также с учетом шкалы Colon Leakage Score по всем основным параметрам (Приложение 1).

Оценку анестезиологического риска проводили согласно шкале ASA (Приложение 2).

2. Статистический анализ полученных данных.

Использованы программные пакеты SPSS v.13.0, «Биостат» (Издательский дом «Практика»), Microsoft Excel 2003 — определялся характер распределения, параметрические и непараметрические методы. Мерой центральной тенденции данных служило среднее арифметическое (M), мерой рассеяния — среднеквадратичное отклонение и стандартная ошибка (m). Для определения достоверности различий между величинами, выраженными в процентном отношении, суррогатными показателями, использовался анализ типа хи-квадрат.

Для оценки достоверности различий между группами использовался непарный Т-критерий Стьюдента, двухвыборочный критерий Вилкоксона, однофакторный дисперсионный анализ с последующей оценкой межгрупповых различий по методу Ньюмана-Кейлса, критерий Манна – Уитни. Достоверность изменений средних величин признавалась при достижении уровня значимости «р» меньше 0,05. Корреляционный анализ проводили методом Спирмана, разделение на классы — методом кластерного анализа.

Таким образом, проведя сопоставление основной и контрольной групп больных, перенесших оперативное лечение по поводу колоректального рака, осложненного хронической рецидивирующей толстокишечной непроходимостью, мы не выявили статистически достоверных различий между ними ни по одному из описанных признаков, что, на наш взгляд, позволяет провести объективный сравнительный анализ непосредственных результатов оперативных вмешательств.

Глава 3.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ФАКТОРОВ РИСКА НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА

Произведенный анализ литературных данных поставил необходимость поиска более объективных признаков в оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза, а также необходимость оценить шкалу Colon Leakage Score (Dekker T., 2010) для прогноза риска НШМА у пациентов пожилого и старческого возраста (старше 60 лет).

3.1 Оценка эффективности стратификации несостоятельности швов межкишечного анастомоза по шкале Colon Leakage Score

В основной группе были получены следующие результаты лечения. Всего в группе было выполнено 54 оперативных вмешательства с первичным формированием межкишечного анастомоза, 6 обструктивных резекций. Формирование стомы было обосновано результатами предоперационной оценки по шкале Colon Leakage Score (Dekker T., 2010), результатами оценки нарушений макро- и микроциркуляции по результатам КТ-ангиографии, ЛДФ, а также интраоперационной оценки состояния стенки кишки.

По объему оперативные вмешательства были распределены следующим образом: выполнено 20 правосторонних и 12 левосторонних гемиколэктомий, 22 резекции сигмовидной кишки.

В основной группе было выявлено 2 случая несостоятельности швов межкишечного анастомоза, из них все 2 случая при левосторонней гемиколэктомии. Летальность составила 0%.

В группе сравнения были получены следующие результаты лечения: всего выполнено 48 оперативных вмешательств с первичным формированием межкишечного анастомоза, 2 обструктивные резекции сигмовидной кишки;

формирование стомы было обосновано результатами предоперационной оценки по шкале Colon Leakage Score (Dekker T., 2010) и интраоперационной оценки состояния стенки кишки.

По объему оперативные вмешательства были распределены следующим образом: выполнено 27 правосторонних и 10 левосторонних гемиколэктомий, 11 резекций сигмовидной кишки.

В группе сравнения было выявлено 8 несостоятельности швов межкишечного анастомоза, из них в 2-х случаях при выполненной правосторонней гемиколэктомии, в 3-х — при левосторонней и еще в 3-х — при резекции сигмовидной кишки. Летальность составила 4% (2 случая).

Самым простым и доступным методом оценки риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза на сегодняшний день остаются клинические шкалы. При всем многообразии основной используемой шкалой является Colon Leakage Score (Dekker T., 2010). Все 110 случаев пролеченных больных оценивались по данной шкале. В общей группе реальная частота развития несостоятельности швов межкишечного анастомоза при минимальном риске, по данным шкалы Colon Leakage Score, составила 4,2%, что не превышает допустимую частоту развития НШМА, которая согласно литературным данным составляет от 1,4% до 8,7.

Однако при изолированной оценке пациентов пожилого и старческого возраста нами были получены следующие результаты.

В основной группе (проспективно) и группе сравнения (ретроспективно) каждый пациент был оценен согласно клинической шкале Colon Leakage Score (Dekker T., 2010) (Приложение 1). Средние показатели по каждому значению шкалы в основной и контрольной группах представлены в таблице 8.

Таблица 8 — Результаты оценки по клинической шкале Colon Leakage Score

Фактор риска	Основная группа n = 60 Балл (среднее)	Группа сравнения n = 50 Балл (среднее)
Возраст	2,05	1,880
Пол	0,46	0,440
Американская шкала анестезиологов (ASA)	1	1
Индекс массы тела	1	1,100
Интоксикация	0,55	0,640
Неoadьювантная терапия	0	0
Экстренная хирургия	0,2	0,240
Расстояние анастомоза от ануса	0	0
Дополнительные манипуляции	0	0
Кровопотеря, гемотрансфузия	0	0
Продолжительность операции	0,13	0,280

В основной группе 14 больных получили максимальное количество баллов в графе «возраст» (больные старше 80 лет). Все пациенты в данной группе имели хотя бы 1 хроническую сопутствующую патологию, в связи с чем при осмотре анестезиологом им был присвоен II класс по шкале ASA. У 12 человек в группе показатель ИМТ был больше 30, в связи с чем пациенты получили максимальное количество баллов по данному пункту. Следует отметить, что в данной группе не было пациентов с ИМТ менее 19. 33 пациента были постоянными курильщиками (прием алкоголя нами не учитывался в связи с невозможностью объективной оценки данного показателя; по данным анамнеза, лабораторных показателей, данных ультразвукового исследования у всех пациентов отсутствовали признаки цирротического поражения печени).

В группе сравнения 6 больных получили максимальное количество баллов в графе «возраст» (больные старше 80 лет). Все пациенты имели хотя бы одну хроническую сопутствующую патологию, в связи с чем при осмотре анестезиологом им был присвоен II класс по шкале ASA. У 8 человек в группе

показатель ИМТ был больше 30, в связи с чем пациенты получили максимальное количество баллов по данному пункту. Следует отметить, что в данной группе не было пациентов с ИМТ менее 19. 32 пациента были постоянными курильщиками (прием алкоголя нами не учитывался в связи с невозможностью объективной оценки данного показателя; по данным УЗИ ни у одного пациента не были выявлены признаки цирротического поражения печени).

В нашей клинике не проводится химио- и лучевая терапия, она не проводилась на догоспитальном этапе, в связи с чем данный фактор риска отсутствовал в обеих группах пациентов.

Все 110 пациентов поступали с явлениями хронической рецидивирующей кишечной непроходимости. При сохранении признаков непроходимости, в том числе на КТ (утолщение стенки кишки, отечность), данный случай оценивался в пункте шкалы Colon Leakage Score как «непроходимость» (в основной группе таких пациентов было 4, в группе контроля — 2).

В исследование не вошли больные с выполненными резекциями прямой кишки и сформированными колоректальными анастомозами.

Ни у одного пациента не было выполнено дополнительных интраоперационных манипуляций, и показатель кровопотери не превысил 500 мл. Средняя продолжительность операции в основной группе составила 110,3 минуты, у 2 пациентов время оперативного вмешательства составило более 3-х, но менее 4-х часов. У 1 пациента время оперативного вмешательства составило более 4 часов в связи с выполнением лапароскопической операции. В группе сравнения средняя продолжительность операции составила 115 минут, у 3 пациентов время оперативного вмешательства составило более 3, но менее 4 часов. Лапароскопические методики в данной группе больных не использовались. Количество полученных баллов по шкале Colon Leakage Score отражено в таблице 9.

Таблица 9 — Количество полученных баллов по клинической шкале Colon Leakage Score

Количество баллов	Основная группа Число пациентов, n	Группа сравнения Число пациентов, n
0	0	0
1	4	0
2	4	0
3	9	6
4	9	8
5	9	9
6	4	8
7	4	8
8	3	4
9	2	4
10	0	0
11	0	1
>12	0	0

Средняя сумма баллов в основной группе составила 5,38. При этом ни у одного пациента сумма баллов не составила 11, что является, в соответствии с градацией шкалы, показанием к формированию стомы.

Средняя сумма баллов в группе сравнения составила 5,580. При этом только у одного пациента сумма баллов составила 11, что является, в соответствии с градацией шкалы, показанием к формированию стомы.

Таблица 10 — Количество полученных баллов по клинической шкале Colon Leakage Score у пациентов с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза

Количество баллов	Основная группа Число пациентов, n	Группа сравнения Число пациентов, n
0	0	0
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	1	2
5	0	3
6	0	1
7	0	2
8	0	0
9	1	0
10	0	0
11	0	0
>12	0	0

Сумма баллов по шкале Colon Leakage Score у 2 пациентов основной группы с несостоятельностью швов анастомоза составила 4 и 9 баллов.

Сумма баллов по шкале Colon Leakage Score у 8 пациентов группы сравнения с несостоятельностью швов анастомоза составила от 4 до 7 баллов.

При оценке корреляционных связей между учтенными факторами риска и развитием несостоятельности швов межкишечного анастомоза в основной группе и группе сравнения были получены следующие данные (Таблица 11, 12).

Таблица 11 — Корреляционный анализ факторов риска шкалы Colon Leakage Score и несостоятельности швов межкишечного анастомоза в основной группе

Фактор риска	Коэффициент корреляции corr	Двустороннее р
Возраст	-0,09	0,4880
Пол	-0,01	0,9250
Индекс массы тела	0,04	0,7084
Интоксикация	-0,01	0,8874
Экстренная хирургия	-0,04	0,7065
Продолжительность операции	0,56	0

Таблица 12 — Корреляционный анализ факторов риска шкалы Colon Leakage Score и несостоятельности швов межкишечного анастомоза в контрольной группе

Фактор риска	Коэффициент корреляции corr	Двустороннее р
Возраст	-0,09	0,5310
Пол	-0,05	0,7160
Индекс массы тела	0,12	0,3959
Интоксикация	-0,01	0,9251
Экстренная хирургия	-0,12	0,3731
Продолжительность операции	-0,21	0,1358

Поскольку показатели таких факторов риска, как ASA, неоадьювантная терапия, расстояние анастомоза от ануса, дополнительные манипуляции, кровопотеря, гемотрансфузия, были одинаковыми у всех пациентов группы контроля, провести корреляционный анализ с НШМА было невозможно.

Как видно из таблиц 11 и 12, у всех пациентов представленных групп корреляция данных факторов риска и несостоятельности швов межкишечного анастомоза отсутствует.

Также исключены следующие факторы риска:

1. Опыт хирурга. Поскольку все оперативные вмешательства выполнялись одной и той же хирургической бригадой, данный фактор можно было не учитывать. Стаж хирурга составил более 15 лет, кривая обучения пройдена ранее, поэтому не учитывалась.

2. Вид кишечного шва и шовный материал. Также данный фактор не изменялся от пациента к пациенту. Первый ряд кишечного шва был всегда отдельным узловым, второй — непрерывный вворачивающий шов. Шовный материал также не изменялся с течением времени.

При оценке общих показателей у всех 8 пациентов с несостоятельностью швов анастомоза выявили наличие общего параметра: у них в гистологическом заключении присутствовали данные о выраженном поражении артерии атеросклеротическим процессом. При анализе гистологических заключений 42 случаев группы сравнения без несостоятельности швов анастомоза также были выявлены признаки атеросклеротического процесса до второй стадии включительно.

Таким образом, частота несостоятельности в группе низкого риска (с баллом 9 и меньше), по данным шкалы Colon Leakage Score, в группе сравнения составила 16,6% в сравнении с допустимыми 1,4%, по данным литературы, что более чем в 11 раз превышает данный показатель.

Можно сделать вывод, что шкала Colon Leakage Score в предложенном варианте у пациентов пожилого и старческого возраста не позволяет спрогнозировать несостоятельность швов межкишечного анастомоза и нуждается в дополнении показателями, оценивающими кровообращение в брыжеечных артериях и микроциркуляции.

3.2 Результаты послеоперационного морфологического исследования препаратов брыжеечных артерий и микроциркуляторного русла

Ретроспективный анализ гистологических исследований, проведённых во всех 110 случаях в основной группе и группе сравнения, показал следующие результаты.

Морфологическая оценка брыжеечных артерий отражена в таблице 13.

Таблица 13 — Морфологическая оценка брыжеечных артерий

Стадия поражения брыжеечных артерий(n)	Группа		
	Основная (n = 60)	Сравнения (n = 50)	Контрольная (n = 30)
Липидное пятно(n)	60	50	11
Фиброзная бляшка(n)	34	26	4
Осложненная фиброзная бляшка(n)	0	0	0
атерокальциноз(n)	4	5	0

Липидные пятна и полоски были обнаружены во всех 60 случаях у пациентов основной группы. Фиброзные бляшки в исследуемых артериях обнаружили в 34 случаях. Наиболее частая локализация выявлена в правой толстокишечной (11 случаев из 60), сигмовидных (8 из 60) и левой толстокишечной артерии (7 случаев из 60), при этом наиболее редкая локализация зарегистрирована в средней толстокишечной артерии. При осмотре артерии на протяжении чаще признаки атеросклеротического процесса локализовались в местах устья указанных артерий или в месте их деления на краевые ветви. Стеноз кальцинированной атеросклеротической бляшкой более 50% выявлен в 4 случаях.

В группе сравнения липидные пятна обнаружены во всех 50 случаях, фиброзные бляшки визуализированы у 26 пациентов. Наиболее частая локализация выявлена также в правой толстокишечной артерии (у 9 пациентов из 50), сигмовидных и левой толстокишечной артерии (у 7 из 50 пациентов). Признаки атеросклеротического процесса локализовались в местах устья указанных артерий

или в месте их деления на краевые ветви. Стеноз кальцинированной атеросклеротической бляшкой более 50% выявлен в 5 случаях.

Для оценки полученных данных были взяты результаты 30 пациентов, оперированных по поводу колоректального рака различной локализации в возрасте от 40 до 50 лет. Цель была дополнительно оценить возрастную зависимость выраженности атеросклеротического поражения. В данной группе также гистологическое исследование проводили в 30 случаях. Целью исследования являлись морфологическая верификация опухолевого процесса, стадии опухоли, а также проведено исследование брыжеечных сосудов и капиллярного русла на наличие атеросклеротического поражения брыжеечных артерий и микротромбозов капиллярного русла.

Анализ гистологических заключений показал, что пациенты в возрасте от 40 до 50 лет имели значительно меньшую выраженность атеросклеротического процесса в сравнении с пациентами старше 60 лет. Атерокальциноз отсутствовал у пациентов данной группы.

Таким образом, атеросклеротический процесс в мезентериальных артериях наблюдается у всех исследуемых пациентов, что подтверждает литературные данные [12, 15, 19]. В контрольной группе данный показатель составляет половину исследованных пациентов. Это позволяет утверждать, что атеросклеротическое поражение брыжеечных сосудов специфично для лиц пожилого и старческого возраста и может являться дополнительным фактором риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

В заключение главы 3 следует отметить следующее.

Необходимость объективизации показаний к формированию первичного межкишечного анастомоза при оперативных вмешательствах на толстой кишке и оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза диктует необходимость использования простых и доступных методов. Можно использовать опыт хирурга с многолетним стажем, который позволит оценить состояние кишечной стенки в совокупности с другими факторами и вынести решение, однако, с точки зрения доказательной медицины и практики, это не лучший выход из

ситуации. В связи с чем использование прогностических оценочных шкал стало доступным и распространённым методом оценки риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза. Наиболее распространённой шкалой стала Colon Leakage Score, однако и она, несмотря на оценку наиболее распространённых факторов риска, неоднократно претерпевала модификации. Связано это с разными условиями оперативных вмешательств, в связи с чем в каждой группе больных выявлялись дополнительные, неучтенные в данной шкале факторы риска.

В исследованных нами группах больных, включивших 110 пациентов пожилого и старческого возраста, оперированных с разрешившейся хронической рецидивирующей кишечной непроходимостью опухолевой этиологии, все больные были оценены согласно шкале Colon Leakage Score. И лишь у одного пациента, согласно полученным баллам, обструктивная резекция была выполнена с учетом риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза. Второй случай обструктивной резекции, обоснованный интраоперационными изменениями кишечной стенки, согласно предложенной шкале, не нуждался в формировании кишечной стомы.

При этом все 10 случаев несостоятельности швов межкишечного анастомоза были также оценены по данной шкале как прогностически благоприятные, что привело к необходимости поиска других факторов риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза у данной категории больных.

При анализе групп был найден объединяющий фактор по результатам гистологических исследований — облитерирующий атеросклероз. Во всех 8 случаях несостоятельности швов межкишечного анастомоза в группе сравнения было также зафиксировано выраженное поражение мезентериальных артерий облитерирующим атеросклерозом. При оценке все остальных гистологических заключений пациентов данной группы также было отмечено 100% наличие ОАС в различных стадиях.

Для оценки возрастного фактора в распространенности ОАС были оценены 30 гистологических заключений пациентов от 40 до 50 лет, что показало, что у

пациентов контрольной группы частота ОАС была достоверно ниже (50% в контрольной группе в сравнении со 100% основной группы и группы сравнения).

Помимо наиболее хорошо изученных локализаций атеросклероза, таких как сосуды мозга, сердца, нижних конечностей, обращает на себя внимание поражение данной патологией брыжеечных артерий. Впервые атеросклероз брыжеечных артерий описал в 1843 году немецкий патологоанатом F. Tiedemann, обнаруживший при вскрытии пациента с инфарктом кишечника атеросклеротическую окклюзию ствола верхней брыжеечной артерии [25]. Согласно российским исследованиям, поражение висцеральных ветвей аорты по результатам КТ-ангиографии выявлено в 71% случаев (74 пациента из 104 обследованных) [85]. Локализация атеросклеротического процесса в чревном стволе, верхней и нижней брыжеечной артерии обуславливает развитие синдрома хронической абдоминальной ишемии [25], при этом декомпенсация процесса может привести к острой ишемии. Таким образом, наличие мультифокального атеросклероза увеличивает вероятность НШМА [4, 25].

При этом сам по себе ОАС не является непосредственным фактором риска развития НШМА [31, 48], а вот возникающая на его фоне недостаточность кровоснабжения в данной области при гемодинамически значимых стенозах брыжеечных артерий может являться непосредственным фактором риска НШМА.

Исходя из данных, полученных в главе 3, о наличии облитерирующего атеросклероза у пациентов пожилого и старческого возраста, а также литературных данных, приведенных выше, возникает необходимость изучить особенности кровообращения в мезентериальных сосудах, а также в микроциркуляторном русле. При получении достоверных данных о влиянии нарушений магистрального кровообращения, а также микроциркуляции необходимо дополнить имеющуюся шкалу оценки риска развития НШМА наиболее информативными показателями. Указанные исследования составили основу диагностики нарушений макро- и микроциркуляции мезентериального кровообращения в основной группе пациентов.

Глава 4.**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО
КРОВООБРАЩЕНИЯ КАК ФАКТОРА РИСКА
НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МЕЖКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА
У ИССЛЕДУЕМЫХ БОЛЬНЫХ****4.1 Результаты клинической оценки наличия атеросклеротического процесса
артерий системы нижней брыжеечной артерии**

Согласно отечественным и зарубежным литературным публикациям [94, 167, 97], важнейшее значение для клинической практики имеют методы оценки сосудистого русла, которые позволяют объяснить особенности функционирования отделов, дать оценку болевого синдрома, а также дать прогноз течению заболевания на фоне окклюзионных поражений брыжеечных сосудов. Среди применяемых методов для оценки магистрального кровотока в диагностике широко применяется ультразвуковое дуплексное сканирование, которое позволяет дать врачу представление об уровне окклюзии [13], наличии или отсутствии коллатерального кровотока [94]. Другим методом, дающим представление об архитектонике сосудистого русла, наиболее активно применяющимся в диагностике окклюзионных поражений артерий, является КТ-ангиография. КТ-ангиография позволяет достоверно визуализировать уровень окклюзии и оценить архитектонику сосудистого русла на ином качественном уровне в сравнении с УЗДС [21]. КТ-ангиография широко используется в современной диагностике острой и хронической абдоминальной ишемии и обладает высокой информативностью, не уступая инвазивным методам исследования [36]. Наиболее тонким методом для диагностики микроциркуляторного русла является метод компьютеризированной лазерной доплеровской флоуметрии. КТ-ангиография позволяет дать оценку микроциркуляторного русла кишечной стенки и, по данным

отечественных и зарубежных авторов, является достаточно информативным в диагностике расстройств микроциркуляции [26, 24].

Несмотря на многообразие исследований по диагностике нарушений мезентериального кровообращения, остаются нерешенными вопросы их применения в клинической практике. В частности, нет публикаций по комплексному применению этих методов в диагностике расстройств макро- и микроциркуляции мезентериального русла, что приводит к затруднению в интерпретации данных и невозможности дать прогностическую оценку при заживлении после оперативного лечения.

При оценке клинической симптоматики ХАИ, развивающейся на фоне облитерирующего атеросклероза мезентериальных артерий, были получены следующие результаты.

У пациентов из основной группы наличие данных жалоб оценивалось с помощью анкеты (Приложение 1), у пациентов из группы сравнения — на основании ретроспективного анализа историй болезни. В основной группе и группе сравнения у всех больных был выявлен один и более клинический признак хронической абдоминальной ишемии. Данные представлены в таблице 14.

Таблица 14 — Клинические симптомы ХАИ в исследуемых группах

Симптомы	Группы больных		Достоверность Р
	Основная (n = 60)	Сравнения (n = 50)	
Боль в животе, не связанная с задержкой стула, возникающая после приема пищи	51(85%)	42(84%)	0,8851
Вздутие живота после приема пищи	14(24%)	11(23%)	0,902
Отрыжка после приема пищи	3(5%)	2(4%)	0,802

Самым частым симптомом ХАИ у лиц пожилого и старческого возраста у пациентов с КРР основной группы и группы сравнения является боль в животе через 1,5 часа после еды (частота встречаемости в 84% и 85% случаев

соответственно); реже встречалось вздутие живота после приема пищи (23% и 24% соответственно). Такой симптом ХАИ, как отрыжка после приема пищи, имел место в 4% и 5% случаев в группе сравнения и основной группе. Сочетание симптомов боли в животе и отрыжки встречалось в основной группе у 2 пациентов, в группе сравнения — у 3-х. Сочетание симптомов боли и вздутия живота имело место в группе сравнения в 23% случаев, в основной — в 24% случаев.

Однако при анкетировании пациентов контрольной группы были обнаружены те же признаки ХАИ, что и у пациентов пожилого и старческого возраста основной группы и группы сравнения. В частности, боль в животе, не связанная с задержкой стула, возникающая после приема пищи, и вздутие живота после приема пищи встречались у пациентов контрольной группы в 18 случаях. При этом инструментально было доказано отсутствие ОАС мезентериальных сосудов у данной группы пациентов.

Исходя из этого можно сделать вывод, что указанные симптомы в большей степени характеризуют клиническую симптоматику опухолевого процесса, нежели симптомы ХАИ, в связи с чем оценка наличия атеросклеротического процесса не может основываться только на клинической симптоматике.

4.2 Ультразвуковое дуплексное сканирование брыжеечных артерий с целью оценки наличия атеросклеротического поражения

В настоящее время имеется малое количество научных публикаций, отражающих вопросы исследования мезентериальных сосудов методом УЗДГ в условиях кишечной непроходимости без первичного поражения сосудистого русла. Большинство публикаций освещают вопросы исследования брыжеечных артерий при острой кишечной непроходимости на фоне мезентериального тромбоза.

В течение 24 часов от момента госпитализации перед оперативным лечением всем больным основной группы выполнялось ультразвуковое дуплексное сканирование нижней и верхней брыжеечной артерий (НБА и ВБА

соответственно). В группе сравнения данное исследование не проводилось в связи с ретроспективным набором пациентов.

По данным зарубежных и отечественных авторов [19, 97], к признакам стеноза и окклюзии мезентериальных сосудов можно отнести следующие:

1. Ультразвуковые (УЗ) признаки в В-режиме: сужение просвета артерии (локальное) в сочетании с неравномерным утолщением стенки артерии (участки уплотнения), наличие атеросклеротической бляшки в устье сосуда; наличие расширения просвета артерии с изменением кровотока на 1-2 см дистальнее зоны стеноза [83].

2. УЗ-признаки при доплерографии: визуализация турбулентного потока в устье сосуда в режиме цветного доплеровского картирования; резкое возрастание пиковой систолической скорости в устье сосуда; изменение спектра кровотока с появлением магистрального измененного, ретроградного или коллатерального типов кровотока; обратный кровоток в верхней брыжеечной артерии (при окклюзии верхней брыжеечной артерии); низкая скорость кровотока, расширение спектра, дополнительные сигналы на огибающей спектра («лохматый спектр»), двунаправленный спектр, замедление времени ускорения [83].

К основным доплерографическим критериям стеноза ВБА относят увеличение пиковой систолической скорости кровотока (показатель по литературным данным более 150-300 см/сек.) и увеличение конечной диастолической скорости более 45 см/сек. [83].

При этом количественные показатели по оценке НБА очень скудные (чаще отмечается уменьшение линейной скорости кровотока менее 0,75 м/с и уменьшение объемной скорости менее 0,059 л/мин.) в отличие от качественных показателей, где основными критериями имеющегося стенотического поражения являются увеличение диаметра сосуда выше уровня стеноза, утолщение стенки артерии в месте стеноза [83].

Исследования в клинике проводились без предварительной подготовки больного аппаратом Hitachi Arietta 60 с использованием конвексного датчика 2–7,5 МГц в режиме реального времени с использованием дозированной компрессии

датчиком на брюшную стенку. Стандартный протокол сканирования в исследовании мезентериальных сосудов начинается с оценки брюшной аорты в серой шкале и цветным доплером, после чего выполняется импульсное доплеровское исследование аорты на уровне брыжеечных артерий. Эти измерения служат базовыми показателями скорости для сравнения средней систолической пиковой скорости (СПС) брыжеечной артерии. СПС впоследствии измеряется у начала, проксимального и среднего сегментов чревного ствола, ВБА и НБА. Дистальные сегменты брыжеечных артерий не видны при ультрасонографии, хотя это не считается значительным ограничением, потому что большинство атеросклеротических поражений происходит вблизи истоков этих сосудов. Другими параметрами, которые оценивались в работе, были увеличение конечной диастолической скорости и линейная скорость кровотока. Полученные данные сравнивались с контрольной группой. Данные приведены в таблице 15.

Таблица 15 — Параметры ультразвуковой диагностики оценки мезентериального кровотока в основной группе и группе сравнения

Параметр	Основная группа	Контрольная группа	Достоверность р
СПС (ВБА = 121,5±34,3 см/сек.; НБА = 58,5 ± 2,7 см/сек.)	ВБА — 134±11,4 НБА — 62,3±2,1	ВБА — 129±25,3 НБА — 57,2±1,3	р > 0,05
Диастолическая скорость (ВБА = 10,5±2,3; НБА = 5,9±1,0)	ВБА — 36,5±9,0 НБА — 6,1±0,8	ВБА — 11,3±1,9 НБА — 5,5±0,5	р > 0,05
Линейная скорость кровотока (0,67±0,025)	0,016±0,08	0,66±0,022	р > 0,05
Информативность исследования	3 (5%)	11 (36,7%)	р < 0,05

Гемодинамически значимое сужение ВБА было зарегистрировано у пациентов основной группы в 1 случае на уровне отхождения средней толстокишечной артерии, НБА — в 2 случаях на уровне отхождения левой толстокишечной артерии. В контрольной группе сужений ВБА и НБА по

критериям включения не было (лица 40–50 лет без нарушений мезентериального кровообращения).

Средняя систолическая пиковая скорость в основной группе составила $134 \pm 11,4$ для ВБА и $62,3 \pm 2,1$ — для НБА, в контрольной группе — $129 \pm 25,3$ и $57,2 \pm 1,3$ соответственно. Диастолическая скорость в основной группе составила $36,5 \pm 9,0$ для ВБА и $6,1 \pm 0,8$ — для НБА, в контрольной группе — $11,3 \pm 1,9$ и $5,5 \pm 0,5$ соответственно. Линейная скорость кровотока в основной группе составила $0,016 \pm 0,08$, в контрольной группе — $0,66 \pm 0,022$.

При сравнительном исследовании параметров ультразвуковой диагностики в основной группе относительно контрольной группы выявлено отсутствие достоверных отличий при измерении СПС, диастолической скорости и линейной скорости кровотока. Причем по всем указанным показателям имеется тенденция к снижению их в основной группе у пациентов пожилого и старческого возраста.

Ультразвуковая диагностика ВБА и НБА у пациентов с хронической кишечной непроходимостью изначально затруднена в связи с имеющимся метеоризмом и отсутствием тщательной подготовки кишечника перед данным исследованием. Об этом свидетельствуют данные информативности ультразвукового исследования мезентериальных сосудов. В основной группе у лиц пожилого и старческого возраста информативность составила 5%, в контрольной группе — 36,7%. Также недостатком ультразвукового исследования явилась невозможность оценки ветвей брыжеечных артерий.

Анализ корреляционных связей между морфологическими данными, полученными в исследовании, и данными ультразвукового исследования брыжеечных артерий говорит о недостаточной его информативности, выявлена низкая корреляционная связь $r < 0,3$.

Таким образом, УЗДС мезентериальных сосудов показала низкую информативностью (5%), а также отсутствие достоверных различий по показателям скорости кровотока с контрольной группой, у которых отсутствуют нарушения кровообращения.

4.3 Оценка магистрального кровотока по данным КТ-ангиографии

Оценка магистрального кровотока в работе проводилась с использованием предоперационной мультиспиральной КТ-ангиографии в сочетании с КТ органов брюшной полости для одномоментной оценки распространенности опухолевого процесса и наличия атеросклеротического поражения брыжеечных артерий. Исследование проводилось на аппарате Simens Somatom Defenition AS без предварительной подготовки в положении лежа на спине. Для внутривенного контрастирования использовался препарат Ультравист в дозе 1–2 мл/кг массы тела. По достижении плотности контрастного вещества в дистальном отделе грудной аорты 140Hu выполнялась артериальная фаза, через 20 секунд — венозная. В зависимости от локализации онкологического процесса, предполагаемого объема оперативного лечения, помимо стандартного объема визуализации, обращали дополнительное внимание на артериальное русло области предполагаемого анастомоза.

При оценке полученных результатов использовали следующие показатели: наличие, локализацию и степень стеноза мезентериальных сосудов. Степень атеросклеротического стеноза определяли в соответствии с классификацией [15]. Согласно приведенной классификации выделяли три степени стенотического поражения мезентериальных сосудов:

- 1 степень — стеноз менее 50% просвета сосуда;
- 2 степень — стеноз от 50 до 70% просвета сосуда;
- 3 степень — стеноз более 70% просвета сосуда.

Гемодинамически значимым стенозом [36, 61] считается стеноз более 50%.

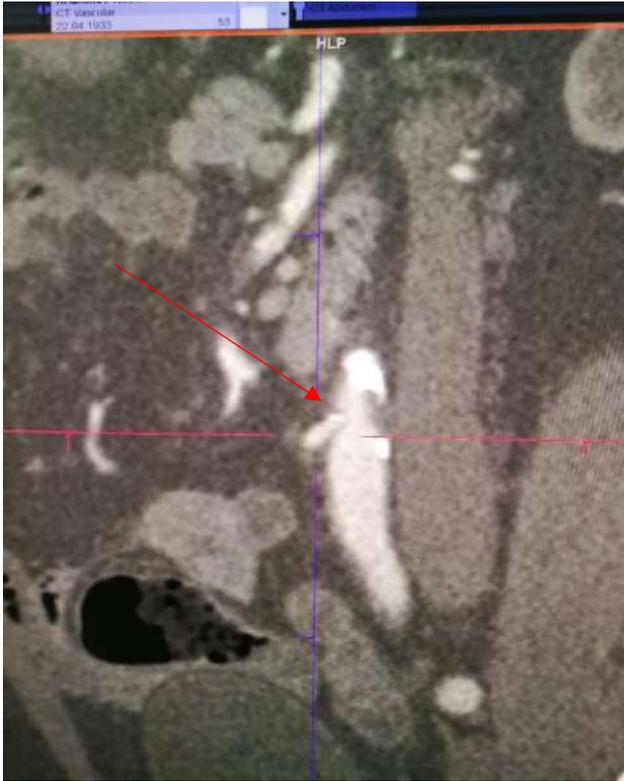


Рисунок 7 — Женщина, 65 лет. Атеросклеротическое поражение устья нижней брыжеечной артерии

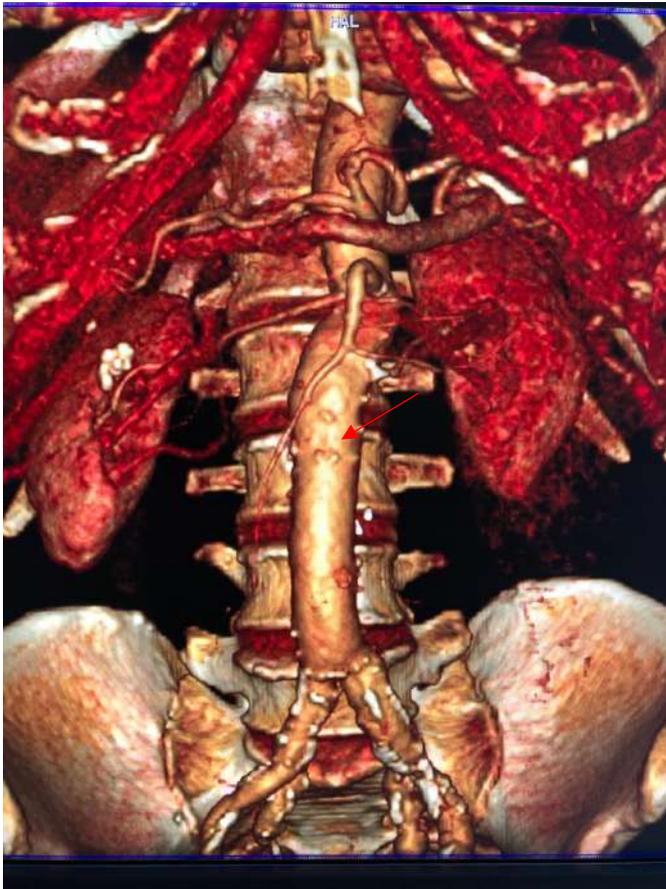


Рисунок 8 — Мужчина, 74 года. Окклюзия нижней брыжеечной артерии



Рисунок 9 — Мужчина, 71 год. Гемодинамически значимый стеноз левой толстокишечной артерии

Перспективно произведена оценка 110 КТ-ангиографий в основной группе (n = 60), а также ретроспективно в группе сравнения (n = 50) путем оценки архивных данных КТ-ангиографии. Полученные результаты представлены в таблице 16.

Таблица 16 — Результаты КТ-ангиографии

	Основная группа n = 60 (%)		Группа сравнения n = 50 (%)		Достоверность P
	2 степень	3 степень	2 степень	3 степень	
Верхняя брыжеечная	0	0	2	0	p = 0,133
Нижняя брыжеечная	1(1,6%)	0	2 (4%)	1 (2%)	p = 0,2174
Правая толстокишечная артерия	0	0	0	0	p = 1
Средняя толстокишечная артерия	0	1(1,6%)	2(4%)	0	p = 0,4386
Левая толстокишечная артерия	2(3,3%)	0	2(4%)	0	p = 0,8448
Сигмовидные артерии	0	0	1(2%)	0	p = 0,3098
Верхняя прямокишечная артерия	0	0	0	0	p = 1
Информативность исследования	60(100%)		50(100%)		

Достоверных межгрупповых различий получено не было. По данным КТ-исследования были подтверждены нарушения мезентериального кровообращения, выявленные по данным УЗИ-исследования у 3-х пациентов. Во всех случаях получена визуализация ветвей второго порядка с диагностикой стенотических поражений. Гемодинамически значимые стенозы 2 и 3 степени имели место в основной группе в 4 случаях, что составило 6,6%, а в группе сравнения — у 8

человек, что составило 16%. Таким образом, по данным КТ-ангиографии нарушения мезентериального кровообращения имеют место у 12 из 110 пациентов исследуемых групп, что составляет 10,9%. При этом у всех 8 пациентов из группы сравнения с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза были выявлены гемодинамически значимые стенозы брыжеечных артерий.

При анализе соотношения морфологической оценки брыжеечных артерий с результатами КТ-ангиографии выявлена прямая корреляционная связь ($R = 1$), что подтверждает высокую информативность данного исследования в диагностике окклюзии брыжеечных артерий.

Таким образом, ультразвуковое исследование мезентериального кровообращения малоинформативно и составляет 5% случаев, что недостаточно для полноценной диагностики и мезентериального кровообращения. Применение КТ-ангиографии информативно в 100% случаев. Изменения в мезентериальных сосудах, связанные с атеросклеротической окклюзией у пациентов с КРР в пожилом и старческом возрасте, по данным КТ-ангиографии, имеют место в 10,9% случаев (100% в группе сравнения у пациентов с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза), что является одним из предрасполагающих факторов несостоятельности анастомоза. Однако этот метод исследования не позволяет оценить и интерпретировать изменения в микроциркуляторном русле.

4.4 Оценка показателей микроциркуляции толстой кишки по данным лазерной доплеровской флоуметрии

Целью написания данного раздела явилось изучение возможности ЛДФ в исследовании микроциркуляторного русла, так как оно не визуализируется КТ-ангиографией, а также возможности получения дополнительных показателей, влияющих на несостоятельность межкишечного анастомоза.

По данным литературы, наиболее информативным методом исследования микроциркуляторного русла является метод компьютеризированной лазерной доплеровской флоуметрии [87]. Как известно, процессы репарации при

наложении межкишечного анастомоза тесно связаны с состоянием и функциональными возможностями микроциркуляторного русла в зоне резекции кишки. В связи с этим в настоящее время важное значение приобретают методы объективного контроля за состоянием тканей в этой области. Таким образом, изучив характер и динамику этих изменений можно прогнозировать заживление и возникновение несостоятельности межкишечного анастомоза.

Для изучения состояния микроциркуляции кишечной стенки нами в исследовании применялся метод компьютеризированной лазерной доплеровской флоуметрии. В качестве регистрирующей аппаратуры применялся отечественный лазерный анализатор капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (НПП «Лазма») в комплексе с персональным компьютером. В качестве излучателя использовался гелий-неоновый лазер типа ЛГН-207Б с длиной волны 0,63 мкм. Мощность лазерного излучения на выходе световодного волокна не превышала 0,5 мВт и в течение записи не влияла на уровень микроциркуляции в тканях. Датчик устанавливался на расстоянии 0,3–0,5 см от края исследуемой кишки. Выполняли запись показаний в течение 3 минут. Полученные результаты сравнивались с показателями, полученными в контрольной группе у пациентов без нарушений мезентериального кровотока, по данным УЗИ и КТ. Измерения проводились интраоперационно, измерялся кровоток в зоне резекции кишки, полученные данные сравнивались с показателями контрольной группы (пациенты без нарушения мезентериального кровотока), которые принимались за норму.

Регистрируемый сигнал при использовании метода лазерной доплеровской флоуметрии представляет собой интегральную характеристику движения эритроцитов в зондируемом объеме ткани размерами до 1 мм³. Сигнал проходит компьютерную обработку и изображается на экране монитора компьютера в виде графической записи (ЛДФ-грамма). Цифровые параметры, характеризующие ЛДФ-грамму, рассчитываются программным обеспечением к прибору и отображаются на экране монитора. Кроме показателя микроциркуляции, который характеризует объём потока эритроцитов в единицу времени через единицу исследуемого объема, важной характеристикой микроциркуляции является

среднее квадратичное отклонение (σ). Величина σ характеризует статистически значимые колебания скорости эритроцитов и имеет важное значение для оценки механизмов регуляции микроциркуляции. При исследовании амплитудно-частотного спектра ЛДФ-граммы определялись амплитуды колебаний волн, входящих в ее состав. Колебания разделяются на медленные волны флуксуций (зону LF-ритма с диапазоном частот 2–12 мин⁻¹); быстрые волны (зону HF-ритма с диапазоном частот 13-30 мин⁻¹) и пульсовые волны флуксуций (зону CF-ритма с диапазоном частот 50-90 мин⁻¹). Подробно значения данных параметров описаны нами в главе «Материалы и методы исследования».

Нами были изучены следующие параметры, характеризующие изменения ЛДФ-граммы [34]:

- показатель микроциркуляции (ПМ) — характеризует объём потока эритроцитов в единицу времени через единицу исследуемого объема;
- $A_{\max LF}$ — амплитуда вазомоторных колебаний кровотока;
- $A_{\max LF}/M*100\%$ — данный показатель характеризует миогенную активность вазомоторов (активный механизм регуляции микроциркуляции);
- $\sigma/A_{\max LF}$ — значение данного параметра отражает нейрогенные влияния на микрососудистый тонус и относится к активному механизму регуляции микроциркуляции;
- $A_{\max CF1}/\sigma$ — данный параметр отражает колебания (флуктуации) кровотока, синхронизированные с кардиоритмом; относится к пассивному механизму регуляции микроциркуляции;
- $A_{\max HF1}/\sigma$ — показатель, описывающий флуктуации кровотока, синхронизированные с дыхательным ритмом; отражает пассивный механизм регуляции микроциркуляции;
- индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) — является интегральной характеристикой тканевого кровотока и отражает отношение между активным и пассивным механизмами регуляции микроциркуляции; вычисляется по формуле:

$$\text{ИЭМ} = A_{\max LF} / (A_{\max CF1} + A_{\max HF1}) * 100\%.$$

Целью данного раздела главы являлось изучение вышеперечисленных параметров микроциркуляции в зоне резекции кишки на основании данных ЛДФ.

Сравнительная оценка параметров микроциркуляции у больных основной группы представлена в таблице 17.

Таблица 17 — Сравнительная оценка параметров микроциркуляции

Параметр	Основная группа (n = 60)	Контрольная группа (n = 30)	Достоверность p
Показатель микроциркуляции (ПМ)	9,01±1,01	9,26 ± 1,09	0,93
<i>AmaxLF</i>	0,50 ± 0,08	0,64 ± 0,06	0,01
<i>AmaxLF/M*100%</i>	1,79±0,09	1,89 ± 0,07	0,11
$\sigma / AmaxLF$	1,56±0,08	1,04 ± 0,05	0,01
<i>AmaxCF1/ σ</i>	0,10 ± 0,05	0,08 ± 0,02	0,01
<i>AmaxHF1/ σ</i>	0,12 ± 0,04	0,08 ± 0,03	0,003
ИЭМ	1,9 ± 0,09	2,16±0,14	0,01

ПМ в основной группе составил $9,01 \pm 1,01$, в контрольной группе — $9,26 \pm 1,09$. При сопоставлении указанных групп имеет место тенденция к снижению ПМ в основной группе, что свидетельствует о нарушении перфузии тканей, однако достоверных отличие выявлено не было ($p = 0,93$).

Сравнительная оценка показателя *AmaxLF* представлена в таблице 17. В основной группе значение данного показателя составило $0,50 \pm 0,08$ мин.⁻¹; это значение достоверно отличается от значений в контрольной группе. Также имеется тенденция к его снижению, что говорит о снижении миогенной активности миоцитов микроциркуляторного русла в пожилом и старческом возрасте.

Анализ значений показателя *AmaxLF/M*100%* (в основной группе — $1,79 \pm 0,09$, в контрольной группе — $1,89 \pm 0,07$), свидетельствующего о миогенной

активности вазомоторов в основной группе, не показал статистически достоверные отличия ($p = 0,11$).

При оценке показателя $\sigma/A_{\max}LF$, отражающего нейрогенные влияния на тонус микрососудов, имеет место тенденция к увеличению показателя в основной группе ($1,56 \pm 0,08$) относительно контрольной группы ($1,04 \pm 0,05$). Этот факт можно объяснить тем, что микрососудистое русло у пациентов в пожилом возрасте подвергается повышенному количеству нейрогенных влияний.

Сравнительная оценка параметров у пациентов исследуемых групп, которые характеризуют пассивный механизм регуляции микроциркуляторного кровотока, представлена в таблице 17.

В основной группе наблюдается тенденция к повышению сердечной ($A_{\max}CF1/\sigma$), дыхательной ($A_{\max}HF1/\sigma$) составляющих микроциркуляторного русла относительно контрольной группы. В основной группе значения данных показателей составили $0,10 \pm 0,05$ и $0,12 \pm 0,04$ соответственно, а в контрольной группе — $0,08 \pm 0,02$ и $0,08 \pm 0,03$ соответственно. Это обусловлено снижением активности гладкомышечных клеток стенок микрососудов и, как следствие, увеличением вклада дыхательных и сердечной составляющих в микроциркуляторный кровоток. Это свидетельствует о снижении доли активных механизмов регуляции микроциркуляции и ощущимом вкладе в процесс микроциркуляции пассивных составляющих.

При исследовании ИЭМ были получены достоверные отличия. Так, в основной группе показатель составил $1,9 \pm 0,09$, а в контрольной группе — $2,16 \pm 0,14$ ($p = 0,01$).

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующее заключение. У лиц пожилого и старческого возраста, оперированных по поводу разрешившейся кишечной непроходимости опухолевого генеза, имеется достоверное снижение всех основных показателей микроциркуляции, однако они не превышают границы нормы. Это позволяет рассмотреть возможность наложения первичного кишечного анастомоза у пациентов исследуемой возрастной категории.

Данный метод был информативен у всех пациентов основной группы в 100% случаев. Для селективной оценки показателей у 2 пациентов с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза выполнена сравнительная оценка с контрольной группой.

4.5 Анализ параметров микроциркуляции у пациентов с несостоятельностью анастомоза в группах

Были изучены данные параметров микроциркуляции, зарегистрированные у 2 пациентов с несостоятельностью межкишечного анастомоза методом лазерной доплеровской флоуметрии.

Таблица 18 — сравнительная оценка параметров микроциркуляции

параметр	Основная группа (n = 2)	Контрольная группа (n = 30)
Показатель микроциркуляции(M)	6,01 ± 1,01*	9,26 ± 1,09 п.е.
<i>AmaxLF</i>	0,43 ± 0,09*	0,61 ± 0,06
<i>AmaxLF/M*100%</i>	1,19 ± 0,09*	1,89 ± 0,07%
$\sigma /AmaxLF$	1,56 ± 0,08*	1,04 ± 0,05
<i>AmaxCF1/ σ</i>	0,13 ± 0,05	0,08 ± 0,02
<i>AmaxHF1/ σ</i>	0,14 ± 0,04	0,09 ± 0,03
ИЭМ	1,5 ± 0,09*	2,06 ± 0,14

При изучении показателя микроциркуляции в основной группе отмечается снижение показателя микроциркуляции при сопоставлении с контрольной группой, что свидетельствует о нарушении перфузии тканей в основной группе.

Сравнительная оценка показателя *AmaxLF* представлена в таблице 18. В основной группе значение этого показателя составило $0,43 \pm 0,09$ мин.⁻¹; это значение достоверно отличается от значения в контрольной группе, что свидетельствует о нарушении миогенной активности миоцитов микроциркуляторного русла в пожилом и старческом возрасте.

При исследовании значений показателя $A_{\max}LF*100\%$, свидетельствующего о миогенной активности вазомоторов в основной группе, сохраняются статистически достоверные отличия от значений в контрольной группе, что свидетельствует о недостаточной моторной активности миоцитов сосудов в пожилом возрасте.

При оценке показателя $\sigma/A_{\max}LF$, отражающего нейрогенные влияния на тонус микрососудов, имеют место достоверное увеличение показателя в основной группе относительно контрольной группы.

Сравнительная оценка параметров у пациентов исследуемых групп, которые характеризуют пассивный механизм регуляции микроциркуляторного кровотока, представлена в таблице 18.

Основная группа характеризуется достоверным снижением индекса эффективности микроциркуляции по сравнению с контрольной группой. Это связано с угнетением активных механизмов регуляции микроциркуляции и преобладанием колебаний стенок микрососудов, связанных с дыхательным и кардиальными ритмами на фоне воспаления у возрастных пациентов.

Сопоставление данных морфологического исследования и параметров, регистрируемых при лазерной доплеровской флоуметрии, также выявило высокую степень корреляционных связей $r = 0,8$, что также подтверждает целесообразность использования данной методики в диагностике расстройств микроциркуляции.

Анализ данных параметров микроциркуляции у пациентов с несостоятельностью анастомоза в основной группе (2 пациента) в сравнении с контрольной группой свидетельствует о грубом нарушении механизмов микроциркуляции в кишечной стенке в пожилом и старческом возрасте. Наблюдается уменьшение вклада активных механизмов регуляции микроциркуляции и, как следствие, возрастание доли вклада сердечного и дыхательного компонентов в кровоток микроциркуляторного русла. Наиболее информативными среди исследованных показателей являются ПМ, $A_{\max}LF$, показатель активного механизма регуляции микроциркуляции — миогенная

активность вазомоторов, а также комплексный показатель ИЭМ. Полученные данные ЛДФ не дали дополнительную информацию к данным КТ-ангиографии, на основании которых диагностирована несостоятельность анастомоза. Но при этом данные ЛДФ не противоречат данным КТ-ангиографии, но малая выборка не позволила выявить изменения в ЛДФ-грамме, позволяющие прогнозировать несостоятельность анастомоза дополнительно к данным КТ-ангиографии. Требуется дальнейшие исследования в данной области.

4.6 Расчет риска несостоятельности межкишечного анастомоза на основании лабораторных и инструментальных показателей пациентов с колоректальным раком пожилого и старческого возраста

Из приведенных выше глав и обзора литературы отчетливо видно, что особенностями течения КРР в пожилом и старческом возрасте является наличие нарушений макро- и микрогемодициркуляции. Учитывая этот факт, мы провели исследование взаимосвязи несостоятельности швов межкишечного анастомоза со значениями показателей макро- и микрогемодициркуляции. Для этой цели мы рассчитывали коэффициенты корреляций Пирсона при линейной зависимости изучаемых параметров и коэффициенты ранговой корреляции Спирмена при отсутствии линейной зависимости. Характер зависимости изучаемых параметров оценивали по графикам, построенным на основании уравнения регрессии. При оценке величины коэффициента корреляции и уровня его достоверности приоритет отдавался величине коэффициента, поскольку именно она отражает взаимосвязь и взаимозависимость изучаемых параметров, а уровень достоверности зависит в основном от численности массива. В соответствии с правилами вариационной статистики коэффициенты корреляции более 0.6 оценивались нами как выражающие сильную корреляционную связь, коэффициенты в диапазоне 0.3–0.6 — слабую связь и коэффициенты ниже 0.3 — отсутствие связи.

При анализе корреляционной связи возраста и пола с частотой развития несостоятельности межкишечного анастомоза корреляция между данными факторами отсутствует ($R = -0,10117061$).

При анализе корреляционной связи стеноза брыжеечных артерий, по данным КТ-ангиографии, с частотой развития несостоятельности межкишечного анастомоза корреляция между данными факторами прямая и достоверная ($R = 1$).

При анализе корреляционной связи между показателями стеноза брыжеечных артерий, по данным КТ-ангиографии, и данных показателей микроциркуляции по результатам ЛДФ взаимосвязи не выявлено. Основные причины, по-нашему мнению, основаны на направленности методики ЛДФ на выявление грубых нарушений микроциркуляции кишечной стенки в предполагаемой зоне анастомоза.

Результатом проведенного анализа явилось дополнение шкалы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза (Приложение 3) и создание оригинальной компьютерной программы «Определение риска формирования несостоятельности межкишечного анастомоза» (свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ № 2019613360 от 13.03.2019 г.) (Приложение 4), с помощью которой производится пред- и интраоперационная оценка риска несостоятельности межкишечного анастомоза. Программа дополнительно включает оценку таких показателей, как степень имеющегося стеноза брыжеечных артерий по результатам КТ-ангиографии, данный показатель оценивается предоперационно, а также наличие изменений микроциркуляции (дополняется интраоперационно данными ЛДФ).

Номер истории болезни

Возраст

Пол

Американская шкала анестезиологов (ASA)

Индекс массы тела

Интоксикация

Экстренная хирургия

Дополнительные манипуляции

Кровопотеря, гемотранфузия

Продолжительность операции

Наличие стеноза по данным КТ

Степень нарушения микроциркуляции

Результат

Рисунок 10 — Программа для расчета риска несостоятельности межкишечного анастомоза

Номер истории болезни

2015

Возраст

Пол

Американская шкала анестезиологов (ASA)

Индекс массы тела

Интоксикация

Экстренная хирургия

Дополнительные манипуляции

Кровопотеря, гемотранфузия

Продолжительность операции

Наличие стеноза по данным КТ

Степень нарушения микроциркуляции

Результат

Результат

Балл у пациента (история болезни № 2015) равен 8. Риск возникновения осложнений после операции по наложению анастомоза - низкий.

OK

Рисунок 11 — Программа для расчета риска несостоятельности межкишечного анастомоза, вариант низкого риска развития несостоятельности

Номер истории болезни

3515

Возраст

Пол

Американская шкала анестезиологов (ASA)

Индекс массы тела

Интоксикация

Экстренная хирургия

Дополнительные манипуляции

Кровопотеря, гемотранфузия

Продолжительность операции

Наличие стеноза по данным КТ

Степень нарушения микроциркуляции

Результат

Результат

Балл у пациента (история болезни № 3515) равен 18. Риск возникновения осложнений после операции по наложению анастомоза - средний.

OK

Рисунок 12 — Программа для расчета риска несостоятельности межкишечного анастомоза, вариант среднего риска развития несостоятельности

Рисунок 13 — Программа для расчета риска несостоятельности межкишечного анастомоза, вариант высокого риска развития несостоятельности

Интраоперационно данные дополняются показателем микроциркуляции.

На основании вышеизложенной оценки корреляционных связей доказано, что наибольшее влияние на риск развития несостоятельности межкишечного анастомоза имеют такие показатели, как наличие стеноза брыжеечных артерий и нарушения микроциркуляции кишечной стенки на уровне предполагаемого межкишечного анастомоза. При сложении баллов программа оценивает конечный результат: при сумме баллов 9 и менее — в формировании стомы нет необходимости; при сумме баллов от 11 должно склонить хирургов к формированию стомы; при сумме баллов 21 и более следует минимизировать оперативное вмешательство, при возможности корректировать подвергающиеся воздействию факторы. Результаты сохраняются без учета персональных данных (шифрование только номером истории болезни).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несостоятельность швов межкишечного анастомоза является наиболее актуальной и обсуждаемой проблемой в колоректальной хирургии. По данным российских литературных обзоров, несостоятельность швов межкишечного анастомоза составляет от 0,3 до 18,6% наблюдений, а в условиях перитонита процент несостоятельности увеличивается до 31% [55]. По данным зарубежных обзоров, эта цифра составляет от 4 до 26% [141]. Ежегодно проводятся исследования ведущими специалистами мира в области колопроктологии, результаты освещаются на конференциях, ей посвящен обширный ряд публикаций. Однако, несмотря на совершенствование оборудования, оснащение им клиник, достигнутый прогресс в лапароскопической хирургии и нажитый хирургами опыт, проблема несостоятельности анастомозов остается острой в практике хирурга.

Распространенность колоректального рака (согласно данным на 2020 год) составляет 282 случая на 100 000 населения (прирост в сравнении с 2019 годом составил 6,1 случай на 100 000 населения). III и IV стадия опухолевого процесса на момент первичной диагностики устанавливалась в 46,4% случаев при злокачественных новообразованиях прямой кишки, ректосигмоидного отдела и анального канала и в 49,6% случаев — при локализации процесса в ободочной кишке. При этом 60–70% больных к моменту обращения за медицинской помощью и постановки диагноза имеют осложнённое течение, в структуре которого первое место занимает обтурационная кишечная непроходимость (развивается в 26–69% случаев).

Обращает на себя внимание тот факт, что пациенты с КРР — преимущественно представители старших возрастных групп (средний возраст пациентов 65 ± 3 года), и число больных пожилого и старческого возраста имеет тенденцию к неуклонному росту. Заболеваемость колоректальным раком в пожилом и старческом возрасте составляет от 5 до 9% от общего числа впервые зарегистрированных новообразований, а среди всех больных с новообразованиями толстой кишки лица старше 60 лет составляют 72%.

В поиске способов предотвращения столь грозного осложнения, как несостоятельность швов межкишечного анастомоза, хирурги анализируют и выделяют наиболее значимые факторы риска, такие как: 1) низкий уровень альбумина и гемоглобина; 2) длительный и бесконтрольный прием НПВС и ГКС; 3) отказ от подготовки просвета кишки (при дистальных резекциях) и антибактериальной профилактики; 4) интраоперационная гемотрансфузия; 5) наличие микро- и макроангиопатии; 6) неоадьювантная ХЛТ; 7) высокий или низкий ИМТ; 8) тотальная мезоректумэктомия [56, 70, 84, 117, 114].

Целью настоящего исследования стало снижение риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза при оперативном лечении пациентов пожилого и старческого возраста с разрешившейся кишечной непроходимостью опухолевой этиологии.

В проведенном исследовании все пациенты были разделены на три группы, при этом группа сравнения была сформирована на основании ретроспективного анализа:

1. Основная группа — больные пожилого и старческого возраста с колоректальным раком на стадии субкомпенсированной кишечной непроходимости с расширенным объемом предоперационной диагностики (стандартный объем лабораторно-инструментальных методов исследования, дополнительно — КТ-ангиография, ЛДФ) ($n = 60$). Из них пациенты со сформированным первичным межкишечным анастомозом составили 56, пациентов со сформированной кишечной стомой — 4 человека.

2. Группу сравнения составили пациенты пожилого и старческого возраста с колоректальным раком на стадии субкомпенсированной кишечной непроходимости со стандартным объемом предоперационной подготовки и диагностики ($n = 50$). Из них пациенты со сформированным первичным межкишечным анастомозом составили 48 человек, а пациенты со сформированной кишечной стомой — 2.

3. В контрольную группу вошли 30 пациентов в возрасте от 40 до 50 лет с колоректальным раком на стадии субкомпенсированной кишечной

непроходимости с отсутствием поражения мезентериальных сосудов по данным предоперационной диагностики (стандартный объем лабораторно-инструментальных методов исследования, дополнительно — КТ-ангиография, ЛДФ) и послеоперационного морфологического исследования.

В результате исследования было выявлено, что имеющаяся шкала оценки риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза Colon Leakage Score эффективна у 9,1% пациентов пожилого и старческого возраста. Сумма баллов по шкале Colon Leakage Score у 2 пациентов основной группы с несостоятельностью швов анастомоза составила 4 и 9 баллов, при этом сумма баллов по шкале Colon Leakage Score у 8 пациентов группы сравнения с несостоятельностью швов анастомоза составила от 4 до 7 баллов. При оценке корреляционных связей между учтенными факторами риска по шкале Colon Leakage Score и развитием несостоятельности швов межкишечного анастомоза в основной группе и группе сравнения корреляция отсутствовала.

Данная шкала лишь дополняет субъективную оценку хирурга в момент оперативного вмешательства при выборе объема, но не может являться достоверно объективным методом оценки риска НШМА, что поднимает вопрос поиска более объективных признаков в оценке риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

После проведенного анализа был выявлен дополнительный фактор риска — нарушение мезентериального кровообращения на фоне атеросклеротического поражения брыжеечных артерий (подтверждено морфологически по результатам гистологического исследования): у всех 8 больных с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза в гистологическом заключении присутствовали данные о выраженном поражении артерии атеросклеротическим процессом. При оценке гистологических заключений 42-х случаев группы сравнения без несостоятельности швов анастомоза также были выявлены признаки атеросклеротического процесса, но в меньшей степени.

После выявления данного фактора риска возникла необходимость выбора метода верификации атеросклеротического процесса в брыжеечных артериях.

Самым доступным и неинвазивным методом оценки является клиническая оценка симптоматики хронической абдоминальной ишемии на основании жалоб. Самым частым симптомом ХАИ у лиц пожилого и старческого возраста у пациентов с КРР основной группы и группы сравнения является боль в животе через 1,5 часа после еды (частота встречаемости 85 и 84% соответственно). Реже встречалось вздутие живота после приема пищи (в 24 и 23 % соответственно у пациентов контрольной и основной групп). Такой симптом ХАИ, как отрыжка после приема пищи, имел место в 4 и 5% случаев в группе сравнения и основной группе. Сочетание симптомов боли в животе и отрыжки встречалось в основной группе у 2 пациентов, в группе сравнения — у 3. Сочетание симптомов боли и вздутия живота имело место в группе сравнения в 23% случаев, в основной — в 24% случаев.

Однако при анкетировании пациентов более молодого возраста были обнаружены те же признаки ХАИ, что и у пациентов пожилого и старческого возраста. В частности, боль в животе, не связанная с задержкой стула, возникающая после приема пищи, и вздутие живота после приема пищи встречались у пациентов контрольной группы в 18 случаях. При этом инструментально было доказано отсутствие ОАС мезентериальных сосудов у данной группы пациентов.

Исходя из этого был сделан вывод, что указанные симптомы в большей степени характеризуют клиническую симптоматику опухолевого процесса, нежели симптомы ХАИ, в связи с чем оценка наличия атеросклеротического процесса не может основываться только на клинической симптоматике.

Другим неинвазивным и доступным методом диагностики ОАС является УЗДС брыжеечных артерий.

Однако ультразвуковая диагностика ВБА и НБА у пациентов с хронической кишечной непроходимостью изначально затруднена в связи с имеющимся метеоризмом и отсутствием тщательной подготовки кишечника перед данным исследованием. Об этом свидетельствуют данные информативности ультразвукового исследования мезентериальных сосудов. В основной группе у лиц пожилого и старческого возраста информативность составила 5%, в контрольной

группе — 36,7%. Также недостатком ультразвукового исследования явилась невозможность оценки ветвей брыжеечных артерий.

Таким образом, УЗДС мезентериальных сосудов показала низкую информативностью (5%), а также отсутствие достоверных различий по показателям скорости кровотока с контрольной группой, у пациентов которой отсутствуют нарушения кровообращения.

Оценка магистрального кровотока в работе проводилась с использованием предоперационной мультиспиральной КТ-ангиографии в сочетании с КТ органов брюшной полости для одномоментной оценки распространенности опухолевого процесса и наличия атеросклеротического поражения брыжеечных артерий. По данным КТ-исследования были подтверждены нарушения мезентериального кровообращения, выявленные по данным УЗИ исследования у 3 пациентов. Во всех случаях получена визуализация ветвей второго порядка с диагностикой стенотических поражений. Гемодинамически значимые стенозы (2 и 3 степени) имели место в основной группе в 4 случаях, что составило 6,6%, а в группе сравнения — у 8, что составило 16%. Таким образом, по данным КТ-ангиографии, нарушения мезентериального кровообращения имеют место у 12 из 110 пациентов исследуемых групп, что составляет 10,9%. А при оценке данных изменений у 8 пациентов с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза группы сравнения нарушения мезентериального кровообращения имеют место у 100% пациентов (8 из 8). 2 и 3 степень гемодинамически значимых стенозов нижней брыжеечной артерии в группе контроля составила 2 (4%) и 1 (2%) случая соответственно. У 2 пациентов (4%) выявлена 2 степень стеноза средней толстокишечной артерии. 2 степень стеноза левой толстокишечной артерии выявлена также у 2 пациентов (4%). У одного пациента группы сравнения выявлена 2 степень стеноза сигмовидных артерий (2%).

Однако этот метод исследования не позволяет оценить и интерпретировать изменения в микроциркуляторном русле.

Для изучения состояния микроциркуляции кишечной стенки нами в исследовании применялся метод компьютеризированной лазерной доплеровской

флоуметрии. В качестве регистрирующей аппаратуры применялся отечественный лазерный анализатор капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (НПП «Лазма») в комплексе с персональным компьютером. В качестве излучателя использовался гелий-неоновый лазер типа ЛГН-207Б с длиной волны 0,63 мкм. Мощность лазерного излучения на выходе световодного волокна не превышала 0,5 мВт и в течение записи не влияла на уровень микроциркуляции в тканях. Датчик устанавливался на расстоянии 0,3–0,5 см от края исследуемой кишки. Выполняли запись показаний в течение 3 минут. Полученные результаты сравнивались с показателями, полученными в контрольной группе у пациентов без нарушений мезентериального кровотока, по данным УЗИ и КТ. Измерения проводились интраоперационно, измерялся кровоток в зоне резекции кишки, полученные данные сравнивались с показателями контрольной группы (пациенты без нарушения мезентериального кровотока), которые принимались за норму.

У лиц пожилого и старческого возраста, оперированных по поводу разрешившейся кишечной непроходимости опухолевого генеза, были получены достоверные ухудшения параметров микроциркуляции. Это позволяет рассмотреть возможность наложения первичного кишечного анастомоза у пациентов данной возрастной категории. Однако при наличии показателей, приближенных к нормальным, в основной группе наблюдали случаи несостоятельности швов межкишечного анастомоза, поэтому нами был проведен дополнительный анализ у данных пациентов.

Анализ данных параметров микроциркуляции у пациентов с несостоятельностью анастомоза в основной группе в сравнении с контрольной свидетельствует о грубом нарушении механизмов микроциркуляции в кишечной стенке в пожилом и старческом возрасте. Наблюдается уменьшение вклада активных механизмов регуляции микроциркуляции и, как следствие, возрастание доли вклада сердечного и дыхательного компонентов в кровоток микроциркуляторного русла. Наиболее информативными среди исследованных показателей являются ПМ (в основной группе — $9,01 \pm 1,01$, в контрольной группе — $9,26 \pm 1,09$), $A_{\max}LF$ (в основной группе — $0,53 \pm 0,09$, в контрольной группе

— $0,61 \pm 0,06$), $A_{\max}LF/M \cdot 100\%$ (в основной группе — $1,79 \pm 0,09$, в контрольной группе — $1,89 \pm 0,07$), а также комплексный показатель ИЭМ (в основной группе — $1,9 \pm 0,09$, в контрольной группе — $2,06 \pm 0,14$). У пациентов основной группы с несостоятельностью швов межкишечного анастомоза (2 пациента) данные показатели составили: ПМ в основной группе — $6,01 \pm 1,01$, в контрольной группе — $9,26 \pm 1,09$, $A_{\max}LF$ в основной группе — $0,43 \pm 0,09$, в контрольной группе — $0,61 \pm 0,06$, $A_{\max}LF/M \cdot 100\%$ в основной группе — $1,19 \pm 0,09$, в контрольной группе — $1,89 \pm 0,07$, ИЭМ в основной группе — $1,5 \pm 0,09$, в контрольной группе — $2,06 \pm 0,14$.

Полученные данные ЛДФ не дали дополнительную информацию к данным КТ-ангиографии, на основании которых диагностирована несостоятельность анастомоза. Но при этом данные ЛДФ не противоречат данным КТ-ангиографии, но малая выборка не позволила выявить изменения в ЛДФ-грамме, позволяющие прогнозировать несостоятельность анастомоза дополнительно к данным КТ-ангиографии. Требуется дальнейшие исследования в данной области.

Из приведенных выше глав и обзора литературы отчетливо видно, что особенностями течения КРР в пожилом и старческом возрасте является наличие нарушений макро- и микрогемодициркуляции. Учитывая этот факт, мы провели исследование взаимосвязи несостоятельности швов межкишечного анастомоза со значениями показателей макро- и микрогемодициркуляции.

При анализе корреляционной связи возраста и пола с частотой развития несостоятельности межкишечного анастомоза корреляция между данными факторами отсутствует ($R = -0,10117061$).

При анализе корреляционной связи стеноза брыжеечных артерий, по данным КТ-ангиографии, с частотой развития несостоятельности межкишечного анастомоза корреляция между данными факторами прямая и достоверная ($R = 1$).

При анализе корреляционной связи между показателями стеноза брыжеечных артерий, по данным КТ-ангиографии, и данными показателями микроциркуляции, по результатам ЛДФ, взаимосвязи не выявлено. Основные причины, по нашему мнению, основаны на направленности методики ЛДФ на

выявление грубых нарушений микроциркуляции кишечной стенки в предполагаемой зоне анастомоза.

Результатом проведенного анализа явилось дополнение шкалы риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза и создание оригинальной компьютерной программы «Определение риска формирования несостоятельности межкишечного анастомоза» (свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ № 2019613360 от 13.03.2019 г.), с помощью которой производится пред- и интраоперационная оценка риска несостоятельности межкишечного анастомоза.

Результатом проведенного исследования стало снижение частоты развития несостоятельности швов межкишечного анастомоза в 4,8 раза.

В ходе исследования были выполнены все поставленные задачи, опубликовано 6 работ по теме диссертационного исследования, основные положения работы представлены на 7 научных конференциях.

ВЫВОДЫ

1. Реальная частота несостоятельности швов межкишечного анастомоза по данным шкалы Colon Leakage Score (Dekker T., 2010) в группе сравнения выше допустимой частоты в группе низкого риска и составила 16,6%.

2. Гемодинамически значимые изменения в брыжеечных артериях на фоне облитерирующего атеросклероза в системе верхней и нижней брыжеечной артерии у лиц пожилого и старческого возраста являются дополнительным фактором риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза.

3. КТ-ангиография выявила стеноз более 50% на фоне атеросклеротической бляшки у 10,9% исследуемых, при этом частота развития несостоятельности швов межкишечного анастомоза у данных пациентов составила 100%.

4. Наиболее информативными среди исследованных показателей являются ПМ, АmaxLF, показатель активного механизма регуляции микроциркуляции — миогенная активность вазомоторов, а также комплексный показатель ИЭМ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Клиническая оценка наличия ОАС мезентериальных артерий у пациентов пожилого и старческого возраста с колоректальным раком не применима в силу общности симптомов ХАИ и КРР.
2. Первым этапом в оценке наличия гемодинамически значимых изменений в брыжеечных артериях необходимо использовать КТ-ангиографию.
3. Для оценки микроциркуляторных нарушений на уровне предполагаемого анастомоза возможно использование ЛДФ.
4. Для комплексной оценки риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза у пациентов пожилого и старческого возраста с колоректальным раком необходимо использование дополненной шкалы риска НШМА, либо использование оригинальной компьютерной программы.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВБА	– верхняя брыжеечная артерия
ИМТ	– индекс массы тела
ИЭМ	– индекс эффективности микроциркуляции
КРР	– колоректальный рак
ЛДФ	– лазерная доплеровская флоуметрия
НБА	– нижняя брыжеечная артерия
НМА	– несостоятельность межкишечного анастомоза
НШМА	– несостоятельность швов межкишечного анастомоза
ОАС	– облитерирующий атеросклероз
ПМ	– показатель микроциркуляции
СПС	– средняя систолическая пиковая скорость
ССА	– сосудосшивающий аппарат
УЗДС	– ультразвуковое дуплексное сканирование
УЗИ	– ультразвуковое исследование
УКБ	– ушиватель культи бронха
УКЛ	– ушиватель корня легкого
ФГДС	– фиброгастродуоденоскопия
ФКС	– фиброколоноскопия
ХАИ	– хроническая абдоминальная ишемия
ХЛТ	– химиолучевая терапия
ЦДК	– цветное доплеровское картирование

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулаев М. А. Выбор хирургической тактики при острых осложнениях рака ободочной кишки : автореф. дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.27 / С.-Петербург. гос. мед. акад. им. И.И. Мечникова. – Санкт-Петербург, 2004. – 44 с.
2. Азарян, О. Е. Выбор границ резекции при острой ишемии кишки : дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.27 / О. Е. Азарян – Екатеринбург, 1996. – 170 с.
3. Александров, В. Б. Рак прямой кишки. – М., 2001. – 208 с.
4. Алиев, С. А. Хирургическая тактика при раке ободочной кишки, осложнённом обтурационной толстокишечной непроходимостью у больных пожилого и старческого возраста / С.А. Алиев // Российский онкологический журнал. – 1998. – № 6. – С. 23-27.
5. Анализ микроциркуляторных нарушений в зоне сформированного тонкотолстокишечного анастомоза / Г. У. Мильдзихов, В. З. Тотиков, М. К. Пагиева [и др.] // Инфекции в хирургии. – 2017. – Т. 15, № 2. – С. 3-5.
6. Аппаратный межкишечный анастомоз при колоректальном раке: непосредственные результаты / О. И. Кит, Ю. А. Геворкян, Н. В. Солдаткина [и др.] // Колопроктология. – 2016. – № 1(55). – С. 48-53.
7. Атаманов, К. В. Способ хирургической профилактики несостоятельности тонкокишечных швов и его сравнительная оценка / К. В. Атаманов, В. В. Атаманов // Медицина и образование в Сибири. – 2014. – № 4. – С. 43.
8. Беляев, А. М. Анализ результатов лечения больных с острой кишечной непроходимостью опухолевого генеза / А. М. Беляев, С. Ю. Дворецкий // Вестн. Рос. воен.-мед. академии. – 2007. – № 1 (17 приложение). – С. 694-695.
9. Булатов, Н. Н. Лучевая диагностика обтурационной непроходимости ободочной кишки: дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.19 / Моск. науч.-исслед. онкол. ин-т им. П. А. Герцена. – Москва, 2003. – 282 с.

10. Васильев, С. В. Превентивные кишечные стомы в хирургии рака прямой кишки / С. В. Васильев, Д. Е. Попов, В. В. Григорян // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Достижения и перспективы лечения и реабилитации в колопроктологии» (6-7 сентября 2007 г.). – СПб. : Аграф+, 2007. – С. 54-55.
11. Ващенко, И. С. Вклад Н. Н. Аничкова в создание холестериновой модели атеросклероза / И. С. Ващенко, Е. Г. Чеботарева; ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Саратов, 2012. – Т. 2, № 11.
12. Верзакова, И. В. Лучевая диагностика брюшной аорты и ее висцеральных ветвей при синдроме ишемической болезни кишечника / И. В. Верзакова, Р. Г. Давлетов, Э. И. Сайфуллина // Медицинская визуализация. – 2006. – № 6. – С. 70-72.
13. Вибель, В. Ультразвуковое исследование сосудов / В. Вибель, Дж. Пеллерито; пер.с англ. В. В. Борисенко, Е. И. Кремневой, М. И. Киселева, и др.; под ред. В. В. Митькова, Ю. М. Никитина, Л. В. Осипова. – М. : Издат. дом «Видар-М», 2008. – 646 с.
14. Власов, Д. А. Рациональный объем хирургического вмешательства при осложненном раке толстой кишки : автореф. дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.27 / ГОУ ВПО С.-Петербургская гос. мед. академия им. И.И. Мечникова. – СПб., 2009. – 19 с.
15. Гавриленко, А. В. Диагностика и хирургическое лечение хронической абдоминальной ишемии / А. В. Гавриленко, А. Н. Косенков. – М. : Издательский дом «Грааль», 2000. – 169 с.
16. Гастроинтестильная недостаточность, пути диагностики и коррекции / Л. А. Мальцева, Л. В. Усенко, Н. Ф. Мосенцев [и др.]. – Днепропетровск : Новая идеология, 2006. – 130 с.
17. Гринберг, А. А. О возможности ранней оценки эффективности энтеросорбции при распространенном перитоните / А. А. Гринберг, Ю. А.

Грызунов, Т. И. Черныш // Альбумин сыворотки крови в клинической медицине / Под ред. Ю. А. Грызунова, Г. Е. Добрецова. – М. : ГЭОТАР, 1998. – С.296-299.

18. Двойников, С. Ю. Возможности использования шкалы SAPS II у больных с острой толстокишечной непроходимостью опухолевого генеза / С. Ю. Двойников, Б. Ю. Максимов, Е. М. Ялова // Актуальные проблемы современной хирургии : матер. междунар. хирург. конгресса. – М., 2003. – С.113.

19. Диагностика и лечение нарушений мезентериального кровообращения / А. С. Ермолов, А. Г. Лебедев, П. А. Ярцев [и др.] // Журнал имени Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2012. – № 4. – С. 73-77.

20. Доровский, Ю. В. Одно- и двухэтапное хирургическое лечение заболеваний левых отделов толстой кишки у лиц пожилого и старческого возраста : автореф. дис. ... кандидата медицинских наук. – Хабаровск, 2002. – 26 с.

21. Дуброва, С. Э. Мультиспиральная компьютерная томография в диагностике неспецифических воспалительных заболеваний кишечника / С. Э. Дуброва Г. А. Сташук // Радиология. – 2014. – № 2 (3). – С. 62–64.

22. Ермолов, А. С. Выбор метода хирургического лечения обтурационной непроходимости при опухолях ободочной кишки / А. С. Ермолов, Э. П. Рудин, Д. Д. Оюн // Хирургия. – 2004. – № 2. – С. 4–7.

23. Зайцев, В. М. Прикладная медицинская статистика / В. М. Зайцев, В. Г. Лифляндский, В. И. Маринкин. – Спб. : ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2003. – 432 с.

24. Засорин, А. А. Лечение острой и хронической хирургической инфекции мягких тканей у военнослужащих на основании местных и системных показателей воспалительного процесса : дис. ... доктора медицинских наук : 14.01.17 / Засорин Александр Александрович; Ур. гос. мед. акад. – Екатеринбург, 2016.

25. Иваненко, А. А. Синдром хронической абдоминальной ишемии // Новости медицины и фармации // Гастроэнтерология. – 2011. – № 1 (358). – С. 37-43.

26. Использование лазерной флоуметрии в ургентной абдоминальной хирургии / А. П. Чадаев, А. И. Хрипун, А. А. Извеков, А. Е. Бровкин // Применение

лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике : Материалы II Всероссийского симпозиума. – М., 1998. – С. 100.

27. Карпов, Р. С. Атеросклероз: патогенез, клиника, функциональная диагностика, лечение / Р. С. Карпов, В. А. Дудко. – Томск : STT, 1998. – 672 с.

28. Катинас, Г. С. Способ оценки некоторых данных, характеризующих емкость сосудистого русла / Г. С. Катинас, В. И. Степанцев // Изв. АПН РСФСР. – М., 1957. – Т. 84. – С. 175-176.

29. Кирячков, Ю. Ю. Системный регионарный транспорт кислорода: значение, возможности диагностики, интенсивная терапия / Ю. Ю. Кирячков, Я. М. Хмелевский // Вестник интенсивной терапии. – 1999. – № 3. – С. 42-47.

30. Классификация обтурационной толстокишечной непроходимости опухолевого генеза / Е. Е. Ачкасов, А. В. Пугаев, С. Ф. Алекперов [и др.] // Колопроктология. – 2009. – № 3. – С. 17-23.

31. Клиническая ангиология : руководство для врачей в 2 томах / А. В. Покровский, Н. Н. Абрамова, С. Г. Амбатьело [и др.] ; под редакцией А. В. Покровского. – Москва : Ярославский полиграфический комбинат, 2004. – 808 с. – ISBN 5225047386.

32. Клиническое значение повышения внутрибрюшного давления у пациентов с тяжелым острым панкреатитом / Б. М. Белик, Г. М. Чиркинян, А. И. Маслов, Д. В. Мареев // Новости хирургии. – 2017. – Т. 25, № 2. – С. 124-130. [Clinical significance of intra-abdominal pressure elevation in patients with severe acute pancreatitis / B. M. Belik, G. M. Chirkinyan, A. I. Maslov, D. V. Mareev // *Novosti Khirurgii*. – 2017. – Vol. 25 (2). – P. 124-130 (in Russ.)]. – Doi:10.18484/2305-0047.2017.2.124.

33. Козлов, В. И. Развитие системы микроциркуляции. – М., 2012. – 328 с.

34. Козлов, В. И. Расстройства тканевого кровотока: патогенез, классификация и коррекция // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2006. – Т. 12 (прилож.). – С. 3-4.

35. Компьютерная диагностика рака ободочной кишки, осложненного обтурационной толстокишечной непроходимостью / Е. И. Брехов, Н. К. Витько, М.

В. Коробов [и др.] // Медицинская визуализация: научно-технич. журн. – 2010. – № 5. – С.57-63.

36. Компьютерная томография в диагностике острого нарушения мезентериального кровообращения / Н. В. Климова, А. Я. Ильканич, В. В. Дарвин [и др.] // Радиология – практика. – 2013. – № 4. – С. 32–38.

37. Кондаков, О. К. Диагностика и тактика лечения толстокишечной непроходимости опухолевого генеза : автореф. дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.27 / Таджикский гос. мед. университет им. Абуали ибни Сино. – Душанбе, 2007. – 22 с.

38. Комплексная лучевая диагностика острой кишечной непроходимости / Э. А. Берсенева, М. К. Щербатенко, Э. Я. Дубров, И. Е. Селина // Скорая медицинская помощь. – 2004. – Т. 5, № 3. – С. 69-71.

39. Концепция развития хирургической помощи в Российской Федерации на 2019 – 2024 годы / А. Ш. Ревешвили, В. П. Сажин, М. И. Прудков [и др.]. – М., 2008. – 22 с.

40. Корымасов, Е. А. Принципы дифференциальной диагностики и тактики при острой кишечной непроходимости / Е. А. Корымасов, Ю. В. Горбунов // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова. – 2003. – № 3. – С. 101–106.

41. Котельникова, Л. П. Факторы риска развития несостоятельности сигморектальных анастомозов / Л. П. Котельникова, Н. А. Шатрова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 148.

42. Курбонов, К. М. Толстокишечная непроходимость опухолевого генеза / К. М. Курбонов, О. К. Кандаков // Колопроктология. – 2006. – № 1. – С. 27–32.

43. Кушнеров, А. И. Возможности ультразвуковой диагностики рака толстой кишки // Здоровоохранение. – 1996. – № 12. – С. 34-6.

44. Кушнеров, А. И. Ультразвуковое исследование в диагностике тонкокишечной непроходимости // Новости лучевой диагностики. – 2002. – № 1-2. – С. 32-4.

45. Лазерная доплеровская флоуметрия в выборе объема резекции кишечника у больных острым артериальным нарушением мезентериального

кровообращения / А. И. Хрипун, А. Д. Пряников, С. Н. Шурыгин [и др.] // Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова. – 2012. – № 10. – С. 40–44.

46. Лазерная доплеровская флоуметрия как метод оценки микроциркуляции в области ларинготрахеального дефекта при использовании лекарственных пластин и NO-Терапии / Ж. Е. Комарова, А. В. Инкина, Г. А. Голубовский [и др.] // Российская оториноларингология. – 2009. – № 2(39). – С. 88–91.

47. Лечение obturационной кишечной непроходимости / В. П. Сажин, П. А. Госткин, А. Л. Авдовенко, А. В. Сажин // Международный хирургический конгресс «Актуальные проблемы современной хирургии». – М., 2003. – С. 119.

48. Липидный дистресс-синдром : руководство для врачей / В. С. Савельев, В. А. Петухов, М. С. Магомедов ; под ред. В. С. Савельева. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Москва : МАКС Пресс, 2007. – 438 с. – ISBN 978-5-317-01933-4.

49. Липницкий, Е. М. Способ диагностики состояния микроциркуляторного русла в области межкишечного анастомоза для профилактики его недостаточности / Е. М. Липницкий, А. В. Леонтьев, Е. А. Николаева // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2019. – № 2. – С. 78-81.

50. Лукьянов, В. Ф. Флоуметрический способ оценки микрососудистой резистентности : Методические рекомендации. – Саратов, 1999. – 20 с.

51. Макаров, О. Г. Лечение рака толстой кишки, осложненного кишечной непроходимостью // Колопроктология. – 2005. – № 3 (13). – С. 39–43.

52. Метод лазерной доплеровской флоуметрии в кардиологии : Пособие для врачей / В. И. Маколкин, В. В. Баранько, Э. А. Богданова [и др.]. – М., 1999. – 48 с.

53. Минимальные клинические рекомендации Европейского Общества Медицинской Онкологии (ESMO). – М. : Издательская группа РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, 2007. – 146 с.

54. Митьков, В. В. Допплерографические показатели чревного кровотока в норме // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 1. – С. 53-60.

55. Несостоятельность колоректального анастомоза. Современное состояние проблемы (обзор литературы) / Д. В. Черданцев, А. А. Поздняков, В. В. Шпак [и др.] // Колопроктология. – 2015. – №4 (54). – С. 57–64.

56. Несостоятельность колоректального анастомоза: факторы риска, профилактика, диагностика, лечебная тактика / М. Ф. Черкасов, А. В. Дмитриев, В. С. Грошилиин [и др.] // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2019. – Т. 29, № 2. – С. 27-34.

57. Николаева, А. О. Оценка факторов риска развития несостоятельности межкишечных анастомозов: обзор литературы / А. О. Николаева, М. А. Данилов, А. О. Атрощенко // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2020. – Т. 8. – № 1. – С. 106-115. – Doi 10.23888/HMJ202081106-115.

58. Новик, А. А. Руководство по исследованию качества жизни в медицине / А. А. Новик, Т. И. Ионова; под ред. акад. РАМН Ю. Л. Шевченко. – М. : ЗАО «ОЛМА Медиа групп», 2007.

59. Ойноткинова, О. Ш. Многоликий атеросклероз: абдоминальная ишемическая болезнь — симптом или синдром? // Мед. вестн. – 2007. – № 42. – С. 10-11.

60. Опухолевая толстокишечная непроходимость: пути оптимизации лечебнодиагностического алгоритма / В. В. Дарвин, М. М. Лысак, В. В. Васильев [и др.] // Матер. VIII Всерос. конф. общих хирургов с междунар. участием, посвящ. 95-летию СамГМУ, совм. с Пленумом проблемн. комиссии «Инфекция в хирургии» межвед. науч. совета по хирургии МЗ РФ и РАМН. – Самара, 2014. – С.- 53-54. – Текст : электронный.

61. Особенности висцерального кровообращения при хронической ишемической болезни органов пищеварения и дислипотеидемии / М. Р. Кузнецов, В. А. Петухов, В. С. Савельев [и др.] // Грудн. и сердеч.-сосуд. хирургия. – 1999. – № 4. – С. 40-45.

62. Особенности формирования энтероэнтероанастомоза в условиях перитонита / В. Ф. Зубрицкий, И. С. Осипов, Е. В. Шадривова [и др.] // Хирургия. – 2009. – № 12. – С. 25-28.

63. Острая кишечная непроходимость опухолевой этиологии : Клинические рекомендации / Ю. А. Шелыгин, С. Ф. Багненко, М. И. Давыдов [и др.]. – Москва, 2014. – С. 11.
64. Помазкин, В. И. Влияние возраста на качество жизни пациентов с кишечными стомами // Успехи геронтологии. – 2009. – № 2. – С. 322-325.
65. Помазкин, В. И. Оценка качества жизни пациентов с временными колостомами // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2009. – № 3. – С. 39-42.
66. Попов, Д. Е. Факторы риска несостоятельности колоректальных анастомозов у больных раком прямой кишки // Колопроктология. – 2014. – № 2 (48). – С. 48-56.
67. Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике // Материалы III Всероссийского симпозиума / Под ред. проф. В. И. Козлова. – М., 2000. – 170 с.
68. Применение кишечного шва в абдоминальной хирургии / Ю. С. Винник, Л. В. Кочетова, Н. М. Маркелова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7 (1). – С. 177-180.
69. Проблема надежности кишечного шва при перитоните и кишечной непроходимости / В. А. Горский, Б. К. Шуркалин, А. П. Фаллер [и др.] // Трудный пациент. – 2005. – Т. 23, № 4. – С. 27.
70. Проблема хирургического шва толстой кишки / А. И. Кечеруков, И. А. Чернов, Ф. Ш. Алиев [и др.] // Хирургия. – 2003. – № 9. – С. 68-73.
71. Прокопьев, Е. С Сравнительная характеристика некоторых способов кишечного шва : Экспериментально-клиническое исследование : автореф. дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.27 / Нижегород. гос. мед. акад. – Нижний Новгород, 2005. – 21 с.
72. Профилактика несостоятельности анастомозов желудочно-кишечного тракта (экспериментальное исследование) / О. В. Галимов, А. Х. Гильманов, В. О. Ханов [и др.] // Мед. наука и образование Урала. – 2008. – № 3 (53). – С. 51-53.

73. Путеводитель по диагностическим изображениям : Справочник практического врача / Ш. Ш. Шотемор, И. И. Пурижанский, Т. В. Шевякова [и др.]. – М. : Советский спорт, 2001.
74. Рентгеноультразвуковая диагностика тонкокишечной непроходимости / М. К. Щербатенко, Э. А. Берсенева, Э. Я. Дубров [и др.] // Визуализация в клинике. – 1999. – № 14–15. – С. 34–38.
75. Роль компьютерной томографии в диагностике колоректального рака / А. С. Ляхов, Н. Л. Рябченко, Т. А. Ананьева, Е. С. Гордеев // Медицина в Кузбассе. – 2015. – Спецвыпуск 1. – С. 11.
76. Савин, Ю. Н. Является ли внутрибрюшная гипертензия причиной полиорганной недостаточности при деструктивном панкреатите? / Ю. Н. Савин, В. Ф. Зубрицкий, И. С. Осипов // Военно-медицинский журнал. – 2006. – №1. – С. 26-30.
77. Селезнева, О. А. Оценка тендерных особенностей вегето-сосудистой регуляции микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии / О. А. Селезнева // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – Т. 3. – № 2. – С. 96-100.
78. Синдром внутривисцеральной гипертензии в хирургической клинике / В. М. Тимербулатов [и др.] // Вестник Российской АМН. – 2009. – № 2. – С. 10-12.
79. Синдром внутрибрюшной гипертензии у больных с деструктивными формами панкреатита / В. Ф. Зубрицкий, И. С. Осипов, Т. А. Михопулос [и др.] // Хирургия. – 2007. – № 1. – С. 29-32.
80. Современные подходы к хирургическому лечению колоректального рака / В. П. Петров, Г. В. Лазарев, А. В. Китаев [и др.] // Проблемы колопроктологии. – 2002. – Вып. 18. – С. 285–288.
81. Состояние онкологической помощи населению России в 2018 году / под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. – М. : МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2019. – илл. – 236 с. – ISBN 978-5-85502-250-6.

82. Стентирование толстой кишки в лечении колопроктологических заболеваний / И. Е. Хатьков, В. Н. Чумак, Р. Е. Израйлов [и др.] // *Анналы хирургии*. 2012. – № 1. – С. 71-74.
83. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний / Под ред. В. П. Куликова. – М. : ООО Фирма «СТРОМ», 2011. – 512 с.
84. Факторы риска и их влияние на состоятельность колоректального анастомоза / М. Ф. Черкасов, А. В. Дмитриев, С. В. Перескоков [и др.] // *Современные проблемы науки и образования*. – 2018. – № 4. – С. 141.
85. Федотова, Е. В. Атеросклеротическое поражение абдоминального отдела аорты и ее ветвей по данным компьютерной томографии / Е. В. Федотова, В. Н. Анисимов, И. В. Горочная // *Врач-аспирант*. – 2013. – № 4. – С. 110-115.
86. Федотова, Е. В. Доплеровское исследование нижней брыжеечной артерии при хронической ишемии толстого кишечника / Е. В. Федотова, С. А. Костылев, В. А. Попов // *SonoAce International*. – 2003. – № 11.
87. Хадарцев, А. А. Диагностика нарушений микроциркуляции / А. А. Хадарцев, Е. С. Тутаева, В. Г. Купеев; под ред. А. А. Хадарцева. – София, 2003. – 166 с.
88. Ханевич, М. Д. Колоректальный рак: подготовка толстой кишки к операции / М. Д. Ханевич, М. А. Шашолин, А. А. Зязин. – М. : Медэкспертпресс; Интелтек, 2003. – 136 с.
89. Хирургическое лечение рака толстой кишки, осложненного обтурационной непроходимостью. Опыт и новые подходы / А. В. Воробей, И. А. Хаджи-Исмаил, В. К. Тихон [и др.] // *Медицинские новости*. – 2005. – № 12. – С. 86-90.
90. Цвибель, В. Дж. Ультразвуковое исследование сосудов : Монография / В. Дж. Цвибель, Д. С. Пеллерито ; пер. с англ. В. В. Борисенко и др. – М. : Издательский дом Видар-М, 2008. – 646 с. – ISBN: 978-5-88429-119-5.
91. Шельгин, Ю. А. Клинические рекомендации. Колопроктология / под ред. Ю. А. Шельгина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 528 с.: ил.; ISBN 978-5-9704-3423-9.

92. Шимановский, Н. Л. Контрастные средства. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 464 с. (Серия «Библиотека врача-специалиста»). – ISBN 978-5-9704-1270-1. – Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970412701.html> (дата обращения: 05.12.2021).

93. Яицкий, Н. А. Опухоли толстой кишки / Н. А. Яицкий, В. М. Седов, С. В. Васильев. – М. : Медпресс-информ, 2004. – 376 с.

94. Яковлева, Ю. В. Оценка состояния кровообращения кишечника и его роль в формировании синдрома полиорганной недостаточности. Интралюминальная тонометрия. / Ю. В. Яковлева, А. В. Бутров // Новости анестезиологии и реаниматологии. – 2004. – № 1. – С. 8-15.

95. 6978 Metallic stent placement as a palliative treatment for acute colonic obstruction due to dissiminated colorectal disease : our experience in six patients / J. J. Vanstiphout, J. G. Vandervoort, S. A. De Coninck [et al.] // *Gastrointest Endosc.* – 2000. – Vol. 51. – P. AB235. – Doi:10.1016/S0016-5107(00)14649-8.

96. A meta-analysis of endoscopic stenting as bridge to surgery versus emergency surgery for left-sided colorectal cancer obstruction / A. De Ceglie, R. Filiberti, T. H. Baron [et al.] // *Crit Rev Oncol Hematol.* – 2013. – Vol. 88. – P. 387-403. – Doi: 10.1016/j.critrevonc.2013.06.006.

97. A morphological study of celiac, superior mesenteric and inferior mesenteric arteries in atherosclerosis / A. Naeem, N. Nasim, U. Ihsan, A. Masood // *J Ayub Med Coll Abbottabad.* – 2012. – Vol. 24 (2). – P. 18-21.

98. A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses / R. W. Golub, R. Cantu Jr, H. D. Stein [et al.] // *Journal of the American College of Surgeons.* – 1997. – Vol. 184, № 4. – P. 364-372. – Doi: 10.1016/s1072-7515(98)00241-5.

99. Accuracy of ultrasonography in predicting celiac disease / M. Fraquelli, A. Colli, A. Colucci [et al.] // *Archives of Internal Medicine.* – 2004. – Vol. 164. – P. 169-174.

100. A scoring system to predict the risk of anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer / Y. Liu, X. Wan, G. Wang [et al.] // *J SurgOncol.* – 2014. – Vol. 109 (2). – P. 122-5. – Doi: 10.1002/jso.23467.

101. A simple web-based risk calculator (www.anastomoticleak.com) is superior to the surgeon's estimate of anastomotic leak after colon cancer resection / T. Sammour, M. Lewis, M. L. Thomas [et al.] // *Tech Coloproctol.* – 2017. – Vol. 21 (1). – P. 35-41. – Doi – 10.1007/s10151-016-1567-7.

102. A single surgeon laparoscopic duodenoduodenostomy case series for congenital duodenal obstruction in an academic setting / L. C. Dewberry, R. N. Vuille-Dit-Bille, A. M. Kulungowski, S. Somme // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* – 2018. – Vol. 28 (12). – P. 1517–1519. – Doi: 10.1089/lap.2018.0215.

103. Acute phase proteins in drain fluid: a new screening tool for colorectal anastomotic leakage? The APPEAL study: analysis of parameters predictive for evident anastomotic leakage / N. Komen, J. Slieker, P. Willemsen [et al.] // *American Journal of Surgery.* – 2014. – Vol. 208, № 3. – P. 317-323. – Doi: 10.1016/j.amjsurg.2013.09.024.

104. Altered microperfusion at the rectal stump is predictive for rectal anastomotic leak / A. Vignali, L. Gianotti, M. Braga [et al.] // *Dis. Colon. Rectum.* – 2000. – Vol. 43, № 1. – P. 76–82. – Doi: 10.1007/BF02237248.

105. Appendiceal stump closure with polymeric clips is a reliable alternative to endostaplers / R. N. Vuille-dit-Bille, C. Soll, P. Mazel [et al.] // *Journal of International Medical Research.* – 2019. – P. 030006051985615. – Doi: 10.1177/0300060519856154.

106. Approach to management of intussusception in adults – a new paradigm in the computed tomography era / J. D. Rea, M. E. Lockharet, D. E. Yarbrough [et al.] // *Am. Surg.* – 2007. – Vol. 73. – P. 1098-105.

107. Armstrong, P. A. Visceral duplex scanning: evaluation before and after artery intervention for chronic mesenteric ischemia // *Perspect. Vasc. Surg. Endovasc. Ther.* – 2007. – Vol. 19 (4). – P. 386-392. – Doi: 10.1177/1531003507311802.

108. Associations among socio-demographic and clinical factors and the quality of life of ostomized patients / A. P. Pereira, C. B. Cesarino, M. R. Martins [et al.] // *Rev*

Lat Am Enfermagem. – 2012. – Vol. 20 (1). – P. 93-100. – Doi: 10.1590/s0104-11692012000100013.

109. Association Between Hospital and Surgeon Volume and Rectal Cancer Surgery Outcomes in Patients With Rectal Cancer Treated Since 2000: Systematic Literature Review and Meta-analysis / C. Chioreso, N. Del Vecchio, M. L. Schweizer [et al.] // *Diseases of the Colon and Rectum*. – 2018. – Vol. 61 (11). – P. 1320–1332. – Doi: 10.1097/DCR.0000000000001198.

110. Audisio, R. A. Treatment of colorectal cancer in older patients / R. A. Audisio, D. Papamichael // *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. – 2012. – № 9. – P. 716–25. – Doi: 10.1038/nrgastro.2012.196.

111. Bauer, V. P. The evidence against prophylactic nasogastric intubation and oral restriction / V. P. Bauer // *Clin. Colon Rectal Surg.* – 2013. – Vol. 3. – P. 182–185. – Doi: 10.1055/s-0033-1351136.

112. Campbell, K. L. Expendable metal stent application in obstructing carcinoma of the proximal colon: report of a case / K. L. Campbell, J. K. Hussey, O. K. Eremin // *Dis-Colon-Rectum*. – 2000. – Vol. 40 (11). – P. 1391-1393.

113. Caoili, E. M. CT of small-bowel obstruction: another perspective using multiplanar reformations / E. M. Caoili, E. K. Paulson // *AJR*. – 2000. – Vol. 174. – P. 993-8. – Doi: 10.2214/ajr.174.4.1740993.

114. Caziuc, A. Anastomotic Leaks after Colorectal Surgery: a Prognostic Score / A. Caziuc, A. Mironiuc // *Acta Marisiensis. Seria Medica*. – 2014. – Vol. 60, № 1. – P. 3-6. – Doi:10.2478/amma-2014-0001.

115. Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer / S. J. Stryker; COST Study Group // *N Engl J Med*. – 2004. – Vol. 350. – P. 2050-2059.

116. Cohen, A. M. Cancer of the colon / A. M. Cohen, B. D. Minsky, R. L. Schilsky // In – *Cancer – Principles and practice of oncology* / L. T. Devita, S. Hellman, S. A. Rosenbeng, eds. – 5th ed. – Philadelphia : Lippincott, 1997. – 1163 p.

117. Colic anastomotic leakage risk factors / M. D. Calin, C. Bălălău, F. Popa [et al.] // *J Med Life*. – 2013. – Vol. 6 (4). – P. 420-3.

118. Colonic stenting versus emergency surgery for acute left-sided malignant colonic obstruction: a multicentre randomised trial / J. E. van Hooft, W. A. Bemelman, B. Oldenburg [et al.] // *Lancet Oncology*. – 2011. – Vol. 12. – P. 344–52. – Doi: 10.1016/S1470-2045(11)70035-3.

119. Colostomy for perianal sepsis with ecthyma gangrenosum in immunocompromised children / R. N. Vuille-dit-Bille, C. Berger, M. Meuli, M. A. Grotzer // *Journal of Pediatric Hematology / Oncology*. – 2016. – Vol. 38 (1). – P. 53–57. – Doi: 10.1097/MPH.0000000000000324.

120. Combined mechanical and oral antibiotic bowel preparation reduces incisional surgical site infection and anastomotic leak rates after elective colorectal resection: an analysis of colectomytargeted ACS NSQIP / J. E. Scarborough, C. R. Mantyh, Z. Sun, J. Migaly // *Ann Surg*. – 2015. – Vol. 262 (2). – P. 331–337. – Doi: 10.1097/SLA.0000000000001041.

121. Comparison of self-expanding metal stents and urgent surgery for left-sided malignant colonic obstruction in elderly patients / M. G. Guo, Y. Feng, Q. Zheng [et al.] // *Digestive Diseases and Sciences*. – 2011. – Vol. 56. – P. 2706–10. – Doi: 10.1007/s10620-011-1648-4.

122. Comparison of short-and long-term outcomes following either insertion of self-expanding metallic stents or emergency surgery in malignant large bowel obstruction / J. K. Dastur, M. J. Forshaw, B. Modarai [et al.] // *Techniques in Coloproctology*. – 2008. – Vol. 12. – P. 51–5. – Doi: 10.1007/s10151-008-0399-5.

123. Comparison of stent placement and colostomy as palliative treatment for inoperable malignant colorectal obstruction / Y. Tomiki, T. Watanabe, Y. Ishibiki [et al.] // *Surg Endosc*. – 2004. – Vol. 18. – P. 1572–1577. – Doi: 10.1007/s00464-004-8106-8.

124. Comparison of uncovered and covered through-the-scope (TTS) stent for malignant colorectal obstruction / K. M. Lee, J. H. Kim, B. M. Yoo [et al.] // *Gastrointest Endosc*. – 2003. – Vol. 57 – P. 188.

125. Covered metal stents for management of inoperable malignant colorectal strictures / A. Repici, D. Reggio, C. De Angelis [et al.] // *Gastrointest Endosc*. – 2000. – Vol. 52 – P. 735–740. – Doi: 10.1067/mge.2000.109803.

126. Covering ileo - or colostomy in anterior resection for rectal carcinoma / A. Montedori, R. Cirocchi, E. Farinella [et al.] // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2010. – Vol. 5. – P. CD006878. – Doi: 10.1002/14651858.

127. Daams, F. Colorectal anastomotic leakage – aspects of prevention, detection and treatment / F. Daams, M. Luyer, J. F. Lange // *World J Gastroenterol*. – 2013. – Vol. 19 (15) – P. 2293-7. – Doi: 10.3748/wjg.v19.i15.2293.

128. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons / K. Y. Bilimoria, Y. Liu, J. L. Paruch [et al.] // *J Am Coll Surg*. – 2015. – Vol. 217 (5). – P. 8. – Doi:10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.385.

129. Diagnostic performance of CT in the detection of intestinal ischemia associated with small-bowel obstruction using maximal attenuation of region of interest / K. M. Jang, K. Min, M. J. Kim [et al.] // *AJR*. – 2010. – Vol. 194. – P. 957-63. – Doi: 10.2214/AJR.09.2702.

130. Dietz, U. Resektions- und Rekonstruktionsverfahren in der Viszeralchirurgie – Lehrbuch und Atlas der biofragmentierbaren Anastomose / U. Dietz, S. Russo. – Heidelberg : *Kaden Verlag*, 2002. – 23 p.

131. Different risk factors for early and late colorectal anastomotic leakage in a nationwide audit / C. L. Sparreboom, J. T. van Groningen, H. F. Lingsma [et al.] // *Diseases of the Colon & Rectum*. – 2018. – Vol. 61, № 11. – P. 1258-1266. – Doi: 10.1097/DCR.0000000000001202.

132. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications / G. Herbert, R. Perry, H. K. Andersen [et al.] // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2018. – Vol. 10. – P. CD004080. – Doi: 10.1002/14651858.

133. Efficacy of transanal tube placement after anterior resection for rectal cancer – a systematic review and meta-analysis / S. Wang, Z. Zhang, M. Liu [et al.] // *World J. Surg. Oncol*. – 2016. – Vol. 14. – P. 92. – Doi: 10.1186/s12957-016-0854-0.

134. El-Badawy, H. A. M. Anastomotic leakage after gastrointestinal surgery: risk factors, presentation and outcome // *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. – 2014. – Vol. 57. – P. 494-512. – Doi: 10.12816/0008484.
135. Endolaparoscopic approach vs conventional open surgery in the treatment of obstructing left-sided colon cancer: a randomized controlled trial / H. Y. Cheung, C. C. Chung, W. W. Tsang [et al.] // *Archives of Surgery*. – 2009. – Vol. 144. – P. 1127–32. – Doi: 10.1001/archsurg.2009.216.
136. Endoluminal stenting for relief of colonic obstruction is safe and effective / Cole, Boorman, Osman [et al.] // *Colorectal Dis*. – 2000. – Vol. 2. – P. 282-287. – Doi: 10.1046/j.1463-1318.2000.00180.x.
137. Endoluminal ultraflex stent for palliative treatment of malignant rectosigmoidal obstruction / Y. Araki, Y. Sato, K. Kido [et al.] // *Kurume Med J*. – 2002. – Vol. 49. – P. 81– 85. – Doi: 10.2739/kurumemedj.49.81.
138. Endoscopic placement of self-expanding metal stents for treatment of colorectal obstruction with long-term follow-up / S. Adamsen, J. Holm, S. Meisner [et al.] // *Dan Med Bull*. – 2000. – Vol. 47 (3). – P. 225–227.
139. Endoscopic stenting and elective surgery versus emergency surgery for left-sided malignant colonic obstruction: a prospective randomized trial / K. S. Ho, H. M. Quah, J. F. Lim [et al.] // *International Journal of Colorectal Disease*. – 2012. – Vol. 27. – P. 355–62. – Doi: 10.1007/s00384-011-1331-4.
140. Evaluation of the learning curve in ileal pouch-anal anastomosis surgery / P. P. Tekkis, V. W. Fazio, I. C. Lavery [et al.] // *Annals of Surgery*. – 2005. – Vol. 241 (2). – P. 262–268. – Doi: 10.1097/01.sla.0000152018.99541.f1.
141. Evidence according to Cochrane Systematic Reviews on Alterable Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery / B. Wallace, F. Schuepbach, S. Gaukel [et al.] // *Gastroenterol Res Pract*. – 2020. – Vol. 2020. – P. 9057963. – Doi – 10.1155/2020/9057963.
142. Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection: multivariate analysis of 707 patients / A. Alves, Y. Panis, D. Trancart

[et al.] // *World J Surg.* – 2002. – Vol. 26 (4). – P. 499–502. – Doi: 10.1007/s00268-001-0256-4.

143. Galloway. J. M. The epidemiology of atherosclerosis and its risk factors among native Americans // *Curr Diab Rep.* – 2002 – Vol. 2 (3). – P. 274–281. – Doi: 10.1007/s11892-002-0095-1.

144. Guenaga, K. F. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery / K. F. Guenaga, D. Matos, P. Wille-Jorgensen // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* – 2011. – Vol. 9. – P. CD001544. – Doi: 10.1002/14651858.

145. Guidelinenines in the management of obstructing cancer of the left colon: consensus conference of the world society of emergency surgery (WSES) and peritoneum and surgery PnS) society / L. Ansaloni, R. E. Andersson, F. Bazzoli [et al.] // *World J Emerg Surg.* – 2010. – № 5. – P. 29. – Doi: 10.1186/1749-7922-5-29.

146. Henes, F. O. CT-angiography in the setting of suspected acute mesenteric ischemia – prevalence of ischemic and alternative diagnoses // *Abdom Radiol.* – 2017. – Vol. 42 (4). – P. 1152-1161. – Doi: 10.1007/s00261-016-0988-0.

147. Herrle, F. Omentoplasty for the prevention of anastomotic leakage after colonic or rectal resection / F. Herrle, T. Schattenberg // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* – 2008. – Vol. 4. – Doi: 10.1002/14651858.CD007376.

148. How aggressive should we be in patients with stage IV colorectal cancer? / L. J. Kuo, S. Y. Leu, M. C. Liu [et al.] // *Dis Colon Rectum.* – 2003. – Vol. 46 (12). – P. 1646-52.

149. Hummel, R. Anastomotic Leakage after Upper Gas – trointestinal Surgery: Surgical Treatment / R. Hummel, D. Bausch // *Visc Med.* – 2017. – Vol. 33 (3). – P. 207–211. – Doi: 10.1159/000470884.

150. Ihse, I. The volume-outcome relationship in cancer surgery: a hard sell // *Annals of Surgery.* – 2003. – Vol. 238 (6). – P. 777–781. – Doi: 10.1097/01.sla.0000098616.19622.af.

151. Ileostomy or colostomy for temporary decompression of colorectal anastomosis. Systematic review and meta-analysis / K. F. Guenaga, S. A. Lustosa, S. S.

Saad [et al.] // *Acta Cirúrgica Brasileira*. – 2008. – Vol. 23 (3). – P. 294–303. – Doi: 10.1590/s0102-86502008000300014.

152. Impact of stomatherapy on quality of life in patients with permanent colostomies or ileostomies / A. Karadağ, B. B.Menteş, A. Uner [et al.] // *Int. J. Colorectal Dis.* – 2003. – Vol. 18. – P. 234–238. – Doi: 10.1007/s00384-002-0462-z.

153. Improving the outcomes in oncological colorectal surgery / J. L. Van Vugt, K. W. Reisinger, J. P. Derikx [et al.] // *World J Gastroenterol.* – 2014. – Vol. 20 (35). – P. 12445-57. – Doi: 10.3748/wjg.v20.i35.12445.

154. Incidence, consequence and risk factors for anastomotic dehiscence after colorectal surgery: a prospective monocentric study / N. C. Buchs, P. Gervaz, M. Secic [et al.] // *Int J Colorectal Dis.* – 2008. – Vol. 23 (3). – P. 265–270. – Doi: 10.1007/s00384-007-0399-3.

155. Intraoperative blood pressure changes as a risk factor for anastomotic leakage in colorectal surgery / I. L. Post, P. M. Verheijen, A. Pronk [et al.] // *Int J Colorectal Dis.* – 2012. – Vol. 27 (6). – P. 765-72. – Doi: 10.1007/s00384-011-1381-7.

156. Korolija, D. The current evidence on stapled versus hand-sewn anastomoses in the digestive tract // *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*. – 2008. – Vol. 17 (3). – P. 151–154. – Doi: 10.1080/13645700802103423.

157. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial / A. M. Lacy, J. C. García-Valdecasas, S. Delgado [et al.] // *Lancet*. – 2002. – Vol. 359 (9325). – P. 2224-2229. – Doi: 10.1016/S0140-6736(02)09290-5.

158. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial / R. Veldkamp, E. Kuhry, W. C. Hop [et al.] // *Lancet Oncol.* – 2005. – Vol. 6. – P. 477-484. – Doi: 10.1016/S1470-2045(05)70221-7.

159. Laparoscopic versus open total mesorectal excision for rectal cancer / S. Vennix, L. Pelzers, N. Bouvy [et al.] // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2014. – Vol. 4. – P. CD005200. – Doi: 10.1002/14651858.

160. Long-term outcome of palliative therapy for malignant colorectal obstruction in patients with unresectable metastatic colorectal cancers: endoscopic

stenting versus surgery / H. J. Lee, S. P. Hong, J. H. Cheon [et al.] // *Gastrointest Endosc.* – 2011. – Vol. 73 (3). – P. 535-542. – Doi: 10.1016/j.gie.2010.10.052.

161. Lim, J. H. Intestinal obstruction / Maconi G., Porro G.B. (eds). *Ultrasound of the gastrointestinal tract.* – Berlin : Springer-Verlag, 2007. – P. 27-34. – Doi: 10.1007/978-3-540-49841-4_4.

162. Luglio, G. Stapled versus handsewn methods for ileocolic anastomoses / G. Luglio, F. Corcione // *Techniques in Coloproctology.* – 2019. – Vol. 23. – No 11. – P. 1093-1095. – DOI 10.1007/s10151-019-02105-8.

163. Malignant colonic obstruction due to extrinsic tumor: palliative treatment with a self-expanding nitinol stent / S. Miyayama, O. Matsui, K. Kifune [et al.] // *AJR Am J Roentgenol.* – 2000. – Vol. 175. – P. 1631–1637. – Doi: 10.2214/ajr.175.6.1751631.

164. Malignant colorectal obstruction treated by means of self-expanding metallic stents: effectiveness before surgery and in palliation / F. Camúñez, A. Echenagusia, G. Simó [et al.] // *Radiology.* – 2000. – Vol. 216. – P. 492-497. – Doi: 10.1148/radiology.216.2.r00au12492.

165. Maltby, J. R. Fasting from midnight--the history behind the dogma. *Best Practice & Research // Clinical Anaesthesiology.* – 2006. – Vol. 20 (3). – P. 363–378. – Doi: 10.1016/j.bpa.2006.02.001.

166. Management of malignant left-sided large bowel obstruction: a comparison between colonic stents and surgery / S. I. White, S. I. Abdool, B. Frenkiel, W. V. Braun // *ANZ Journal of Surgery.* – 2011. – Vol. 81. – P. 257–60. – Doi: 10.1111/j.1445-2197.2010.05477.x.

167. Mesenteric ischemia, intra-abdominal hypertension, and the abdominal compartment syndrome / A. W. Kirkpatrick, P. B. McBeth, C. G. Ball [et al.] // *Plast Surg (Oakv).* – 2016 – Vol. 24 (1). – P. 9-10.

168. Microcirculatory alterations in patients with severe sepsis: impact of time of assessment and relationship with outcome / D. De Backer, K. Donadello, Y. Sakr [et al.] // *Crit Care Med.* –2013. – Vol. 41 (3). – P. 791-799. – doi: 10.1097/CCM.0b013e3182742e8b.

169. Microcirculatory alterations in traumatic hemorrhagic shock / G. Tachon, A. Harrois, S. Tanaka [et al.] // *Crit. Care Med.* – 2014. – Vol. 42 (6). – P. 1433-1441. – <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000223>.

170. Multicenter Analysis of Long-Term Oncologic Impact of Anastomotic Leakage After Laparoscopic Total Mesorectal Excision – The Korean Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group / J. Kang, G. S. Choi, J. H. Oh [et al.] // *Medicine (Baltimore)*. – 2015. – Vol. 94 (29). – P. e1202. – Doi: 10.1097/MD.0000000000001202.

171. Multicentre randomized clinical trial of mechanical bowel preparation in elective colonic resection / B. Jung, L. Pahlman, P. O. Nystrom, E. Nilsson // *The British Journal of Surgery*. – 2007. – Vol. 94 (6). – P. 689–695. – Doi: 10.1002/bjs.5816.

172. Navarro, I. What radiological imaging for a low abdominal pain / I. Navarro, P. A. Poletti, B. A. Bréchet // *Rev. med. suisse*. – 2013. – Vol. 9, № 399. – P. 1715–1719.

173. New covered through-the-scope (TTS) stent for malignant colorectal obstruction: long-term results / J. H. Kim, S. Y. Park, K. J. Lee [et al.] // *Gastrointest Endosc.* – 2002. – Vol. 55 (5). – P. AB116-AB116.

174. Nisar, P. J. Influence of neoadjuvant radiotherapy on anastomotic leak after restorative resection for rectal cancer / P. J. Nisar, I. C. Lavery, R. P. Kiran // *J Gastrointest Surg.* – 2012. – № 16. – P. 1750–7. – Doi: 10.1007/s11605-012-1936-0.

175. Nomogram to predict anastomotic leakage after laparoscopic anterior resection with intracorporeal rectal transection and double-stapling technique anastomosis for rectal cancer / H. H. Yao, F. Shao, Q. Huang, [et al.] // *Hepatogastroenterology*. – 2014. – Vol. 61 (133) – P. 1257-61.

176. Omentoplasty in the prevention of anastomotic leakage after colorectal resection – a meta-analysis / X. Y. Hao, K. H. Yang, T. K. Guo [et al.] // *International Journal of Colorectal Disease*. – 2008. – Vol. 23 (12). – P. 1159–1165. – Doi: 10.1007/s00384-008-0532-y.

177. Open versus laparoscopic pyloromyotomy for pyloric stenosis / K. Wenk, I. Humoud, L. Fink [et al.] // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2017. – Doi: 10.1002/14651858.CD012827.

178. Outcome of palliative self-expanding metal stent placement in malignant colorectal obstruction according to stent type and manufacturer / J. K. Park, M. S. Lee, B. M. Ko [et al.] // *Surg Endosc.* – 2011. – Vol. 25. – P. 1293-1299. – Doi: 10.1007/s00464-010-1366-6.

179. Palliative management of malignant rectosigmoidal obstruction. Colostomy vs. endoscopic stenting / E. Fiori, A. Lamazza, A. De Cesare [et al.] // A randomized prospective trial. *Anticancer Res.* – 2004. – Vol. 24. – P. 265-268.

180. Perfusion assessment in laparoscopic left-sided/anterior resection (PILLAR II) – a multi-institutional study / M. D. Jafari, S. D. Wexner, J. E. Martz [et al.] // *J Am Coll Surg.* – 2015. – Vol. 220 (1). – P. 82-92. e1. – Doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.09.015.

181. Perioperative statin therapy is not associated with reduced risk of anastomotic leakage after colorectal resection / A. S. Bisgård, M. W. Noack, M. Klein [et al.] // *Dis Colon Rectum.* – 2013. – № 56. – P. 980–6. – Doi: 10.1097/DCR.0b013e318298252f.

182. Predictive risk factors for anastomotic leakage after anterior resection of rectal cancer in elderly patients over 80 years old: an analysis of 288 consecutive patients / S. Zhou, H. Zhou, Z. Zheng [et al.] // *World J Surg Oncol.* – 2019. – Vol. 17 (1). – P. 112. – Doi – 10.1186/s12957-019-1655-z.

183. Predicting the risk of anastomotic leakage in leftsided colorectal surgery using a colon leakage score / J. W. Dekker, G. J. Liefers, J. C. M. van Otterloo [et al.] // *J Surg Res.* – 2011. – Vol. 166 (1). – P. e27–e34. – Doi: 10.1016/j.jss.2010.11.004.

184. Prevention, diagnosis and management of colorectal anastomotic leakage / F. D. McDermott, S. Arora, J. Smith [et al.] // *Issues in professional practice.* – London, 2016.

185. PROCOLE (Prognostic Colorectal Leakage): A New Prognostic Index to Predict the Risk of Anastomotic Leak in Colorectal Cancer Surgery / D. E. Pina, R. M. Simo, R. A. Machado [et al.] // *Clinical Gastroenterology Journal.* – 2016. – Vol. 1, № 2. – P. 1000109.

186. Prophylactic anastomotic drainage for colorectal surgery / E. C. Jesus, A. Karliczek, D. Matos [et al.] // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2004. – Vol. 4. – P. CD002100. – Doi: 10.1002/14651858.cd002100.

187. Prospective, controlled, randomized study of intraoperative colonic lavage versus stent placement in obstructive left-sided colonic cancer / M. Alcántara, X. Serra-Aracil, J. Falcó [et al.] // *World Journal of Surgery*. – 2011. – Vol. 35. – P. 1904–10. – Doi: 10.1007/s00268-011-1139-y.

188. Qu, H. Clinical risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic anterior resection for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis / H. Qu, Y. Liu, D. S. Bi // *SurgEndosc*. – 2015. – Vol. 29 (12). – P. 3608-17. – Doi: 10.1007/s00464-015-4117-x.

189. Rectal cancer surgery with or without bowel preparation: the French GRECCAR III multicenter single-blinded randomized trial / F. Bretagnol, Y. Panis, E. Rullier [et al.] // *Annals of Surgery*. – 2010. – Vol. 252 (5). – P. 863–868. – Doi: 10.1097/SLA.0b013e3181fd8ea9.

190. Review of risk factors associated with the anastomosis leakage in anterior resection in Hospital Universiti Kebangsaan Malaysia / C. M. Teoh, T. Gunasegaram, K. Y. Chan [et al.] // *Medical Journal of Malaysia*. – 2005. – Vol. 60, № 3. – P. 275-280.

191. Risk factors and consequences of anastomotic leak after colectomy: a national analysis / E. F. Midura, D. Hanseman, B. R. Davis [et al.] // *Dis Colon Rectum*. – 2015. – Vol. 58 (3). – P. 333–338. – Doi: 10.1097/DCR.0000000000000249.

192. Risk Factors for Anastomotic Leak After Colon Resection for Cancer – Multivariate Analysis and Nomogram From a Multicentric, Prospective, National Study With 3193 Patients / M. Frasson, B. Flor-Lorente, J. L. Ramos Rodríguez [et al.] // *Ann Surg*. – 2015. – Vol. 262 (2). – P. 321-30. – Doi: 10.1097/SLA.0000000000000973.

193. Risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection with DST anastomosis / K. Kawada, S. Hasegawa, K. Hida [et al.] // *Surg Endosc*. – 2014. – Vol. 28 (10). – P. 2988-95. – Doi: 10.1007/s00464-014-3564-0.

194. Risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic rectal resection / D. H. Choi, J. K. Hwang, Y. T. Ko [et al.] // *J Korean SocColoproctol*. – 2010. – Vol. 26 (4). – P. 265-73. – Doi: 10.3393/jksc.2010.26.4.265.

195. Risk factors for anastomotic leakage after low anterior resection with total mesorectal excision / W. I. Law, K. W. Chu, J. W. Ho [et al.] // *Am J Surg.* – 2000. – Vol. 179 (2). – P. 92–6. – Doi: 10.1016/s0002-9610(00)00252-x.
196. Risk factors for clinical anastomotic leakage and postoperative mortality in elective surgery for rectal cancer / M. Kruschewski, H. Rieger, U. Pohlen [et al.] // *Int J Color Dis.* – 2007. – Vol. 22 (8). – P. 919–927. – Doi: 10.1007/s00384-006-0260-0.
197. Risk factors for anastomotic leak and mortality in diabetic patients undergoing colectomy – analysis from a statewide surgical quality collaborative / M. A. Ziegler, J. A. Catto, T. W. Riggs [et al.] // *Arch Surg.* – 2012. – № 147. – P. 600–5. – Doi: 10.1001/archsurg.2012.77.
198. Risk factors for anastomotic leakage after resection for rectal cancer / T. Eberl, M. Jagoditsch, A. Klingler [et al.] // *Am J Surg.* – 2008. – № 196. – P. 592–8. – Doi:10.1016/j.amjsurg.2007.10.023.
199. Risk Factors of Anastomotic Leakage and Long-Term Survival After Colorectal Surgery / J. S. Park, J. W. Huh, Y. Ah. Park [et al.] // *Medicine.* – 2016. – Vol. 95, № 8. – P. e2890. – Doi: 10.1097/md.000000 0000002890.
200. Risk of anastomotic leakage with non-steroidal anti-inflammatory drugs in colorectal surgery / K. J. Gorissen, D. Benning, T. Berghmans [et al.] // *British Journal of Surgery.* – 2012. – Vol. 99, № 5. – P. 721- 727. – Doi: 10.1002/bjs.8691.
201. Sajid, M. S. Single layer versus double layer suture anastomosis of the gastrointestinal tract / M. S. Sajid, M. R. Siddiqui, M. K. Baig // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* – 2012. – № 1. – P. CD005477. – Doi: 10.1002/14651858.
202. Self-expanding metallic stents for relieving malignant colorectal obstruction – a systematic review / A. M. Watt, I. G. Faragher, T. T. Griffith [et al.] // *Ann Surg.* – 2007. – Vol. 246. – P. 24-30. – Doi: 10.1097/01.sla.0000261124.72687.72.
203. Senn, N. Enterorrhaphy: its history, technique and present status // *JAMA.* – 1893. – Vol. 21. – P. 275–283.
204. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial) – multicentre, randomised controlled trial / P. J. Guillou, P. Quirke, H. Thorpe [et al.] // *Lancet.* – 2005. – Vol. 365. – P. 1718-1726. – Doi: 10.1016/S0140-6736(05)66545-2.

205. Silva, M. Quality of life of stoma patients – temporary ileostomy versus colostomy / M. Silva, G. Ratnayake, K. Deen // *Wld. J. surg.* – 2003. – Vol. 27. – P. 421–424. – Doi: 10.1007/s00268-002-6699-4.
206. Small-bowel obstruction – state-of-the-art imaging and its role in clinical management / D. D. Maglinte, T. J. Howard, K. D. Lillemoe [et al.] // *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* – 2008. – Vol. 6 (2). – P. 130-9. – Doi: 10.1016/j.cgh.2007.11.025.
207. Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery / C. B. Neutzling, S. A. Lustosa, I. M. Proenca [et al.] // *The Cochrane Database of Systematic Reviews.* – 2012. – Vol. 2. – P. CD003144. – Doi: 10.1002/14651858.
208. Stenting or stoma creation for patients with inoperable malignant colonic obstructions? Results of a study and cost-effectiveness analysis / D. Xinopoulos, D. Dimitroulopoulos, T. Theodosopoulos [et al.] // *Surg Endosc.* – 2004. – Vol. 18. – P. 421-426. – Doi: 10.1007/s00464-003-8109-x.
209. Stoma-related complications are more frequent after transverse colostomy than loop ileostomy: a prospective randomized clinical trial / D. P. Edwards, A. Leppington-Clarke, R. Sexton [et al.] // *The British Journal of Surgery.* – 2001. – Vol. 88 (3). – P. 360–363. – Doi: 10.1046/j.1365-2168.2001.01727.x.
210. Surgeon perception of risk and benefit in the decision to operate / G. D. Sacks, A. J. Dawes, S. L. Ettner [et al.] // *Ann Surg.* – 2016. – Vol. 264 (6). – P. 896–903. – Doi: 10.1097/SLA.0000000000001784.
211. Syn, W. K. The use of metallic stents in large bowel obstruction / W. K. Syn, M. M. Ahmed // *Gut.* – 2003. – Vol. 52. – P. 94.
212. The efficacy of metallic stent placement in the treatment of colorectal obstruction / S. G. Kang, G. S. Jung, S. G. Cho [et al.] // *Korean J Radiol.* – 2002. – Vol. 3. – P. 79-86. – Doi: 10.3348/kjr.2002.3.2.79.
213. The impact of anastomotic leakage and its treatment on cancer recurrence and survival following elective colorectal cancer resection / S. Nachiappan, A. Askari, G. Malietzis [et al.] // *World J Surg.* – 2015. – Vol. 39. – P. 1052–1058. – Doi: 10.1007/s00268-014-2887-2.
214. The Oxford 2011 Levels of Evidence / Group O.L.O.E.W. – Oxford Centre for EvidenceBased Medicine, 2011.

215. The use of colorectal stents for palliation of large-bowel obstruction due to recurrent gynecologic cancer / B. Pothuri, A. Guirguis, H. Gerdes [et al.] // *Gynecol Oncol.* – 2004. – Vol. 95. – P. 513–517. – Doi: 10.1016/j.ygyno.2004.07.064.

216. Treatment of left colon neoplastic obstruction by placement of self-expandable stents / C. Montes Lopez, J. M. Romeo Martinez, C. E. Tejero [et al.] // *Rev Esp Enferm Dig.* – 2001. – Vol. 93. – P. 226–237.

217. Treatment of malignant colorectal obstruction by means of endoscopic insertion of self-expandable metallic stents / J. Garcia-Cano, J. A. Gonzalez Martin, E. Redondo-Cerezo [et al.] // *An Med Interna.* – 2003. – Vol. 20. – P. 515–520.

218. Treatment of neoplastic stenosis of the left colon: presurgical expandable metal stent vs emergency surgery. Comparison of results and survival rates / S. Pessione, L. Petruzzelli, S. Gentilli, P. Mioli // *Chirurgica Italica.* – 2007. – Vol. 59. – P. 661–9.

219. Use of a self-expanding stent in the palliation of rectal cancer recurrences – a report of three cases / C. Coco, S. Cogliandolo, M. E. Riccioni [et al.] // *Surg Endosc.* – 2000. – Vol. 14. – P. 708–711. – Doi: 10.1007/s004640000198.

220. Vasiliu, E. C. Review of Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery / E. C. Vasiliu, N. O. Zarnescu, R. Costea // *Chirurgia (Bucur).* – 2015. – Vol. 110, № 4. – P. 319-326.

221. Workload and surgeon's specialty for outcome after colorectal cancer surgery / D. Archampong, D. Borowski, P. Wille-Jorgensen, L. H. Iversen // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* – 2012. – № 3. – P. CD005391. – Doi: 10.1002/14651858.CD005391.pub3.

222. Wyers, M. C. Acute mesenteric ischemia – diagnostic approach and surgical treatment / M. C. Wyers // *Semin. vasc. surg.* – 2010. – Vol. 23. – P. 9–20. – Doi: 10.1053/j.semvascsurg.2009.12.002.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Colon Leakage Score (Dekker T., 2010)

Фактор риска	Балл
Возраст	
<60	0
60-69	1
70-79	2
>80	4
Пол	
Женский	0
Мужской	1
Американская шкала анестезиологов (ASA)	
I	0
II	1
III	3
IV	6
Индекс массы тела	
19–24	0
25–30	1
>30/<19 или потеря веса (>5кг/6 мес.)	3
Интоксикация	
Нет	0
Курение	1
Алкоголь	1
Стероиды	4
Неоадьювантная терапия	
Нет	0
Лучевая терапия	1
Химиотерапия	2
Экстренная хирургия	
Нет	0
Кровотечение	2
Непроходимость	3
Перфорация	4
Расстояние анастомоза от ануса	
>10	0
5-10	3
<5	6
Дополнительные манипуляции	

Нет	0
Да	1
Кровопотеря, гемотрансфузия	
<500	0
500-1000	1
1001-2000	3
>2001	6
Продолжительность операции	
<2,00	0
2,00-2,59	1
3,00-3,59	2
>4,00	4

Приложение 2

Система классификации физического статуса пациентов

Американского общества анестезиологов (ASA physical status classification system)

Классификация	Определение	Примеры
ASA I	Здоровый пациент	Здоровый, не курящий, мало употребляющий алкоголь.
ASA II	Пациент с легким системным заболеванием	Легкие заболевания только без существенных функциональных ограничений. Примеры включают в себя (но не ограничиваются ими): курильщик, социальный алкоголик, беременная, ожирение (<30 ИМТ <40), компенсированный сахарный диабет, контролируемая артериальная гипертензия, легкие заболевания дыхательной системы.
ASA III	Пациент с тяжелым системным заболеванием	Значимые ограничения функциональной активности. Примеры включают в себя (но не ограничиваются ими): плохо контролируемая артериальная гипертензия или субкомпенсированный сахарный диабет, ХОБЛ, патологическое ожирение (ИМТ ≥ 40), активный гепатит, алкогольная зависимость или злоупотребление алкоголем, имплантированный кардиостимулятор, умеренное снижение фракции сердечного выброса, хроническая почечная недостаточность, требующая регулярного прохождения гемодиализа по расписанию. В анамнезе (более 3 мес.) инфаркт миокарда, инсульт, транзиторная ишемическая атака, ишемическая болезнь сердца или стентирование.
ASA IV	Пациент с тяжелым системным заболеванием,	Примеры включают в себя (но не ограничиваются ими): инфаркт миокарда, инсульт, транзиторная ишемическая атака, ишемическая болезнь сердца или

	которое представляет собой постоянную угрозу для жизни	стентирование, текущая ишемия миокарда или тяжелая дисфункция клапанов сердца, резкое снижение фракции выброса, сепсис, ДВС-синдром, острая или хроническая почечная недостаточность, при не регулярном прохождении гемодиализа.
ASA V	Умирающий пациент. Операция по жизненным показаниям.	Примеры включают в себя (но не ограничиваются ими): разрыв аневризмы аорты, тяжелая политравма, внутричерепное кровоизлияние, острая ишемия кишечника при сопутствующей выраженной кардиальной патологии или полиорганной недостаточности.
ASA VI	Констатирована смерть мозга, органы удаляются для донорских целей.	

Приложение 3

Шкала оценки риска несостоятельности швов межкишечного анастомоза

Фактор риска	Балл
Возраст	
<60	0
60-69	1
70-79	2
>80	4
Пол	
Женский	0
Мужской	1
Американская шкала анестезиологов (ASA)	
I	0
II	1
III	3
IV	6
Индекс массы тела	
19–24	0
25–30	1
>30/<19 или потеря веса (>5кг/6 мес.)	3
Интоксикация	
Нет	0
Курение	1
Алкоголь	1
Стероиды	4
Экстренная хирургия	
Нет	0
Кровотечение	2
Непроходимость	3
Перфорация	4
Дополнительные манипуляции	
Нет	0
Да	1
Кровопотеря, гемотрансфузия	
<500	0
500-1000	1
1001-2000	3
>2001	6
Продолжительность операции	
<2,00	0
2,00-2,59	1
3,00-3,59	2

>4,00	4
Наличие стеноза по данным КТ	
Нет	0
<50%	3
51-75%	5
>75%	6
Степень нарушения микроциркуляции	
Нет	0
I	2
II	3
III	4

Приложение 4

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2019613360

**Определение риска формирования несостоятельности
межкишечного анастомоза**Правообладатель: *Максимова Кристина Игоревна (RU)*Автор: *Максимова Кристина Игоревна (RU)*

Заявка № 2019612014

Дата поступления 02 марта 2019 г.

Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ 13 марта 2019 г.Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Handwritten signature of G.P. Ivanov in blue ink.

Г.П. Иванов

Приложение 5

Анкета для клинической оценки наличия ХАИ

1. Пол – _____
2. Возраст – _____
3. Курите ли вы? – _____
4. Употребляете ли вы алкоголь? – _____
5. Возникла ли у вас за последние 3 года боль в животе после приема пищи (не связанная с задержкой стула)? – _____
6. Если да – ее характер (ноющая, спазмы, колющая) и длительность? – _____
7. Требовалось ли при данном болевом синдроме принимать обезболивающие препараты, спазмолитики? – _____
8. Отметьте на схеме, где возникала боль –
9. Возникла ли после еды отрыжка? – _____
10. Беспокоило ли вас вздутие живота после еды? – _____
11. Возникали ли у вас когда-нибудь запоры, сменяющиеся диареей (не связанное с приемом слабительных препаратов)? – _____
12. Отметили ли снижение веса за последние 3 года? Если да, то на сколько кг? – _____
13. Принимаете ли вы слабительные препараты? Если да, то уточните название и длительность приема. - _____

