На правах рукописи

Кочетков Федор Дмитриевич

Совершенствование лечебно-диагностического алгоритма в ведении пациентов с острой мезентериальной ишемией

3.1.9. Хирургия

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Рязань – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научные руководители:
доктор медицинских наук, профессор **Зайцев Олег Владимирович**,
доктор медицинских наук, профессор **Сучков Игорь Александрович**

Официальные оппоненты:
Ханевич Михаил Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой госпитальной хирургии

Кательницкий Игорь Иванович, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры хирургических болезней № 1

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «15» января 2027 года в _____часов на заседании диссертационного совета 21.2.060.01 при ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, адрес организации: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиоцентре ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (390026, г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, корп. 2) и на сайте www.rzgmu.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, доцент Переверзева К.Г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

В практике хирурга скоропомощного стационара операции на органах желудочно-кишечного тракта занимают первое место. Важно отметить, что в случае развития у пациента острой ишемии кишечника с дальнейшим некрозом его стенок и гангреной усложняется не только проведение операции, но и значительно уменьшается вероятность выживания пациентов и качество их жизни в послеоперационном периоде (М.М. Мутаев, А.А. Щеголев, С.А. Папоян, 2024). Своевременная диагностика является главным звеном в лечении данной группы пациентов. Не менее важным является тот факт, что у пациентов зачастую имеется отягощённый соматический статус, что, в свою очередь, усложняет лечение этих пациентов, особенно при наличии осложнений острой мезентериальной ишемии (ОМИ).

Неверная тактика и отсутствие универсальных биохимических маркеров ишемии кишечника приводит к большому количеству диагностических ошибок, что крайне негативно сказывается на дальнейшем лечении. Также важно отметить, что данная хирургическая патология является исключительно ургентным заболеванием и требует особого внимания у врачей в высоком потоке экстренных пациентов (В.И. Демченко, М.В. Кукош, Д.Л. Колесников, В.А. Трухалев, 2015; Приходько В.А., 2021).

Диагностика ОМИ затруднена, и часто приводит к большому количеству диагностических ошибок и является причиной смерти пациентов. Популяционное исследование из Национальной базы данных врачей общей практики в Великобритании оценило общую заболеваемость ОМИ в 0,63 на 100 000 человеко-лет, в то время как популяционное исследование в Швеции с частотой вскрытий 87% показало, что заболеваемость более, чем в двадцать раз выше и составляет 12,9 на 100 000 человеко-лет (А.Я. Коровин, М.Б. Андреева, Д.В. Туркин, Н.А. Трифанов, 2018). 65% процентов острых артериальных окклюзий верхней и нижней брыжеечных артерий были диагностированы лишь

при проведении аутопсии. Заболеваемость увеличивается экспоненциально с возрастом, у мужчин и женщин одинакова после корректировки на возраст и пол в популяции. В то время как в большинстве исследований средний возраст составляет 70-80 лет, хотя в некоторых случаях данная патология встречается в возрасте 30-40 лет (К.М. Курбонов, 2016; А.А. Панкратов, С.Н. Переходов, Д.А. Зеленин, 2020; М.Г. Рябков, Е.Б. Киселева, Н.Д. Гладкова, 2018).

25% сердечного выброса поступает в спланхническое кровообращение в состоянии покоя, увеличиваясь до 35% в состоянии после приёма пищи. Семьдесят процентов брыжеечной крови поступает в слизистую и подслизистую оболочку, а микроскопические изменения ишемии могут быть обнаружены в течение нескольких минут. Хотя кишечник может выдержать снижение кровотока на 75% в течение 12 часов без значительных повреждений, необратимое повреждение при полной окклюзии питающего сосуда происходит в течение 6 ч (J.D. Crawford, S.T. Scali, T. Khan, 2021).

Показатели смертности у пациентов с острой брыжеечной ишемией снизились за последние 50 лет, но, несмотря на это, они остаются неприемлемо высокими на уровне 70-90% (С.А. Прозоров, 2016). Тем не менее, те пациенты, которые выписываются из стационара, имеют достаточно хороший прогноз, учитывая распространённость значительных сопутствующих заболеваний среди этой когорты: 84% выживают через год и 50-77% через 5 лет (M. Leone, C. Bechis, K. Baumstarck, 2015).

Острая ишемия брыжеечных сосудов довольно редкая патология (1 случай на 1000 обращений), однако, важно отметить, что при достаточно невысокой частоте встречаемости, смертность при данной патологии отмечается у 69-80 % пациентов, а у пациентов с поздним обращением и необратимыми изменениями в стенке тонкой кишки она достигает 100% (З.А. Артамонова, 2015).

Таким образом, можно сделать вывод, что данная патология недостаточно изучена и достоверных и стандартизированных критериев её диагностики и лечения на современном этапе нет.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с острой мезентериальной ишемией путём усовершенствования лечебно-диагностического алгоритма на основе оценки биохимических маркеров мезентериальной ишемии и рентгенконтрастных методов визуализации.

Задачи исследования

1. Изучить результаты лечения пациентов с острым нарушением мезентериального кровообращения.
2. Уточнить значение биохимических маркеров в диагностике острой мезентериальной ишемии.
3. Провести сравнительный анализ эффективности применения компьютерной томографии с внутривенным контрастированием и рентгенконтрастной артериографии в диагностике острой мезентериальной ишемии.
4. Усовершенствовать лечебно-диагностический алгоритм для пациентов с острой мезентериальной ишемией.

Научная новизна

В диссертационной работе проведена сравнительная оценка рентгеноконтрастных методов диагностики острой мезентериальной ишемии. Проведён анализ их чувствительности, специфичности и точности.

Изучены предполагаемые биохимические маркеры ОМИ, к которым относятся белок р 53, диамионксидаза, оксид азота. Впервые проанализированы и получены их пороговые значения для пациентов с наличием ишемии и развитием некроза кишечника.

Научно обоснован и усовершенствован ранее используемый лечебно-диагностический алгоритм с учётом биохимических маркеров и использованием рентгенконтрастных методов исследования.

Предложены гибридные способы хирургической коррекции острой мезентериальной ишемии, доказана их клиническая эффективность и осуществлено внедрение в клиническую практику.

Теоретическая и практическая значимость работы

Полученные в ходе исследования данные позволили оценить особенности топографии сосудов с использование рентгенконтрастных методов, а также анализ и сравнение клинической картины у пациентов с данными лабораторных показателей биохимии маркеров.

Проведена оценка изменений маркеров в послеоперационном периоде, как у пациентов с прогрессированием заболевания, так и отсутствием дальнейших изменений кишки, эти данные дают новые знания в патогенезе течения острой ишемии кишечника.

Практическая значимость исследования заключается в создании лечебно-диагностического алгоритма для пациентов с ОМИ, в котором отражены особенности ведения данной когорты пациентов.

Проанализированы основные методы рентгеноконтрастной диагностики, оценены их чувствительность и специфичность, а также место в первичной диагностике у пациентов с ОМИ.

Предложено использование миниинвазивных методик (тромбэктомии/тромбэкстракции) в сочетании с резекционными вмешательствами для лечения пациентов с ОМИ.

Разработаны рекомендации по предоперационной диагностике и подготовке к оперативному вмешательству, а также описаны принципы послеоперационного ведения пациентов с риском ишемических осложнений.

Положения, выносимые на защиту

1. Выполнение резекционных вмешательств без учёта оценки результатов КТ-ангиографии/РКА, а также поздний срок обращения пациентов являются основными причинами неудовлетворительных результатов хирургического лечения у пациентов с ОМИ.

2. Использование биохимических маркеров в совокупности с рентгенконтрастными методами исследования позволяет с высокой вероятностью оценить степень ишемического поражения кишечной стенки и позволяет принять правильное решение в хирургической тактике у данной

когорты пациентов.

3. Проведение рентгенконтрастной артериографии является наиболее предпочтительным, высокочувствительным и специфичным методом диагностики острой мезентериальной ишемии и рекомендуется к выполнению всем пациентам с подозрением на ОМИ, способным перенести данное вмешательство.

4. Использование усовершенствованного лечебно-диагностического алгоритма с восстановлением проходимости мезентериальных артерий позволяет улучшить результаты диагностики и лечения острой мезентеральной ишемии, а также выбрать оптимальную тактику лечения у пациентов с подозрением на острую мезентериальную ишемию.

Соответствие диссертации паспортам научных специальностей

Научные положения диссертации соответствуют паспортам научных специальностей: 3.1.9. Хирургия (медицинские науки), п. 4. Экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических больных и их внедрение в клиническую практику; 3.1.15 Сердечно-сосудистая хирургия (медицинские науки), п. 1. Этиология заболеваний сердца, артериальной, венозной и лимфатической систем, п. 5. Клиническая, инструментальная, лабораторная диагностика заболеваний сердца, артериальной, венозной и лимфатической систем, п. 7. Хирургическое, включая эндоваскулярное, лечение заболеваний сердца артериальной, венозной и лимфатической систем.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Степень достоверности диссертационного исследования основывается на достаточном объёме изученного материала, высокой степени репрезентативности сравниваемых групп, применением научно обоснованных методик исследования. Полученные результаты, выводы, практические рекомендации логически обоснованы, аргументированы и вытекают из проведённого анализа объектов исследования с использованием современных методик статистики.

Основные результаты доложены на заседаниях Рязанских областных

обществ хирургов, а также на «Ежегодной научной конференции, посвященной десятилетию науки и технологий и 80-летию Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова» 6 декабря 2023 г.

Внедрение результатов в практику и учебный процесс

Результаты исследования внедрены в учебный процесс на кафедрах: факультетской хирургии с курсом детской хирургии; госпитальной хирургии; сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной хирургии и лучевой диагностики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также в лечебную работу Государственного бюджетного учреждения Рязанской области «Областная клиническая больница» и Государственного бюджетного учреждения Рязанской области «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи».

Публикации

По материалам диссертационного исследования опубликовано 8 научных трудов, полно отражающих основные положения диссертации, в том числе 7 статей в журналах перечня ВАК при Минобрнауки России, индексированных в цитатно-аналитической базе данных Scopus. Получен 1 патент РФ на изобретение.

Личный вклад автора

Автором проанализированы данные литературы по теме диссертации, определены не выясненные вопросы и причины неудовлетворительных результатов в лечении пациентов с острой мезентериальной ишемией, обоснована актуальность работы, поставлены цели и задачи исследования, проведён анализ и статистическая обработка полученных результатов, сформулированы основные положения и выводы диссертационной работы, подготовлены публикации по теме диссертации.

Диссертант принимал непосредственное участие в операциях у пациентов с острым нарушением мезентериального кровообращения, как в качестве

ассистента, так и оператора.

Печатные труды подготовлены в соавторстве – автором выполнен подбор и анализ литературных источников, написание рукописей, проведение анализа и статистическая обработка полученных результатов.

Структура и объем диссертации

Диссертация имеет классическую структуру: состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов исследования и их обсуждения, клинических примеров, заключения, выводов и практических рекомендаций. Диссертационная работа изложена на 111 страницах машинописного текста, содержит 7 таблиц, 38 рисунков, 4 клинических примера. Список литературы состоит из 123 источников (23 российских и 100 иностранных).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Диссертационная работа представляет собой проспективное и ретроспективное рандомизированное контролируемое исследование в параллельных группах, которое было выполнено на базах кафедр госпитальной хирургии, факультетской хирургии с курсом детской хирургии, а также кафедры сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной хирургии с курсом лучевой диагностики ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Клинической базой являлись хирургические отделения ГБУ РО «Областная клиническая больница», а также хирургические отделения ГБУ РО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи». Протокол исследования одобрен ЛЭК ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (протокол № 1 от 18.01.2023), все участники проспективного исследования подписали информированное согласие до включения в него.

Проведено открытое проспективное и ретроспективное исследование, основанное на комплексном клиническом обследовании и хирургическом лечении 93 пациентов с верифицированным диагнозом «острое нарушение

мезентериального кровообращения» (код по МКБ-10: К55.0), находившихся в ГБУ РО «ОКБ» и ГБУ РО «ГКБСМП» г. Рязани в период с 2022 по 2024 гг. Среди включённых в исследование лиц 61 (65,6 %) составили женщины и 32 (34,4 %) — мужчины. Спектр нозологических форм был представлен острой мезентериальной ишемией, сегментарным некрозом кишки и тотальной атеросклеротической гангреной. Средний возраст госпитализированных пациентов составил 74,8±7,5 года.

Все пациенты были распределены на две группы. Группу сравнения составили 53 пациента (56,9%), оперированных в период с 2022 по 2023 гг. без применения предварительной рентгенконтрастной визуализации и биохимических тестов, направленных на выявление ишемических изменений кишечной стенки. В основную группу вошли 40 человек (43,1%), прооперированных в период с 2023 по 2024 гг. с использованием дифференцированного подхода, включавшего методы рентгенконтрастной визуализации и биохимические тесты для определения наличия ишемических нарушений в кишечной стенке.

Выбор метода оперативного вмешательства определялся индивидуально с учётом возраста пациента, времени от начала заболевания до госпитализации, наличия осложнённых форм (перитонит, абдоминальный сепсис, септический шок), а также тяжести исходного состояния и сопутствующей патологии.

Критериями включения в исследование служили: наличие острой мезентериальной ишемии средней или тяжёлой степени тяжести без признаков органной дисфункции либо с минимальными патологическими изменениями, не требующими применения вспомогательных средств для поддержания гемодинамики, а также при отсутствии дыхательной и/или почечной недостаточности. Критериями исключения являлись: острая мезентериальная ишемия тяжёлой и крайне тяжёлой степени с выраженной органной дисфункцией и необходимостью использования средств для поддержания гемодинамики, дыхательной и/или почечной функций; наличие абдоминального сепсиса и/или септического шока; агонирующее состояние пациентов; а также

тотальная атеросклеротическая гангрена тонкой кишки. Группы были сопоставимы по возрасту (Таблица 1).

Таблица 1 – Распределение пациентов по возрасту и полу

Возраст, лет	Группа сравнения (n=53)				Основная группа (n=40)			
	муж.		жен.		муж.		жен.	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
50 – 59	2	11,10	3	8,50	1	7,10	1	3,80
60 – 69	4	22,20	6	17,10	3	21,40	4	15,30
70 – 79	8	44,40	12	34,20	7	50,00	9	34,60
80 – 89	3	16,60	8	22,80	2	14,20	11	42,30
90 – 99	1	11,10	6	17,10	1	7,10	1	3,80
Итого	18	33,90	35	66,10	14	35,00	26	65,00
Средний возраст	76,5±6,2 лет				74,1±6,5 лет			

У всех пациентов в анамнезе наблюдалось не менее двух отягощающих сопутствующих заболеваний, наиболее частые из которых: ИБС (ишемическая болезнь сердца), ПИКС (постинфарктный кардиосклероз), ХСН (хроническая сердечная недостаточность), фибрилляция предсердий (ФП), хроническая почечная недостаточность (ХПН), сахарный диабет (СД) 1 и 2 типа (Таблица 2).

Таблица 2 – Наличие сопутствующей соматической патологии у пациентов с острой мезентериальной ишемией

Соматический фактор	ИБС	ПИКС	ФП	ХСН	ХПН	СД	ХОБЛ
Наличие у пациента	n=79	n=54	n=44	n=68	n=42	n=58	n=22
% от абс.	84 %	58 %	47 %	73 %	45 %	62 %	24 %

Все пациенты обследованы в соответствии с национальными стандартами. При сборе жалоб, анамнеза и физикальном осмотре оценивали тяжесть состояния по шкалам APACHE II, SOFA, qSOFA; наличие предрасполагающих

факторов и сопутствующих заболеваний; выраженность соматической патологии; осложнения острой мезентериальной ишемии (кишечная непроходимость, перитонит). При пальпации учитывали болевой синдром, симптомы перитонита и непроходимости, грыжевые дефекты. Все пациенты осмотрены терапевтом, при прогрессировании полиорганной недостаточности и септического шока — реаниматологом.

Лабораторное обследование включало общий и биохимический анализ крови, коагулограмму, общий анализ мочи, определение глюкозы. УЗИ органов брюшной полости (аппарат En Visor, Philips; датчики 5–12 МГц) выявляло свободную жидкость и газ, изменение плотности стенки кишки, пристеночный и магистральный кровоток (аорта, ВБА, НБА, ЧС), перистальтику, диаметр кишки и признаки непроходимости. Всем выполнялась ЭКГ с расшифровкой терапевтом/кардиологом. Венозную кровь забирали до и после операции; сыворотку получали центрифугированием. Методом ИФА определяли оксид азота (NO) колориметрическим набором E-BC-K035-M, диаминоксидазу (DAO) набором SEA656Hu и белок p53 (TP53) набором SEA928Hu.

Пациенты основной группы разделены на подгруппы: с некрозом кишки (24 человека) и с обратимым ишемическим повреждением (16 человек).

Рентгенологические методы. КТ брюшной полости с внутривенным контрастированием выполнена 68 пациентам (73,1%) на томографах третьего поколения (разрешение ≈0,5 мм). Оценивали артериальный тромбоз/атеросклероз в устьях ЧС, ВБА, НБА и дистальных ветвях, отсутствие накопления контраста брыжейкой; венозный тромбоз (ВБВ, НБВ, ПВ, СВ); неспецифические изменения (утолщение стенки кишки, пневматоз, свободная жидкость/газ, непроходимость). Использовали аппарат GE Light Speed 16 и программу Multi Vox DICOM Viewer. Рентгенконтрастная артериография (РКА) выполнена 22 пациентам с применением препарата ультравист на ангиографе Axiom Artis, доступ по Сельдингеру. Оценивали контрастирование ветвей брюшной аорты, участки окклюзии и проходимость после вмешательства; метод позволял одновременно восстановить кровоток.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведён ретроспективный анализ 53 медицинских карт пациентов с острой мезентериальной ишемией (ОМИ), оперированных в ГБУ РО ОКБ и ГБУ РО ГКБСМП г. Рязани (январь 2022 г. – декабрь 2023 г.). Средний возраст – 73,5±5,7 года; женщин 32 (60,3%), мужчин 21 (39,7%). Послеоперационная летальность – 87,0%. Среднее время от начала заболевания до госпитализации – 21 час; до 6 часов госпитализировано 11,3%, 6-12 ч – 20,7%, 12-24 ч – 43,3%, 24-48 ч – 15,1%, позже 48 ч – 9,4%. Среди выживших (n=27) до 12 часов поступило 32,0%, позже 24 часов – 68,0%; 70,7% выживших оперированы в первые 6 часов от поступления. Диагноз верно установлен на догоспитальном этапе у 2,6%, предоперационно – у 50,8%, интраоперационно – у 46,6%. Антикоагулянты до операции получали 50,5%. Среднее время от госпитализации до операции – 6 часов. Резекция кишечника выполнена у 28 (52,8%): гемиколонэктомия у 9 (16,9%), резекция тонкой кишки у 22 (41,5%), субтотальная резекция тонкой кишки у 2 (3,7%). Преобладало поражение бассейна верхней брыжеечной артерии (92,8%). Предварительные диагнозы: кишечная непроходимость – 28,3%, перитонит неустановленной этиологии – 13,2%, острый панкреатит – 5,6%, острый холецистит – 3,7%, прободная язва – 3,7%. Факторы риска: нарушения ритма – 75,4%, сахарный диабет – 47,1%, артериальная гипертензия – 88,6%, ИБС – 93,4%, ХПН – 33,9%, венозный тромбоз – 3,7%. При поступлении отмечен лейкоцитоз (18±2×10⁹/л); биохимические изменения – лишь при полиорганной недостаточности. УЗИ ОБП имело низкую информативность; обзорная рентгенография (81,1%) выявила признаки ОКН у 61,9%, свободный газ – у 9,5%.

Проспективный анализ 40 пациентов с ОМИ (январь 2023 г. – январь 2024 г.): средний возраст – 74,5±4,6 года; женщин 26 (65,0%), мужчин 14 (35,0%). Летальность – 57,8%. Среднее время до госпитализации – 14 часов; до 6 ч – 20,0%, 6-12 ч – 40,0%, 12-24 ч – 25,0%, 24-48 ч – 12,5%, позже 48 ч – 2,5%. Антикоагулянты до операции получали 45,0%. Среднее время до операции – 3,5 часа. Резекция кишечника выполнена у 12 (30,0%): гемиколонэктомия у 5

(12,5%), резекция тонкой кишки у 7 (17,5%). Венозный тромбоз – 7,5%, неокклюзионная форма – 5,0%. Эндоваскулярное лечение выполнено у 8 (20,0%): стентирование ВБА с баллонной ангиопластикой – 5 (12,5%), изолированная тромбоэкстракция – 3 (7,5%); осложнений не отмечено.

В рамках исследования проводилась оценка состояния верхней и нижней брыжеечных артерий в артериальную фазу контрастирования, а также одноимённых вен – в венозную фазу. Особое внимание уделялось случаям недостаточной визуализации дистальных отделов сосудистого русла, при которых дополнительно анализировались вторичные косвенные признаки острой мезентериальной ишемии (ОМИ) со стороны кишечника: утолщение или истончение кишечной стенки, интрамуральный пневматоз и отёк стенки.

В когорту включены 68 пациентов с предварительным диагнозом ОМИ и низким риском контраст-индуцированной нефропатии (уровень креатинина крови до 150 мкмоль/л). Средний возраст составил 73,4±6 года, что соответствует мировым тенденциям к росту частоты ОМИ среди лиц старше 75 лет. Длительность заболевания варьировала от 3 до 120 часов, что отражает гетерогенность выборки и объективные сложности ранней диагностики. ОМИ была подтверждена у 48 (51,6%) пациентов, исключена у 12 (12,9%); в 8 (8,6%) наблюдениях зарегистрирован ложноотрицательный результат. На основании полученных данных рассчитаны диагностическая чувствительность (72,6%), специфичность (80,2%) и точность (86,1%) метода.

Рентгенконтрастная ангиография (РКА) выполнена 22 пациентам (23,6% от общей выборки), в том числе, 21 пациенту основной группы и 1 – контрольной. Средний возраст обследованных составил 71,0±3,5 года, длительность заболевания варьировала от 2 до 72 часов. Острая мезентериальная ишемия (ОМИ) подтверждена у 20 (21,5%) пациентов; в 2 (2,1%) наблюдениях получен ложноотрицательный результат, обусловленный неокклюзионной формой ОМИ.

У 5 (22,7%) из 22 больных выполнено стентирование верхней брыжеечной артерии с транслюминальной баллонной ангиопластикой, у 3 (13,6%) –

изолированная тромбоэкстракция. Осложнений эндоваскулярных вмешательств не зарегистрировано. Диагностическая чувствительность метода составила 94,6%, специфичность – 100,0%, точность – 98,2%.

Проспективное исследование биохимических маркеров острой мезентериальной ишемии (ОМИ) выполнено у 40 пациентов обоего пола в возрасте от 59 до 93 лет (средний возраст – 75 лет). Включение в исследование предусматривало наличие верифицированного инструментальными методами (КТ-ангиография или рентгенконтрастная артериография) нарушения контрастирования верхней или нижней брыжеечной артерии либо их дистальных отделов, а также последующее оперативное вмешательство с восстановлением кровотока и/или резекцией нежизнеспособных участков кишечника. Пациенты, у которых забор биоматериала не сопровождался хирургической коррекцией, из анализа исключены. Взятие венозной крови для определения уровня маркеров осуществлялось до операции. Интраоперационная верификация состояния кишечной стенки позволила разделить когорту на две группы: с обратимой ишемией (n=16) и с некрозом кишечной стенки (n=24). Изучены три лабораторных показателя: диаминоксидаза (DAO), белок p53 и оксид азота (NO). Статистический анализ включал U-критерий Манна-Уитни и ROC-анализ с определением пороговых значений по индексу Юдена.

При оценке DAO установлены статистически значимые различия между группами ($p<0,001$). В группе с некрозом медиана концентрации составила 2,51 ммоль/л (Q_1–Q_3: 2,23-2,71), в группе с обратимой ишемией — 6,88 ммоль/л (Q_1–Q_3: 5,59-7,87). Площадь под ROC-кривой достигла 0,995±0,014 (95% ДИ: 0,967-1,000), что указывает на высокую дискриминационную способность маркера. Пороговое значение в точке cut-off составило 3,640 ммоль/л; ишемия прогнозировалась при концентрации DAO выше или равной данной величине. Чувствительность модели – 100,0%, специфичность – 94,4%. Более низкие значения DAO при некрозе объясняются патофизиологически: фермент продуцируется жизнеспособными энтероцитами, и при необратимом повреждении происходит истощение его продукции и ускоренный клиренс.

Анализ белка p53 также выявил статистически значимые межгрупповые различия (p<0,001). В группе некроза медиана составила 14,72 ммоль/л (Q_1–Q_3: 7,05–21,70), в группе обратимой ишемии – 40,30 ммоль/л (Q_1–Q_3: 8,90–106,56). Площадь под ROC-кривой – 0,933±0,054 (95% ДИ: 0,828–1,000), модель статистически значима (p<0,001). Пороговое значение определено на уровне 31,000 ммоль/л; ишемия прогнозировалась при концентрации p53 выше или равной этой величине. Чувствительность составила 83,3%, специфичность – 100,0%. Исследование p53 при ОМИ является новаторским, поскольку прямые аналоги в доступной литературе отсутствуют.

Для оксида азота (NO) получены статистически значимые различия (p=0,005). Медиана в группе некроза – 41,36 ммоль/л (Q_1–Q_3: 37,42-44,32), в группе ишемии – 48,13 ммоль/л (Q_1–Q_3: 43,26-50,30). Площадь под ROC-кривой – 0,806±0,087 (95% ДИ: 0,636-0,976), модель статистически значима (p=0,005). Пороговое значение – 42,030 ммоль/л; ишемия прогнозировалась при концентрации NO выше или равной данной величине. Чувствительность – 100,0%, специфичность – 91,1%. Более высокие значения NO при обратимой ишемии соответствуют компенсаторной вазодилатации, опосредованной эндотелиальной NO-синтазой; при прогрессировании до некроза развивается эндотелиальная дисфункция и истощение продукции NO.

Таким образом, все три биомаркера продемонстрировали статистически значимую связь со степенью ишемического повреждения кишечной стенки. Наибольшей диагностической точностью обладает DAO (AUC 0,995), тогда как p53 и NO также показали высокие показатели чувствительности и специфичности.

Анализ частоты и структуры осложнений раннего послеоперационного периода у пациентов с острой мезентериальной ишемией (ОМИ) выявил существенные различия между группой сравнения (n=53) и основной группой (n=40). В группе сравнения пневмония диагностирована у 14 пациентов (26,4%), в основной – у 6 (15,0%). Ретромбоз мелких ветвей верхней брыжеечной артерии зарегистрирован у 8 (15,0%) и 2 (5,0%) пациентов соответственно. Печёночная

недостаточность (реактивный гепатит) в раннем послеоперационном периоде развилась у 6 (11,3%) пациентов группы сравнения; в основной группе подобных наблюдений не отмечено даже при наличии обширного некроза кишки, что может быть связано с более ранним оказанием специализированной помощи.

Нагноение послеоперационной раны выявлено у 20 (37,7%) пациентов группы сравнения и у 6 (15,0%) – основной; эвентрация петель кишечника – у 10 (18,8%) и 4 (10,0%) соответственно. У 5 (9,4%) пациентов группы сравнения в сроке, более 48 часов после первичного вмешательства, развился третичный перитонит, потребовавший повторной операции; в основной группе аналогичное осложнение отмечено у 1 (2,5%) пациента. Абсцессы брюшной полости сформировались у 4 (7,5%) пациентов группы сравнения и не встречались в основной. Некроз стомы диагностирован у 4 (7,5%) больных группы сравнения (3 – с колостомой, 1 – с илеостомой); в основной группе данное осложнение не наблюдалось. Формирование наружных тонкокишечных свищей отмечено у 2 (3,7%) пациентов группы сравнения и отсутствовало в основной группе (Таблица 3).

Таблица 3 – Частота осложнений в раннем послеоперационном периоде у пациентов с острой мезентериальной ишемией в основной и контрольной группе

Осложнения	Группа 1 (сравнения) (n=53)		Группа 2 (основная) (n=40)	
	Абс.	%	Абс.	%
Пневмония	14	26	6	15
Ретромбоз	8	15	2	5
Реактивный гепатит	6	11	-	-
Нагноение п/о раны	20	37	6	15
Эвентрация	10	19	4	10
Третичный перитонит	5	9,5	1	4
Абсцессы брюшной полости	4	7,5	-	-
Некроз стомы	4	7.5	-	-
Формирование наружного кишечного свища	2	3,7	-	-

Суммарная частота послеоперационных осложнений в группе сравнения составила 37 (69,8%) случаев, тогда как в основной группе – 8 (20,0%), что демонстрирует статистически значимое снижение ($p<0,001$). Полученные

данные свидетельствуют о том, что дифференцированный лечебно-диагностический подход, включающий раннюю верификацию ОМИ и своевременное хирургическое вмешательство, сопровождается уменьшением частоты как локальных, так и системных послеоперационных осложнений.

Ранняя диагностика острой мезентериальной ишемии (ОМИ) способна повысить частоту благоприятных исходов за счёт применения рентгенконтрастных методов визуализации и возможности раннего восстановления магистрального кровотока даже при необходимости выполнения резекционных вмешательств. С учётом этого был разработан лечебно-диагностический алгоритм для пациентов с предполагаемым диагнозом ОМИ.

На этапе приёмного отделения при поступлении пациента с подозрением на ОМИ используется предложенный чек-лист, включающий оценку следующих признаков: наличие в анамнезе постинфарктного кардиосклероза, фибрилляции предсердий, аневризмы сердца или аорты, нестабильной ишемической болезни сердца, клапанных пороков сердца; острая абдоминальная боль при отсутствии внешнего механического воздействия и после исключения иной хирургической патологии органов брюшной полости; отсутствие перистальтики по данным ультразвукового исследования и аускультации; возраст старше 75 лет; лейкоцитоз более 18×10^9/л; отсутствие кровотока по верхней или нижней брыжеечной артерии по данным ультразвукового исследования; наличие полиорганной недостаточности. Каждый признак оценивается в 0 или 1 балл. При сумме 3 и более баллов пациенту показано проведение компьютерной томографии с внутривенным контрастированием (Таблица 4).

При выявлении по данным компьютерной томографии с внутривенным контрастированием нарушения контрастирования верхней или нижней брыжеечной артерии и их ветвей пациенту показано рентгенконтрастное вмешательство с восстановлением кровотока независимо от наличия осложнённых форм заболевания. Выполнение рентгенконтрастной артериографии необходимо для точной локализации участка окклюзии, восстановления кровотока в брыжеечном русле, оценки реперфузии

ишемизированных участков кишечника, что позволяет на данном этапе принять решение о необходимости лапаротомии и резекции участка кишки.

Таблица 4 – Чек-лист для пациента с предполагаемым диагнозом «Острая мезентериальная ишемия»

1. Наличие в анамнезе: ПИКС, ФП, аневризма сердца/аорты, нестабильная ИБС, клапанные пороки сердца	0	1
2. Острая абдоминальная боль при отсутствии внешнего механического воздействия и исключения иной хирургической патологии ОБП	0	1
3. Отсутствие перистальтики у пациента по данным УЗИ и аускультации	0	1
4. Возраст >75	0	1
5.Лейкоцитоз>18 * 10 9/л	0	1
6. Отсутствие кровотока по ВБА/НБА по УЗИ	0	1
7. Наличие у пациента полиорганной недостаточности	0	1

Данный метод обеспечивает полный обзор всех сосудов брыжеечного русла, оценку кровотока, как на этапе окклюзии, так и после его восстановления, а также точное определение участка поражения кишки. Это, в свою очередь, позволяет при открытом вмешательстве выполнить первичный анастомоз, восстановить непрерывность кишечной трубки, избежать формирования превентивного наружного кишечного свища и необходимости повторных операций, как в ближайшем, так и в отдалённом послеоперационном периоде.

При наличии у пациента в предоперационном периоде клинической картины перитонита после проведения рентгенконтрастной артериографии, а также при ухудшении состояния в отсутствие клиники перитонита на предоперационном этапе с изменением пороговых значений одного или более маркеров ОМИ после восстановления кровотока показана диагностическая лапаротомия с интраоперационным контролем состояния кишечной трубки. В случае отсутствия успешной реперфузии также показано экстренное оперативное лечение с выполнением диагностической лапаротомии и ревизии верхней брыжеечной артерии путём артериотомии. При отсутствии нарушения

контрастирования брыжеечных сосудов у стабильных пациентов без признаков перитонита показано динамическое наблюдение с последующим контролем маркеров, а также проведение дополнительных инструментальных и лабораторных методов диагностики.

ВЫВОДЫ

1. При ретроспективном анализе непосредственных результатов лечения пациентов с ОМИ доказано, что одними из основных причин летальности являются:

а) поздняя обращаемость за медицинской помощью (среднее время обращения пациента от начала заболевания составляет 16 часов);

б) низкая частота выполнения рентгеноконтрастной оценки мезентериального кровотока на диагностическом этапе (1 РКА в группе сравнения (4,5%), 21 РКА в основной группе (94,5%).

2. Изученные маркеры, а именно белок p53, диаминоксидаза, оксид азота являются высокочувствительными и специфичными маркерами острой мезентериальной ишемии. Чувствительность и специфичность модели белка p53 составили 83,3% и 100,0%, пороговые значения на наличие обратимой ишемии кишечной стенки составили 40,30 мкмоль/л. Чувствительность и специфичность модели диаминооксидазы составили 100,0% и 94,4%, пороговые значения на наличие обратимой ишемии кишечной стенки составили 5,59 мкмоль/л. Чувствительность и специфичность модели оксида азота составили 100,0% и 91,1%, пороговые значения на наличие обратимой ишемии кишечной стенки составили 48,13 мкмоль/л.

3. Чувствительность метода рентгенконтрастной ангиографии в диагностике острого нарушения мезентериального кровообращения у исследуемой группы пациентов составила 94,6%, а специфичность – 100%, точность – 98,2%. Применение КТ-ангиографии в диагностике ОМИ имеет более низкие результаты: чувствительность составляет 72,6 %, специфичность – 80,2%, точность – 86,1%.

4. Включение в лечебно-диагностический алгоритм для пациентов с подозрением на ОМИ определения уровня маркеров ишемии кишечника, КТА и РКА и восстановление проходимости мезентериальных сосудов (тромбэктомия/тромбэкстракция) привело к достоверному снижению летальности на 20% ($p \leq 0,05$), а также снижение количества послеоперационных осложнений на 49,8%) ($p \leq 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем пациентам с подозрением на ОМИ на этапе приёмного отделения необходимо взятие предложенных биохимических маркеров (белок p53, диаминоксидаза, оксид азота) с дальнейшей их интерпретацией в совокупности с клинической картиной. При повышении значений белка p53 выше 40,30 мкмоль/л, диаминооксидазы выше 5,59 мкмоль/л, оксида азота выше 48,13 мкмоль/л требуется экстренное проведение КТ-ангиографии.

2. При наличии у пациента острой окклюзии мезентериального русла требуется экстренное восстановление кровотока с использованием рентгенконтрастной артериографии вне зависимости от наличия осложнений в виде перитонита, острой кишечной непроходимости.

3. В случае подтверждения диагноза необходим контроль предложенных биохимических маркеров, как в предоперационном, так и послеоперационном периоде для оценки прогрессирования ишемического повреждения кишечной стенки и наступления некроза.

4. Все пациенты с подозрением на ОМИ должны быть транспортированы в гибридную операционную с наличием ангиографа и возможностью проведения двухэтапного хирургического лечения как с внутрисосудистым восстановление кровотока, так и дальнейшим проведением открытого хирургического вмешательства.

5. Интраоперационно рентгентконтрастная артериография должна быть выполнена у всех пациентов с установленным клиническим диагнозом ОМИ, так как данный метод позволяет не только провести визуализацию уровня

поражения брыжеечных сосудов, но и позволяет восстановить кровоток перед проведением резекционного вмешательства.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Современные аспекты в лечении пациентов с острой мезентериальной ишемией / О.В. Зайцев, А.А. Натальский, **Ф.Д. Кочетков** [и др.]. – Текст : непосредственный// Материалы ежегодной научной конференции, посвященной Десятилетию науки и технологий и 80-летию Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова : сборник статей по материалам докладов ежегодной научной конференции, Рязань, 06 декабря 2023 года. – Рязань: РязГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2023. – С. 91-96. – EDN NZJHMQ.

2. Баллонная ангиопластика и стентирование верхней брыжеечной артерии при хронической абдоминальной ишемии на фоне декомпенсированной хронической сердечной недостаточности (клиническое наблюдение) / О.В. Зайцев, А.А. Копейкин, Д.Е. Суров [и др.]. – Текст : непосредственный // **Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова**. – 2024. – Т. 32, № 3. – С. 491-498. – (Соавт.: И.Ю. Суров, В.А. Юдин, А.В. Кошкина, **Ф.Д. Кочетков**). – DOI 10.17816/PAVLOVJ303673. – EDN QAJISF.

3. Острая мезентериальная ишемия: современное положение нерешенной проблемы / **Ф.Д. Кочетков**, И.А. Сучков, О.В. Зайцев, Д.А. Котунов. – Текст : непосредственный// **Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология**. – 2024. – № 11(231). – С. 164-169. – DOI 10.31146/1682-8658-ecg-231-11-164-169. – EDN ASHUKE.

4. Современные биохимические маркеры острой мезентериальной ишемии / **Ф.Д. Кочетков**, И.А. Сучков, О.В. Зайцев, А.В. Кошкина. – Текст : непосредственный // **Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова**. – 2024. – № 1. – С. 58-63. – DOI 10.17116/hirurgia202401158. – EDN JPTNGZ.

5. Успешная реканализация верхней брыжеечной артерии при острой мезентериальной ишемии / **Ф.Д. Кочетков**, Р.Е. Калинин, И.А. Сучков [и др.]. – Текст : непосредственный // **Неотложная медицинская помощь**. **Журнал им.**

Н.В. Склифосовского. – 2024. – Т.13, № 2. – С.305-311. – https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-305-311

6. **Кочетков, Ф.Д.** Значимость компьютерной томографии с контрастированием и рентгенконтрастной ангиографии в диагностике острого нарушения мезентериального кровообращения / Ф.Д. Кочетков, О.В. Зайцев, И.А. Сучков. – Текст : непосредственный// **Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского**. – 2025. – Т. 31, № 4. – С. 33-40. – DOI 10.33029/1027-6661-2025-31-4-33-40. – EDN KYLKPK.

7. Патент № 2848135 C1 Российская Федерация, МПК G01N 33/49. Способ прогнозирования острой мезентериальной ишемии до наступления необратимых изменений в стенке органа при помощи биохимических маркёров : №2024138444 :заявл. 19.12.2024 : опубл. 16.10.2025 / И. А. Сучков, О. В. Зайцев, А. А. Натальский [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – (Соавт. : **Ф.Д. Кочетков**, С.С. Бурмистрова, В.С. Антонов, Д.А. Самарина). – Текст : непосредственный. – EDN OXKAPI.

8. Результаты лечения пациентов с острой мезентериальной ишемией в двух крупных многопрофильных стационарах 3-го уровня / **Ф.Д. Кочетков**, О.В. Зайцев, И.А. Сучков, А.А. Натальский. – Текст : непосредственный // **Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского.** – 2026. – Т. 15, № 1. – С. 146-151. – DOI 10.23934/2223-9022-2026-15-1-146-151. – EDN UHTOWX.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АЧТВ – активированное частичное протромбиновое время

ВБА – верхняя брыжеечная артерия

КТ – компьютерная томография

КТ-А – КТ-ангиография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НБА – нижняя брыжеечная артерия

ОРИТ – отделение реанимации, интенсивной терапии

ОЦК – объем циркулирующей крови

ПОН – полиорганная недостаточность

СПОН – синдром полиорганной недостаточности

УЗИ – ультразвуковое исследование

ХПН – хроническая почечная недостаточность

ЧДД – частота дыхательных движений

ЧС – чревный ствол

ЧСС – частота сердечных сокращений