

На правах рукописи



Сеурко Кирилл Игоревич

**Вариантная анатомия нижней брыжеечной артерии при резекциях ободочной кишки с
лимфодиссекцией у пациентов с осложненным колоректальным раком**

3.1.9. Хирургия

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Научные руководители:

доктор медицинских наук, доцент
доктор медицинских наук

Антонов Олег Николаевич
Поликарпов Сергей Аркадьевич

Официальные оппоненты:

Левчук Александр Львович – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Институт усовершенствования врачей, кафедра хирургии с курсом хирургической эндокринологии, профессор кафедры

Колесников Владимир Евгеньевич – доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, отделение абдоминальной онкологии №2, врач колопроктолог

Ведущая организация: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы»

Защита диссертации состоится «17» июня 2024 года в 14:00 на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.28 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной учебной библиотеке ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) (119034, г. Москва, Zubovskiy bulvar, d.37/1) и на сайте организации <https://www.sechenov.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
ДСУ 208.001.28,
доктор медицинских наук, профессор



Семиков Василий Иванович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Колоректальный рак составляет около 10% среди всех ежегодно диагностируемых онкологических заболеваний (Bray F. с соавт., 2018 год). Занимает второе место по частоте распространенности онкологических заболеваний у женщин и третье место у мужчин.

Частота осложнений колоректального рака: острая обтурационная кишечная непроходимость (67–72%), перфорация кишки (18%), кровотечение (14,7%) (Guillem J. с соавт., 2010 год).

Основным методом лечения колоректального рака является радикально выполненное хирургическое вмешательство. На сегодняшний день в лечении колоректального рака все чаще применяется миниинвазивная хирургия с лапароскопическим доступом. Лапароскопические операции на толстой кишке при колоректальном раке являются онкологически безопасными, дают преимущества, обеспечивают долгосрочную безрецидивную выживаемость и общую выживаемость (Trastulli S. с соавт., 2012 год).

В хирургической практике описаны 2 метода пересечения нижней брыжеечной артерии при колоректальном раке. Высокое лигирование, когда пересекают нижнюю брыжеечную артерию сразу же в области основания, и низкое лигирование, когда нижнюю брыжеечную артерию пересекают дистальнее левой ободочной артерии (Zeng S. с соавт., 2022 год). Высокое лигирование упрощает удаление парааортальных лимфатических узлов и делает левую половину ободочной кишки более подвижной. Низкое лигирование позволяет сохранить хорошее кровоснабжение кишки и избежать ишемии в проксимальной части ободочной кишки и в месте анастомоза (Park M.G. с соавт., 2012 год). В мета-анализе (Zeng J. с соавт., 2018 год) сообщается, что низкая перевязка нижней брыжеечной артерии по сравнению с высокой перевязкой не влияет на общую выживаемость, общую смертность, скорость рецидива онкологического процесса, но в то же время при низкой перевязке снижается частота несостоятельности анастомоза, которая может быть фатальным осложнением после операции по поводу рака левой половины толстой кишки. Поэтому, лучше выполнять низкую перевязку нижней брыжеечной артерии со скелетизацией, для сохранения адекватного кровоснабжения остающейся части толстой кишки (Fan Y.C. с соавт., 2018 год).

Наиболее часто послеоперационные осложнения встречаются при операциях по поводу осложненного колоректального рака (Guillem J. с соавт., 2010 год).

В последние годы японскими авторами было доказано, что при операциях по поводу колоректального рака онкологически безопасным расстоянием для удаления брыжейки

является отступ 10 см от опухоли (Tan K.Y. с соавт., 2010 год). Сейчас используется принцип селективной перевязки опухолевых сосудов, что можно выполнять с помощью метода скелетизации нижней брыжеечной артерии. Такой подход позволяет не только удалить все регионарные лимфатические узлы, но и сохранить адекватное кровоснабжение левой половины ободочной кишки (Царьков П.В. с соавт. 2012 год).

Во время лапароскопической операции по поводу колоректального рака сосудистые структуры могут быть неправильно идентифицированы и повреждены из-за незнания вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены, отсутствия тактильных ощущений, суженного поля зрения, что приводит к таким осложнениям, как массивное кровотечение и ишемия кишечника (Sekimoto M. с соавт., 2016 год). Следовательно, предоперационное изучение вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии и вены имеет первостепенное значение. Зная вариантную анатомию сосудов перед операцией, можно заранее составить план операции, что обеспечит быструю и безопасную перевязку сосудов на требуемом уровне и лимфодиссекцию (Cirocchi R. с соавт., 2020 год).

Предоперационная компьютерная томография с внутривенным контрастированием - это неинвазивный метод, используемый для изучения вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии (Canedo-Antelo M. с соавт., 2022 год).

Степень разработанности темы исследования

Современные классификации вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии очень громоздки, к тому же они сложны в применении. В наиболее распространенной классификации W. Zebrowski описано 8 типов ветвления нижней брыжеечной артерии (Zebrowski W. с соавт., 1971 год), однако они не имеют практической ценности для хирурга. В связи с этим оптимизация классификации вариабельности сосудистой анатомии ствола нижней брыжеечной артерии в сторону практической потребности врача-хирурга является важным элементом развития представленного раздела хирургии, особенно у пациентов с осложненным колоректальным раком.

В России не проводилось исследований по изучению вариабельной анатомии нижней брыжеечной артерии с помощью предоперационной КТ-ангиографии, а за рубежом подобные исследования не привели к значимым результатам, которые бы могли быть применимы в практике хирургов.

Цель и задачи исследования

Целью настоящего исследования было улучшить результаты хирургического лечения пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком за счет использования предоперационной КТ-ангиографической навигации.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Провести сравнительный анализ непосредственных результатов хирургического лечения осложненного рака левой половины ободочной кишки в объеме резекции ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией с использованием предоперационной КТ-ангиографической навигации.
2. Изучить вариабельность сосудистого русла нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены, основываясь на предоперационной компьютерной томографии с контрастным усилением и интраоперационных данных, и определить вариабельность количественных параметров. Разработать хирургическую классификацию нижней брыжеечной артерии для практического применения в неотложной хирургии.
3. Изучить чувствительность и специфичность предоперационной компьютерной томографии с внутривенным контрастированием органов брюшной полости путем сравнения результатов исследований с интраоперационными данными. Оценить «полезность», разработанной классификации нижней брыжеечной артерии и предоперационной КТ-ангиографии для оценки сосудистой анатомии нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены, при операциях у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.
4. Предложить технические приемы для сохранения онкологического радикализма при выполнении резекции левой половины толстой кишки с ДЗ лимфодиссекцией у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

Научная новизна работы

Впервые в России предложена неотложная КТ-ангиография для улучшения лечения больных с осложненным раком левой половины ободочной кишки в объеме резекции левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией.

Разработана оригинальная классификация вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии, адекватная для требований неотложной хирургии.

Определена точность, чувствительность и специфичность компьютерной томографии органов брюшной полости с внутривенным контрастированием путем сравнения результатов предоперационной компьютерной томографии и интраоперационных данных.

Оценена «полезность» разработанной классификации нижней брыжеечной артерии и КТ ОБП с внутривенным контрастированием при операциях у пациентов с осложненным колоректальным раком.

Предложены технические приемы, позволяющие сохранить онкологический радикализм при выполнении резекции левой половины толстой кишки с ДЗ лимфодиссекцией у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

Теоретическая и практическая значимость работы

На основании проведенного клинического исследования и статистической обработки мы подтвердили целесообразность, правомочность, информативность и полезность КТ-ангиографии у больных с осложненным колоректальным раком.

Разработали оригинальную классификацию вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии для использования в неотложной хирургии.

Предоперационная КТ-ангиография позволяет на предоперационном этапе получить максимальную информацию о сосудистой ангиоархитектоники, что позволяет улучшить непосредственные результаты, как хирургического лечения, так и максимально соблюсти принципы онкологического радикализма при резекции левой половины толстой кишки у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

Разработанные технические приемы позволяют добиться адекватного хирургического радикализма, соблюсти все онкологические принципы при резекции левой половины толстой кишки у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

Доказано, что компьютерная томография с внутривенным контрастированием позволяет четко визуализировать брыжеечные сосуды и их коллатерали, что помогает в предоперационном планировании лапароскопической операции по поводу осложненного колоректального рака.

Методология и методы исследования

Данная работа представляет собой проспективно-ретроспективное сравнительное исследование по принципу «случай-контроль», а также проспективно-ретроспективное одномоментное исследование. В исследование вошли 214 пациентов (113 женщин и 101 мужчина) от 21 до 91 года согласно критериям включения, которым выполнялась резекция левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией по поводу осложненного левостороннего колоректального рака в ГКБ им. С.С. Юдина (клиническая база кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)), за период с февраля 2013 по март 2022 годы.

Положения, выносимые на защиту

1. Предоперационное изучение сосудистой анатомии нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены по данным КТ-исследования ОБП с внутривенным контрастированием помогает в интраоперационной навигации и уменьшает частоту интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений при выполнении резекций левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

2. Компьютерная томография с внутривенным контрастированием позволяет с высокой точностью изучить анатомию нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены, а также их взаимоотношение, что помогает в предоперационном планировании операции по поводу осложненного левостороннего колоректального рака.

3. Предоперационное КТ ОБП с внутривенным контрастированием и разработанная классификация вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии «полезны» для хирурга при резекциях левой половины ободочной кишки у пациентов с осложненным колоректальным раком.

4. Предложенные технические приемы позволяют соблюсти принципы онкологического радикализма при резекциях левой половины ободочной кишки у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертационного исследования соответствуют пунктам 3, 4 и 6 паспорта научной специальности 3.1.9. Хирургия и пунктам 4, 10 научной специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов обусловлена достаточным объемом первичного материала, применением современных статистических методов при обработке и анализе базы данных. Полнота и объем материала в достаточной мере обосновывают выводы, вытекающие из полученных результатов и отвечающие на поставленные в диссертации задачи. Научные

положения, выводы и рекомендации четко обоснованы и логично вытекают из данных, полученных автором. Все результаты достоверны и не вызывают сомнений.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на: научной конференции сотрудников кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (Москва, март 2024 год); научно – практической онкологической конференции «4SURGEONSClub» (Москва, февраль 2021 год); Международном молодежном научном форуме «Ломоносов 2018» (Москва, апрель 2018 год); Всероссийском национальном конгрессе лучевых диагностов и терапевтов «Радиология 2017» (Москва, май 2017 год); VIII Международной научной конференции «SCIENCE4HEALTH 2017» (Москва, апрель 2017 год); VIII конференции молодых ученых с международным участием «Горизонты медицинских наук» (Москва, апрель 2017 год); XII Международной (XXI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых (Москва, март 2017 год).

Диссертация обсуждена и апробирована на расширенной конференции кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (протокол №7 от 05.03.2024 г.).

Личный вклад автора

Автор самостоятельно выполнил анализ литературных источников по изучаемой проблеме, как российских, так и иностранных баз данных. На основании полученных данных участвовал в определении темы, постановки цели и задач исследования. Непосредственно автор осуществлял набор, ведение и анализ базы данных. Также осуществлял самостоятельное ведение больных, включенных в диссертационную работу, участвовал в операциях. Вклад автора также заключается в анализе и интерпретации полученных данных, их статистической обработке. Сформулированы выводы и практические рекомендации, позволяющие достоверно уменьшить количество интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений, сохранить онкологический радикализм при выполнении резекций левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком. Вклад автора в проведении исследования и достижении результата является определяющим.

Внедрение результатов в клиническую практику

Материалы исследования включены в учебную программу кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Описанные классификации нижней брыжеечной артерии, нижней брыжеечной вены и технические приемы оперативного вмешательства используются на клинических базах кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Публикации результатов исследования

По результатам исследования опубликовано 7 работ, в том числе 2 научных статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus; 3 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 169 страницах, состоит из введения, обзора литературы, 5 глав собственных исследований, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа иллюстрирована 42 рисунками и 35 таблицами. Библиографический указатель включает 343 источника, из них 13 отечественных и 330 иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Данная работа представляет собой проспективно-ретроспективное сравнительное исследование по принципу «случай-контроль», а также проспективно-ретроспективное одномоментное исследование. В исследование вошли 214 пациентов (113 женщин и 101 мужчина) от 21 до 91 года согласно критериям включения, которым выполнялась резекция левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией по поводу осложненного левостороннего колоректального рака (204 пациента с кровотечением из опухоли и 10

пациентов с острой obturационной опухолевой кишечной непроходимостью) в ГКБ им. С.С. Юдина за период с февраля 2013 по март 2022 годы.

Для проспективно-ретроспективного сравнительного исследования по принципу «случай-контроль» были сформированы 2 группы: в 1 группу вошли 52 пациента, которым выполняли предоперационное КТ ОБП с внутривенным контрастированием (были данные об вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии (НБА)), во 2 группу – 52 пациента, которым не выполнялось предоперационное КТ ОБП с внутривенным контрастированием (не было данных о вариантной анатомии НБА перед операцией) (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Схема исследования

Критерии включения пациентов (для проспективно-ретроспективного сравнительного исследования): установленный диагноз - кровотечение из злокачественной опухоли левой половины ободочной кишки; острая obturационная опухолевая кишечная непроходимость, вызванная злокачественной опухолью левой половины ободочной кишки; подтвержденный диагноз по данным гистологического заключения: рак левой половины ободочной кишки; выполненное срочное оперативное вмешательство: резекция ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией; клиническая стадия опухолевого процесса II-III (TNM, 8 издание); отсутствие отдаленных метастазов; операционно – анестезиологический риск 3-4 балла по ASA; отсутствие операций в области нижней брыжеечной артерии и вены; отсутствие осложнений колоректального рака (КРР): перфорация опухоли, перитонит; информированное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии невключения пациентов (для проспективно-ретроспективного сравнительного исследования): пациенты, ранее перенесшие оперативные вмешательства в зоне бассейна

нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены; не выполнялось оперативное вмешательство или выполнялось в плановом порядке: резекция ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией; клиническая стадия опухолевого процесса – IV, наличие отдаленных метастазов; пациенты с неосложненным левосторонним колоректальным раком; пациенты с перфорацией опухоли толстой кишки; отказ пациента от участия в исследовании.

В ходе проспективно-ретроспективного сравнительного исследования по принципу «случай-контроль» оценивали в интраоперационный период следующие данные: время операции; время скелетизации сосудов в бассейне НБА с парааортальной лимфоаденэктомией; объем кровопотери, частота повреждения НБА и нижней брыжеечной вены (НБВ). В раннем послеоперационном периоде оценивали следующие осложнения: несостоятельность анастомоза, кровотечение из области анастомоза, раневые инфекционные осложнения, внутрибрюшное кровотечение; ишемия левой половины ободочной кишки, количество койко-дней, частота релапаротомий.

В ходе проспективно-ретроспективного обсервационного исследования из 214 пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком, которым выполнялась резекция левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией, были отобраны 154 пациента, согласно критериям включения.

Критерии включения пациентов (для проспективно-ретроспективного обсервационного исследования): установленный диагноз - кровотечение из злокачественной опухоли левой половины ободочной кишки; острая обтурационная опухолевая кишечная непроходимость, вызванная злокачественной опухолью левой половины ободочной кишки; наличие предоперационного КТ-исследования ОБП с внутривенным контрастированием для возможности оценки сосудистой анатомии НБА и НБВ; подтвержденный диагноз по данным гистологического заключения: рак левой половины ободочной кишки; выполненное срочное оперативное вмешательство: резекция ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией; клиническая стадия опухолевого процесса II-III (TNM, 8 издание); отсутствие отдаленных метастазов; операционно – анестезиологический риск 3-4 балла по ASA; отсутствие операций в области нижней брыжеечной артерии и вены; отсутствие осложнений КРР: перфорация опухоли, перитонит; информированное добровольное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии невключения пациентов (для проспективно-ретроспективного обсервационного исследования): пациенты, ранее перенесшие оперативные вмешательства в зоне бассейна нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены; отсутствие предоперационного КТ-исследования ОБП с внутривенным контрастированием для возможности оценки сосудистой анатомии НБА и НБВ или наличие только протокола исследования без данных о сосудистой анатомии; не выполнялось оперативное вмешательство

или выполнялось в плановом порядке: резекция ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией; клиническая стадия опухолевого процесса – IV, наличие отдаленных метастазов; пациенты с неосложненным левосторонним колоректальным раком; пациенты с перфорацией опухоли толстой кишки; отказ пациента от участия в исследовании.

Изучалась вариабельность сосудистого русла нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены, основываясь на предоперационной мультиспиральной компьютерной томографии с контрастным усилением и интраоперационных данных.

Также оценивалась точность предоперационного КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием путем сравнения результатов КТ-исследований с интраоперационными данными.

Оценка результатов применения предоперационной КТ-ангиографии и новой классификации НБА была выполнена на основе определения «полезности». Критерий оценивался в баллах, где единица соответствовала позиции «была не полезна», два – «полезна», а три – «была необходима». Для этой цели из 214 пациентов с осложненным КРР, которым выполнялась резекция левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией, было проспективно отобрано 74 пациента. У 36 пациентов использовалась предоперационная КТ-ангиографическая навигация, а у 38 пациентов предоперационная сосудистая анатомия была не изучена, использовалась новая разработанная классификация.

Также в работе были оценены классические морфологические и патоморфологические показатели: длина резецированного препарата, проксимальная граница резекции, дистальная граница резекции, общее число удаленных лимфатических узлов в препарате, количество пораженных лимфатических узлов, края резекции.

Перед выполнением срочного оперативного вмешательства в объеме «резекция левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией» по поводу кровотечения из злокачественной опухоли левой половины ободочной кишки проводилась терапия в условиях реанимационного отделения в течение 4 часов в объеме - инфузионная и гемостатическая терапия. А пациенты с острой обтурационной опухолевой кишечной непроходимостью проходили лечение и предоперационную подготовку в условиях хирургического отделения в течении 12-24 часов в объеме – инфузионная, спазмолитическая терапия, очистительные клизмы, назогастральное зондирование.

Наиболее часто опухоль располагалась в сигмовидной кишке – 109 пациентов (50,9%); на втором месте в области дистальной трети сигмовидной кишки – 72 пациента (33,7%); на третьем месте опухоли, которые располагались в нисходящей ободочной кишке – 18 пациентов (8,4%); на четвертом месте расположение опухоли в селезеночном изгибе – 15 пациентов (7%).

Большинство пациентов были прооперированы лапароскопическим доступом – 142 пациента (66,4%). Открытым доступом – 72 пациента (33,6%).

Все пациенты были классифицированы в соответствии классификации TNM. Пациенты с отдаленными метастазами были исключены из исследования. Большинство пациентов были с III стадией заболевания – 167 пациентов (78%). Количество пациентов с II стадией заболевания – 47 (22%).

Было оценено количество баллов по шкале операционно – анестезиологического риска ASA: 3 балла у 83,2%, 4 балла у 16,8% пациентов. Таким образом, у большинства больных операционно – анестезиологический риск составлял 3 балла.

При получении исходных данных пациентов были составлены электронные таблицы с использованием компьютерной программы Microsoft Excel. Для статистической обработки полученных данных применялись методы прикладной статистики, адекватные решаемым задачам. Для обработки цифрового материала использовалась прикладная программа SPSS Statistics, компании IBM в операционной системе Windows 7. Для графического представления данных была использована программа Microsoft Excel.

Большая часть исследуемых данных не соотносилась с нормальным распределением, поэтому для обработки этих данных мы использовали методы непараметрической статистики. Для количественных показателей применялся «t – критерий» Стьюдента после предварительной проверки на нормальность распределения. Статистически значимыми считались результаты, при которых значение $p < 0,05$.

В диссертационной работе использовались только лицензионные версии программного обеспечения.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительный анализ непосредственных результатов хирургического лечения осложненного рака левой половины ободочной кишки с использованием предоперационной КТ-ангиографической навигации

Интраоперационные результаты. Средняя длительность операции в 1 группе была достоверно меньше, чем во 2 группе ($211 \pm 32,4$ мин и $246 \pm 36,2$ мин соответственно, $p < 0,05$). Средняя длительность скелетизации НБА с парааортальной лимфоаденэктомией в 1 группе была достоверно меньше, чем во 2 группе ($27,4 \pm 5,6$ мин и $39,6 \pm 11,3$ мин соответственно, $p < 0,05$). Средний объем интраоперационной кровопотери в 1 группе был достоверно меньше, чем во 2 группе ($119,1 \pm 23,2$ мл и $241,3 \pm 32,4$ мл соответственно, $p < 0,05$) (Таблица 1). В 1 группе было достоверно меньше повреждений НБА, чем во 2 группе ($n=1$ и $n=4$ соответственно, $p <$

0,05). Также в первой группе было достоверно меньше повреждений НБВ, чем во 2 группе (n=1 и n=6 соответственно, $p < 0,05$) (Таблица 1).

У 5 пациентов наблюдалось повреждение толстокишечных ветвей НБА. Кровотечение было остановлено с помощью клипирования, поврежденных ветвей НБА.

У 7 пациентов наблюдалось повреждение НБВ, кровотечение было остановлено с помощью клипирования вены.

Таблица 1 - Интраоперационные результаты

| Критерий | Группа 1 (n=52) (открытые 6, Лапароскопические 46) | Группа 2 (n=52) (открытые 6, лапароскопические 46) | p |
|--|--|--|------------|
| Время операции (мин) | 211 ± 32,4 | 246 ± 36,2 | $p < 0,05$ |
| Время скелетизации НБА с парааортальной лимфаденэктомией (мин) | 27,4±5,6 | 39,6±11,3 | $p < 0,05$ |
| Объем интраоперационной кровопотери (мл) | 119,1±23,2 | 241,3±32,4 | $p < 0,05$ |
| Повреждение НБА и ее ветвей (количество пациентов) | 1 | 4 | $p < 0,05$ |
| Повреждение НБВ (количество пациентов) | 1 | 6 | $p < 0,05$ |

Результаты раннего послеоперационного периода. После операции пациенты из операционной переводились в реанимационное отделение. Средний срок пребывания в нем не отличался в 1 и 2 группах и составил 34,6±2,1 и 35,1±1,9 часов соответственно ($p > 0,05$). В послеоперационном периоде пациенты получали терапию: антибактериальную, ингибиторы протоновой помпы, анальгезирующую, антикоагулянтную терапию в профилактических дозах, ингибиторы холинэстеразы и прокинетики.

Летальных исходов в раннем послеоперационном периоде не наблюдалось в обеих группах.

В первой группе было достоверно меньше ранних послеоперационных осложнений, чем во второй (n=4 (7,7%) и n=10 (19,2%) соответственно, $p < 0,05$ (Таблица 2).

В раннем послеоперационном периоде у больных 1 группы были выявлены – 4 (7,7%) осложнения: раневые инфекционные осложнения – 2 (3,8%); кровотечение из области анастомоза – 1 (1,9 %); внутрибрюшное кровотечение – 1 (1,9%); а во 2 группе - 10 осложнений: раневые инфекционные осложнения – 4 (7,7%); кровотечение из области анастомоза – 2 (3,8%); несостоятельность анастомоза – 2 (3,8%); ишемия левой половины ободочной кишки – 1 (1,9%); внутрибрюшное кровотечение – 1 (1,9%) (Таблица 2).

Таблица 2 - Ранние послеоперационные осложнения

| Критерий | Группа 1 (n=52) | | Группа 2 (n=52) | | p |
|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|----------|
| | Релапаратомия Кол-во (%) | Всего Кол-во (%) | Релапаратомия Кол-во (%) | Всего Кол-во (%) | |
| Раневые инфекционные осложнения | - | 2 (3,8%) | - | 4 (7,7%) | p > 0,05 |
| Кровотечение из области анастомоза | - | 1 (1,9%) | 1 (1,9%) | 2 (3,8%) | p > 0,05 |
| Несостоятельность анастомоза | - | - | 2 (3,8%) | 2 (3,8%) | p > 0,05 |
| Ишемия левой половины ободочной кишки | - | - | 1 (1,9%) | 1 (1,9%) | p > 0,05 |
| Внутрибрюшное кровотечение | 1 (1,9%) | 1 (1,9%) | 1 (1,9%) | 1 (1,9%) | p > 0,05 |
| Всего | 1 (1,9%) | 4 (7,7) | 5 (9,6%) | 10 (19,2%) | p < 0,05 |

Из 4 (7,7%) осложнений, выявленных у 1 группы пациентов, повторное оперативное вмешательство потребовалось одному пациенту с внутрибрюшным кровотечением. Пациенту была выполнена лапаротомия, остановка кровотечения с помощью монополярной коагуляции из зоны лимфодиссекции. У одного пациента с кровотечением из области анастомоза выполнен эндогемостаз при колоноскопии.

Из 10 (19,2%) осложнений раннего послеоперационного периода у пациентов 2 группы пятеро были повторно оперированы по поводу: кровотечения из области анастомоза – 1 пациент (1,9%); несостоятельности анастомоза – 2 пациента (3,8%); ишемии левой половины ободочной кишки – 1 пациент (1,9%); внутрибрюшного кровотечения – 1 пациент (1,9%). Пациенту с кровотечением из области анастомоза после неудачной попытки эндогемостаза при колоноскопии была выполнена лапаротомия, резекция анастомоза с формированием ручного толстокишечного анастомоза. Двум пациентам с несостоятельностью анастомоза была выполнена лапаротомия, резекция области анастомоза, формирование колостомы, санация и дренирование брюшной полости. Одному пациенту с ишемией левой половины ободочной кишки была выполнена лапаротомия, резекция ободочной кишки в пределах жизнеспособных тканей, санация и дренирование брюшной полости, формирование илеостомы. У одного пациента с внутрибрюшным кровотечением из области лимфодиссекции была выполнена лапаротомия, остановка кровотечения с помощью монополярной коагуляции. Также у одного пациента с кровотечением из области анастомоза был выполнен эндогемостаз при колоноскопии.

В первой группе пациентов количество релапаротомий по поводу ранних послеоперационных осложнений было достоверно меньше, чем во второй группе ($n=1$ (1,9%) и $n=5$ (9,6%) соответственно, $p < 0,05$).

**Вариантная анатомия нижней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной вены;
новая классификация строения нижней брыжеечной артерии для практического
применения в неотложной хирургии**

Помимо 8 вариантов, описанных W. Zebrowski, нами были обнаружены дополнительные 7 новых вариантов строения НБА. Данная классификация, включающая 15 типов, достаточно громоздка и неприменима в практике хирургов. С этой целью мы предложили новую классификацию, в основу которой лег принцип отхождения толстокишечных ветвей от основного ствола НБА, в которой выделено 3 хирургически значимых типа ветвления сосудов: тип I – несколько толстокишечных ветвей отходят от НБА отдельными стволами (54,55% ($n=84$)); тип II – все толстокишечные ветви отходят от НБА из одной точки в виде «гусиной лапки» (25,32% ($n=39$)); тип III – от НБА отходит единственный ствол, который на своем протяжении делится на толстокишечные ветви (20,13% ($n=31$)) (Рисунок 2).

Среди трех вариантов анатомии НБА у пациентов с типом II было достоверно самое продолжительное время операции ($241,3 \pm 33,2$ мин) и самый большой объем кровопотери ($231,7 \pm 36,3$ мл) ($p < 0,05$).

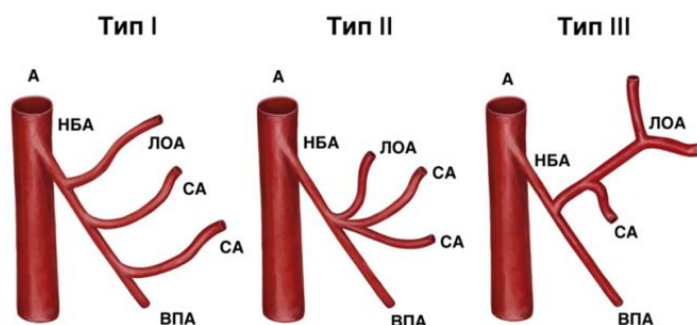


Рисунок 2 - Разработанная классификация строения нижней брыжеечной артерии для практического применения в неотложной хирургии

Примечание: НБА – нижняя брыжеечная артерия, ЛОА – левая ободочная артерия, СА – сигмовидная артерия, ВПА – верхняя прямокишечная артерия

Оценивали переднезаднюю позиционную связь левой ободочной артерии (ЛОА) и НБВ (Рисунок 3). ЛОА проходила спереди по отношению к НБВ у 76% ($n=117$) пациентов, как у остальных 24% ($n=37$) пациентов она располагалась позади НБВ.

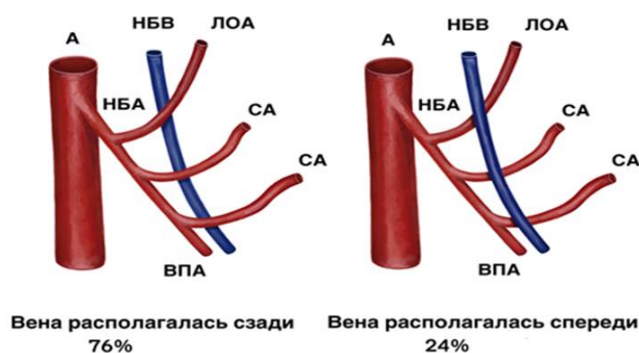


Рисунок 3 - Переднезаднее расположение нижней брыжеечной вены по отношению к левой ободочной артерии

Примечание: НБА – нижняя брыжеечная артерия, ЛОА – левая ободочная артерия, СА – сигмовидная артерия, ВПА – верхняя прямокишечная артерия, НБВ – нижняя брыжеечная вена

Оценивали позиционную связь между ЛОА и НБВ на уровне основания НБА (Рисунок 4): тип А – ЛОА располагается медиальнее НБВ (31% (n=48)); тип В – ЛОА располагалась латеральнее НБВ (53% (n=82)); тип С – ЛОА располагалась в стороне от НБВ и НБА (16% (n=24)).

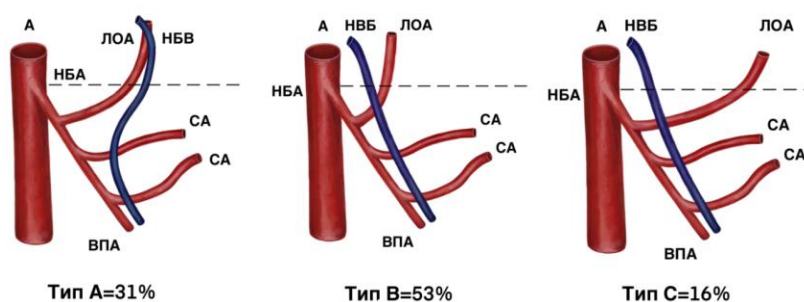


Рисунок 4 - Позиционная связь между левой ободочной артерией и нижней брыжеечной веной на уровне основания нижней брыжеечной артерии

Примечание: НБА – нижняя брыжеечная артерия, ЛОА – левая ободочная артерия, СА – сигмовидная артерия, ВПА – верхняя прямокишечная артерия

Оценка точности метода компьютерной томографии органов брюшной полости с внутривенным контрастированием

Кроме того, нами проанализирована точность метода КТ-ангиографии с помощью сравнения интраоперационных фотографий с данными предоперационных КТ-исследований (Рисунок 5-7). Из общего количества пациентов (154 исследования) у 3 присутствовала добавочная сигмовидная артерия малого калибра, которая была обнаружена только интраоперационно и не визуализировалась ранее при КТ ОБП, выполненном для диагностики и планирования оперативного лечения. Чувствительность метода – 98,09% (истинно-положительный показатель у 151 пациентов, ложно-отрицательный показатель у 3 пациентов),

специфичность – 100% (ложно-положительный показатель у 0 пациентов, истинно-отрицательный показатель у 154 пациентов). Точность метода составила 98,09%.

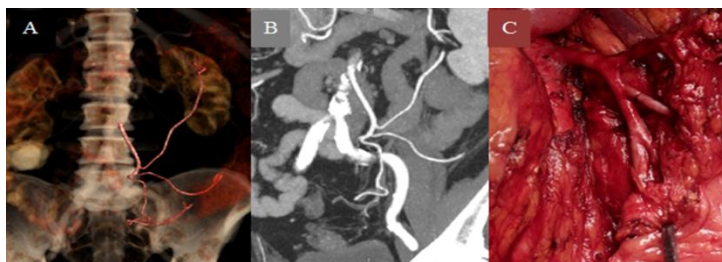


Рисунок 5 - Тип 1 предложенной нами классификации строения нижней брыжеечной артерии. Реконструкции GIR (A) и MIP КТА изображений (B), интраоперационная фотография (C)

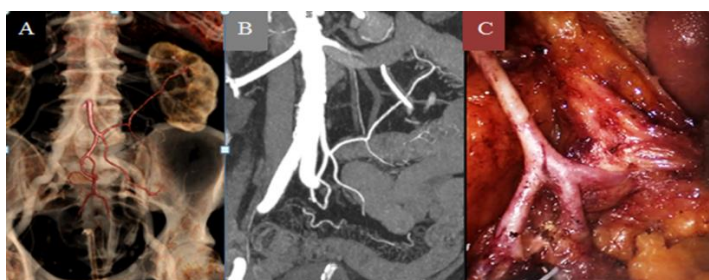


Рисунок 6 - Тип 2 предложенной нами классификации строения нижней брыжеечной артерии. Реконструкции GIR (A) и MIP КТА изображений (B), интраоперационная фотография (C)

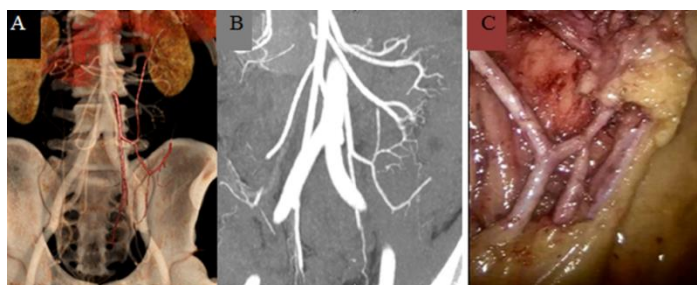


Рисунок 7 - Тип 3 предложенной нами классификации строения нижней брыжеечной артерии. Реконструкции GIR (A) и MIP КТА изображений (B), интраоперационная фотография (C)

Общая оценка эффективности предоперационной КТ-ангиографии и разработанной оригинальной классификации вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии при резекции левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией

Ни в одном случае при хирургическом лечении осложненного рака левой половины ободочной кишки не было присвоено 1 балла («была бесполезна»). В большинстве случаев при резекции левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией по поводу осложненного КРР предоперационная КТ-ангиографическая навигация была признана полезной процедурой: «была полезна»-36,1%, «была необходима» - 63,9%. Использование разработанной оригинальной классификации вариантной анатомии НБА также была признана полезной: 84,2% - «была полезна», 15,8% - «была необходима».

Технические приемы лапароскопической резекции левой половины толстой кишки с ДЗ лимфодиссекцией у пациентов с осложненным колоректальным раком

Перед началом основного этапа операции выполняли диагностическую лапароскопию с целью ревизии органов брюшной полости и визуальной оценки печени, висцеральной и париетальной брюшины, парааортальной области и мезоколон на предмет наличия увеличенных и макроскопически измененных регионарных лимфатических узлов, метастазов и определения точной локализации опухолевого процесса.

Для выполнения ДЗ лимфодиссекции операционный стол с пациентом устанавливали в положение Тренделенбурга с наклоном на правый бок. Ассистент через 5 мм троакарный порт в левом мезогастрии с помощью атравматического зажима осуществлял тракцию брыжейки толстой кишки в латеральном и краниальном направлении. Этот прием позволяет добиться хорошей визуализации парааортальной области. Далее хирург рассекал брюшину в области бифуркации аорты. Это позволяет ему проникнуть в бессосудистый слой, располагающийся между висцеральной фасцией брыжейки сигмовидной кишки и фасцией, покрывающей аорту. При рассечении брюшины углекислый газ проникает в эмбриональный слой, тем самым указывая путь дальнейшей мобилизации.

После этого продолжали рассечение брюшины вверх вдоль аорты до двенадцатиперстной кишки. Затем выполняли скелетизацию основного ствола НБА с выделением ЛОА, сигмовидной артерии (СА), верхней прямокишечной артерии (ВПА) с использованием биполярного электрохирургического или ультразвукового инструмента. Далее делали селективную перевязку и пересечение сосудов, питающих опухоль. Этот метод (скелетизация НБА) позволяет выполнить расширенную лимфодиссекцию с прецизионным пересечением сосудов брыжейки тонкой и толстой кишки на требуемом с хирургической позиции уровне, не ухудшая прогнозы онкологического вмешательства и сохраняя хорошее кровоснабжение остающегося участка ободочной кишки и прямой кишки.

Выполняли продление разреза брюшины вдоль нижнего края двенадцатиперстной кишки в латеральном направлении до визуализации НБВ. После продлевали разрез брюшины над НБВ в каудальном направлении до устья ЛОА. Затем делали скелетизацию НБВ и ее клипировали и пересекали.

После ДЗ лимфодиссекции выполняли мобилизацию мезоколон выше и ниже опухолевого процесса. Сначала мобилизацию брыжейки делали в медиа – латеральном направлении с помощью тракции брыжейки за мобилизованный участок парааортальной клетчатки в латеральном направлении. Мобилизацию брыжейки выполняли в пределах

эмбрионального слоя, то есть между висцеральной фасцией брыжейки толстой кишки и преренальной фасцией до визуализации левого мочеточника и гонадных сосудов.

После чего устанавливали салфетку – маркер и мобилизацию продолжали в латера – медиальном направлении. Производили тракцию кишки в медиальном направлении. Этот прием позволяет хорошо визуализировать линию Тольда (линия, соединяющая мезоколическую фасцию с брюшиной латерального канала). Делали разрез брюшины по линии Тольда. Тем самым выполняли соединение плоскостей диссекции. Затем выполняли пересечение брыжейки по правилу «треугольника» до стенки ободочной кишки. После производили пересечение кишки в проксимальном и дистальном направлении (отступ не менее 10 см от опухоли) и формировали межкишечный анастомоз или стому.

Онкологические результаты хирургического лечения пациентов с осложненным колоректальным раком

Среднее количество лимфатических узлов в препаратах было более 20. В удаленных препаратах находилось в среднем 6-7 лимфатических узлов второго порядка и 1-2 лимфатических узла третьего порядка. При сравнении наших результатов неотложной хирургии с плановой хирургией (Царьков П.В. с соавт., 2017) общее количество удаленных лимфатических узлов достоверно не отличалось (Таблица 3).

Таблица 3 - Количество лимфатических узлов в препарате

| Онкологические показатели | Наши результаты неотложных операций |
|---|--|
| | Среднее значение |
| Количество лимфатических узлов в препарате | 23,7±2,1 |
| РЛО | 24,1±5,9 |
| РСК | 22,8±2,3 |
| Количество лимфатических узлов I порядка | 16,1±3,9 |
| РЛО | 17,6±4,3 |
| РСК | 14,9±1,1 |
| Количество лимфатических узлов II порядка | 5,2±2,6 |
| РЛО | 4,7±2,9 |
| РСК | 5,6±1,0 |
| Количество лимфатических узлов III порядка | 1,9±0,9 |
| РЛО | 0,9±0,8 |
| РСК | 2,1±0,4 |
| Общее количество пораженных лимфатических узлов | 1,0±0,4 |

Примечание: Среднее значение – медиана±стандартное отклонение, РЛО – резекция левых отделов ободочной кишки, РСК - резекция сигмовидной кишки

Таблица 4 - Классические онкологические показатели

| Онкологические показатели | Наши результаты неотложных операций (n=214) |
|--------------------------------------|---|
| | Среднее значение |
| Длина удаленного препарата (мм) | 246,2±12,7 |
| РЛО | 243,1±21,6 |
| РСК | 243,2±8,8 |
| Проксимальная граница резекции (мм) | 136,4±14,1 |
| РЛО | 128,1±20,5 |
| РСК | 143,2±7,8 |
| Дистальная граница резекции (мм) | 128,3±13,5 |
| РЛО | 124,1±19,9 |
| РСК | 126,3±5,1 |
| Края резекции (количество пациентов) | |
| R0 | 211 |
| R1 | 3 |
| R2 | 0 |

Примечание: Среднее значение – медиана±стандартное отклонение, РЛО – резекция левых отделов ободочной кишки, РСК- резекция сигмовидной кишки

При сравнении наших результатов неотложной хирургии с плановой хирургией (Царьков П.В. с соавт., 2017) длина удаленного препарата, проксимальная и дистальная границы резекции достоверно не отличались (Таблица 4).

Таким образом, наши неотложные операции по объему предоперационной навигации и ближайшим хирургическим и онкологическим показателям полностью совпадали с требованиями плановой онкохирургии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ показал, что предоперационная КТ-ангиография позволяет на предоперационном этапе получить максимальную информацию о сосудистой ангиоархитектоники, что позволяет улучшить непосредственные результаты, как хирургического лечения (достоверно уменьшает количество интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений), так и максимально соблюсти принципы онкологического радикализма при резекции левой половины толстой кишки с ДЗ лимфодиссекцией у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

В результате исследования было выявлено 15 типов вариантной анатомии НБА, но данная классификация достаточно громоздка и неприменима в практике хирургов. С этой целью мы предложили новую классификацию, в основу которой лег принцип отхождения толстокишечных ветвей от основного ствола НБА, в которой выделено 3 хирургически значимых типа ветвления сосудов. Наиболее частым вариантом ветвления НБА является тип I.

Доказано, что компьютерная томография с внутривенным контрастированием позволяет четко визуализировать брыжеечные сосуды и их коллатерали, что помогает в предоперационном планировании операции по поводу осложненного колоректального рака. Чувствительность метода составила - 98,09%, специфичность метода – 100%.

Кроме того, применение предоперационной КТ-ангиографии и разработанной оригинальной классификации НБА продемонстрировало высокую необходимость и полезность для хирурга при операциях по поводу осложненного КРР, особенно при лапароскопическом доступе и у пациентов с ожирением.

Показано, что разработанные технические приемы, основанные на правильной тракции, позволяют обозначить эмбриональный слой, выполнить операцию и добиться лучших онкологических результатов у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

ВЫВОДЫ

1. Предоперационная КТ-ангиографическая навигация позволяет достоверно уменьшить количество интраоперационных осложнений: повреждение НБА (n=1 и n=4 соответственно, $p < 0,05$) и НБВ (n=1 и n=6 соответственно, $p < 0,05$), сократить время операции ($211 \pm 32,4$ мин и $246 \pm 36,2$ мин соответственно, $p < 0,05$), объем кровопотери ($119,1 \pm 23,2$ мл и $241,3 \pm 32,4$ мл соответственно, $p < 0,05$); также уменьшить количество ранних послеоперационных осложнений (n=4 (7,7%) и n=10 (19,2%) соответственно, $p < 0,05$) и релапаротомий (n=1 (1,9%) и n=5 (9,6%) соответственно, $p < 0,05$) при резекциях левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией по поводу осложненного левостороннего колоректального рака.
2. Левая ободочная артерия проходила спереди (76% пациентов) и латерально (53%) по отношению к нижней брыжеечной вене на уровне основания нижней брыжеечной артерии. В 16% случаев левая ободочная артерия проходила в стороне от нижней брыжеечной вены и нижней брыжеечной артерии.
3. Разработанная оригинальная классификация позволила преобразовать 15 вариантов анатомии НБА в 3 основных типа, имеющих практическое значение, что сделала классификацию адекватной для практического использования в неотложной хирургии. Наиболее частым вариантом ветвления НБА является отдельное отхождение толстокишечных ветвей от основного ствола нижней брыжеечной артерии (54,55% случаев).
4. КТ-ангиография позволяет четко визуализировать брыжеечные сосуды и их коллатерали, что помогает в предоперационном планировании лапароскопической операции по поводу колоректального рака. Чувствительность метода составила - 98,09%, специфичность метода – 100%. Применение предоперационной КТ-ангиографии («была полезна» - 36,1%, «была

необходима» - 63,9% пациентов) и разработанной оригинальной классификации НБА («была полезна - 84,2%», «была необходима - 15,8%») продемонстрировало высокую необходимость и полезность при операциях по поводу осложненного КРР, особенно при лапароскопическом доступе и у пациентов с ожирением.

5. Предложенные технические приемы позволяют сохранить онкологический радикализм при выполнении резекций левой половины ободочной кишки у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком, что подтверждается полученными непосредственными онкологическими результатами: длина резецированного препарата ($246,2 \pm 12,7$ мм), проксимальная граница резекции ($136,4 \pm 14,1$ мм), дистальная граница резекции ($128,3 \pm 13,5$ мм), общее число удаленных лимфатических узлов в препарате ($23,7 \pm 2,1$), края резекции (R0 – 98,6%).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Предоперационная КТ-ангиография позволяет на предоперационном этапе получить максимальную информацию о сосудистой ангиоархитектонике, что позволяет улучшить непосредственные результаты, как хирургического лечения, так и максимально соблюсти принципы онкологического радикализма при резекции левой половины толстой кишки у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

2. Применение разработанной оригинальной классификации НБА целесообразно для улучшения интраоперационной навигации и уменьшения интраоперационных осложнений при резекциях левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией у пациентов с осложненным колоректальным раком.

3. У пациентов с ожирением и при лапароскопическом доступе полезна, необходима и выполняется предоперационная КТ-ангиографическая навигация для изучения ангиоархитектоники НБА при резекциях левой половины ободочной кишки с ДЗ лимфодиссекцией по поводу осложненного колоректального рака.

4. Технические приемы, основанные на правильной тракции, позволяют обозначить эмбриональный слой, выполнить операцию и добиться лучших онкологических результатов у пациентов с осложненным левосторонним колоректальным раком.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1) **Сеурко, К.И.** Роль вариантной анатомии левой ободочной артерии и нижней брыжеечной вены при планировании резекций левой половины толстой кишки по поводу колоректального рака / А.Е. Войновский, **К.И. Сеурко** // **Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова.** - 2022. - Т. 17. - №1. - С. 36-40.

2) **Сеурко, К.И.** Роль вариантной анатомии нижней брыжеечной артерии при сегментарных резекциях ободочной кишки с лимфодиссекцией у пациентов с колоректальным раком / **К.И. Сеурко**, И.А. Винокуров, М.У. Касымов // **Хирург.** – 2022. – Т. 4. - №7-8. – С. 6-13.

3) Новый взгляд на вариантную анатомию нижней брыжеечной артерии у пациентов с колоректальным раком / А.Е. Войновский, Б.Н. Башанкаев, **К.И. Сеурко**, И.А. Винокуров // **Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского.** - 2021. - Т. 9. - №3. - С. 44–50. [Scopus]

4) Возможности КТ-ангиографии нижней брыжеечной артерии при планировании резекций левой половины толстой кишки у пациентов с колоректальным раком / А.В. Араблинский, **К.И. Сеурко**, А.А. Пашковская, А.Е. Войновский, А.П. Степанченко, А.Н. Косенков // **Медицинская визуализация.** – 2023. – Т. 27. - №2. – С. 2-15. [Scopus]

5) **Сеурко, К.И.** Клинико – рентгенологические особенности строения нижней брыжеечной артерии и ее ветвей (тезис) / Коротков Д.А., **Сеурко К.И.**, Сеурко К.И. // Сборник тезисов XII Международной (XXI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых. – Москва. – 2017. - С.158.

6) **Сеурко, К.И.** Клинико – рентгенологические особенности строения нижней брыжеечной артерии (тезис) / **Сеурко К.И.**, Коротков Д.А., Сеурко К.И. // Сборник тезисов материалы VIII Международной научной конференции. – Москва. – 2017. - С. 264.

7) **Сеурко, К.И.** Вариантная анатомия нижней брыжеечной артерии (тезис) / Коротков Д.А., **Сеурко К.И.**, Сеурко К.И. // Материалы конгресса XI Всероссийского национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов. Радиология – Москва. - 2017. - С. 270.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВПА – верхняя прямокишечная артерия

ИМТ – индекс массы тела

КРР – колоректальный рак

КТ – компьютерная томография

КТ ОБП – компьютерная томография органов брюшной полости

ЛОА – левая ободочная артерия

НБА – нижняя брыжеечная артерия

НБВ – нижняя брыжеечная вена

РЛО – резекция левых отделов ободочной кишки

РСК – резекция сигмовидной кишки

СА – сигмовидная артерия