

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

На правах рукописи

АЛИЕВА

Фариза Файзуллоевна

**Выбор метода хирургического лечения истинных аневризм селезеночной
артерии**

3.1.9. – Хирургия

**Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент

Багателя Зураб Антонович

г. Москва, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	13
1.1 Эпидемиология истинных аневризм селезеночной артерии.....	13
1.2 Этиология и патогенез истинных аневризм селезеночной артерии.....	14
1.3 Классификация истинных аневризм селезеночной артерии.....	17
1.4 Клиническая картина.....	19
1.5 Лабораторная диагностика.....	20
1.6 Инструментальная диагностика.....	20
1.6.1 Ультразвуковое исследование брюшной полости.....	21
1.6.2 Компьютерная томография органов брюшной полости.....	21
1.6.3. Ангиография.....	23
1.7 Современные способы лечения больных с истинными аневризм селезеночной артерии.....	24
1.7.1 Открытые вмешательства.....	25
1.7.2 Рентгенэндоваскулярные вмешательства.....	27
1.7.3 Лапароскопические вмешательства.....	30
1.8 Истинные аневризмы селезеночной артерии во время беременности.....	34
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	37
2.1 Характеристика исследуемых групп больных.....	37
2.2 Сравнительная характеристика больных с истинной аневризмой селезеночной артерии.....	46
2.3 Лабораторные методы исследования у больных с истинной АСА.....	47
2.4 Инструментальные методы исследования у больных с истинной аневризмой селезеночной артерии.....	47
2.4.1 Ультразвуковое исследование органов брюшной полости.....	47
2.4.2 Компьютерная томография органов брюшной полости.....	48
2.5. Хирургическое лечение больных с истинной аневризмой селезеночной артерии.....	49
2.5.1. Методика и особенности выполнения лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии.....	52
2.6 Особенности морфологического исследования больных с истинной аневризмой селезеночной артерии.....	60
2.7 Статистическая обработка результатов.....	61
2.8 Оценка результатов лечения.....	62
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИСТИННОЙ АНЕВРИЗМОЙ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ РЕТРОСПЕКТИВНОЙ ГРУППЫ.....	63
3.1. Анализ непосредственных и отдаленных результатов лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии в ретроспективной группе.....	63

3.1.1. Результаты применения открытых вмешательств при истинных аневризмах селезеночной артерии (подгруппа 1.1.).....	63
3.1.2. Результаты применения эндоваскулярных вмешательств при истинных аневризмах селезеночной артерии (подгруппа 1.2.).....	66
3.2. Сравнительный анализ результатов применения лапаротомных и эндоваскулярных способов хирургического лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии.....	68

Глава 4. ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИСТИННОЙ АНЕВРИЗМОЙ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ.....72

4.1. Результаты применения 3D-моделирования в диагностике истинных аневризм селезеночной артерии. Характеристика «типов» истинных аневризм селезеночной артерии.....	72
4.2. Морфологическое обоснование лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии.....	78

Глава 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИСТИННОЙ АНЕВРИЗМОЙ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ ПРОСПЕКТИВНОЙ ГРУППЫ.....87

5.1. Результаты применения лапароскопических способов хирургического лечения в объеме в проспективной группе.....	87
5.2. Сравнительная характеристика результатов лечения лапароскопического клипирования ветвей аневризмы СА по подгруппам	89

Глава 6. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....94
ВЫВОДЫ.....107
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....108
БЛАГОДАРНОСТИ.....110
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....112

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСА – Аневризма селезеночной артерии

УЗИ – Ультразвуковое исследование

МСКТ – Мультиспиральная компьютерная томография

RI - индекс сопротивления

SAT - время систолического ускорения

ШВО – шкала вербальной оценки боли

СА – селезеночная артерия

ЦДК – цветное доплеровское картирование

ЦДС – цветное дуплексное сканирование

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Аневризма селезеночной артерии представляет собой редкое и потенциально летальное заболевание. Истинные аневризмы селезеночной артерии занимают третье место по частоте среди всех аневризм, уступая только аневризмам интраартерального отдела аорты и подвздошных артерий, и составляют 60% от общего числа аневризм селезеночной артерии [3]. Частота заболеваемости колеблется от 0,01% до 0,98% в общей популяции [15], и возрастает до 10% среди пациентов старше 60 лет и у людей с портальной гипертензией [129]. Исследование 3 600 снимков ангиографии показало частоту встречаемости 0,78% [5, 24], при аутопсии - 0,16-0,18% [13]. Данная патология затрагивает в четыре раза чаще женщин, чем мужчин [2, 17].

Аневризмы селезеночной артерии чаще всего выявляются случайно в ходе обследования пациентов, которые обращаются с неспецифическими болями в животе или другими заболеваниями. Широкое внедрение современных методов визуализации способствовало росту случаев выявления бессимптомных аневризм СА [34]. Несвоевременная диагностика и лечение подобных пациентов могут привести к возникновению серьезных осложнений. Наиболее опасным осложнением данной патологии является самопроизвольный разрыв. Это острое состояние наблюдается у 2–3% пациентов, при этом уровень смертности колеблется от 25% до 100% [29]. Основным методом лечения является хирургический. В настоящее время хирургическая стратегия в значительной степени определяется личным опытом хирурга, установленными в клинике методами хирургического вмешательства [26].

Исторически открытая резекция аневризм с выполнением спленэктомии или без нее занимала ключевую позицию в лечении пациентов с аневризмой селезеночной артерии [61]. Тем не менее, высокий риск осложнений, включая панкреатические фистулы, а также неудовлетворительные результаты, стали причиной для поиска более эффективных методов лечения [126].

В 1978 Р. Probst и соавторы представили первые положительные отдаленные результаты эндоваскулярной эмболизации аневризмы СА [113]. Имеющиеся на сегодняшний день сообщения о рентгенэндоваскулярных вмешательствах при данной патологии демонстрируют удовлетворительные результаты, однако техническая сложность и дороговизна ангиографической процедуры (особенно с установкой стент-графта) не дало возможности широкого применения данного способа лечения аневризм [107]. Выполнение эндоваскулярного вмешательства затрудняется из-за атипичной анатомии селезеночной артерии [116]. В послеоперационном периоде наблюдаются такие осложнения как постэмболизационный синдром и реканализация аневризмы [79].

Прежде преобладало мнение среди хирургов, что лапаротомия, а в последующем рентгенэндоваскулярные процедуры являются наиболее надежными и результативными подходами к хирургическому лечению. Тем не менее, недавние исследования стали документировать успешные результаты выполнения лапароскопического клипирования селезеночной артерии в случаях ее истинной аневризмы [27].

Крупнейшее исследование лапароскопических вмешательств описало 16 пациентов, которым выполнялась лапароскопическое клипирование аневризмы селезеночной артерии и не сообщило о конверсиях, повторных операциях, связанных с ними проблемах или летальных исходах [19]. При таком подходе блокируется кровоснабжение в области аневризмы путем клипирования афферентных и эфферентных ветвей аневризмы селезеночной артерии или аневризмэктомии без восстановления непрерывности селезеночной артерии. Кровоток в селезенке сохраняется за счет коллатерального кровообращения из коротких желудочных артерий. Иногда спленэктомия неизбежна из-за неадекватного остаточного кровотока в селезенке, она может быть выполнена с помощью лапароскопии без конверсии. Появление в клинической практике миниинвазивных методов лечения снизило потребность в агрессивных хирургических процедурах. Представленные исследования доказывают, что

данная тема является актуальной, однако малый объем выборки пациентов в известных исследованиях не позволяет сделать заключение о показаниях и противопоказаниях, а также выборе метода лечения при истинных аневризмах селезеночной артерии.

Таким образом, отсутствие единых протоколов диагностики и лечения, а также четких показаний и противопоказаний при выборе безопасного и эффективного варианта лечения послужило поводом для проведения данной научной работы.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии на основе разработки дифференцированного подхода к выбору тактики хирургического лечения.

Задачи исследования

1. Провести ретроспективный анализ результатов лечения пациентов с истинными аневризмами селезеночной артерии с целью выявления причин неэффективности известных вариантов хирургических вмешательств;
2. Определить, разработать и предложить на основании клинико-инструментальных исследований критерии и диагностические «типы» истинных аневризм селезеночной артерии;
3. Провести клинико-морфологическое обоснование возможности выполнения лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии и разработать методику хирургического вмешательства;
4. Проанализировать непосредственные и отдаленные результаты применения различных вариантов операций для лечения пациентов с истинными аневризмами селезеночной артерии;
5. Разработать алгоритм выбора тактики хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии, дифференцированный в зависимости от «типа».

Научная новизна работы

Впервые разработаны «типы» истинных аневризм селезеночной артерии, в основе которых лежит научная идея персонифицированного выбора варианта хирургического лечения на основании инструментальных и морфологических признаков.

Уточнены морфологические изменения, возникающие в артериальной стенке при истинной аневризме селезеночной артерии.

Впервые в отечественной медицине установлены критерии выбора пациентов для проведения лапароскопического клипирования при истинных аневризмах, уточнены нюансы хирургической техники, оценены непосредственные и отдаленные результаты различных вариантов операций.

Впервые доказано, что лапароскопическое клипирование ветвей селезеночной артерии при истинной аневризмой селезеночной артерии является безопасным и эффективным хирургическим вмешательством.

Теоретическая значимость работы

Сформулирована научная идея лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии, как эффективного и безопасного вмешательства в хирургическом лечении истинных аневризм селезеночной артерии.

Разработана научная концепция выбора метода хирургического вмешательства у пациентов с истинными аневризмами селезеночной артерии, которая позволила снизить количество интра- и послеоперационных осложнений, длительность операции, послеоперационный койко-день, что улучшит качество жизни больных.

Уточнены морфологические изменения, возникающие в артериальной стенке при истинной аневризме селезеночной артерии. Полученные результаты могут явиться базой при дальнейших исследованиях патогенеза аневризм артерий других локализаций.

Решена научная задача разработки алгоритма выбора хирургического лечения истинных АСА, который способствует улучшению результатов хирургического лечения, а также снижению количества хирургических осложнений, общей и послеоперационной летальности. Данный алгоритм также может быть рекомендован для практического применения в работе хирургических стационаров, а также для использования в обучающих программах для хирургов в ВУЗах и учреждениях непрерывного профессионального образования.

Практическая значимость работы

Практическое использование диагностического комплекса дает возможность определить «тип» истинной аневризмы селезеночной артерии и выбрать оптимальный подход к хирургическому лечению, основываясь на полученных клинических, инструментальных и морфологических данных.

Внедрены в практику клинико-инструментальное и морфологическое обоснование комплексного подхода к лечению пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии.

Разработанный и внедренный в практику минимально инвазивный способ хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии в объеме лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии позволяет существенно повышает как непосредственные, так и отдаленные результаты хирургического вмешательства и в некоторых случаях представляет собой операцию выбора.

Практическая значимость данной диссертационной работы подкрепляется патентом на изобретение: «Способ установки троакаров при выполнении лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии», №2807145 от 09.11.2023.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Доказано, что персонифицированный выбор варианта хирургического лечения пациентов с истинными аневризмами селезеночной артерии основывается на расположении аневризмы, их количества и размера.
2. Установлено, что внедрение минимально инвазивных хирургических методик лечения истинных аневризм селезеночной артерии, в особенности лапароскопического клипирования ее ветвей, позволяет улучшить непосредственные и отдаленные результаты лечения этих пациентов.

Внедрение результатов в практику

Результаты проведенного исследования внедрены и активно применяются в отделении гепатопанкреатобилиарной хирургии №50 ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы. Данные, полученные в процессе диссертационного исследования, находят свое применение в учебной и педагогической деятельности кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. Основные результаты, ключевые положения и выводы диссертации интегрированы в лекционный курс "Хирургия", в частности в раздел 9 «Хирургия органов брюшной полости» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, направленной на подготовку кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности «Хирургия». Кроме того, они включены в учебные планы циклов профессиональной переподготовки и повышения квалификации врачей по направлению «Хирургия».

Апробация диссертационной работы

Диссертационное исследование получило одобрение Комитета по этике научных исследований ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (протокол заседания № 12 от 27.09.2022 года).

Апробация работы была проведена на совместном заседании сотрудников кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России и врачей ММНКЦ имени С. П. Боткина ДЗ города Москвы (Протокол № 42 от 11.10.2024 г.).

Основные положения диссертации были изложены на научно-практической конференции молодых ученых в области медицины с международным участием «Трансляционная медицина: возможное и реальное» (г. Москва, 01 июня 2022 г.), Конгрессе молодых ученых «I Розановски чтения» (г. Москва, 03 июня 2022 г.), XXXVIII Международной конференции «Горизонты современной ангиологии, сосудистой и рентгенэндоваскулярной хирургии» (г. Москва, 23-25 июня 2023 г.), XXX конференции Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ (г. Душанбе, 04-06 октября 2023 г.), а также на XXIX Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (г. Москва, 26-29 ноября 2023 г.).

Научные публикации по теме диссертации

По теме диссертации было опубликовано семь работ, среди которых три статьи находятся в научных рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, и одна статья опубликована в научном издании, представленном в международных реферативных базах данных (Web of Science, Scopus, PubMed). Также получен один патент «Способ установки троакаров при лапароскопическом клипировании истинных аневризм селезеночной артерии», №2807145 от 09.11.2023 г.

Степень личного участия автора

Автором был проведен тщательный анализ как отечественной, так и зарубежной научной литературы по рассматриваемой теме. Обоснована актуальность диссертации и степень ее изученности, на основании чего были сформулированы цель и задачи исследования. Разработан дизайн исследования, осуществлено обследование, лечение и последующее наблюдение за пациентами. Проведен самостоятельный анализ полученных результатов и их

статистическая обработка, на основе чего сформулированы основные положения, выносимые на защиту, а также сделаны выводы и предложены практические рекомендации. Подготовлены публикации, отражающие результаты выполненной работы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационная работа на тему «Выбор метода хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии» соответствует паспорту научной специальности 3.1.9. Хирургия (медицинский науки) и затрагивает такие области области исследования, как п. No2 разработка и усовершенствование методов диагностики и предупреждения хирургических заболеваний, п. No4 экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических болезней и их внедрение в клиническую практику.

Объём и структура диссертации

Диссертационная работа «Выбор метода хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии» изложена на 128 страницах машинописи и включает 14 таблиц и 47 иллюстраций. Работа состоит из введения, обзора актуальной медицинской литературы, описания материала и методов исследования, главы с результатами собственных исследований, обсуждения полученных данных, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы, включающего в себя 148 работ, из которых 28 являются отечественными, а 120 - зарубежными.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Эпидемиология истинной аневризмы селезеночной артерии

Аневризма селезеночной артерии (АСА) – жизнеугрожающая патология, естественным течением которой, при прогрессирующем росте, является расслоение или разрыв [8, 29]. Аневризмы селезеночной артерии занимают первое место среди аневризм висцеральных артерий и третье место по распространенности среди всех интраабдоминальных аневризм, уступая лишь аневризмам брюшной аорты и подвздошных артерий. Истинные аневризмы составляют 60% от общего числа аневризм селезеночной артерии. Согласно литературным данным, частота заболеваемости варьируется от 0,01% до 0,98%, при этом до 80% аневризм протекают бессимптомно и выявляются случайно. В случае отсутствия своевременного обнаружения и хирургического вмешательства их разрыв ведет к высокому уровню смертности, который составляет от 25 до 75% [35].

С помощью эпидемиологических исследований установлено, что фактором риска истинных аневризм селезеночной артерии является пол и возраст. Истинные аневризмы затрагивают в четыре раза чаще женщин, чем мужчин [123]. Одна из крупнейших доступных серий АСА, охватывающая два десятилетия опыта, с 217 пациентами, показала, что 79% пострадавших пациентов были женщинами со средним возрастом 61 год [21]. Дополнительные результаты того же исследования показали, что 95% этих аневризм были изолированы, и большинство из них были бессимптомными. Тем не менее, другие авторы сообщили, что до 20% АСА являются множественными [14]

Анализ литературы показал, что гигантские АСА в 1,78 раза чаще встречаются у мужчин, а средний возраст на момент постановки диагноза составляет 57,5 лет для мужчин и 52,7 года для женщин. Эти результаты свидетельствуют о том, что АСА диагностируется в более позднем возрасте у пациентов мужского пола [4]

Около 74-87% истинных аневризм СА возникают в дистальной трети, 20-22% в средней трети и менее 6% в проксимальной трети [4]. Однако существуют различия в зависимости от этиологии заболевания.

1.2 Этиология и патогенез

Этиология и патогенез истинных аневризм селезеночной артерии до конца не изучены. Однако было предложено несколько факторов риска и механизмов, играющих роль в патогенезе. Trimbl и Hill предположили, что аневризма является результатом двух способствующих факторов: слабости стенки артерии и повышения артериального давления [25]

Одним из основных факторов риска развития АСА является дегенерация артериальной стенки, которая может быть вызвана различными факторами. Кроме того, травма артерии или инфекция также могут ослабить артериальную стенку, что приведет к образованию аневризмы [16].

Патогенез формирования АСА включает постепенное ослабление артериальной стенки, что приводит к взбуханию и расширению артерии. Со временем аневризма может увеличиться в размерах и стать более восприимчивой к разрыву. Считается, что механизм развития аневризм связан с разрушением эластичных и коллагеновых волокон в стенке артерии, которое может быть вызвано протеолитическими ферментами, воспалением или окислительным стрессом (рисунок 1) [65].

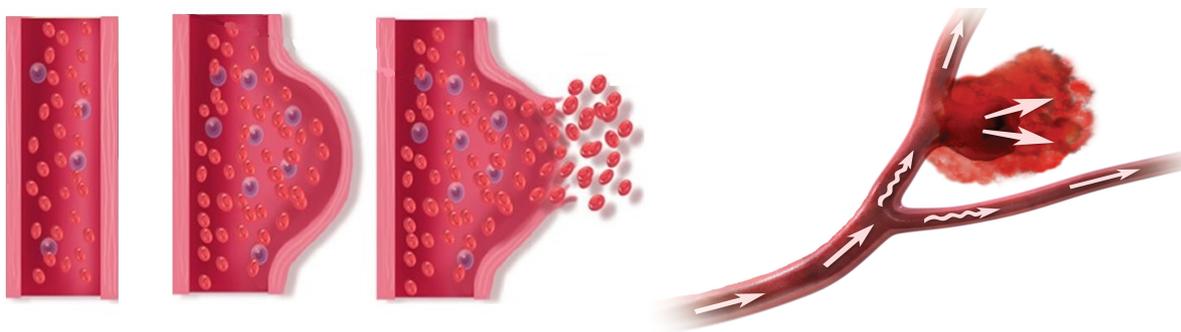


Рисунок 1 - Патогенез формирования истинных аневризм селезеночной артерии

Наиболее часто сообщаемыми факторами риска являются:

- портальная гипертензия [31, 34, 35, 40,129];
- артериальная гипертензия [40,43,129];
- атеросклероз [31,35,129];
- диабет [29];
- пересадка печени [31, 34, 129];
- фиброплазия меди (стенки сосуда) [31, 34,43];
- дефицит альфа-1-антитрипсина [29,39,43];
- курение [129];

- цирроз печени [31,129];
- женский пол [31];
- спленомегалия [31,129];
- болезни соединительной ткани [31,40,129];
- воспалительные состояния [31,40,129];
- аномальное отхождение селезеночной артерии [129];
- инфекционные факторы [39,43];
- врожденные аномалии, затрагивающие артерии передней кишки [31];
- беременность [31] с многоплодностью [40].

У пациентов с заболеваниями соединительной ткани, такими как синдром Элерса-Данлоса и синдром Марфана, генетические мутации могут влиять на производство и качество коллагена и эластина, что приводит к ослаблению стенок артерий и повышению риска образования аневризмы [56].

Считается, что АСА, связанные с беременностью, возникают в результате гормональных изменений и увеличения притока крови к селезеночной артерии во время беременности, что может привести к растяжению и ослаблению артериальной стенки. В некоторых случаях АСА, связанные с беременностью, могут разорваться во время беременности или после родов [47].

Портальная гипертензия и заболевания печени могут вызвать повышение давления в воротной вене и ее притоках, что приводит к увеличению притока крови к селезеночной артерии и повышению нагрузки на артериальную стенку. Это может привести к формированию АСА или разрыву существующей аневризмы [87]. Хотя спонтанный разрыв у пациентов с циррозом печени встречается редко, частота разрывов увеличивается примерно на 3-4% после трансплантации печени, при этом большинство разрывов происходит в ближайшем послеоперационном периоде, а уровень смертности составляет 50% [3, 9, 10].

Гистологически наблюдается распад эластических волокон [31,35,98] и потеря гладкой мускулатуры. Кальцификация, гиперплазия интимы, артериальная дисплазия, фибромышечная дисплазия и дегенерация медики являются общими гистопатологическими данными [34]. Также наблюдается субэндотелиальное утолщение и накопление гликозаминогликанов в субинтимальном слое [83].

В целом, этиология и патогенез истинных аневризм селезеночной артерии связаны с дегенерацией артериальной стенки, которая может быть связана с рядом факторов. Патогенез формирования АСА включает деградацию эластичных и коллагеновых волокон в стенке артерии, что приводит к взбуханию и расширению артерии.

1.3 Классификация истинных аневризм селезеночной артерии

Истинные аневризмы селезеночной артерии (АСА) классифицируются в зависимости от их размера, расположения и морфологии (рисунок 2). Понимание классификации истинных АСА важно для определения тактики лечения.

Ряд авторов описывают аневризмы в зависимости от размера, и делят на малые и крупные [125]. Малые аневризмы обычно определяются как аневризмы диаметром менее 2 см, а крупные аневризмы - как аневризмы диаметром более или равным 2 см. Размер аневризмы влияет на риск разрыва, при этом риск разрыва более крупных аневризм выше. Некоторые авторы классифицируют аневризмы, превышающие 10 см в диаметре, как гигантские, но большинство используют 5 см в качестве порога для этого определения [33]. Это подчеркивает важность постоянного наблюдения за АСА и своевременного вмешательства, если они достигают больших размеров [89].

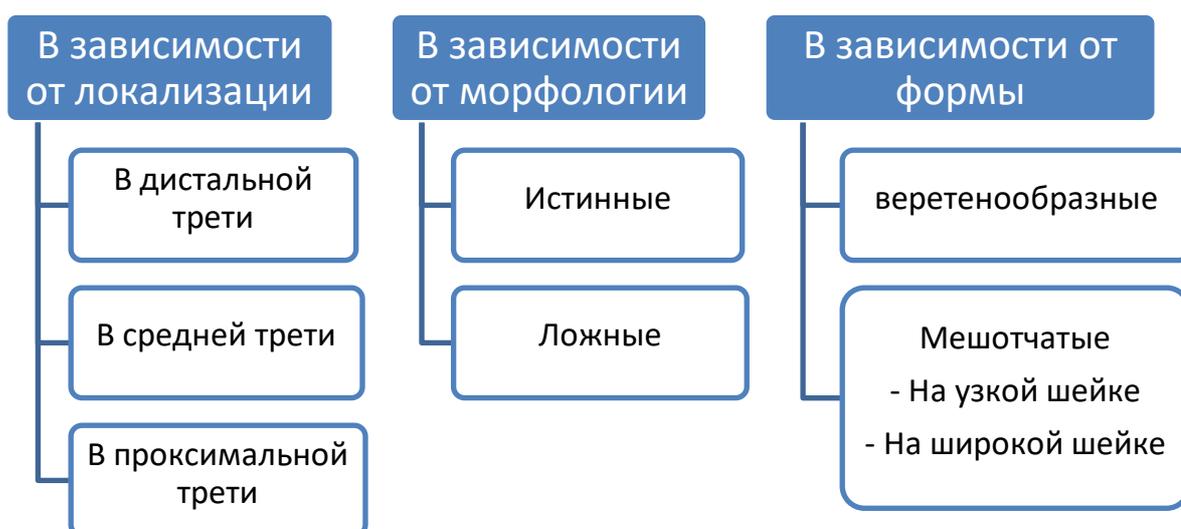
Расположение - еще один критический фактор в классификации истинных АСА. В зависимости от расположения аневризмы селезеночной артерии делят на проксимальные, дистальные и АСА средней трети [34, 38]. Проксимальные АСА – аневризмы, расположенные в месте отхождения селезеночной артерии от чревного ствола, а дистальные АСА - те, которые расположены в области ворот

селезенки, на терминальных ветвях артерии. Расположение аневризмы также влияет на риск разрыва, причем проксимальные аневризмы подвержены большему риску, чем дистальные [64]. Около 74-87% истинных АСА возникают в дистальной трети, 20-22% в средней трети и менее 6% в проксимальной трети.¹

По форме аневризмы можно классифицировать как мешотчатые или веретенообразные. Для мешотчатых аневризм характерно выпячивание стенки артерии с одной стороны, веретенообразные аневризмы в свою очередь характеризуются выбуханием по всей окружности артерии. [34]

По морфологии выделяют истинные и ложные аневризмы [112]. Первые формируются при структурных изменениях и расширении сосудистого просвета, когда расширяются все слои стенки артерии. Псевдоаневризмы (ложные АСА) расширяются и происходит очаговый разрыв стенки.

На основании этих факторов истинные АСА можно разделить на несколько подтипов. Небольшие АСА обычно требуют динамического наблюдения, в то время как крупные и симптомные АСА - хирургического вмешательства. Проксимальные и веретенообразные АСА имеют более высокий риск разрыва и могут потребовать более срочного вмешательства, чем дистальные и мешотчатые АСА [90].



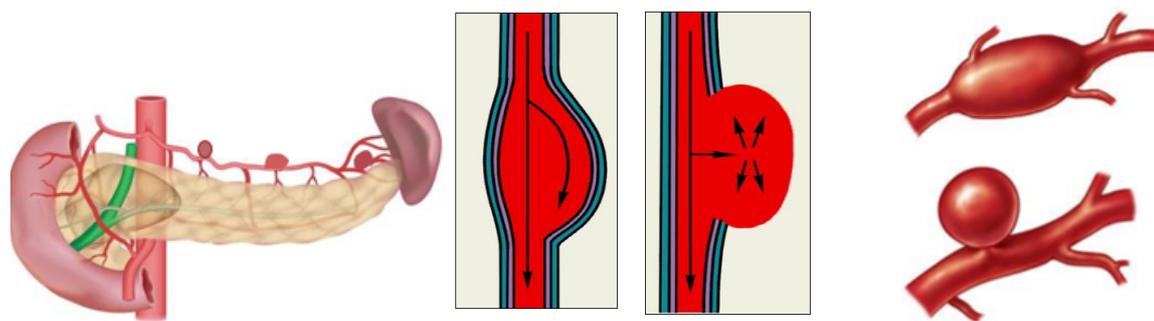


Рисунок 2 - Сводная классификация истинных аневризм селезеночной артерии

1.4 Клиническая картина

Как правило, аневризмы СА протекают бессимптомно. В ряде случаев пациенты жалуются на болевые ощущения в эпигастрии и левом верхнем квадранте живота, а также на чувство переполненности в желудке, потерю аппетита и тошноту [6, 10, 13]. В случаях значительного увеличения аневризмы может определяться пульсирующее образование в области эпигастрия или в левом подреберье [10, 23].

Боль в животе - самый распространенный симптом АСА, и она обычно возникает, когда аневризма становится достаточно большой, чтобы сдавливать окружающие структуры, такие как желудок, поджелудочная железа или толстая кишка. Боль часто описывается как тупая или ноющая и может локализоваться в левом верхнем квадранте или в эпигастриальной области. [66]

При несвоевременном лечении аневризмы селезеночной артерии могут привести к таким осложнениям как формирование артериовенозные свищей, компрессия окружающих структур, нарушение гемодинамики и разрыв.

Риск разрыва возрастает, когда аневризма имеет диаметр, превышающий два и более сантиметров [53]. Согласно данным различных исследователей, риск разрыва варьируется от 2% до 10%, при этом летальность составляет от 10% до 40% случаев, включая пациентов, которым была проведена экстренная хирургическая операция. Имеются данные о том, что большинство бессимптомных аневризм СА, которые сильно кальцифицированы и меньше 2

см, не будут значительно расширяться и могут находиться под наблюдением с помощью инструментальных методов исследования [7,17].

1.5 Лабораторная диагностика

В лабораторных исследованиях крови специфических изменений показателей не наблюдается. Однако некоторые лабораторные тесты могут помочь в оценке осложнений, связанных с АСА, таких как разрыв или сопутствующие заболевания печени.

В случае разрыва АСА общий анализ крови (ОАК) может показать анемию из-за острой кровопотери. Кроме того, необходимо получить результаты исследования электролитов и коагуляции сыворотки крови, чтобы оценить степень кровопотери.

В случаях подозрения на портальную гипертензию или заболевания печени, связанное с АСА, могут быть полезны функциональные тесты печени. Повышенный уровень печеночных ферментов, таких как аланин-аминотрансфераза (АЛТ) и аспаратаминотрансфераза (АСТ), может указывать на заболевание печени. Повышение уровня билирубина и щелочной фосфатазы в сыворотке крови может указывать на обструкцию желчевыводящих путей вследствие сдавливания общего желчного протока аневризмой.

Кроме того, если есть признаки сопутствующего панкреатита, следует определить уровень амилазы и липазы в сыворотке крови.

В целом, рутинные лабораторные исследования не являются специфичными для диагностики истинных аневризм селезеночной артерии.

1.6 Инструментальная диагностика

Широкое внедрение визуализирующих методов исследования позволяет выполнить своевременную диагностику патологии селезеночной артерии, до развития фатальных осложнений [7].

1.6.1 Ультразвуковая диагностика

Предоперационная диагностика аневризм селезеночной артерии включает в себя комплекс инструментальных исследований. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости считается методом первой линии [34]. Доступность, неинвазивный характер и сравнительно низкая стоимость этого исследования способствуют его широкому применению для диагностики различных заболеваний [5]. Однако результаты данной методики часто зависят от специалиста, проводящего исследование, а также могут быть недостоверными у пациентов с ожирением, в связи с тенями, вызванными кишечным газом, и атеросклерозом. Существует также очень высокая вероятность невозможности визуализации небольших АСА из-за ограниченного пространственного разрешения [148].

УЗИ облегчает оценку динамики течения аневризмы в режиме реального времени, но может привести к недооценке истинных размеров поражения при использовании цветного доплера [21].

Хотя УЗИ является полезным инструментом для диагностики истинной АСА, оно имеет свои ограничения. В некоторых случаях размер и расположение аневризмы могут затруднить ее визуализацию с помощью УЗИ, и для более полной оценки могут потребоваться дополнительные методы визуализации, такие как компьютерная или магнитно-резонансная томография органов брюшной полости, диагностическая ангиография.

1.6.2 Компьютерная томография органов брюшной полости

Компьютерная томография (КТ) представляет собой диагностическое исследование, применяемую для выявления различных заболеваний органов брюшной полости [39]. Широкое применение КТ способствовало увеличению выявляемости бессимптомных аневризм селезеночной артерии [14].

Компьютерная томография является широко используемым методом визуализации для диагностики истинных аневризм селезеночной артерии, и является методом выбора для выявления данной патологии. Многофазная

компьютерная томография брюшной полости является основным методом в предоперационном планировании тактики хирургического лечения. КТ дает детальные изображения анатомии кровеносных сосудов в брюшной полости, что позволяет точно диагностировать и оценивать АСА.

В связи с увеличением применения КТ органов грудной клетки в период эпидемии коронавирусной инфекции частота выявления аневризм селезеночной артерии также возросла [56].

КТ является полезным методом визуализации для диагностики АСА, поскольку она может предоставить подробную информацию о размере, расположении и морфологии аневризмы, а также о любых сопутствующих осложнениях. Однако КТ имеет некоторые ограничения, включая необходимость лучевой нагрузки и возможность осложнений, связанных с контрастным веществом.

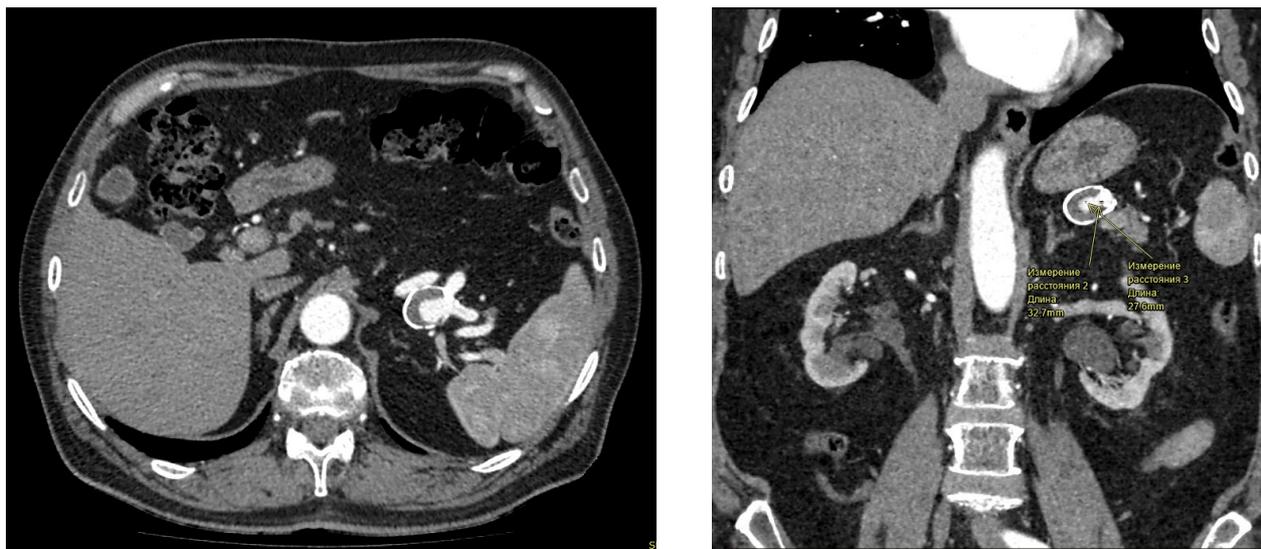


Рисунок 3 - Компьютерная томография брюшной полости с контрастированием. Аневризма селезеночной артерии

1.6.3 Ангиография

Ангиография играет ключевую роль в диагностике истинных аневризм СА. По данным ряда авторов, ангиография является золотым стандартом диагностики аневризм СА. Она включает в себя введение контрастного вещества непосредственно в селезеночную артерию с последующей визуализацией в

режиме реального времени анатомии артерии и любых аномальных расширений, указывающих на наличие аневризмы [90]. Проведенные исследования продемонстрировали высокую чувствительность и специфичность ангиографии для выявления истинных аневризм, что делает данный метод надежным диагностическим инструментом [78]. Выполнение данной методики возможно с дальнейшим решением вопроса об эмболизации или установки стент-графта.

Несмотря на свою точность, ангиография имеет определенные ограничения. Это инвазивная процедура, связанная с такими рисками, как контраст-индуцированная нефропатия, аллергические реакции и сосудистые осложнения [4]. Кроме того, обычная ангиография может не дать достаточной информации об анатомии окружающих сосудов или этиологии аневризмы [5]. Развитие технологий визуализации привело к разработке минимально инвазивных ангиографических методик, которые обеспечивают улучшенную визуализацию и снижают процедурные риски.

В настоящее время значимость данной процедуры в диагностике снижается, чаще всего ангиография является частью лечебной процедуры.

Магнитно-резонансная ангиография и компьютерно-томографическая ангиография - неинвазивные методы, позволяющие получить детальные анатомические изображения селезеночной артерии и ее ветвей [6]. Эти методы обладают такими преимуществами, как многоплоскостная визуализация, 3D-реконструкция и возможность оценки экстралюминальных структур, что делает их ценной альтернативой обычной ангиографии [4,12].

В нескольких исследованиях сравнивалась диагностическая точность обычной ангиографии с МРА и КТА при истинных аневризмах селезеночной артерии. Хотя ангиография остается высокочувствительной и специфичной, МРА и КТА показали сопоставимую эффективность при меньших процедурных рисках и более коротком времени обследования [9, 10]. МР-ангиографию целесообразно использовать у беременных пациенток, которым выполнение компьютерной томографии противопоказано.

1.7 Современные способы лечения больных с истинной аневризмой селезеночной артерии

Вопрос о тактике лечения, а именно выборе хирургического метода для пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии, по-прежнему остается актуальным [25]. Хирургическое лечение показано для симптоматических АСА, которые имеют высокий риск разрыва [87].

Варианты лечения включают открытые хирургические, лапароскопические и эндоваскулярные вмешательства.

В течение длительного времени основным вариантом хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии была открытая резекция аневризмы со спленэктомией или без неё. Данный метод лечения пациентов приводил к большому количеству хирургических осложнений, а также при формировании сосудистого анастомоза - высокому проценту рецидивов [113].

При анализе отечественной литературы выявлено, что большинство хирургов выполняют открытые вмешательства [24], описываются единичные случаи выполнения лапароскопической спленэктомии при аневризме селезеночной артерии [17]. Ряд авторов отдают предпочтения эндоваскулярному методу лечения, который обладает меньшим количеством осложнений по сравнению с открытыми вмешательствами [7, 19, 23].

В последние годы развитие малоинвазивных технологий обусловило рост количества рентгенэндоваскулярных и лапароскопических операций [128].

Многие авторы придерживаются мнения, что лечение аневризмы селезеночной артерии зависит от ее размера, расположения и имеющихся симптомов [91]. В случае обнаружения аневризмы в дистальной части у ворот селезенки, хирургические вмешательства, такие как лапаротомия с последующей резекцией аневризмы и спленэктомией, или лапароскопическая спленэктомия, являются стандартными методами лечения [67]. Однако при локализации аневризмы в проксимальном или среднем сегменте селезеночной артерии, предпочтение отдаётся эндоваскулярным процедурам. Когда аневризма находится на значительном расстоянии от ворот селезенки, наибольшее

внимание уделяется сохранению селезенки и поддержанию её иммунных функций [126]. Некоторые исследователи применяют лапароскопическое клипирование аневризмы при ее расположении в среднем отделе селезеночной артерии по верхнему краю поджелудочной железы [27, 51,60,102]. Однако, все выше приведенные примеры – это описание единичных клинических случаев. До конца не изучен вопрос какой метод хирургического лечения при истинных АСА является наиболее эффективным и безопасным.

1.7.1 Открытые вмешательства

Открытое хирургическое вмешательство является традиционным вариантом лечения истинных аневризм селезеночной артерии, которые подвержены риску разрыва или уже имеют такие осложнения, как разрыв или тромбоз. Наиболее часто используемым открытым хирургическим подходом для лечения АСА является восстановление кровотока по селезеночной артерии, которое включает резекцию аневризмы с выполнением сосудистого анастомоза «конец-в-конец», либо реконструкцию селезеночной артерии выполняют с использованием ауто- или аллопротезов [44,148].

Другим открытым хирургическим вмешательством при АСА является спленэктомия, которая предполагает удаление селезенки вместе с аневризмой. Эта процедура обычно проводится только для пациентов с крупными или множественными АСА, которые не могут быть безопасно восстановлены другими методами [70].

Открытые вмешательства при истинных АСА сопряжены с рисками, такими как кровотечение, инфекция и осложнения, связанные с анестезией. Кроме того, удаление селезенки может привести к повышенному риску инфекций и может потребовать пожизненной иммунизации против некоторых заболеваний [67].

В нескольких исследованиях оценивалась безопасность и эффективность открытых хирургических вмешательств при АСА. В исследовании Glebova NO et al., опубликованном в журнале *Journal of Vascular Surgery* в 2013 году,

рассматривались результаты 143 пациентов, перенесших открытое хирургическое вмешательство по поводу АСА. Исследование показало, что частота смертности составила 2,8%, а заболеваемости - 17,5%. Авторы пришли к выводу, что открытое хирургическое вмешательство остается стандартом лечения крупных и симптоматических АСА [55].

В другом исследовании Davidovic L и соавт. в 2011 году представили результаты лечения 30 пациентов, перенесших открытое хирургическое вмешательство по поводу АСА. Исследование показало, что процедура была успешной во всех случаях. Авторы отметили, что открытое хирургическое вмешательство является безопасным и эффективным методом лечения АСА, особенно в тех случаях, когда эндоваскулярное лечение не представляется возможным [117].

Надо отметить, что истинные аневризмы селезеночной артерии требуют тщательного подхода к реконструктивным вмешательствам. Реконструкция артерий становится возможным вариантом именно при наличии аневризмы главного ствола. Решение о реконструктивных вмешательствах зависит от анатомических особенностей, подчеркивающих необходимость вовлечения основного ствола для данного хирургического подхода [27].

После резекции аневризмы возникает диастаз краев селезеночной артерии. Это состояние представляет собой проблему для хирургов, поскольку может препятствовать формированию анастомоза "конец в конец" без натяжения. В связи с этим возникает необходимость в ауто- или аллопротезировании для устранения сложностей, связанных с реконструкцией селезеночной артерии [28].

Несмотря на целенаправленные усилия по проведению реконструктивных вмешательств, частота рецидивов составляет около 2,4%. Это подчеркивает важность постоянного наблюдения и оценки для своевременного выявления и лечения возможных рецидивов [71].

Учитывая анатомическое расположение селезеночной артерии, выполнение реконструктивных вмешательств по поводу АСА сопряжены с

существенным риском, при котором панкреатический свищ возникает в 7,5% случаев [98,143].

В целом, открытые вмешательства являются приемлемым вариантом лечения для пациентов с истинными аневризмами СА, которые подвержены риску разрыва. Выбор оперативного вмешательства зависит от размера и расположения аневризмы, а также от общего состояния здоровья пациента.

1.7.2 Рентгенэндоваскулярные вмешательства

В последние годы эндоваскулярные технологии лечения аневризм, такие как транскатетерная эмболизация, установка стент-графтов, введение тромбина в полость аневризмы, а также эмболизация проксимального сегмента селезеночной артерии с использованием спиралей или эмболизирующих материалов, получили широкое распространение.

Выбор метода лечения диктуется данными ангиографического исследования чревного ствола и селезеночной артерии. Определив структуру артерий и визуализировав аневризматическое расширение, специалисты классифицируют аневризму по анатомическому типу. В случае наличия аневризмы с «узкой» шейкой предпочтение отдаётся эмболизации, в ходе которой в полость аневризмы вводятся микроспирали с помощью микрокатетера. При «широкой» шейке аневризмы процедура заключается в установке стент-графта в артерию в месте локализации аневризмы [27, 107].

Нынешнее предпочтение эндоваскулярного лечения основано на том, что это данная процедура характеризуется низкой смертностью, проводится под местной анестезией и имеет быстрое восстановление после короткого периода в стационаре [137].

Систематический обзор с мета-анализом² показал, что краткосрочные результаты эндоваскулярного лечения аневризм СА лучше, чем открытые вмешательства. Но не стоит забывать, что эндоваскулярные вмешательства выполняются узкими специалистами в крупных центрах, в то время как открытые вмешательства выполняются во многих больницах. Тем не менее,

открытое лечение связано с меньшим количеством поздних осложнений и повторных вмешательств во время наблюдения [71, 98].

Имеющиеся на сегодняшний день сообщения о рентгенэндоваскулярной эмболизации аневризм СА демонстрируют удовлетворительные результаты, однако техническая сложность и дороговизна ангиографической процедуры (особенно с установкой стент-графта) не дало возможности широкого применения данного способа лечения аневризм. Следует отметить, что при выполнении эндоваскулярных вмешательств хирурги часто сталкиваются с трудностями, обусловленными атипичной анатомией селезеночной артерии. Нетипичное расположение, а также длинный и извитой ход селезеночной артерии, особенно при наличии аневризмы, расположенной дистально или обладающей широкой шейкой, усложняют процедуру и снижают шансы на успешный исход [103].

Кроме того, такое вмешательство может привести к множеству осложнений. Постэмболизационный синдром возникает в результате миграции витков спиралей из аневризмы, что приводит к ишемии селезенки. Неполная эмболизация и недостаточная блокировка притока крови может привести к реканализации аневризмы. Это может быть связано как с широкой и короткой шейкой аневризмы, так и с недостаточным количеством имплантированных спиралей или их миграцией. По данным исследований, частота реканализации может достигать 90% [67].

Применение стент-графтов, в свою очередь, позволяет предотвратить эти осложнения, однако при извитой селезеночной артерии или дистальном расположении аневризмы использование данного метода становится невозможным. Кроме того, установка стент-графта требует назначения длительной дезагрегантной терапии [116].

Выбор материалов и методов будет зависеть от анатомии пациента, от формы селезеночной артерии, а также от наличия или отсутствия коллатерального кровообращения [77].

Извитость селезеночной артерии часто является основным ограничивающим фактором, препятствующим быстрому продвижению направляющего катетера к точке, адекватной для эмболизации [46].

Одним из эндоваскулярных методов является освобождение спиралей в аневризму до момента его исключения из кровообращения [38,56]. Эта техника «упаковки мешочка» эффективно применяется при мешковидной аневризме с узкой «шейкой», которая удерживает спирали внутри аневризмы и сохраняет кровоток через селезеночную артерию [44,128]. Вторым методом, известным как «сэндвич- метод», включает афферентную и эфферентную эмболизацию селезеночной артерии и аневризмы. Этот метод может быть использован в тех случаях, когда коллатеральный поток может оказать давление на поражение, если был закупорен только один сегмент сосуда. Эмболизация афферентной части была бы неудовлетворительной, потому что ветви поджелудочной, желудочной или дистальной артерий могли бы действовать как ретроградные коллатеральные заполняющие сосуды, поддерживая давление аневризмы. Метод «сэндвич» также может быть использован со сложными конфигурациями с несколькими афферентными или эфферентными сосудами [57].

Если шейка аневризмы широкая, эмболизация спиралями не оправдана из-за повышенного риска миграции, что потенциально может привести к эмболизации других важных структур или к тромбозу главной артерии. В данной ситуации выполняют установку стент-графта. Одним из известных недостатков, покрытых стентов, который может ограничить их применение, является трудность продвижения стентов вдоль небольших или извилистых сосудов. Поэтому они часто зарезервированы для проксимальных и более доступных аневризм [79, 107].

Динамическое наблюдение после эндоваскулярных вмешательств с интервалом в 1 год рекомендуется из-за 20% риска реканализации после успешной эмболизации. Если происходит реканализация, аневризма снова подвергается системному давлению и может подвергаться риску разрыва [116, 127].

Наиболее частыми осложнениями транскатетерной эмболизации являются миграция стента, разрыв аневризмы, инфаркт кишечника, лихорадка, инфаркт селезенки, абсцессы [34].

Большинство эндоваскулярных процедур (от 80 до 90%) выполняются с техническим успехом, с небольшой частотой инфаркта селезенки. Коллатеральный кровоток, преимущественно через короткие желудочные артерии, поддерживают перфузию селезенки. Однако риск инфаркта селезенки увеличивается при большем количестве дистальных эмболизаций [30].

Ишемический панкреатит является еще одним потенциальным осложнением, вызванным окклюзией ветвей артерии поджелудочной железы, но редко возникает, если коллатеральный артериальный запас неповрежден [30,62].

Еще одним осложнением, связанным с лечением АСА, является постспленэктомический синдром. В настоящее время нет опубликованных рекомендаций по применению профилактической вакцинации против менингококковой и пневмококковой инфекции в контексте эмболизации селезеночной артерии [44].

Кроме того, аневризма может реканализироваться несмотря на то, что эмболизация была успешной. В таких случаях реэмболизация или открытое абдоминальное хирургическое лечение могут быть предпочтительными [34]. Есть даже один случай миграции катушки в желудок [131].

1.7.3 Лапароскопические вмешательства

Впервые о лапароскопическом клипировании аневризмы селезеночной артерии было сообщено в 1993 году [68; 118]. Лапароскопическая операция демонстрирует высокую безопасность и осуществимость, предлагая ряд значительных преимуществ, включая минимальные разрезы, сниженное количество осложнений и сокращённый срок госпитализации по сравнению с традиционными открытыми операциями [133]. Существует несколько лапароскопических методов лечения аневризм селезеночной артерии. К ним относятся лапароскопическое клипирование приводящей и отводящей ветвей

аневризмы, лапароскопическая резекция мешковидной аневризмы, а также лапароскопическая аневризмэктомия, выполняемая в сочетании со спленэктомией или панкреатэктомией. Дополнительно применяется лапароскопическая резекция с анастомозом "конец в конец" [61].

В период развития миниинвазивной хирургии разработаны лапароскопическая и роботическая техники операций по поводу АСА. Несмотря на то, что нет строгих показаний к их использованию, они могут рассматриваться как альтернатива эндоваскулярному и традиционному лапаротомному хирургическому доступу для уменьшения осложнений, смертности и улучшения качества жизни в послеоперационном периоде. По данным недавних мета-анализов и систематических обзоров опубликовано сравнительно немного описаний клинических случаев с использованием лапароскопической или роботической методик операции. При расположении аневризмы в проксимальной или средней трети селезеночной артерии, как и в случае открытого хирургического вмешательства, этапы операции включают в себя проксимальное и дистальное лигирование артерии металлическими или пластиковыми клипсами. В таком случае обеспечивается полное исключение аневризмы из кровотока. Кровоснабжение селезенки сохраняется за счет коротких желудочных артерий и, при наличии, сегментарными артериями, отходящими проксимальнее аневризмы [3].

В одном из крупнейших исследований лапароскопических вмешательств было описано небольшой опыт лечения 16 пациентов, которым выполнялось лапароскопическое клипирование аневризмы селезеночной артерии и не сообщено о конверсиях, повторных операциях, связанных с ними проблемах или смертях [111].

Аневризмэктомия с реконструкцией "конец в конец" упоминается в литературе довольно редко. В 2012 году Tiberio и его коллеги описали технику анастомоза "конец в конец" при проксимальном расположении аневризмы селезеночной артерии с целью восстановления кровоснабжения селезенки [133].

Тем не менее, при анализе отдаленных результатов данной процедуры наблюдаются случаи рецидива заболевания.

Рекомендуется всегда сохранять селезенку, поскольку это помогает избежать постспленэктомического тромбоцитоза и возможного иммунодефицита [41]. Тромбоцитоз, возникающий после спленэктомии, чаще встречающийся у пациентов с миелопролиферативными заболеваниями, может привести к тромбозу брыжеечных, портальных и почечных вен. Это состояние представляет серьезную угрозу для жизни, так как может привести к кровотечению и тромбоэмболии. После спленэктомии существует риск развития постспленэктомического сепсиса, который является наиболее частым летальным осложнением [125]. В рамках одного из крупных когортных исследований, проведенного Li-Min Sun и соавт., было установлено, что пациенты, перенесшие спленэктомию, имеют значительно повышенный риск развития определенных типов рака желудочно-кишечного тракта, рака головы и шеи, а также гематологических злокачественных опухолей. При этом данный риск оказался более выраженным в группе, подвергшейся нетравматической спленэктомии. В связи с этим, при наличии соответствующих условий, рекомендуется рассмотреть возможность клипирования аневризмы или аневризмэктомии с сохранением селезенки [25].

Некоторые хирурги для сохранения кровотока в селезенке после аневризмэктомии формируют интракорпоральный артерио-артериальный анастомоз конец-в-конец. В таких случаях, однозначно, очевидны преимущества роботической техники над лапароскопической. Стоит заметить, что ни в одном из семи описанных случаев формирования анастомозов ни интраоперационных, ни послеоперационных, осложнений выявлено не было [9, 13, 14, 15].

В 2020 году С. Veterano и соавт. сообщили о клиническом случае лапароскопической резекции аневризмы селезеночной артерии с формированием сосудистого анастомоза у беременной девушки [135].

В нескольких работах сообщается о симультанных хирургических вмешательствах совместно с лапароскопической операцией на АСА. В 4 случаях

выполнена холецистэктомия [16,17,18,19], в 1 фундопликация по Ниссену [16], правосторонняя пластика правой паховой грыжи сетчатым имплантом [16], 1 пластика эпигастральной вентральной грыжи [18].

Целесообразным является сравнение некоторых статистических показателей между лапароскопическим и роботическим методом лечения. За основу взяты результаты последнего крупного систематического обзора итальянских исследователей Р. Ossola с соавторами 2020 года, где проанализированы 40 работ, включающих 107 пациентов, которым выполнялось либо лапароскопическое (94 пациента), либо роботическое (13 пациентов) вмешательство на аневризме селезеночной артерии.

В первой группе в 41 (48.8%) случае произведена аневризмэктомия, в 4 случаях после нее накладывался артериальный анастомоз конец-в-конец. Лигирование аневризмы выполнено у 18 (21.4%) больных, спленэктомия проводилась у 11 (13.1%) пациентов. Дистальная панкреатэктомия дополняла спленэктомию у 3 (3.6%) человек. В роботической группе аневризмэктомия произведена у 6 (54.5%) пациентов и во всех случаях сочеталась с формированием артериального анастомоза конец-в-конец. Лигирование производилось у 1 (9.1%) пациента, спленэктомия – также у 1 (9.1%) больного, в 1 (9.1%) случае произведена гемиспленэктомия. У 2 (18.2%) больных выполнена артериальная реконструкция PTFE графтом после аневризмэктомии.

Среднее время лапароскопической операции составило 165 ± 75.6 мин, роботической – 150 ± 87.7 мин.

При лапароскопических вмешательствах сообщается о 4 случаях, потребовавших конверсии: у 2 пациентов вследствие повреждения селезеночной вены, у 1 больного – из-за плотных сращений между артерией и паренхимой хвоста железы, потребовавшей спленэктомии с дистальной панкреатэктомией, 1 случай конверсии – вследствие обширного инфаркта селезенки. В группе роботических операций конверсий не было.

Частота послеоперационных осложнений в отдельности для каждой группы не указана, в общем для обеих групп составила 11.2%. Среди специфических для

операции причин: инфаркт селезенки – у 3 больных, послеоперационный панкреатит – у 2 пациентов, тромбоз селезеночной вены – в 1 случае.

Среднее время госпитализации составило 6.1 день после роботической операции, и 5.4 дня после лапароскопической.

Авторы делают вывод о том, что редкость АСА и ограниченное количество научных работ на настоящий момент не позволяют производить рандомизированные исследования и делать достоверные окончательные заключения относительно предпочтения лапароскопического или роботического вариантов операции. [106]

1.8 Истинные аневризмы селезеночной артерии во время беременности

Как ранее упоминалось, АСА наиболее часто диагностируется у женщин. Значительное число женщин на момент постановки диагноза беременны, что, вероятно, связано с более широким применением ультразвука и использованием методов поперечной визуализации высокого разрешения [14]. Две трети аневризм разрываются в третьем триместре, затем следуют разрывы во втором триместре [15, 18]. Среди беременных пациенток смертность после разрыва составляет 65-75%, при этом смертность плода превышает 90%. Смертность плода обычно является следствием гиповолемии, шока и их последствий [63].

Во время беременности происходят различные анатомические и физиологические изменения, которые могут изменить картину состояний, требующих хирургического вмешательства, что затрудняет диагностику, оценку и лечение беременной женщины [76].

При беременности влияние гормонов - эстрогена, прогестерона и релаксина - на артериальную стенку играет значительную роль. Первые два гормона предположительно приводят к гистологическим изменениям артериальной стенки, главным образом к медиальной дегенерации, приводящей к дилатации стенки [14, 21]. Задokumentированные гистологические изменения включают субэндотелиальное утолщение, фрагментацию внутренней эластической пластинки, медиальную фибродисплазию и накопление кислых

гликозаминогилканов как в субинтимальном, так и в медиальном слоях [16, 21, 23]. Также сообщалось о микрокистозной дегенерации [23] и разрушении наружной эластической пластинки, причем последняя - у пациентов с портальной гипертензией [24]. Релаксин может усиливать действие этих гормонов, дополнительно повышая эластичность селезеночной артерии, как предполагают de Vries et al. [25]. У пациентов с портальной гипертензией, которая может сопутствовать беременности, такие гормоны, как альдостерон и ренин, также вызывают истончение артериальной стенки [24].

Повышенный сердечный выброс, портальная гипертензия, а также увеличение объема крови увеличивают нагрузку на артериальную стенку во время беременности [27]. Совокупный эффект этих изменений повышает вероятность формирования и/или разрыва аневризмы селезенки при беременности [141].

Размер аневризмы обычно превышает 2,5 см у большинства пациентов на момент разрыва, однако сообщалось и о разрыве аневризм меньшего размера [15, 25, 31].

Клинические признаки обусловлены разрывом аневризмы, который обычно характеризуется резкой болью в животе, отдающей в эпигастрий или чаще локализующейся в левом подреберье [37, 38, 39]. Это сопровождается тошнотой, рвотой и внезапным коллапсом. Fender et al. сообщили о случае, когда клинические признаки разрыва были замаскированы эпидуральной анестезией, использованной во время родов [41]. Richardson et al. сообщили о случае разрыва АСА при беременности, протекавшем по типу тромбоэмболии легочной артерии и характеризовавшемся болью в левой половине грудной клетки, одышкой, низким насыщением кислородом и изменениями ЭКГ, свидетельствующими о массивной эмболии легочной артерии [42]. Поэтому при постановке диагноза при беременности требуется высокая степень настороженности, а подтверждение обычно происходит во время лапаротомии. Разрыв плаценты - один из наиболее часто ошибочных диагнозов [43, 44], однако разрыв матки и разрыв других аневризм могут иметь сходные клинические признаки.

По данным систематического обзора рекомендуется выполнение хирургического лечения при размерах аневризмы более 2 см, а у пациенток детородного возраста независимо от размера [15, 16]. Учитывая катастрофические последствия разрыва при беременности, у женщин детородного возраста следует применять более активный подход. Минимально инвазивные методы, включающие в себя транскатетерную эмболизацию или лапароскопическое лигирование или резекцию, являются наиболее предпочтительными у беременных [53]. Однако требуются дополнительные исследования для понимания течения АСА у беременных пациенток, их реакции на гормональное воздействие в контролируемых условиях, и определения стратегии лечения.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Характеристика исследуемых групп больных

Исследование проводилось на базе отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии №50 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Московского многопрофильного научно-клинического центра имени С.П. Боткина» Департамента здравоохранения города Москвы.

В соответствии с поставленной целью и задачами нами было проведено ретроспективное и проспективное контролируемое параллельное одноцентровое открытое исследование. Охват пациентов осуществлялся выборочным методом.

В данном исследовании проводился анализ лечения 85 пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии, проходивших лечение в ММНКЦ им.С.П.Боткина за период с 2016 по 2024 год. Возрастной диапазон составлял от 32 до 78 лет ($56,5 \pm 9,6$ года), из них 75 женщины и 10 мужчин (рисунок 4).

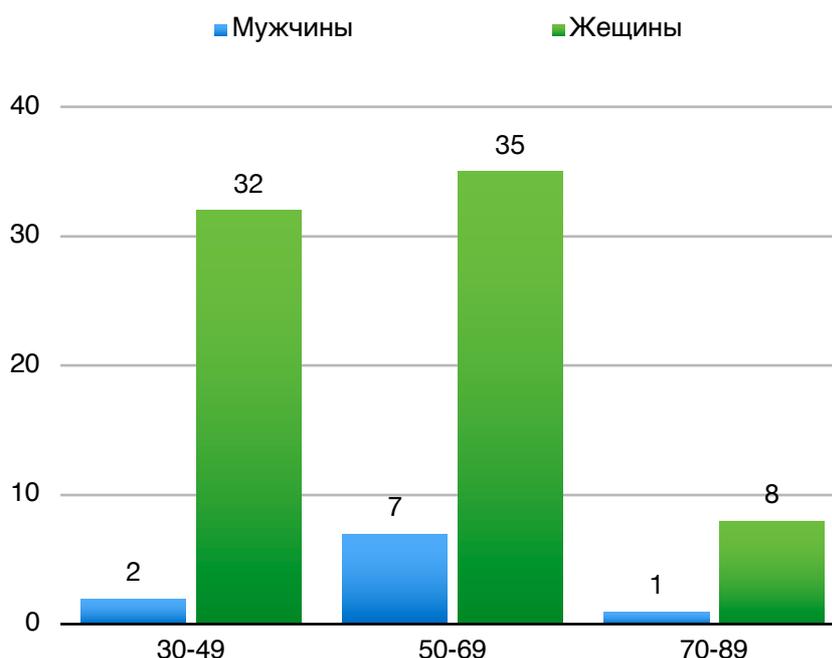


Рисунок 4 - График распределения исследуемых пациентов по возрастному и половому составу

Пациенты, участвующие в нашем исследовании, были разделены на две группы: первая — с 2016 по 2019 годы, вторая — с 2020 по 2024 годы. Данное распределение обусловлено изменением парадигмы и методов лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии.

Основным критерием включения в исследование являлись пациенты старше 18 лет, которые были госпитализированы в отделение гепатопанкреатобилиарной хирургии ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ (2016-2019, 2020-2024) с истинной аневризмой селезеночной артерии, размером более 1,5 см.

Критерии включения в исследование:

1. Подтвержденный диагноз истинной аневризмы селезеночной артерии;
2. Возраст старше 18 лет;
3. Размер аневризмы более 1,5 см;
4. Пациентки детородного возраста независимо от размера аневризмы селезеночной артерии;
5. Информированное согласие на участие в письменной форме.

Критерии исключения:

1. Операционно-анестезиологический риск IV категории
2. Ложные аневризмы селезеночной артерии
3. Беременность и период лактации;
4. Перенесенный панкреонекроз

Операционно-анестезиологический риск.

На предоперационном этапе анестезиологом-реаниматологом проводилась оценка операционно-анестезиологического риска в соответствии с критериями Американского общества анестезиологов (ASA) и стандартами Московского научного общества анестезиологов-реаниматологов (МНОАР).

Клиническая картина при истинной аневризме селезеночной артерии

имела бессимптомный характер, в ряде случаев включала жалобы на тяжесть и боль в левом подреберье, которые имели место у 4 (4,7%) больных.

Всем пациентам было проведено всестороннее предоперационное обследование, которое включало как лабораторные, так и инструментальные методы исследования. Для определения локализации, количества, и размеров аневризм выполнялась мультиспиральная компьютерная томография брюшной полости в многофазном режиме.

Ретроспективная группа (группа 1)

В данную группу были включены пациенты, наблюдавшиеся в период с 2016 по 2019 год. В нее вошло 25 лиц с истинной аневризмой селезеночной артерии. В первой группе, пациентам выполнялись открытые и эндоваскулярные вмешательства. Соотношение мужчин и женщин составило 1:4.

Разделение пациентов на подгруппы в первой группе было обусловлено применением различных методов лечения истинных аневризм селезеночной артерии. Подгруппа 1.1. включала 13 пациентов, которым проводилось оперативное вмешательство через лапаротомный доступ, в рамках которого осуществлялись: резекция аневризмы селезеночной артерии с формированием сосудистого анастомоза (5 случаев) и резекция аневризмы с последующей спленэктомией (8 случаев). Подгруппа 1.2. состояла из 12 пациентов, которым было выполнено эндоваскулярное хирургическое лечение, включая эмболизацию аневризмы селезеночной артерии (9 случаев), установку стент-графта (2 случая) и эмболизацию проксимального сегмента селезеночной артерии (1).

Проспективная группа (группа 2)

Данная группа включала 60 пациентов, находившихся на лечении в клинике с 2020 по 2024 года. Вторая группа была разделена также в зависимости от применяемых способов лечения, однако особенностью второй группы больных стало использование современных видеоэндоскопических технологий

в лечении истинных аневризм селезеночной артерии. Соотношение мужчин и женщин составило 1:4.

В зависимости от используемого метода лечения пациенты были распределены на следующие подгруппы:

- Подгруппа 2.1: 53 пациента, перенесших лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии

- Подгруппа 2.2.: 3 пациента, перенесших лапароскопическую резекцию аневризмы селезеночной артерии с целью морфологического обоснования применения различных методов

- Подгруппа 2.3.: 3 пациента, перенесших лапароскопическую спленэктомию

- Подгруппа 2.4.: 1 пациентка, перенесшая лапароскопическую корпокаудальную резекцию поджелудочной железы со спленэктомией

Пациенты из подгруппы 2.2., 2.3. и 2.4 были включены в морфологическое исследование и не входили в группу сравнения. Сравнительный анализ проводился между подгруппами 1.1., 1.2. и 2.1.

Характеристика больных первой группы (2016-2019 гг.)

В группу 1 вошли 25 пациентов, среди которых 19 (62,5%) составляли женщины, а 6 (37,5%) – мужчины. Возраст больных варьировал от 35 до 78 лет, в среднем составив 56,5 года с стандартным отклонением 8,4 года. Все пациенты имели бессимптомные аневризмы селезеночной артерии, которые были обнаружены случайно. Достоверных различий по возрасту не было установлено.

Отмечено, что в данной группе количество женщин преобладает над количеством мужчин в 3 раза (рисунок 5)

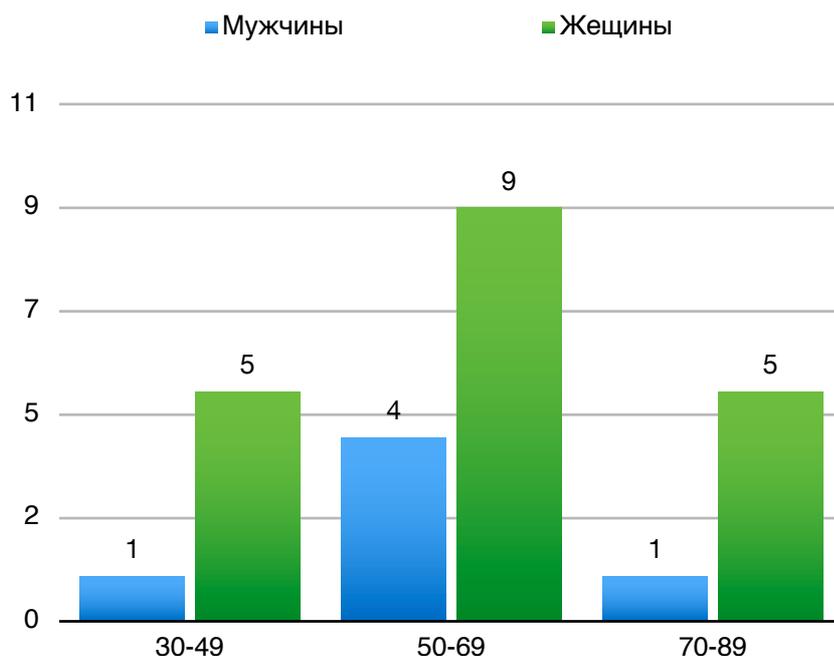


Рисунок 5 - График распределения больных Группы 1 по возрастному и половому составу

В данной группе выбор оперативного вмешательства зависел от расположения аневризмы.

При расположении аневризмы в средней и дистальной трети селезенки, в области хвоста поджелудочной железы (n=5, 20%) и ворот селезенки (n=8, 32%) выполнялись открытые вмешательства, которые составляли подгруппу 1.1. В ходе обследования было выявлено атеросклеротическое поражение брюшной части аорты у 6 пациентов (24%), а портальная гипертензия была диагностирована у одного пациента (4%).

Открытая резекция аневризмы со спленэктомией выполнена 8 пациентам. Аневризмэктомия с реконструкцией селезеночной артерии осуществлена в 5 случаях.



Рисунок 6 - Распределение больных Подгруппы 1.1. по виду лечения

Подгруппу 1.2. составляли рентгенэндоваскулярные вмешательства. Предпочтение отдавалось эндоваскулярному методу лечения в случаях расположения аневризмы в проксимальном (n=4, 33%) и среднем (n=8, 67%) отделах селезеночной артерии. В случае узкой шейки аневризмы проводилась рентгенэндоваскулярная эмболизация ее полости, тогда как при аневризме с широкой шейкой применялась имплантация стент-графта в ствол селезеночной артерии в области аневризмы.

Эндоваскулярная эмболизация полости аневризмы селезеночной артерии осуществлена в 9 случаях. Установка стент-графта выполнена у 2 пациентов. В одном случае, в связи с большими размерами аневризмы, была применена эмболизация проксимального сегмента аневризмы.

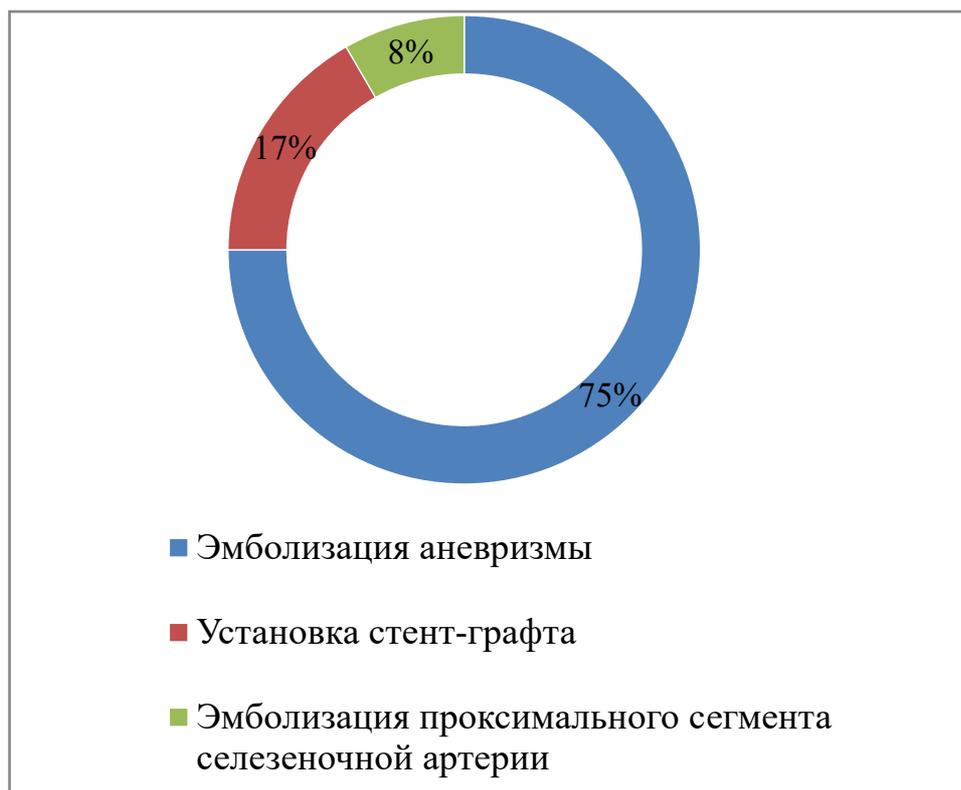


Рисунок 7 - Распределение больных Подгруппы 1.2. по виду лечения

Характеристика больных второй группы (2020-2024 гг.)

Вторую группа составляли 60 пациентов, из которых 56 (93,3%) составляли женщины, а 4 (6,7%) – мужчины. Возраст участников варьировал от 33 до 87 лет, со средним значением 53,2 года. У 57 (95%) пациентов аневризмы селезеночной артерии были выявлены случайно и протекали бессимптомно.

Во второй группе количество женщин значительно превышало число мужчин, также как и в первой группе (рисунок 8).

Диаметр аневризмы варьировал от 15 до 122 мм, в среднем составляя $48,3 \pm 27,3$ мм. Аневризма располагалась в проксимальной трети селезеночной артерии, близко к чревному стволу, у двух пациентов (3,3%), в 19 случаях (31,6%) находилась в средней трети селезеночной артерии, вдоль верхней поверхности на границе тела и хвоста поджелудочной железы, а у 39 пациентов (65%) аневризма находилась в дистальной трети селезеночной артерии, непосредственно у ворот селезенки.

При анализе типа траектории расположения селезеночной артерии в 35 (58,3%) случаях встречался извитой тип, в 20 (33,3%) случаях - спиралевидный и в 5 (8,4%) случаях – прямой тип. Магистральный тип ветвления встречался у 39 (65%) пациентов, рассыпной тип у 15 (25%) пациентов, без ветвления у шести (10%) пациентов.

Вторая подгруппа пациентов подверглась пересмотру показаний для выбора метода хирургического вмешательства.

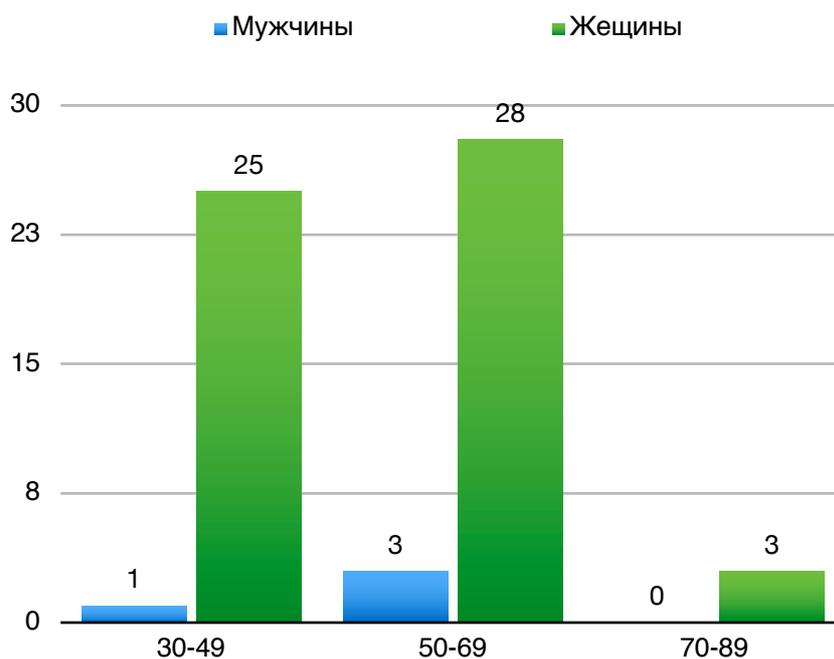


Рисунок 8 - График распределения больных Группы 2 по возрастному и половому составу

В данной группе лапароскопическое клипирование ветвей селезеночной артерии выполнялось независимо от расположения и типа аневризмы у 53 пациентов (88,3%). Лапароскопическая аневризмэктомия была выполнена в 3 случаях (5%), у 3 (5%) пациентов применялась лапароскопическая спленэктомия из-за наличия множественных аневризм селезеночной артерии в области ворот селезенки. В одном случае осуществлена лапароскопическая корпокаудальная резекция аневризмы со спленэктомией за счет

интрапаренхиматозного расположения аневризмы в области хвоста поджелудочной железы и множественных аневризм в области ворот селезенки.

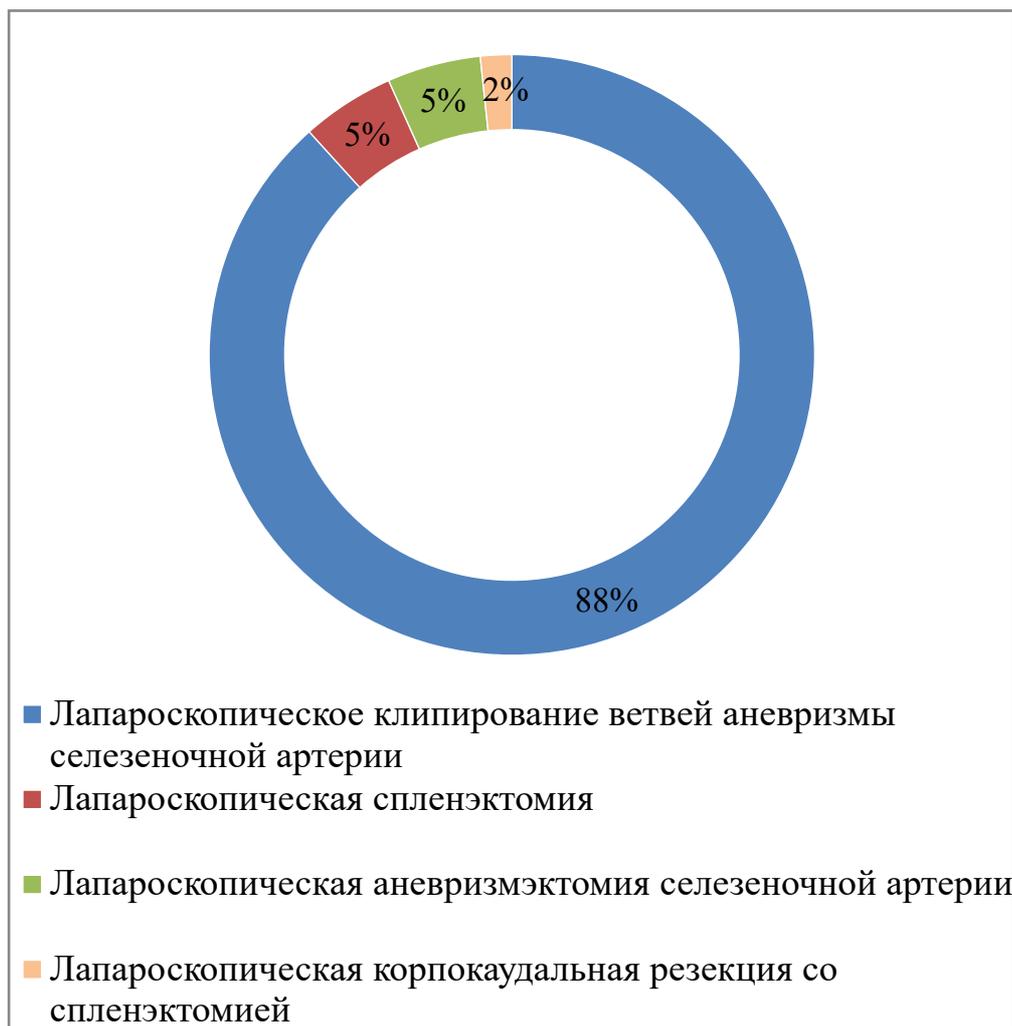


Рисунок 9 - Диаграмма распределения больных Группы 2 по виду лечения

Следует подчеркнуть, что, согласно представленной диаграмме, доля пациентов, прошедших лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии, составляет 88%, в то время как 12% составляют больные, которые перенесли резекционные вмешательства.

2.2 Сравнительная характеристика больных с истинной аневризмой селезеночной артерии

В рамках исследования были сопоставлены характеристики ретроспективной и проспективной групп пациентов. Участники этих групп были сопоставимыми по следующим параметрам: пол, возраст и размер аневризмы (таблица 1).

Таблица 1.

Сравнительная характеристика больных с истинной аневризмой селезеночной артерии

<i>Характеристика</i>	<i>Ретроспективная группа (группа 1) (n = 25)</i>	<i>Проспективная группа (группа 2) (n = 60)</i>	<i>P</i>
Пол: – мужской – женский	6 19	4 56	0,058
Возраст: – 30–49 лет – 50–69 лет – 70–80 лет	6 13 6	26 31 3	0,028
Локализация аневризмы: - проксимальная треть - средняя треть - дистальная треть (ворота селезенки)	4 13 8	2 19 39	0,059 0,091 0,005
Размер аневризмы - от 1 см до 2 см - от 2 см до 4,9 см - от 5 см до 9,9 см - от 10 см	5 18 2 0	18 33 9 0	0,005

Как следует из представленной таблицы, по локализации в проспективной группе преобладало расположение аневризмы с дистальной трети селезеночной артерии, в то время как в ретроспективной – в средней трети.

2.3 Лабораторные методы исследования у больных с истинной АСА

Пациенты, участвующие в нашем исследовании, проходили обследование в соответствии со стандартами медицинского обслуживания взрослого населения города Москвы.

К основным методам лабораторной диагностики относятся общий клинический анализ крови, общий клинический анализ мочи и биохимический анализ крови. Кроме того, проводилась оценка состояния гемостаза, а также определение группы крови и резус-фактора.

В послеоперационном периоде у пациентов оценивались следующие показатели: общеклинический анализ крови, уровень амилазы крови, а также в дренаже (при его наличии), уровень С-реактивного белка и ферритина. С целью оценки клеточного иммунитета определялись уровень С3 и С4 компонентов комплемента.

2.4 Инструментальные методы исследования у больных с истинной аневризмой селезеночной артерии

2.4.1 Ультразвуковое исследование органов брюшной полости

У пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии, данный метод позволяет оценить размеры аневризмы, наличие атеросклеротических изменений за счет кальциноза стенки аневризмы. При оценке аневризм селезеночной артерии, ультразвуковое исследование позволяло определить наличие аневризм средних или гигантских размеров, а также кальцинированных аневризм селезеночной артерии (рисунок 10).

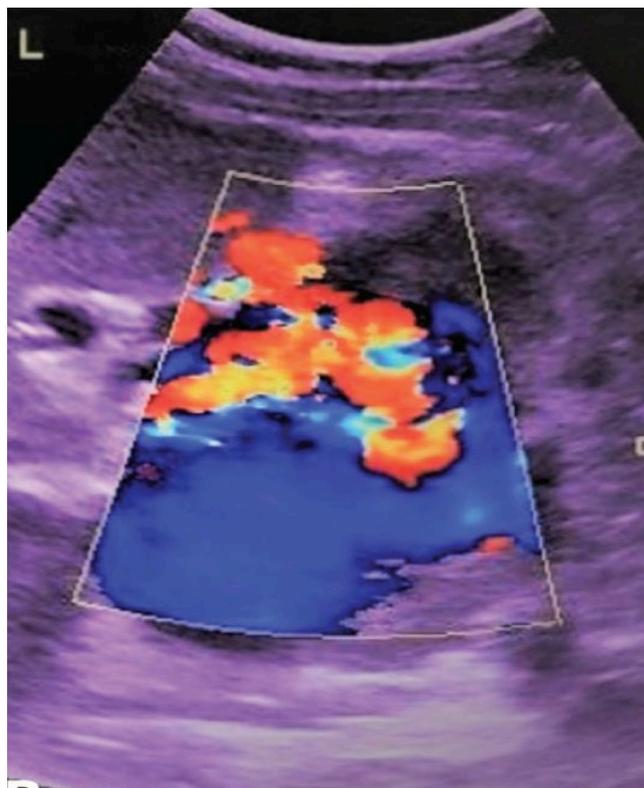


Рисунок 10 - УЗИ-картина гигантской аневризмы селезеночной артерии

На данной ультразвуковой картине представлена истинная аневризма селезеночной артерии гигантских размеров (рисунок 10).

2.4.2 Компьютерная томография органов брюшной полости

На основе результатов многофазной компьютерной томографии брюшной полости с внутривенным контрастированием было выполнено 3D-моделирование анатомии селезеночной артерии, что способствовало предоперационному планированию стратегии хирургического вмешательства.

Компьютерная томография (КТ) проводилась на высокопольном компьютерном томографе Philips Ingenuity (General Electric, США) с толщиной срезов 1,5 мм.

На рисунках 11 и 12 представлен клинический случай обследования пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии, выполненный с использованием компьютерной томографии органов брюшной полости.

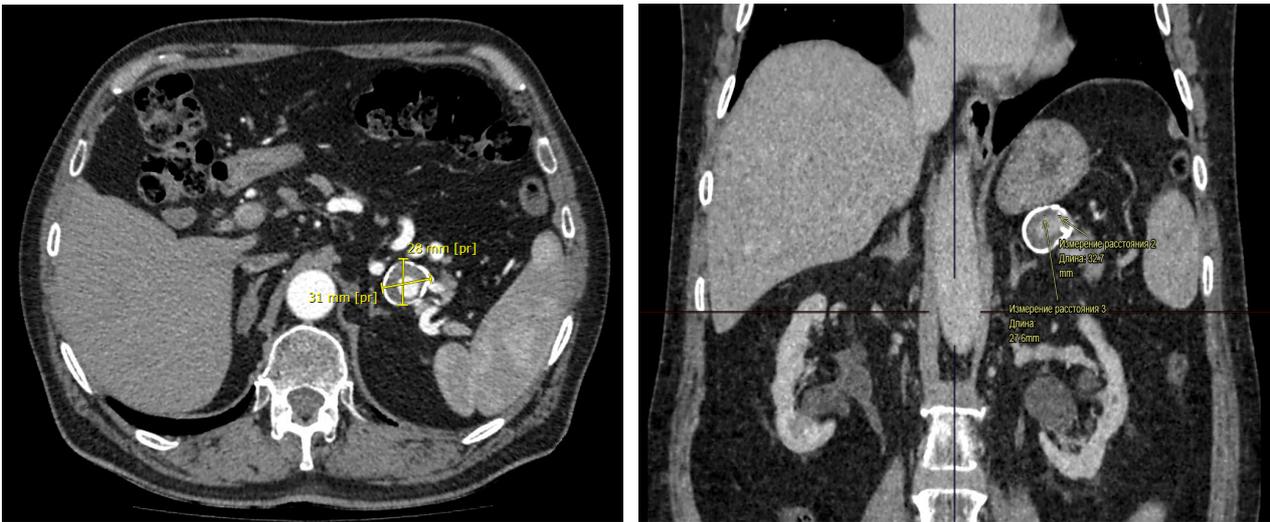


Рисунок 11 - КТ картина аневризмы селезеночной артерии.

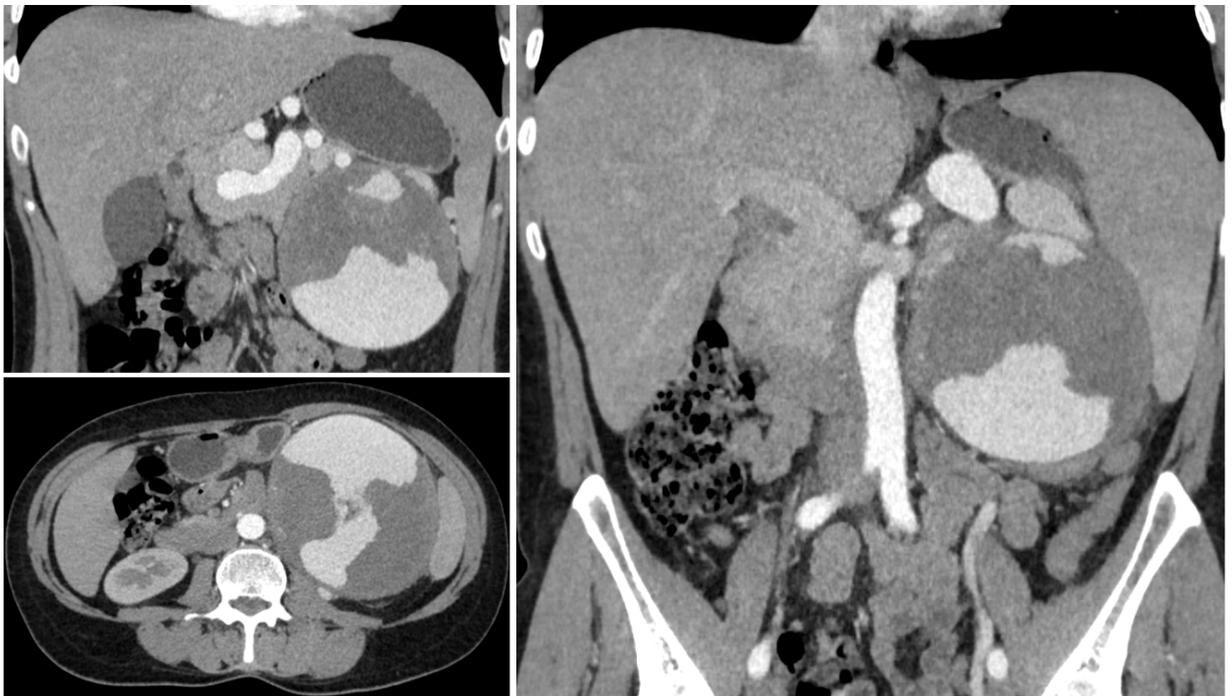


Рисунок 12 - КТ-картина гигантской аневризмы селезеночной артерии.

2.5. Хирургическое лечение больных с истинной аневризмой селезеночной артерии

Задача хирургического вмешательства заключалась в проведении максимально органосберегающей операции.

Абсолютными противопоказаниями для планового радикального хирургического вмешательства являлись тяжелое соматическое состояние пациента и высокий риск, связанный с операцией и анестезией, что

соответствует классу ASA 4.

Методика открытых вмешательств при истинных аневризмах селезеночной артерии

Выполнялась верхнесрединная лапаротомия под комбинированным эндотрахеальным наркозом. Пациент располагался лежа на спине с разведенными руками. Производился доступ к селезенке, селезеночной артерии и вене с выявлением аневризмы.

1. При расположении аневризмы селезеночной артерии в области ворот селезенки выполнялось лигирование и пересечение селезеночной артерии на 2-3 см проксимальнее аневризмы селезеночной артерии, культя прошивалась. Выполнялось лигирование и пересечение селезеночной вены, культя прошивалась. Производилась мобилизация селезенки. Устанавливался дренаж в ложе селезенки, выводился через контрапертуру в левой мезогастральной области. Выполнялась резекция аневризмы селезеночной артерии со спленэктомией. Во время спленэктомии аневризма селезеночной артерии была удалена в одном органокомплексе с селезенкой.

2. При расположении аневризмы в средней трети селезеночной артерии, в области тела и хвоста поджелудочной железы, осуществлялся доступ в сальниковую сумку, мобилизация хвоста поджелудочной железы, выделение и резекция аневризмы селезеночной артерии. Завершающим этапом было формирование сосудистого анастомоза «конец-в-конец».

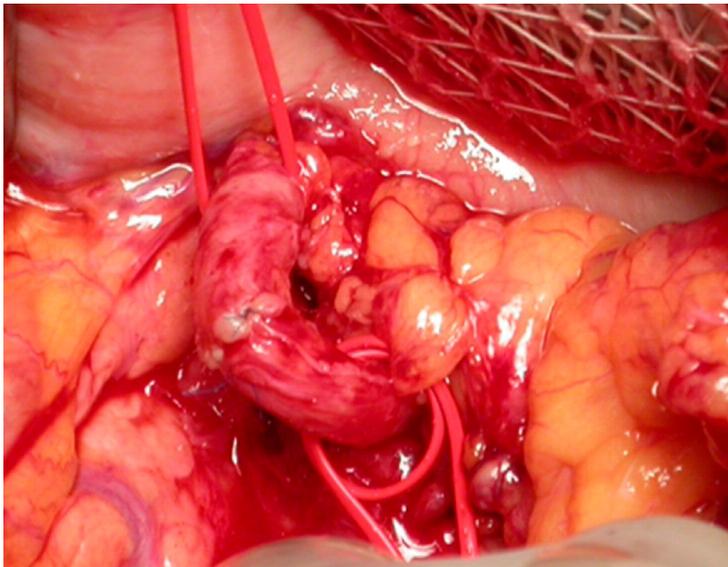


Рисунок 13 - Формирование сосудистого анастомоза «конец-в-конец» после резекции аневризмы селезеночной артерии

Методика эндоваскулярных вмешательств при истинных аневризмах селезеночной артерии

Ключевым аспектом эндоваскулярной эмболизации аневризмы селезеночной артерии является выбор подходящей методики выполнения процедуры. Этот выбор основывается на данных ангиографии чревного ствола и селезеночной артерии. После анализа артериальной анатомии и визуализации полости аневризмы, определяется ее анатомический вариант. Если аневризма имеет «узкую» шейку, то эмболизация ее полости осуществляется с использованием микроспиралей и микрокатетера. В случае обнаружения «широкой» шейки производится установка стент-графта в ствол селезеночной артерии в области проекции аневризмы.

Под м/а Sol. Novocaini 0,5% - 20,0 мл выполнялась пункция правой общей бедренной артерии, установлен интродьюсер 6F. Катетер типа С2 последовательно устанавливался в верхней брыжеечной артерии, селезеночной артерии - серии снимков. На ангиограммах проводилась оценка вариаций сосудистой анатомии гепатопанкреатодуоденальной области, включая отхождение общей печеночной артерии, брыжеечной артерии и селезеночной артерии. Особое внимание уделялось селезеночной артерии: исследовались ее

проходимость, контуры селезенки, а также расположение, тип и характер аневризмы.

При аневризме с узкой шейкой - в полость аневризмы селезеночной артерии устанавливался микрокатетер 2,8 F 130 см - серии снимков. Выполнялась рентгенэндоваскулярная окклюзия аневризмы имплантацией двух толкаемых микроспиралей VottX Diamond - 18: 4 mm x 3.7 mm (2) в эфферентный сегмент и двух отделяемых платиновых микроспиралей покрытых полимером гидрогеля Azur Detachable 0,018: 4 mm x 15 cm, 4 mm x 10 cm с использованием устройства отделения микроспиралей Detachment Controller (1) до окклюзии.

При аневризме с широкой шейкой – устанавливался стент-графт в ствол селезеночной артерии в проекции аневризмы.

Выполнялся контрольный снимок – с оценкой контрастирования аневризмы, селезенки. Катетеры и интродьюсер удалены. Гемостаз мануальной компрессией, адекватный. На место пункции правой общей бедренной артерии накладывалась давящая асептическая повязка.

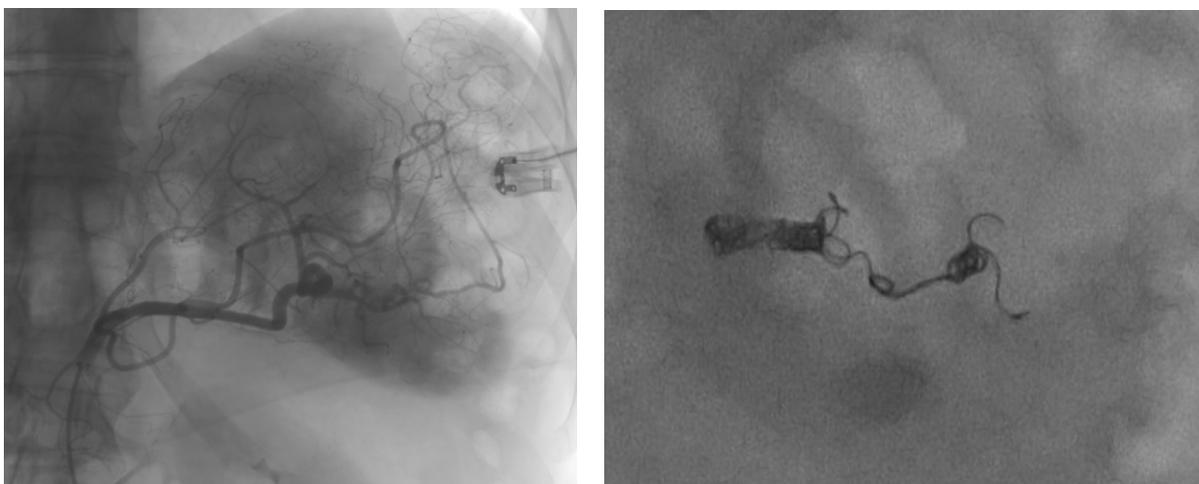


Рисунок 14 - Эмболизация селезеночной артерии

2.5.1. Методика и особенности выполнения лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии

Наш подход к выполнению лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии осуществлялся следующим образом.

На начальных этапах вмешательства проводились с разведенными ногами у пациентов, при этом укладка валика под левую часть туловища зачастую

приводила к неэффективному положению на операционном столе. Кроме того, в процессе первых операций установка троакаров осуществлялась таким образом, что требовалось установить не менее пяти троакаров (два диаметром 12 мм и три — 5 мм). Это создавало неудобства для хирурга и часто вызывало технические сложности во время операции, что, в свою очередь, увеличивало продолжительность хирургического вмешательства (рисунок 15).

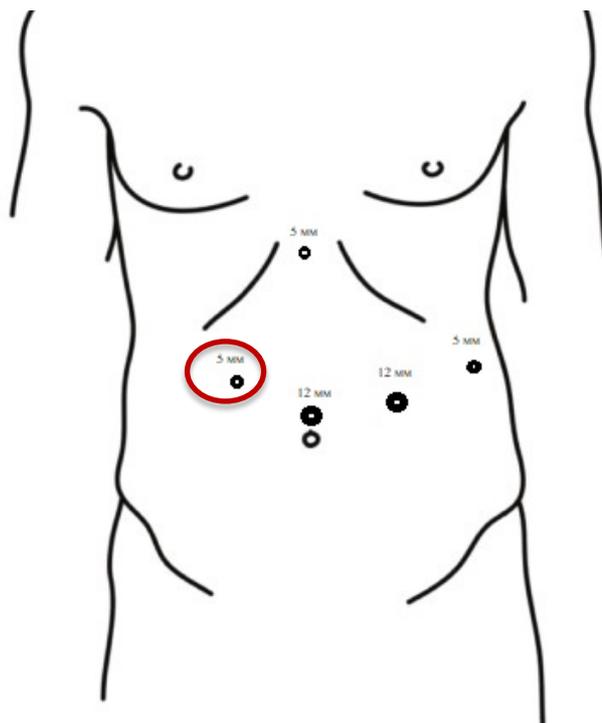


Рисунок 15 - Расстановка троакаров на 1-10 операциях. Красным цветом отмечен 5-мм троакар, не устанавливаемый в последующем.

Решение поставленной задачи обеспечивается правильно выполненной установкой троакаров.

В ходе анализа эффективности применяемой методики установки троакаров были сделаны следующие выводы:

- Независимо от расположения аневризмы, 5-мм троакар в области правого мезогастрия продемонстрировал свою неэффективность.
- Оптический 12-мм троакар следует устанавливать в точке Губергрица, а 12- и 5-мм троакары необходимо смещать влево и вверх для обеспечения более

удобной работы на дистальных отделах селезеночной артерии и воротах селезенки (рисунок 16).

- При расположении аневризмы у нижнего полюса селезенки в дистальных отделах селезеночной артерии установка дополнительного 5-мм троакара в левом мезогастррии не требуется. Тем не менее, учитывая рутинную установку страхового дренажа, предварительная установка данного троакара не увеличивает операционную травму и позволяет сократить время хирургического вмешательства по сравнению с отсутствием его применения (рисунок 17).

- Следует отметить, что у первых 10 пациентов установка страхового дренажа была обязательной частью оперативного вмешательства; впоследствии дренаж устанавливался только при мобилизации поджелудочной железы (3).

- При низком уровне индекса массы тела (ИМТ) возможно сокращение количества троакаров до трех (два 12-мм и один 5-мм).

- Минимально возможный доступ в сальниковую сумку следует осуществлять с целью уменьшения травматизации желудочно-сальниковых и коротких желудочных сосудов, что способствует сохранению кровоснабжения селезенки.

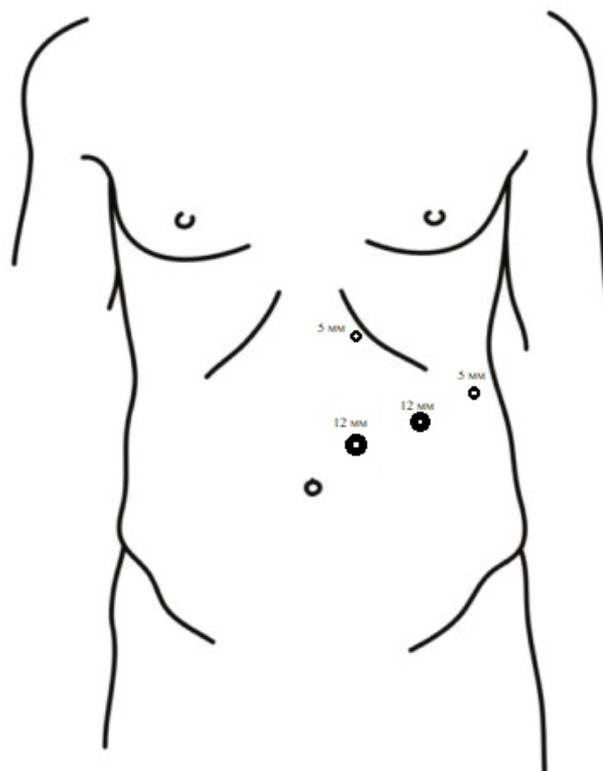


Рисунок 16 - Расстановка троакаров на 11-23 операциях.

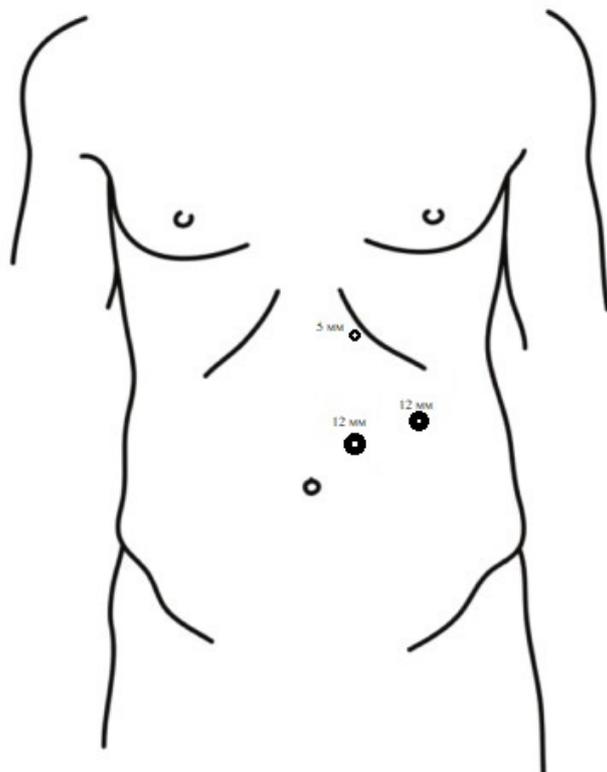
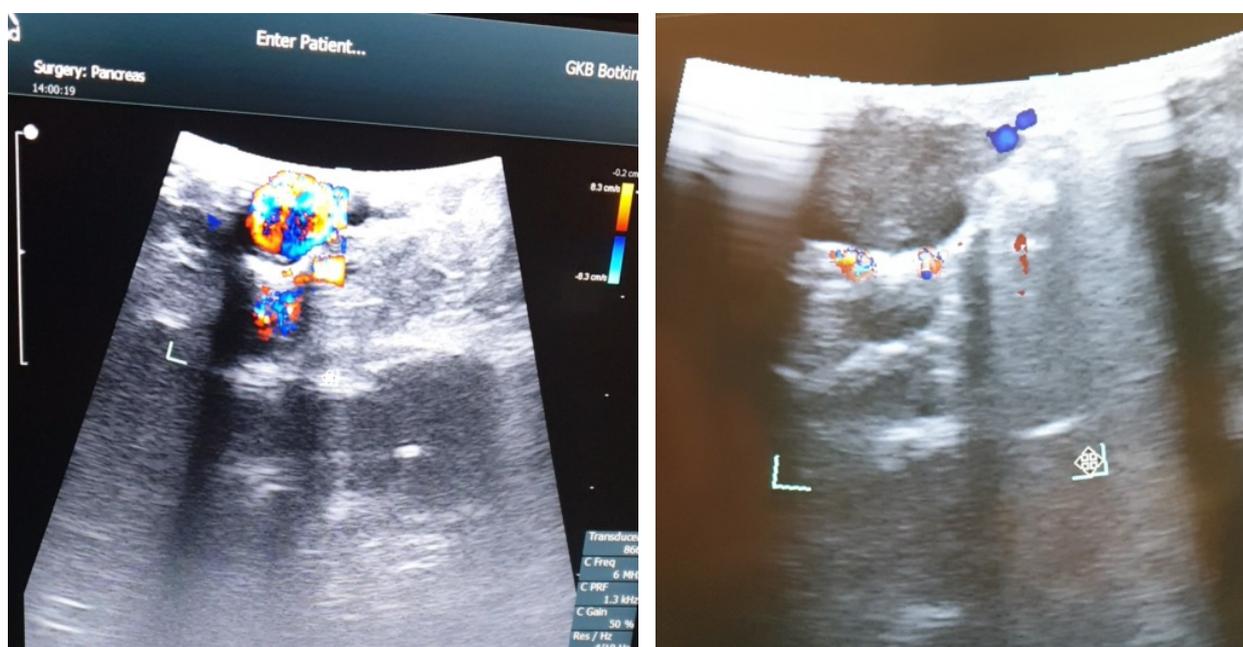


Рисунок 17 - Расстановка троакаров на 24-29 операциях.

Таким образом, установка троакаров осуществляется следующим образом: отступя 5 см от пупочного кольца влево и вверх, по наружному краю прямой мышцы живота устанавливаются оптический 12-мм троакар (точка Губергрица). После установки первого троакара производят установку второго и третьего троакаров, второй троакар (12 мм) располагается по левой среднеключичной линии на 3-4 см выше первого троакара. Третий троакар (5 мм) устанавливают по наружному краю прямой мышцы живота на 3 см ниже левой реберной дуги. Данная установка троакаров способствует более удобной работе на дистальных отделах селезеночной артерии и воротах селезенки.

Диссекция тканей осуществлялась с использованием поочередно аппарата «LigaSure» и ультразвукового диссектора «Harmonic». Осуществлялся доступ к передней поверхности поджелудочной железы. Сразу после визуализации поджелудочной железы проводилось интраоперационное лапароскопическое ультразвуковое исследование, позволяющее точно определить местоположение

аневризмы, а также её афферентные и эфферентные ветви. Следует отметить, что у некоторых пациентов при проведении интраоперационного лапароскопического УЗИ были выявлены дополнительные эфферентные ветви селезеночной артерии, которые были мобилизованы. Далее проводилась проба с пережатием ветвей селезеночной артерии лапароскопическими сосудистыми зажимами типа «бульдог» для оценки объема ишемии селезенки. Ультразвуковая доплерография выполнялась с использованием ультразвукового сканера «В-К Medicals Flex Focus 800» с частотой датчика от 4,3 до 10 МГц. (рисунок 18).



А)

Б)

Рисунок 18 - Интраоперационное УЗИ с доплеровским картированием аневризмы. А) кровоток в аневризме до клипирования Б) кровоток в аневризме после клипирования не определяется.

Настройки фильтра и частота следования импульсов оставались низкими, чтобы повысить чувствительность к медленному потоку. Настройки усиления были скорректированы для оптимального обнаружения сигнала без артефактов. Цветное доплеровское картирование артериального сигнала использовалось для оценки потока внутри аневризмы, а также для выявления внутриорганных

артерий в трех областях: верхнем, среднем и нижнем полюсах селезенки. При обнаружении в ходе доплерографии артериального сигнала, записывали спектрограмму. В ходе данного исследования проводился анализ кровотока в аневризме, а также оценивались индекс сопротивления (RI) и время систолического ускорения (SAT) в паренхиме селезенки. Значения RI, превышающие 0,30, и SAT, превышающие 80 мс, расценивались как индикаторы недостаточной артериальной перфузии и служили основанием для выполнения спленэктомии. Однако в нашем исследовании у всех пациентов по результатам ультразвукового сканирования не были выявлены показания к спленэктомии. При наличии адекватной перфузии паренхимы селезенки было решено выполнить клипирование приводящих и отводящих ветвей селезеночной артерии в области аневризмы с использованием клипс «Weck Hem-o-lock».

Особую внимательность следует проявлять при клипировании аневризм у пациентов с атеросклеротической природой аневризмы или с выраженным атеросклерозом селезеночной артерии. Для предотвращения травматизации и расслаивания стенки сосуда выбор места клипирования должен осуществляться с особой тщательностью (рисунок 19).

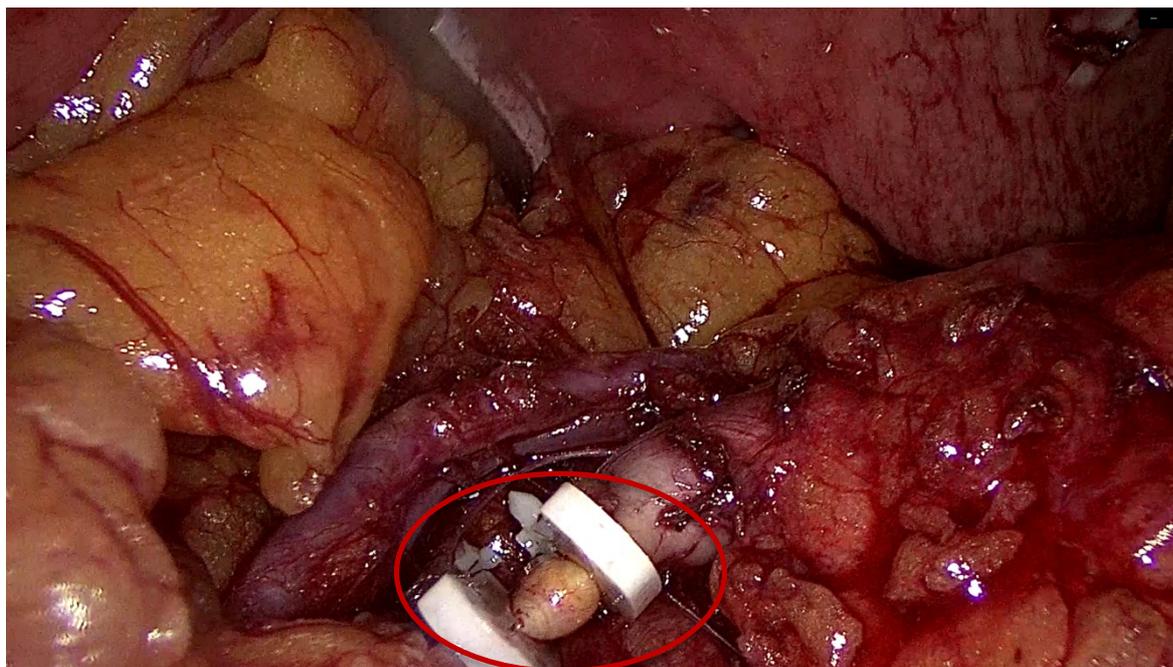


Рисунок 19 - Травматизация атеросклеротически измененной ветви селезеночной артерии пластиковой клипсой

Надо отметить, что при расположении аневризмы селезеночной артерии в средней либо дистальной трети, важным условием для адекватного сохранения кровоснабжения селезенки, является мобилизация сальниковой сумки до места прохождения *a.gastroepiploica sinistra* без травматизации последней. С целью сохранения данной артерии и коротких желудочных сосудов полная мобилизация сальниковой сумки не рекомендуется. При расположении аневризмы в области ворот селезенки мобилизацию сальниковой сумки чаще всего не выполняют, либо выполняют небольшой доступ непосредственно к месту расположения аневризмы с целью сохранения коротких желудочных сосудов. Это способствует максимальному сохранению кровоснабжения селезенки и безопасному выполнению лапароскопического клипирования. Однако, необходимо отметить, что в ряде случаев, в особенности при множественных аневризмах селезеночной артерии, а также при наличии гигантской аневризмы выполнение лапароскопического клипирования является нецелесообразным.

Необходимо строго следовать прецизионным требованиям при диссекции тканей в области селезеночной артерии, а также при расположении аневризмы относительно поджелудочной железы, чтобы избежать повреждения паренхимы последней. После завершения операции в сальниковую сумку устанавливается силиконовый дренаж. (рисунок 20).

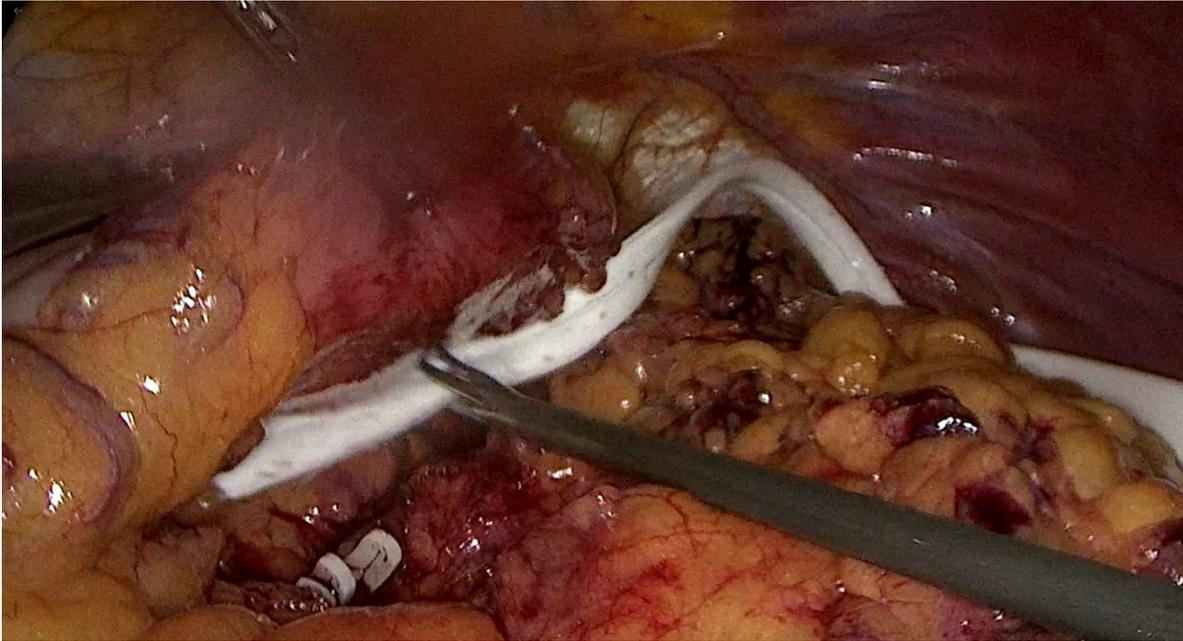


Рисунок 20 - Установка силиконового дренажа в сальниковую сумку при аневризме средней трети селезеночной артерии

Завершающим этапом хирургического вмешательства является оценка перфузии селезенки после клипирования ветвей аневризмы с использованием интраоперационного ультразвука с доплерографией (см. рисунок 21). Следует подчеркнуть, что, несмотря на наличие ишемических изменений в селезенке, было принято решение воздержаться от спленэктомии и продолжить консервативное наблюдение за данными пациентами.

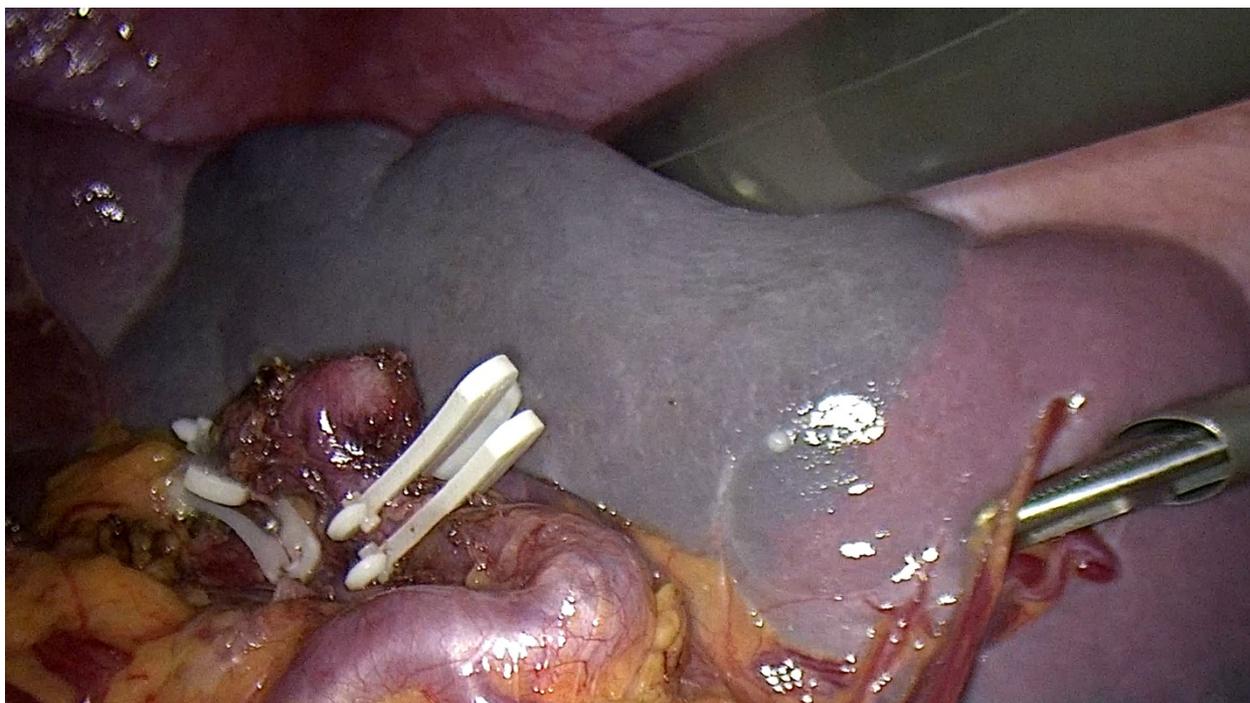


Рисунок 21 - Контроль кровотока в селезенке после клипирования ветвей селезенной артерии посредством интраоперационного ультразвукового исследования.

2.6. Особенности морфологического исследования аневризмы селезеночной артерии

Для оценки вероятности рецидива аневризмы селезеночной артерии было осуществлено морфологическое исследование удаленных макропрепаратов совместно с патологоанатомическим отделением ММНКЦ им. С.П. Боткина. Исследование проводилось на макро- и микроскопическом уровнях. Полученный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального забуференного формалина по общепринятой методике и заливали в парафин. Серийные срезы толщиной 3-4 мкм изготавливались из парафиновых блоков. Стекла были окрашены гематоксилином и эозином. Для определения коллагена и эластических волокон использовалась дополнительная окраска по Маллори.

Для микроскопического анализа ткани аневризмы селезеночной артерии после её фиксации в нейтральном формалине (при рН 7,2-7,4) материал подвергали обработке спиртами с возрастающей концентрацией, после чего заливали в парафин. Срезы толщиной 4 мкм изготавливались на ротационном

микротоме марки Leica RM 2245, а затем окрашивались гематоксилином и эозином с использованием аппарата MICROM HMS 760 X-H. Полученные гистологические препараты просматривались под микроскопом Axioskop 40 (Zeiss). Для морфометрических исследований срезы толщиной 3 мкм также изготавливали на ротационном микротоме Leica RM 2245 и окрашивали гематоксилином и эозином и по Меллори.

2.7 Статистический анализ данных

Сбор и обработка данных осуществлялись с использованием программного обеспечения Excel 2021 (Microsoft Office).

Статистический анализ проводился с применением программы StatTech версии 2.6.3, разработанной ООО "Статтех" (Россия).

Категориальные данные представлялись с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю, не имеющему нормального распределения, проводилось с использованием U-критерия Манна-Уитни. Анализ процентных долей в таблицах осуществлялся с использованием критерия хи-квадрат Пирсона.

При числе наблюдений менее 50 для оценки соответствия количественных показателей нормальному распределению применялся критерий Шапиро-Уилка, и критерий Колмогорова-Смирнова - при числе наблюдений более 50. В случае, если данные не соответствовали нормальному распределению, они описывались через медиану (Me) и нижний и верхний квартиль (Q1 – Q3). Для сравнения трех и более групп по количественному показателю с ненормальным распределением применялся критерий Краскела-Уоллиса, а для апостериорных сравнений — критерий Данна с поправкой Холма.

Направление и степень корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались посредством коэффициента ранговой корреляции Спирмена при ненормальном распределении.

Прогностическая модель, отражающая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с применением метода линейной регрессии.

2.8 Оценка результатов лечения

Была проведена оценка как непосредственных результатов хирургических вмешательств, включая продолжительность послеоперационного пребывания в стационаре, количество и степень тяжести осложнений, так и отдаленных результатов, связанных с реканализацией аневризмы.

Анализ послеоперационных осложнений осуществлялся с использованием шкал Clavien-Dindo и ISGPS, а интенсивность болевого синдрома оценивалась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) [52]. Средние значения по группам анализировались с помощью статистического теста Kruskal-Wallis, при этом пороговое значение статистической значимости (p) определялось как менее 0.05.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕТРОСПЕКТИВНОЙ ГРУППЫ (ГРУППА 1)

3.1. Анализ непосредственных и отдаленных результатов лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии в ретроспективной группе.

В данной главе оценивались непосредственные результаты хирургического лечения, которые включали в себя продолжительность операции, объем кровопотери, а также осложнения по классификации Clavien-Dindo и ISGPS. Отдаленные результаты, такие как рецидив и реканализация аневризмы, оценивались с помощью компьютерной томографии органов брюшной полости с внутривенным контрастированием через шесть месяцев.

3.1.1. Результаты применения открытых вмешательств при истинных аневризмах селезеночной артерии (подгруппа 1.1.).

В подгруппу больных 1.1 входили пациенты, которым выполнялась открытая резекция аневризмы селезеночной артерии со спленэктомией, открытая резекция аневризмы селезеночной артерии с формированием сосудистого анастомоза «конец-в-конец». Оценивались следующие параметры: класс операционно-анестезиологического риска (ASA), продолжительность хирургического вмешательства, объем кровопотери в ходе операции, послеоперационные осложнения, классифицированные в соответствии с Clavien-Dindo и ISGPS, а также число послеоперационных койко-дней, необходимость нахождения в ОРИТ и рецидивы аневризмы селезеночной артерии в течение 12 месяцев после хирургического вмешательства.

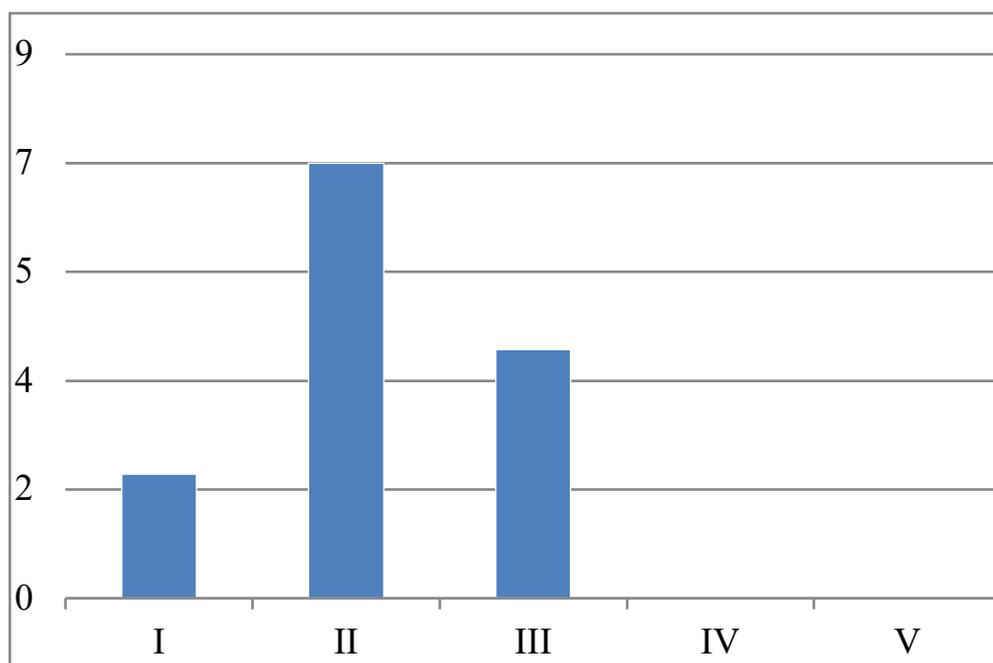


Рисунок 22 - Распределение пациентов подгруппы 1.1 а основе оценки операционно-анестезиологического риска в соответствии с классификацией Американской ассоциации анестезиологов (ASA)

Большинство пациентов этой подгруппы относились ко второй категории операционно-анестезиологического риска (7 из 13). Данная возможность открыла перспективы для проведения более радикальных хирургических операций (рисунок 22).

Таблица 2

Непосредственные и отдаленные результаты лечения больных подгруппы 1.1 (n=13)

Характеристика	Результат
Длительность операции, мин	184,73±31
Кровопотеря, мл	157,38±49,67

Характеристика	Результат
Необходимость нахождения в ОРИТ	12 (92,3%)
Clavien-Dindo	
I	5 (38,4%)
II	1 (7,7%)
III	2 (15,4%)
IV	1 (7,7%)
V	0 (0%)
Итого	9 (69,2%)
ISGPS	
BL	4 (30,7%)
B	3 (23,1%)
C	0 (0%)
Послеоперационный койко-день	11,5±1,2
Рецидивы с медианой наблюдения 12 месяцев	0 (0%)

Длительность открытых вмешательств у пациентов ретроспективной группы варьировала от 80 до 240 минут, при этом среднее время операции составило 184,73 минуты.

Болевой синдром оценивался по шкале ВАШ через 3 часа в группе лапаротомных вмешательств. Интенсивность боли достигала в среднем 8,42 балла (в диапазоне от 6 до 10 баллов). Уровень болевого синдрома составил 6,31 (от 5 до 8 баллов) через 6 часов. Спустя 12 часов после вмешательства уровень послеоперационной боли снизился до 3,40 (от 2 до 4 баллов). Наконец, через

сутки интенсивность боли в первой группе составила 2,61 (в диапазоне от 1 до 3 баллов).

Как показано в таблице, у тринадцати пациентов число осложнений, классифицированных по Clavien-Dindo, превысило значение девять. Среди них у троих осложнения относились к классу III и выше, что требовало не только консервативного лечения, но и малоинвазивных операций, а именно проведения редренирования брюшной полости в связи с возникновением в послеоперационном периоде панкреатической фистулы класса B (2/13). В одном случае пациент был переведен в отделение реанимации в связи с ухудшением состояния. Рецидивы в течение первого года после хирургического вмешательства не были отмечены.

3.1.2. Результаты применения эндоваскулярных вмешательств (подгруппа 1.2.).

Эндоваскулярные вмешательства были выполнены 12 (48%) пациентам. Аналогично подгруппе 1.1, производилась оценка таких параметров, как класс ASA, продолжительность хирургического вмешательства, объем кровопотери, послеоперационные осложнения согласно классификации Clavien-Dindo и ISGPS, количество дней пребывания в стационаре после операции, потребность в пребывании в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), а также фиксация случаев рецидивов в течение определенного периода (12 месяцев).

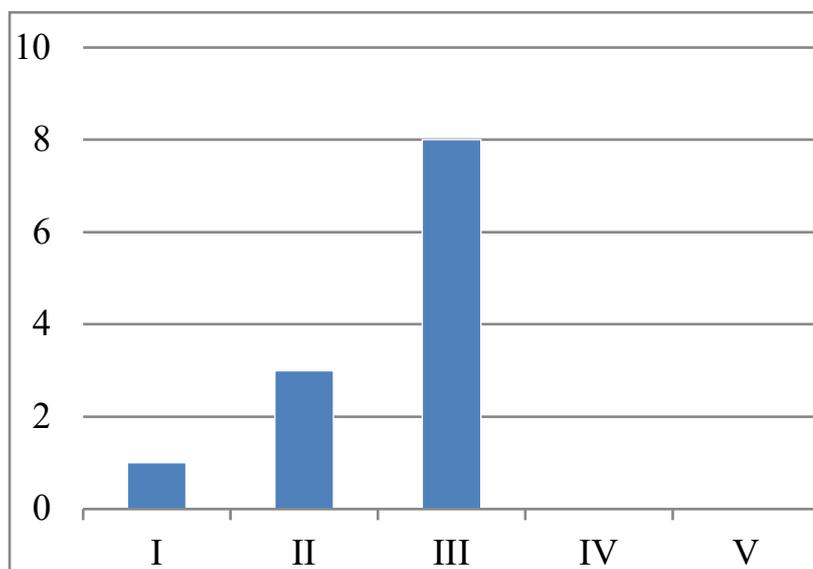


Рисунок 23 - Распределение пациентов подгруппы 1.3 в соответствии с классификацией Американской ассоциации анестезиологов (ASA)

Согласно графику, большинство пациентов относились к категории классификация ASA III, относящаяся к пациентам с тяжелыми системными заболеваниями, часто была определяющим фактором при выборе вида хирургической операции (рисунок 23).

Таблица 3

Непосредственные и отдаленные результаты лечения больных подгруппы 1.2 (n=12)

Характеристика	Результат
Длительность операции, мин	35,4±8,56
Кровопотеря, мл	52,38±19,67
Необходимость нахождения в ОРИТ	0 (0%)
Clavien-Dindo	
I	1 (8,35%)
II	0 (0%)
III	1(8,35%)
IV	0 (0%)
V	0 (0%)
Итого	2 (16,7%)
ISGPS	
BL	0 (0%)
B	0 (0%)
C	0 (0%)
Послеоперационный койко-день	5,2±1,6

Характеристика	Результат
Рецидивы с медианой наблюдения 12 месяцев	1 (8,3%)

В таблице представлены как непосредственные, так и отдаленные результаты лечения пациентов из подгруппы 1.2. В ходе исследования было задокументировано два осложнения согласно классификации Clavien-Dindo среди двенадцати участников. Одно из них было отнесено к категории III, потребовавшее повторного рентгенэндоваскулярного вмешательства. Летальные исходы среди данной подгруппы пациентов не были зарегистрированы. Процент рецидивов в течение года после хирургических вмешательств составил 8,3%.

3.2. Сравнительный анализ результатов применения лапаротомных и эндоваскулярных способов хирургического лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии.

Для оценки эффективности открытых и эндоваскулярных методов лечения было проведено исследование, включающее сравнение как непосредственных, так и отдаленных показателей данных вмешательств, что отображено в таблицах 8, 9 и 10. В случае открытых резекций аневризм селезенки был зафиксирован относительно высокий процент возникновения общих хирургических осложнений, который составил 69,2%. В то же время, у больных, перенёсших эндоваскулярные вмешательства, частота аналогичных осложнений составила 16,7%.

Продолжительность операции и объём кровопотери находились в непосредственной зависимости от типа проведённого хирургического вмешательства: при радикальных резекционных вмешательствах отмечалось увеличение времени операции ($p < 0,001$).

**Непосредственные и отдаленные результаты лечения больных
ретроспективной группы (n=25)**

	Подгруппа 1.1 (n=13)	Подгруппа 1.2 (n=12)	P-value
Длительность операции, мин	184,73±31	35,4±8,56	p< 0,001
Кровопотеря, мл	157,38±49,67	52,38±19,67	p< 0,001
Необходимость нахождения в ОРИТ	12 (92,3%)	0 (0%)	p<0,001
Послеоперационный койко-день	11,5±1,2	5,2±1,6	p = 0,013
Рецидивы с медианой наблюдения 12 месяцев	0 (0%)	1 (8,3%)	p< 0,480

Хотелось бы отметить, тот факт, что послеоперационный койко-день был статистически значимо ниже в группе эндоваскулярных вмешательств по сравнению с открытыми.

Общие осложнения у больных ретроспективной группы (n=25)

Clavien-Dindo	Подгруппа 1.1 (n=13)	Подгруппа 1.2 (n=12)	P-value
I	5 (38,4%)	1 (8,35%)	p = 0,734
II	1 (7,7%)	0 (0%)	p= 1,0
III	2 (15,4%)	1 (8,35%)	p= 1,0
IV	1 (7,7%)	0 (0%)	p = 1,0
V	0 (0%)	0 (0%)	p = 1,0
Итого	9 (69,2%)	2 (16,7%)	p = 0,202

Статистически значимая связь была обнаружена между объемом хирургического вмешательства и его продолжительностью, объемом кровопотери, а также осложнениями категорий Clavien-Dindo I, II и III ($p < 0,001$). Тем не менее, использование резекционного метода лечения у пациентов подгруппы 1.1 было связано с существенно большим числом специфических послеоперационных осложнений, хотя и с низким уровнем рецидива аневризмы (0% против 8,3% в группе эндоваскулярных вмешательств).

Таблица 6

Специфические осложнения у больных ретроспективной группы (n=25)

	Подгруппа 1.1 (n=13)	Подгруппа 1.2 (n=12)	P-value

ISGPS			
BL	4 (30,7%)	0 (0%)	< 0,001* p = 0,062 p= 0,084
B	3 (23,1%)	0 (0%)	
C	0 (0%)	0 (0%)	
Итого	7 (53,8%)	0 (0%)	

В группе открытых вмешательств послеоперационный период осложнился возникновением панкреатических фистул различного класса. У 30,7% отмечалось отделяемое по дренажу с повышенной амилазной активностью (BL), которые купировались консервативно. Панкреатические фистулы класса В наблюдались у 3 пациентов (23,1%), двум из которых потребовалось выполнение редренирования брюшной полости (таб. 10). В группе эндоваскулярных вмешательств панкреатическая фистула не была выявлена ни в одном случае.

Таким образом, анализ результатов, которые не соответствовали ожидаемым исходам лечения у пациентов, входящих в ретроспективную группу исследования, показывает, что прямая связь существует между частотой возникновения осложнений и рецидивов и объемом проведенной хирургической операции. Недостаточно четкие критерии для выбора метода лечения, а также игнорирование клинических и инструментальных данных при принятии решений приводили к неоптимальному выбору хирургического вмешательства.

С учетом приведенных фактов, была создана концепция усовершенствования методики лечения больных с истинными аневризмами СА, которая выступила в качестве фундамента проспективной части нашего научного исследования, осуществленного в интервале с 2020 по 2024 год.

Глава 4. ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ТИПИРОВАНИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ИСТИННОЙ АНЕВРИЗМОЙ СЕЛЕЗЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ

При оценке КТ с внутривенным контрастированием у пациентов ретроспективной группы было выявлено, что по данным КТ среднее количество афферентных и эфферентных ветвей аневризмы селезеночной артерии составляло от 1-2, однако по данным ангиографии, а также интраоперационно при использовании интраоперационного УЗИ выявлялось на 1 ветвь больше, что могло быть источником рецидива.

4.1. Результаты применения 3D-моделирования в диагностике истинных аневризм селезеночной артерии. Характеристика «типов» истинных аневризм селезеночной артерии.

Внедрение диагностического протокола во второй группе пациентов, который включал компьютерную томографию с внутривенным контрастированием и 3D-моделирование, дало возможность на этапе диагностики определить истинные размеры и локализацию аневризмы, а также все афферентные и эфферентные ветви, что позволило оценить целесообразность применения различных методов хирургического лечения.

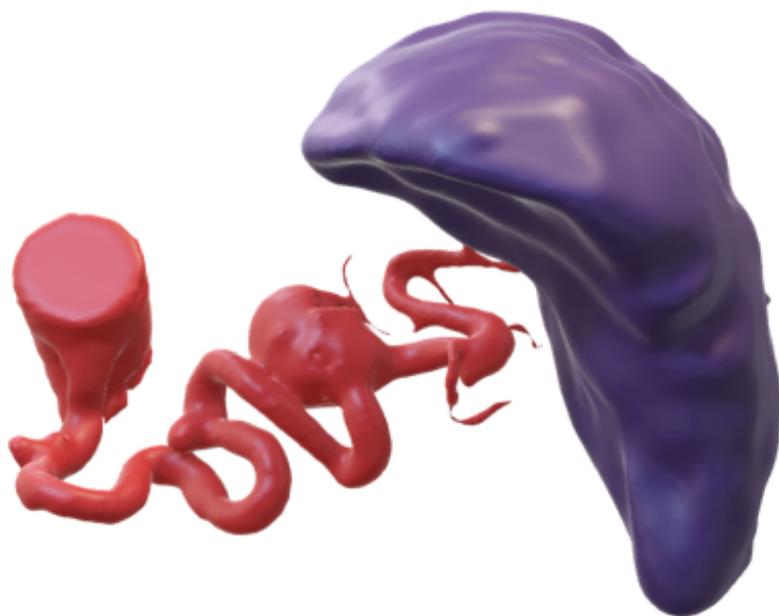


Рисунок 24 - 3D-реконструкция аневризмы селезеночной артерии. Селезеночная артерия у пациента имеет извитой, супрапанкреатический ход, магистральный тип кровоснабжения.

На основании данных, полученных при компьютерной и магнитно-резонансной томографии, а также интраоперационной картины, которая также оценивалась благодаря интраоперационной УЗИ, и результатов применения различных методов лечения в ретроспективной группе, нами были определены критерии для определения «типа» аневризмы и объема хирургического вмешательства:

1. Количество аневризм: единичные, множественные
2. Размер аневризмы: менее 1 см, 2-5 см, от 5 см
3. Локализация аневризмы: в проксимальной трети (в области чревного ствола), в средней трети селезеночной артерии, в дистальной трети (в области ворот)
4. Локализация по отношению к поджелудочной железе: экстрапаренхиматозная, интрапаренхиматозная
5. Локализация по отношению к селезенке: экстрапаренхиматозная, интрапаренхиматозная
6. Количество ветвей: афферентные, эфферентные

Разработанные критерии оценки аневризм селезеночной артерии, основанные на результатах инструментальных методов диагностики, дали возможность сформулировать «типы» аневризм селезеночной артерии и определить оптимальный метод хирургического лечения.

«Тип-I»

Количество аневризм: единичные

Размер: 1-2 см, 2-5 см, от 5 см

Локализация: независимо от локализации

Локализация по отношению к поджелудочной железе: экстрапаренхиматозная

Локализация по отношению к селезенке: экстрапаренхиматозная

Количество ветвей: 1 афферентная, 1 эфферентная

Хирургическое лечение: Лапароскопическое клипирование ветвей аневризм селезеночной артерии

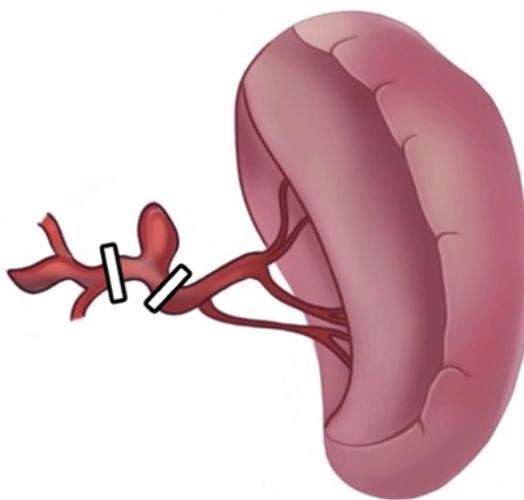


Рисунок 25 - Истинная аневризма селезеночной артерии «Тип I».

«Тип-II»

Количество аневризм: единичные

Размер: 1-2 см, 2-5 см, от 5 см

Локализация: независимо от локализации

Локализация по отношению к поджелудочной железе: экстрапаренхиматозная

Локализация по отношению к селезенке: экстрапаренхиматозная

Количество ветвей: 1 афферентная, 2 и более эфферентных

Хирургическое лечение: Лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии

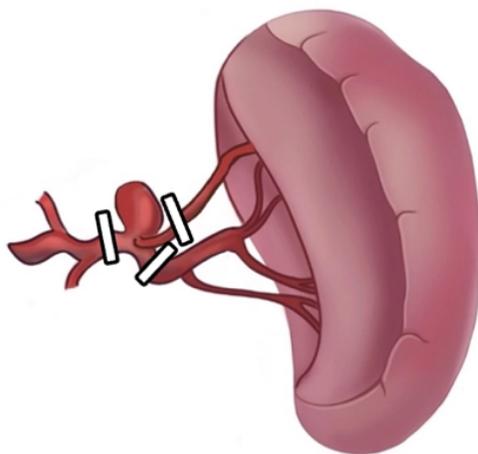


Рисунок 26 - Истинная аневризма селезеночной артерии «Тип II».

«Тип-IIIА»

Количество аневризм: множественные

Размер: 1-2 см, 2-5 см, от 5 см

Локализация: в средней и дистальной трети, в области ворот селезенки

Локализация по отношению к поджелудочной железе: экстрапаренхиматозная

Локализация по отношению к селезенке: экстрапаренхиматозная

Количество ветвей: 1 афферентная, 2 и более эфферентных

Хирургическое лечение: Лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии

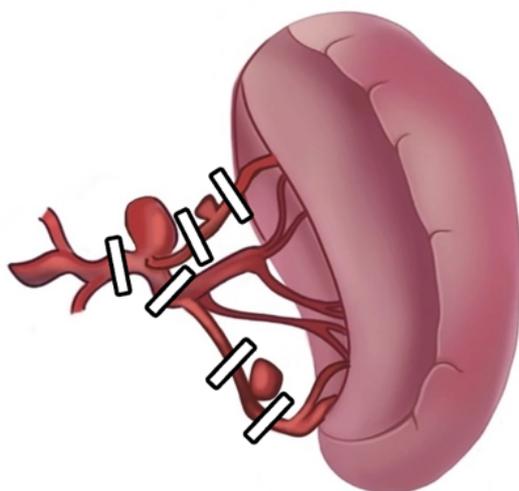


Рисунок 27 - Истинная аневризма селезеночной артерии «Тип IIIА».

«Тип-IIIВ»

Количество аневризм: множественные

Размер: 1-2 см, 2-5 см, от 5 см

Локализация: в области ворот селезенки

Локализация по отношению к поджелудочной железе: экстрапаренхиматозная

Локализация по отношению к селезенке: интрапаренхиматозная

Количество ветвей: 1 афферентная, 2 и более эфферентных

Хирургическое лечение: при невозможности безопасного клипирования дистальных эфферентных ветвей, исходящих из аневризм - данная категория пациентов служит показанием к применению лапароскопической резекции аневризмы со спленэктомией

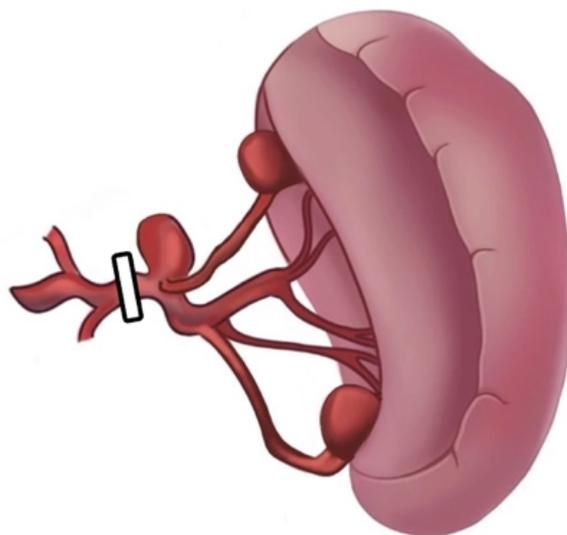


Рисунок 28 - Истинная аневризма селезеночной артерии «Тип III».

«Тип-IV»

Количество аневризм: множественные

Размер: 1-2 см, 2-5 см, от 5 см

Локализация: в средней и дистальной трети, в области хвоста поджелудочной железы, в области ворот селезенки

Локализация по отношению к поджелудочной железе: интрапаренхиматозная

Локализация по отношению к селезенке: экстрапаренхиматозная и интрапаренхиматозная

Количество ветвей: 1 афферентная, 2 и более эфферентных

Хирургическое лечение: Лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы, расположенной интрапаренхиматозно, спленэктомия

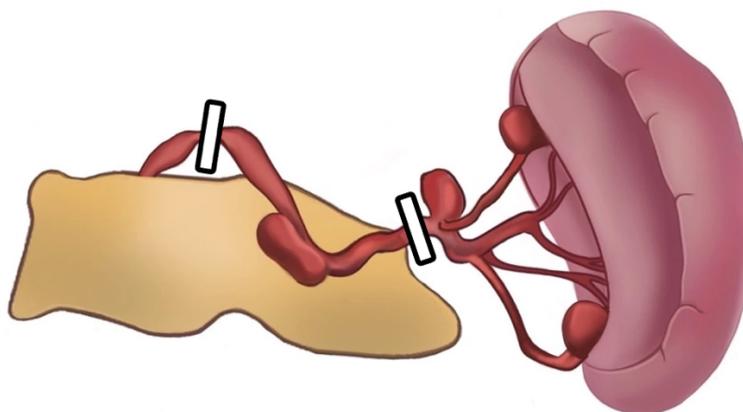


Рисунок 29 - Истинная аневризма селезеночной артерии «Тип IV».

«Тип-V»

Количество аневризм: единичные

Размер: от 10 см

Локализация: независимо от локализации

Локализация по отношению к поджелудочной железе: экстрапаренхиматозная, интрапаренхиматозная

Локализация по отношению к селезенке: экстрапаренхиматозная, интрапаренхиматозная

Количество ветвей: 1 афферентная, 2 и более эфферентных

Хирургическое лечение: *Резекция селезеночной артерии с/ без спленэктомии*

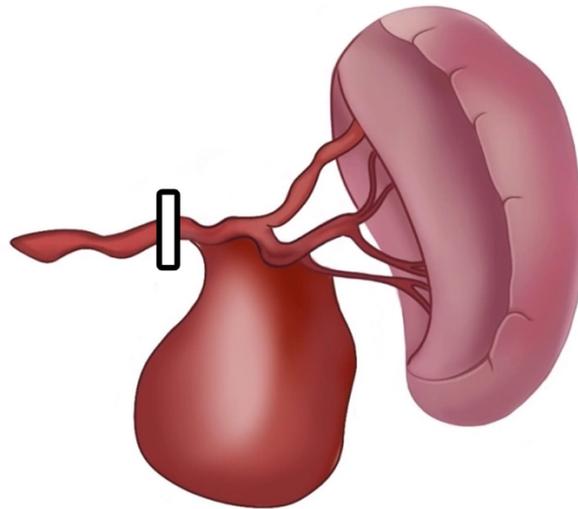


Рисунок 30 - Истинная аневризма селезеночной артерии «Тип V».

4.2. Морфологическое обоснование лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии

Морфологическое исследование аневризмы селезеночной артерии проведено на 16 макропрепаратах. Диаметр аневризмы составлял от 48 до 122 мм, в среднем $52,3 \pm 15,3$ мм. В 6 (37,5%) случаях аневризма располагалась в средней трети, вдоль верхней поверхности на границе тела и хвоста поджелудочной железы, тогда как в 10 (62,5%) случаях она находилась в дистальной трети, в воротах селезенки.

Из общего числа 16 макропрепаратов 12 были получены в результате лапароскопической спленэктомии, 3 — в ходе лапароскопической резекции аневризмы селезеночной артерии, и 1 макропрепарат был получен при открытой резекции гигантской аневризмы селезеночной артерии.

Представлены макропрепараты пациентов, которым выполнялось морфологическое исследование аневризм селезеночной артерии (рисунок 30,31,32,33). У всех аневризм макроскопически фиброзная капсула плотная, бело-серого цвета. Внутренняя поверхность с желтоватыми участками (рисунок 30). По середине сосуда отмечаются мешковидные выпячивание стенки, каменной плотности.



Рисунок 30 - Макропрепарат аневризмы селезеночной артерии.

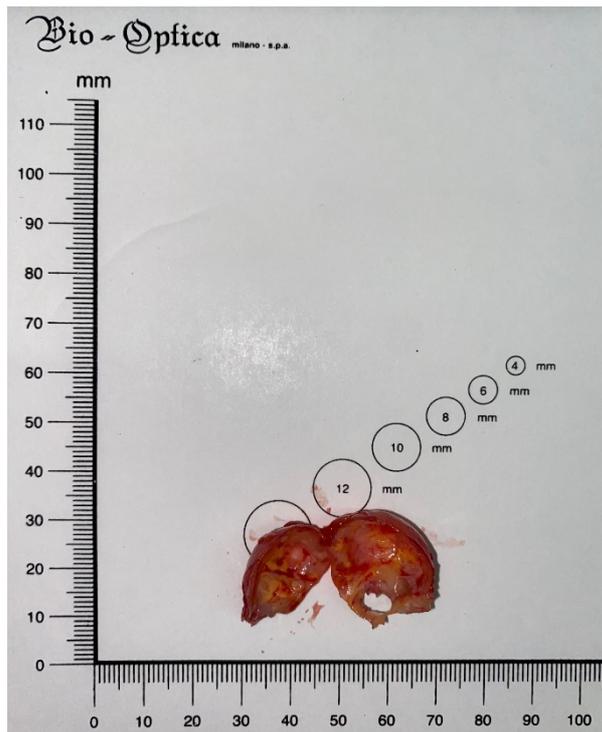
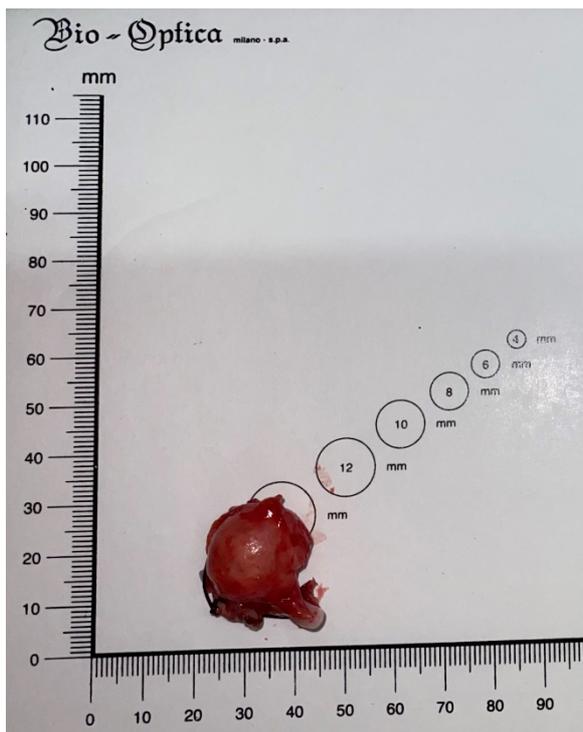


Рисунок 31 - Макропрепарат аневризмы селезеночной артерии после лапароскопической резекции селезеночной артерии



Рисунок 32 - Макропрепарат селезенки с множественными аневризмами селезеночной артерии в области ворот селезенки

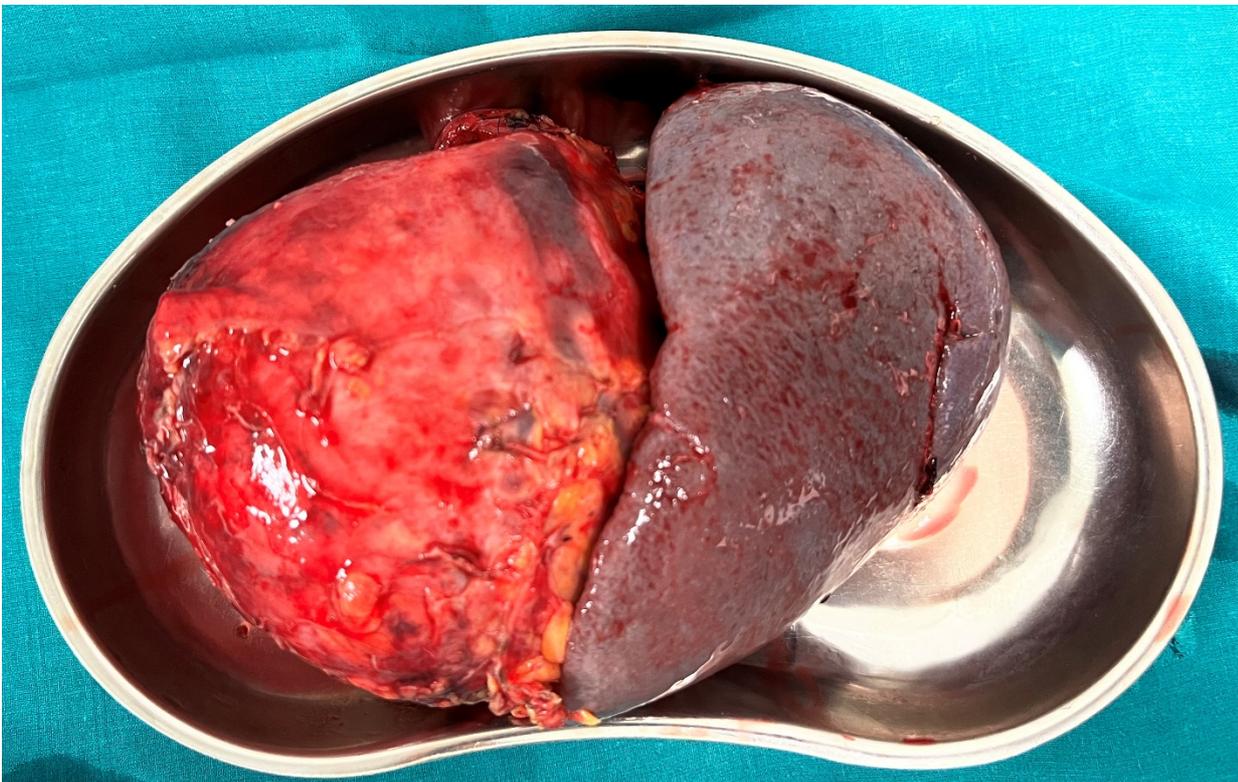


Рисунок 33 - Макропрепарат гигантской аневризмы селезеночной артерии с селезенкой

При микроскопическом исследовании аневризмы селезеночной артерии отмечаются фрагменты рыхлой, отечной стенки крупной артерии эластического типа с атеросклерозом, атероматозом, обызвествлением (рисунок 34).

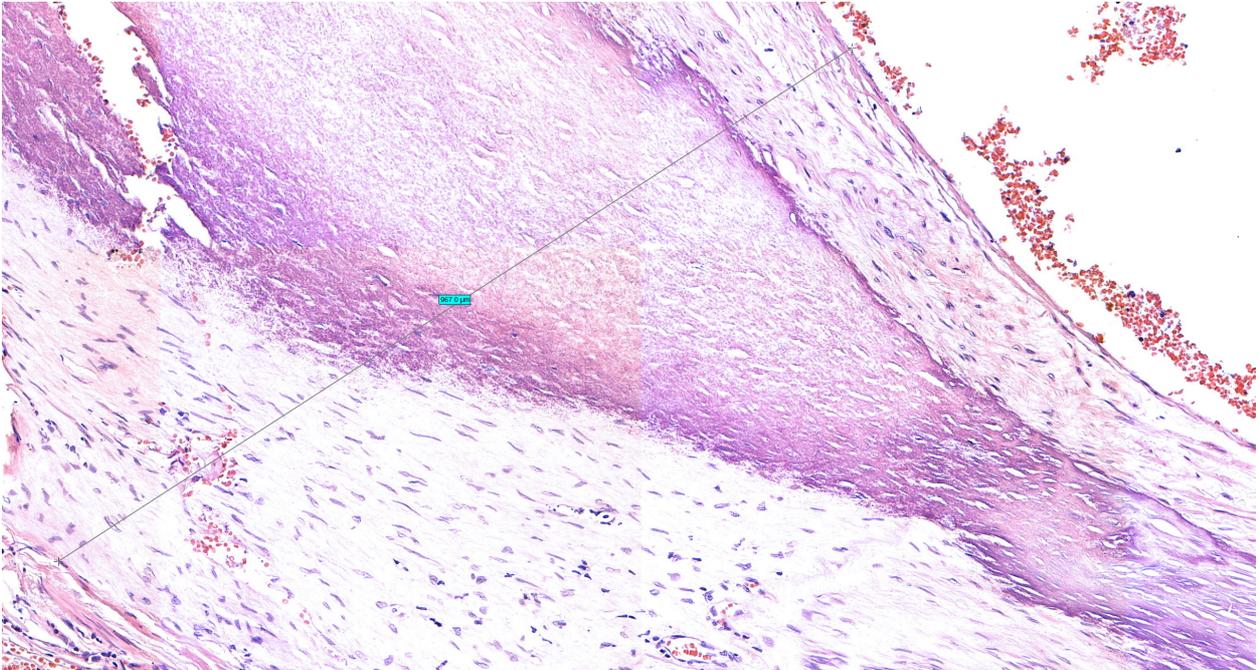


Рисунок 34 - Гистологический препарат аневризмы селезеночной артерии. Стенка рыхлая, отечная с отложением солей кальция. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x20

Интима была представлена плоскими атероматозными бляшками в стадии атероматоза, а также утолщенными кальцинированными бляшками. Наличие кальциевых отложений зафиксировано в 81,25% случаев (13 препаратов), в то время как дефекты эластических волокон обнаружены в 100% случаев (рисунок 35).

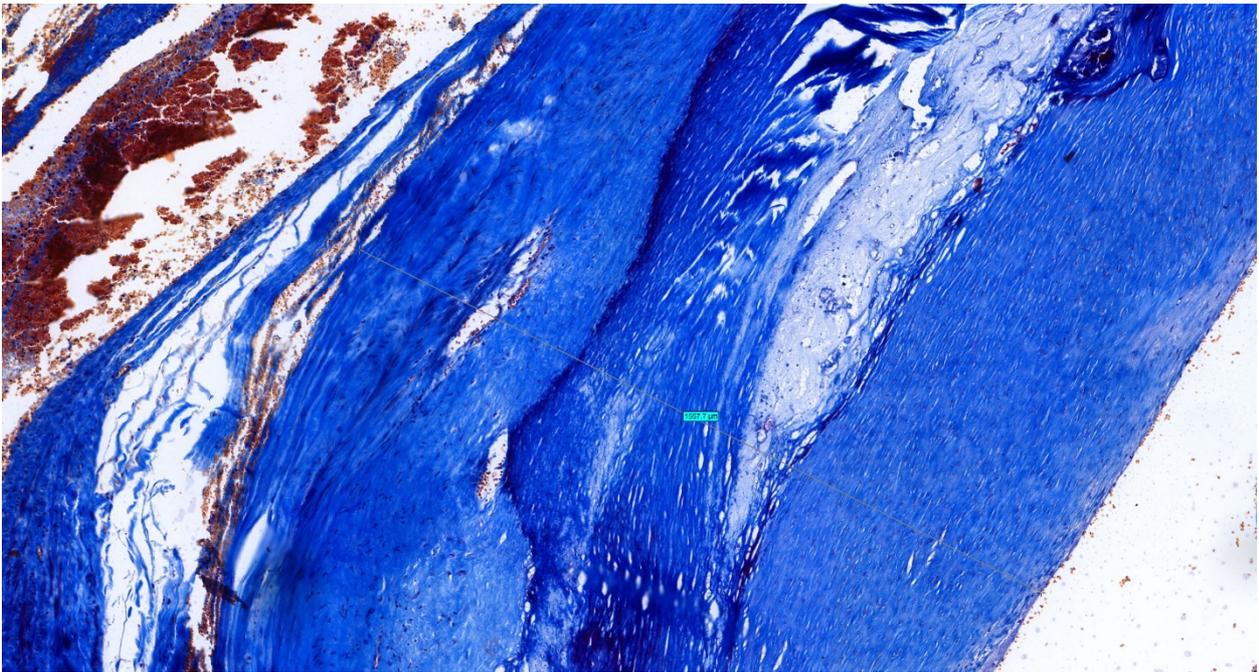


Рисунок 35 - Гистологический препарат аневризмы селезеночной артерии. Полная потеря эластического каркаса артерии на фоне атеросклеротических изменений. Окраска по Маллори. Увеличение x20.

При изучении краев резекции в стенке артерии сохранялись фиброзные изменения мышечного слоя (рисунок 36) с очаговой утратой эластического каркаса (рисунок 37).

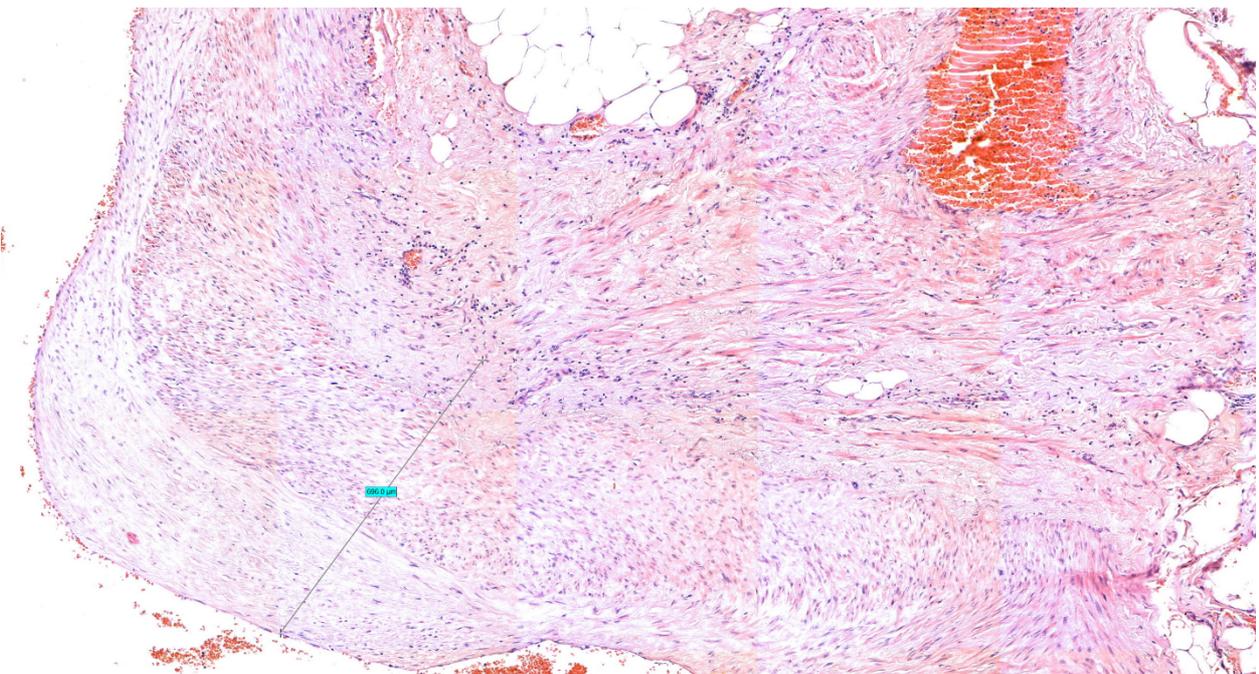


Рисунок 36 - Гистологический препарат края резекции аневризмы. Стенка с фиброзом мышечного слоя. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x10

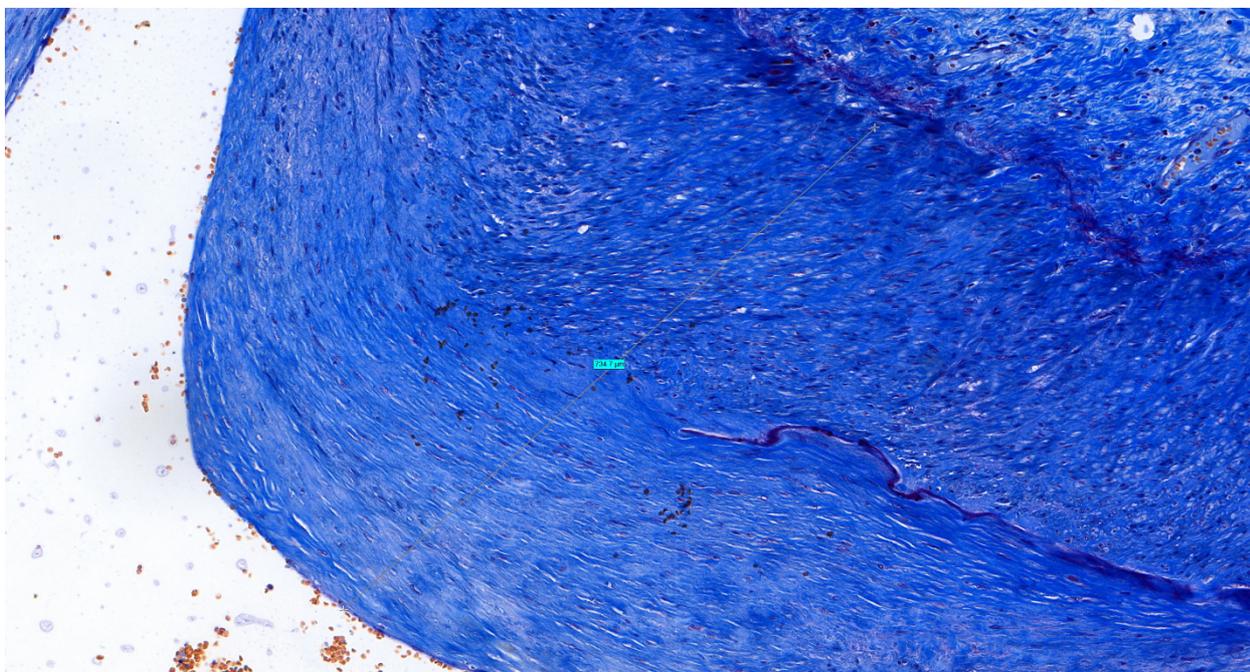


Рисунок 37 - Гистологический препарат краев резекции аневризмы. Очаговая утрата эластического каркаса артерии на фоне фиброзных изменений. Окраска по Маллори. Увеличение x20.

Эластическая мембрана истончалась (рисунок 38) или имела прерывистое строение (рисунок 39).

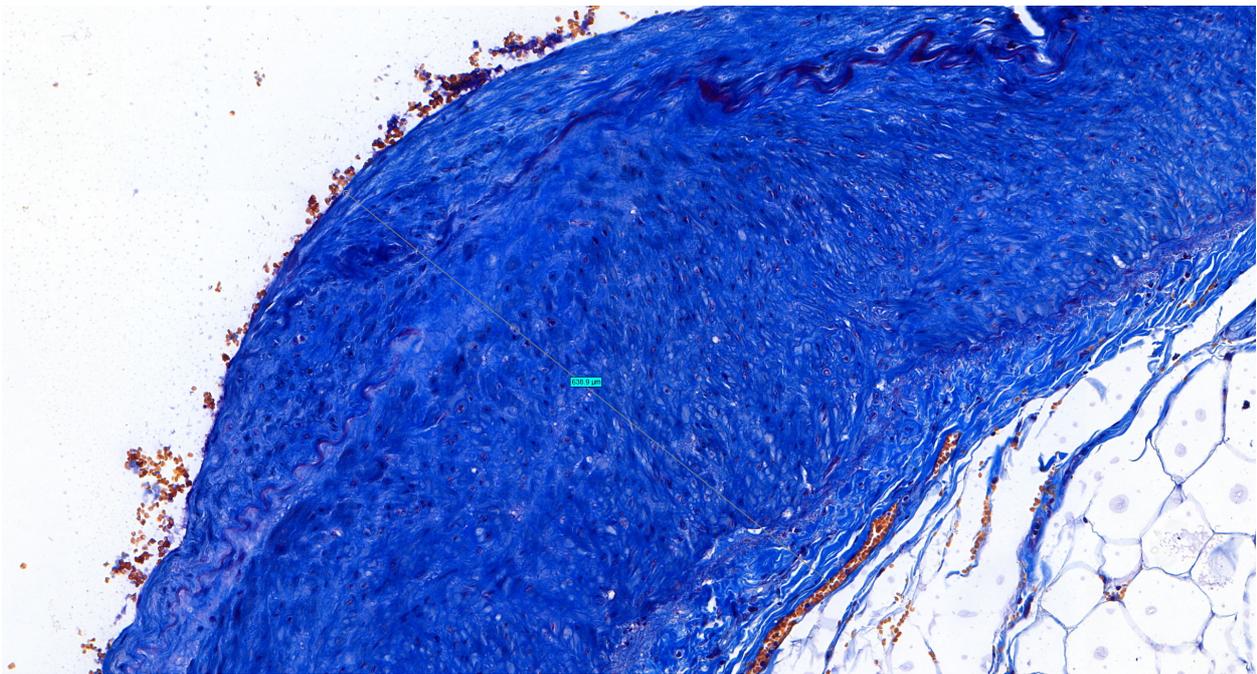


Рисунок 38 - Гистологический препарат краев резекции аневризмы. истончение и разрыв эластической мембраны на фоне фиброзных изменений стенки селезеночной артерии. Окраска по Маллори. Увеличение x10.

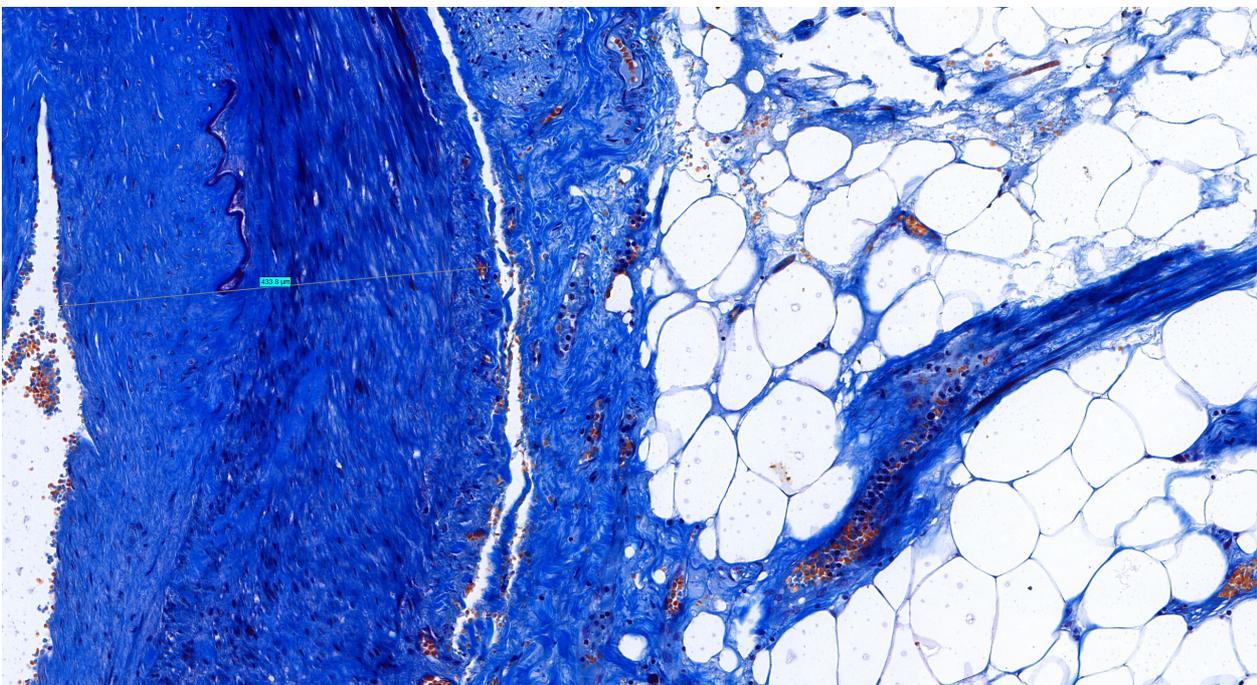


Рисунок 39 - Гистологический препарат краев резекции аневризмы. Разрыв эластической мембраны артерии на фоне фиброзных изменений. Окраска по Маллори. Увеличение x10.

Морфологические изменения стенки селезеночной артерии, выявленные при микроскопическом исследовании, сохранялись на расстоянии от $1,0 \pm 0,2$ см от края аневризмы. Учитывая эти морфологические особенности, создание сосудистого анастомоза селезеночной артерии «конец в конец» после резекции аневризмы связано с высоким риском повторного образования аневризмы из-за нарушений структуры стенки артерии в этом участке. Формирование анастомоза на расстоянии более 1,5 см от краев аневризмы, как правило, является технически сложным из-за значительного диастаза концов селезеночной артерии, а мобилизация проксимального и дистального участков артерии сопряжена с риском травмы паренхимы поджелудочной железы. Изменения в сосудистой стенке затрагивают афферентные и эфферентные ветви на протяжении более 1 см, что делает выполнение изолированного клипирования или прошивания шейки аневризмы нецелесообразным.

Результаты нашего исследования (16 макропрепаратов истинных аневризм селезеночной артерии) позволяют получить ценное представление о морфологических характеристиках этих сосудистых аномалий. Макроскопическое исследование показало, что все аневризмы имеют одинаковые характеристики: плотная фиброзная капсула бело-серого цвета, окружающая аневризматическую область, с желтоватыми участками на внутренней поверхности. Микроскопически наблюдаемые изменения в артериальной стенке, включая рыхлые и отечные структуры, атеросклероз, атероматоз, кальцификацию и дефекты эластических волокон, подчеркивают сложную патологию истинных аневризм селезеночной артерии. Таким образом, полученные в нашем морфологическом свидетельствуют в основном об атеросклеротической природе аневризм.

Таблица 7

**Характеристика морфологических изменений сосудистой стенки
аневризмы селезеночной артерии (n=16)**

Характеристика	n, %
Отложения кальция, липидов	13/ 16 (81,25%)
Дефект эластических волокон	16/ 16 (100%)
Снижение гладкомышечной мускулатуры	12/ 16 (75%)

Особое значение имеют полученные нами данные, что микроскопические изменения в сосудистой стенке сохранялись на расстоянии не менее $1,0 \pm 0,2$ см от края аневризмы. Это кардинально влияет на выбор оптимальной хирургической тактики.

В контексте выбора хирургического лечения наши результаты свидетельствуют в пользу очень сдержанного подхода в отношении формирования сосудистого анастомоза "конец в конец" после аневризмэктомии. Риск рецидива возникновения аневризмы из-за нарушения структуры артериальной стенки заставляет рассмотреть альтернативные стратегии хирургического лечения.

Таким образом, изучение морфологического строения стенки селезеночной артерии вблизи аневризмы дало возможность подтвердить эффективность лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии. Мы считаем, что применение резекционных операций на селезеночной артерии с последующим созданием анастомоза является нецелесообразным, поскольку это может привести к серьезным послеоперационным осложнениям и рецидиву аневризмы.

ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНОЙ ГРУППЫ (2 ГРУППА)

В связи с неудовлетворительными непосредственными и отдаленными результатами лечения пациентов ретроспективной группы, мы предприняли попытку осуществления минимально инвазивных органосохраняющих вмешательств.

5.1. Результаты применения лапароскопических способов хирургического лечения в объеме в проспективной группе. Результаты применения лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии

В этой главе представлен анализ результатов хирургического вмешательства у пациентов проспективной группы, чья тактика лечения основывалась на клинико-инструментальном типировании и пересмотре концепции хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии. Подгруппу 2.1 составили пациенты, у которых было выполнено лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии (53 из 88,3%). Также были оценены следующие параметры: класс ASA, продолжительность операции, объем кровопотери, необходимость нахождения в ОПИТ, послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo и ISGPS, количество послеоперационных койко-дней и

рецидивы после хирургического вмешательства.

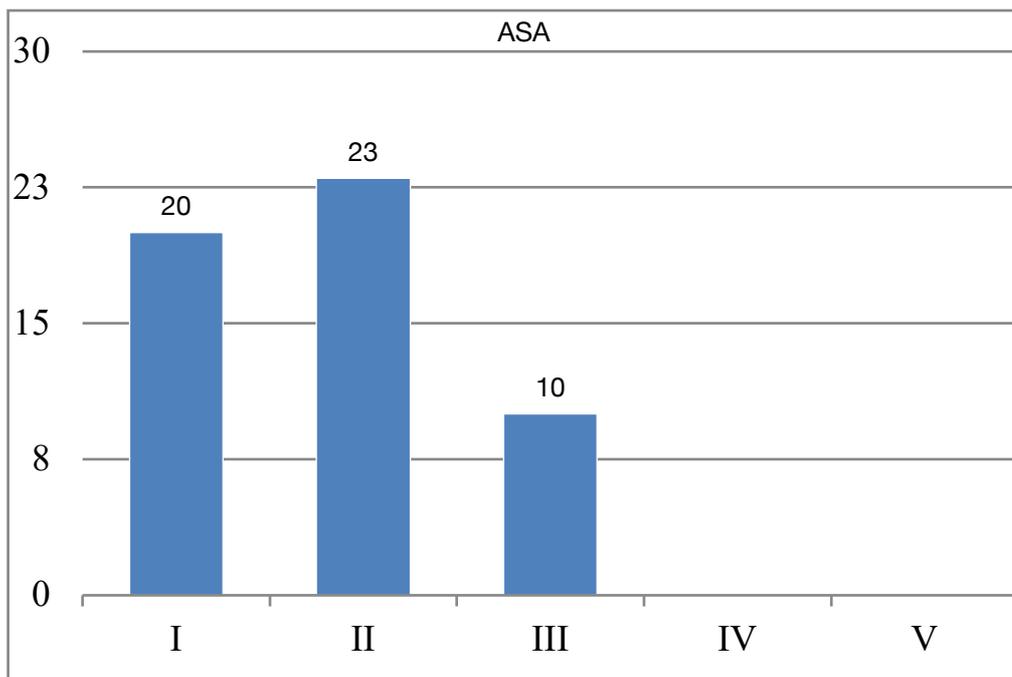


Рисунок 40 - Распределение больных подгруппы больных 2.1. в зависимости от операционно-анестезиологического риска по классификации ASA

Основная часть пациентов принадлежала к ASA I и II, что позволило в полной мере выполнить минимально-инвазивные вмешательства (рисунок 40).

Таблица 8

Непосредственные и отдаленные результаты лечения больных подгруппы 2.1 (n=53)

Характеристика	Результат
Длительность операции, мин	106±14,05
Кровопотеря, мл	54,38±15
Необходимость нахождения в ОРИТ	0 (0%)

Характеристика	Результат
Clavien-Dindo	
I	3 (5,6%)
II	0 (0%)
III	0 (0%)
IV	0 (0%)
V	0 (0%)
Итого	3 (5,6%)
ISGPS	
BL	1 (2,6%)
B	0 (0%)
C	0 (0%)
Послеоперационный койко-день	3±1,2
Рецидивы с медианой наблюдения 12 месяцев	0 (0%)

Осложнения по классификации Clavien-Dindo наблюдались в 3 случаях у 53 пациентов (5,6%), все из которых были отнесены к первому классу и купировались консервативными методами. Осложнений третьего класса и выше в данной подгруппе не наблюдалось (см. таблицу 15).

Рецидивы в течение 12 месяцев после оперативного вмешательства составили 0%, что указывает на адекватную радикальность проведенных миниинвазивных операций.

5.2. Сравнительная характеристика результатов лечения лапароскопического клипирования ветвей аневризмы СА по подгруппам

Пациенты, которым проводилось лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии, были разбиты на три группы в зависимости от

метода установки троакаров во время оперативного вмешательства. При 1-10 операциях выполнялась установка 5 троакаров, с 11 по 23 операции устанавливали 4 троакара в соответствии с нашей методикой (11-23 операций), 24-53 операции – использовалось три троакара.

В данной главе представлены результаты применения хирургических доступов при лапароскопическом клипировании ветвей аневризмы селезеночной артерии, а также проведена оценка непосредственных результатов (продолжительность послеоперационного пребывания в стационаре, количество и степень осложнений) и отдаленных результатов хирургических вмешательств (реканализация аневризмы).

В ходе лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии средняя продолжительность операции составила 106,75 минуты (в диапазоне от 60 до 240 минут). У первых 10 пациентов (1-10 операции), у которых устанавливали наибольшее количество троакаров (5 и более), длительность оперативного вмешательства составляла $137,5 \pm 52,56$ минуты, у последующих 10 пациентов, была изменена установка троакаров до 4 - $118,84 \pm 50,86$ минуты, а всем остальным пациентам применялся способ установки троакаров в количестве 3х, в наиболее удобных местах, что способствовало значительному уменьшению времени оперативного вмешательства - $77,66 \pm 21,83$ минуты.

Описательная статистика исследуемых групп

Основные параметры Main parameters	1-10 операций Cp±CO	11-23 операций Cp±CO	24-53 операций Cp±CO
Длительность оперативного вмешательства (минуты)	137,5±52,56	118,84±50,86	77,66±21,83
Интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ (баллы)	5,9 (5-7)	4,8 (4-5)	2,33 (2-3)
Панкреатическая фистула	3/10 (30 %)	0/13 (0 %)	0/30 (0 %)
Средний послеоперационный койко-день (дни)	8±1,13	5,2±1,1	3,2±1,6

Примечание к таблице: Cp- среднее, CO-стандартное отклонение,

В 45 из 53 случаев после проведения пробы с пережатием наблюдалось изменение цвета паренхимы селезенки, однако данные интраоперационной доплерографии показали, что индекс резистентности (RI) превышал 0,3, а время систолического ускорения (SAT) было более 80 мс. Это обстоятельство позволило избежать резекции полюса селезенки или спленэктомии. В дальнейшем нарушение перфузии мы интерпретировали как показатель эффективности хирургического вмешательства.

После лапароскопического клипирования селезеночной артерии у трех пациентов были выявлены общие послеоперационные осложнения. Во всех случаях они относились к категории grade I по классификации Clavien-Dindo. В нашем исследовании осложнения, ассоциированные с панкреатитом, наблюдались у 3 пациентов (30 %), что связано с близким расположением аневризмы селезеночной артерии к поджелудочной железе. Страховочные дренажи были удалены на вторые-третьи сутки после операции, и в дальнейшем дренажи не устанавливались. Геморрагические осложнения и случаи посттравматического панкреатита не были зафиксированы ни в одном случае. Интенсивность болевого абдоминального синдрома по шкале ВАШ составила 2-3 балла, тогда как у первых пациентов болевой синдром по этой же шкале оценивался в 3-4 балла. Среднее количество послеоперационных койко-дней в третьей группе было меньше, чем в первой, составив $3,2 \pm 1,6$ (при $p < 0,05$).

Еще одним фактором, влияющим на длительность оперативного вмешательства, является индекс массы тела (ИМТ). При анализе полученных результатов, ИМТ тела влиял на сложность, длительность операции. При ИМТ более 25,1 выполнение операции из 3 троакаров не всегда возможно, требуется установка минимум 4 троакаров.

У первых десяти пациентов контрольная компьютерная томография, предназначенная для оценки реканализации аневризмы селезеночной артерии, проводилась на 2-3-й сутки после операции. В дальнейшем от данной практики было решено отказаться из-за отсутствия осложнений в послеоперационный период. На сегодняшний день контрольная компьютерная томография для анализа отдаленных результатов осуществляется через 6 месяцев после вмешательства. При оценке отдаленных результатов ни в одном случае не было выявлено рецидива аневризмы или ее реканализации (рисунок 41).

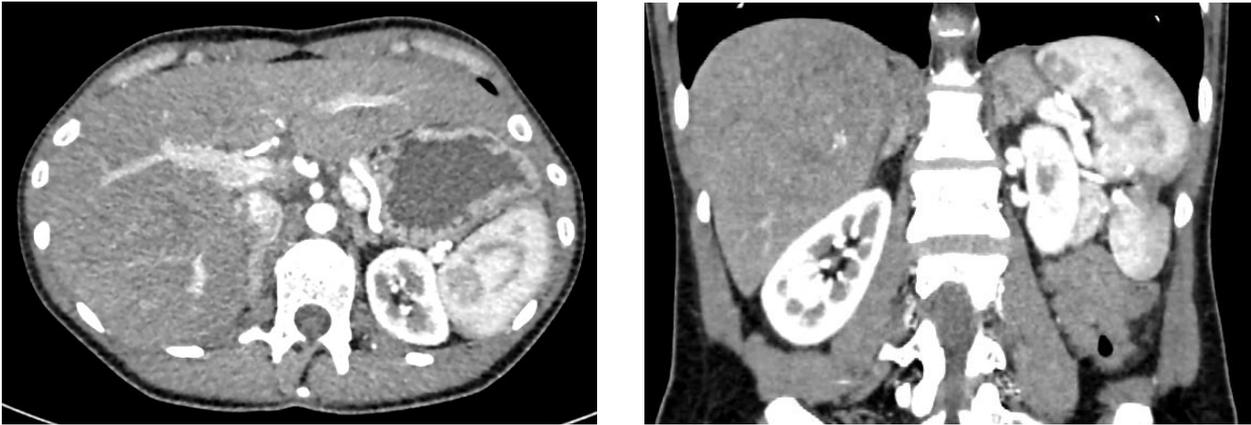


Рисунок 41 - КТ ОБП с в/в контрастированием через 6 месяцев после лапароскопического клипирования АСА

Полученные результаты лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии подтверждают возможность проведения минимально инвазивных хирургических вмешательств, обладающих низким риском осложнений как в ходе операции, так и в послеоперационном периоде.

ГЛАВА 6. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе анализа результатов хирургических вмешательств, учитывающего как тип операции, так и показания к ее проведению, были сформулированы следующие выводы. Исследование данных подгруппы 1.1 (открытые вмешательства) позволяет заключить, что показаниями к открытым операциям являлись: наличие единичной аневризмы размером более 2 см, расположенной в области хвоста поджелудочной железы или ворот селезенки. В случае локализации аневризмы в области ворот селезенки проводилась спленэктомия, тогда как при расположении аневризмы в средней трети селезеночной артерии или в теле-хвосте поджелудочной железы выполнялась резекция аневризмы с формированием сосудистого анастомоза. В подгруппе 1.2 показаниями для проведения эндоваскулярной эмболизации стали следующие: единичные аневризмы, размером от 2 до 5 см, располагающиеся в области чревного ствола или средней трети селезеночной артерии, при этом селезеночная артерия не имела извитой или спиралевидный ход. В подгруппе пациентов 2.1., которым показанием к проведению лапароскопическому клипированию ветвей аневризмы служили единичные аневризмы (69,6%) размером от 2 до 5 см (95,7%), экстрапаренхиматозные по отношению к поджелудочной железе и селезенке, независимо от локализации.

При анализе процентного соотношения выполненных оперативных вмешательств следует отметить, что во второй группе пациентов удалось полностью отказаться от проведения открытых спленэктомий в пользу органосберегающих миниинвазивных процедур.

Анализируя общие хирургические показатели, в нашем исследовании были выявлены определенные закономерности. Определение «типа» аневризмы и индивидуальный подход к выбору метода операции привели к значительному улучшению непосредственных результатов хирургического лечения.

Мы зафиксировали достоверное снижение продолжительности хирургических вмешательств во второй группе. В частности, в ретроспективной

группе средняя продолжительность операций составила 188,34 минуты, в то время как в проспективной группе пациентов этот показатель составил 106 минут (рисунок 42).

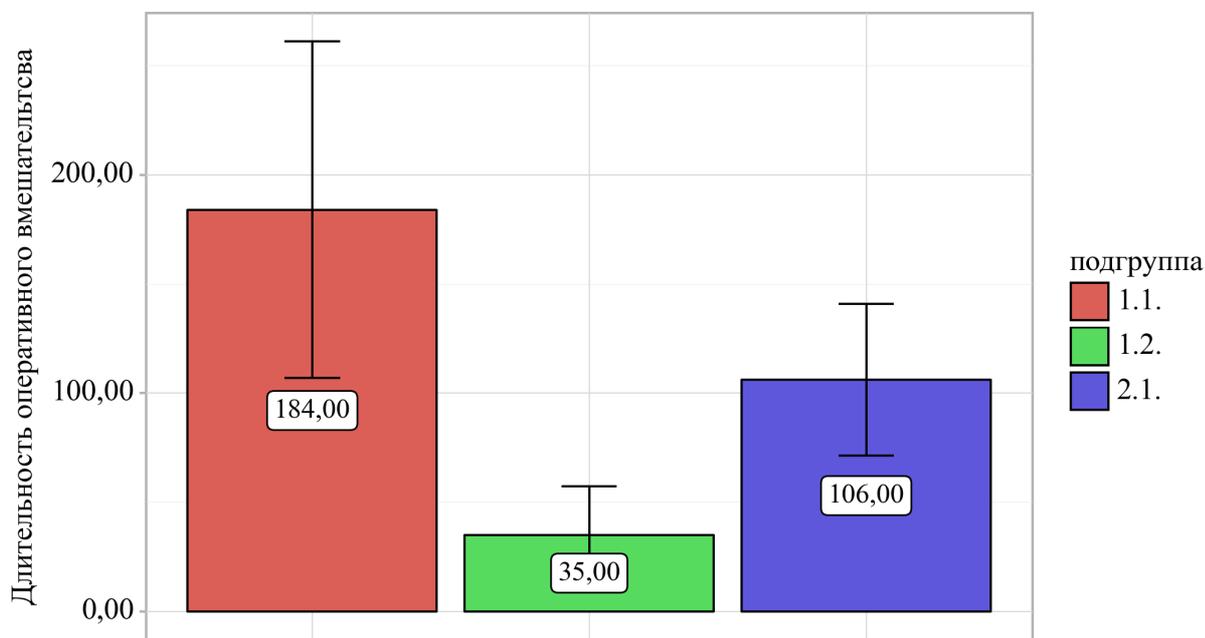


Рисунок 42 - Распределение больных исследования в зависимости от длительности хирургического вмешательства.

Указанные закономерности представлены в таблице 27. На основании полученных результатов при анализе продолжительности операций были обнаружены значительные различия в зависимости от объема хирургического вмешательства ($p < 0,001$), с применением метода: Критерий Краскела–Уоллиса.

Таблица 10

Анализ длительности хирургических вмешательств у пациентов исследуемых групп

Показатель	Категории	Длительность оперативного вмешательства			p
		М ± SD	95% ДИ	n	
подгруппа	1.1.	184,00 ± 31,00	106,99 – 261,01	13	< 0,001* p _{1.1. – 1.2.} <

	1.2.	35,00 ± 9,00	22,64 – 57,36	12	0,001 p _{1.1.-2.1.} = 0,008 p _{1.2.-2.1.} = 0,012
	2.1.	106,00 ± 14,00	71,22 – 140,78	53	

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

В ходе анализа объема кровопотери было зафиксировано значительное снижение показателей в группе эндоваскулярных и лапароскопических вмешательств (рисунок 43, таблица 12).

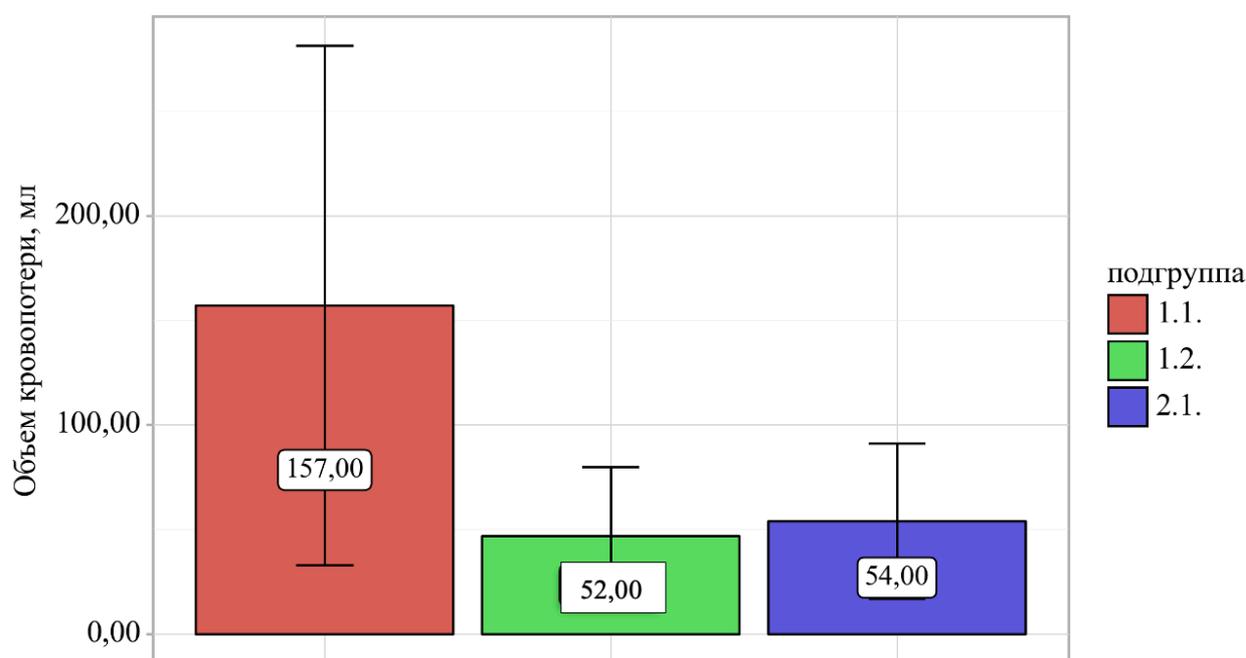


Рисунок 43 - Распределение больных исследования в зависимости от объема кровопотери.

Соответственно длительность хирургического вмешательства имело прямую корреляционную связь с объемом кровопотери ($\rho=0,854$, $p < 0,001$).

Таблица 11

Результаты корреляционного анализа взаимосвязи длительности оперативного вмешательства и объема кровопотери

Показатель	Характеристика корреляционной связи
------------	-------------------------------------

	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Длительность оперативного вмешательства, мин – Объем кровопотери, мл	0,854	Высокая	< 0,001*

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

В ходе анализа взаимосвязи между объемом кровопотери и продолжительностью хирургического вмешательства была обнаружена высокая степень корреляции.

С увеличением времени проведения операции можно ожидать соответствующего роста объема кровопотери.

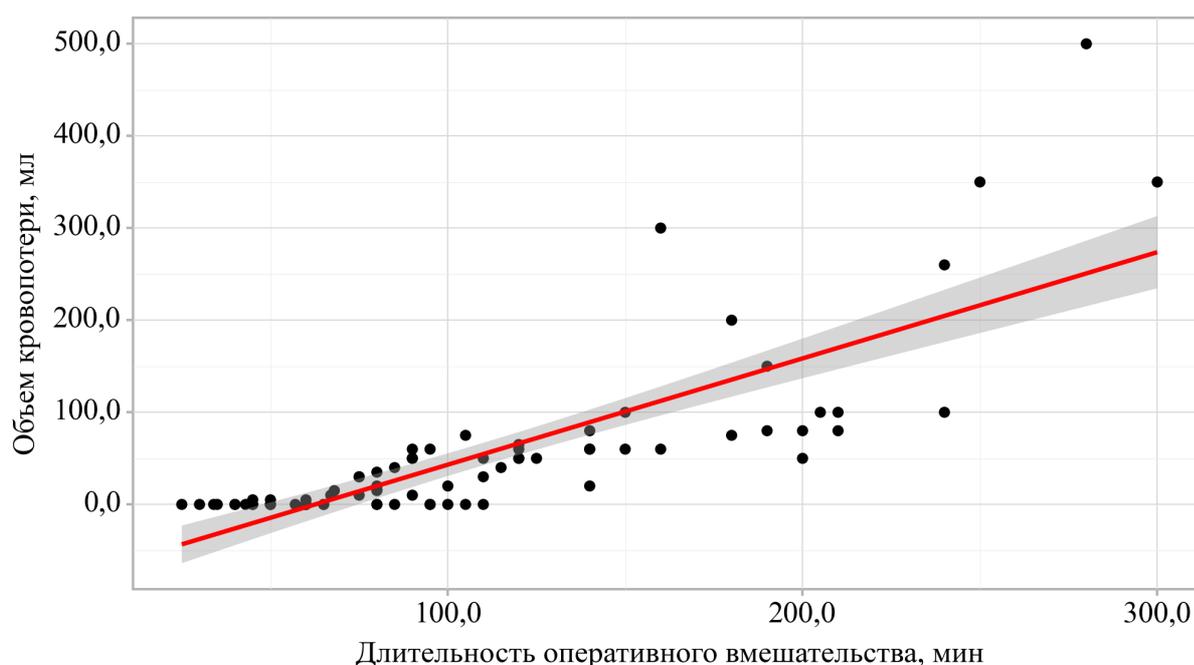


Рисунок 44 - График регрессионной функции, характеризующий зависимость кровопотери от длительности операции

Таблица 12

Объем кровопотери у пациентов исследования

Показатель	Категории	Объем кровопотери, мл			p
		Me	$Q_1 - Q_3$	n	

подгруппа	1.1.	157,00 ± 50,00	32,79 – 281,21	13	0,008* p _{1.1.-1.2.} = 0,012
	1.2.	47,00 ± 13,23	14,14 – 79,86	12	
	2.1.	54,00 ± 15,00	16,74 – 91,26	53	p _{1.1.-2.1.} = 0,016

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ продолжительности госпитализации пациентов в рамках исследования выявил значительное сокращение сроков пребывания в стационаре ($p < 0,001$). (рисунок 45, таблица 29).

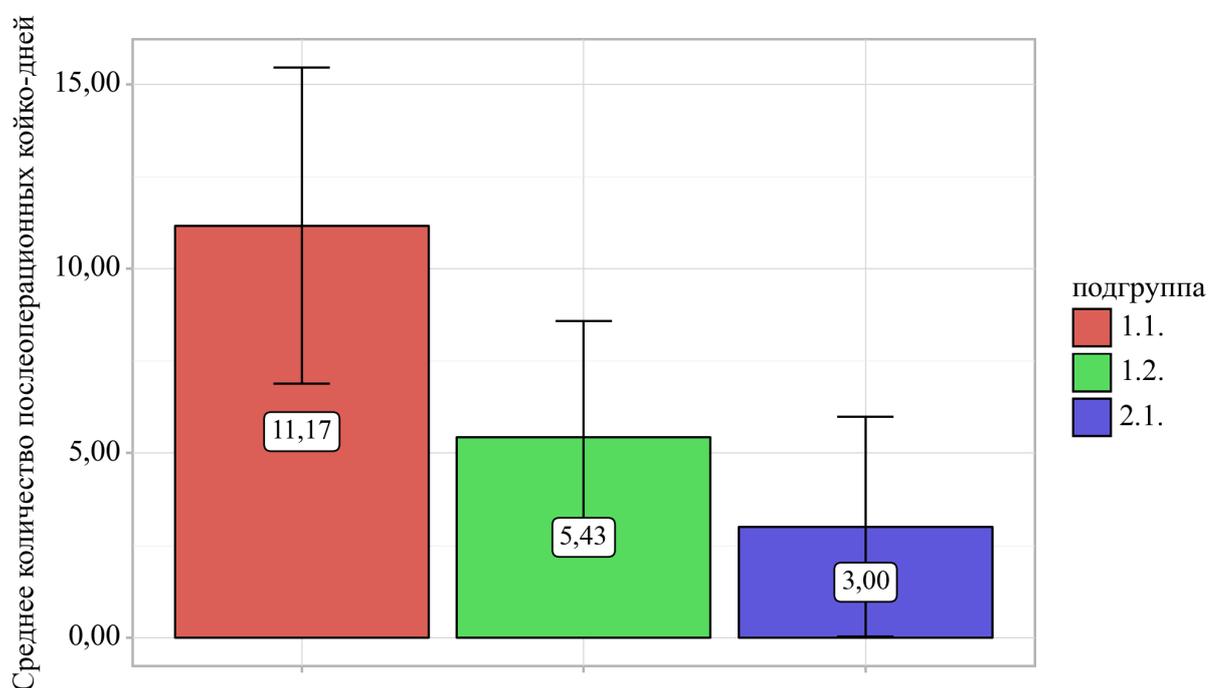


Рисунок 45 - Распределение больных исследования в зависимости от длительности послеоперационного койко-дня.

В представленном графике внедрение персонализированного подхода к выбору оперативного вмешательства у пациентов с истинными аневризмами селезеночной артерии позволило значительно сократить продолжительность их пребывания в стационаре. В частности, средняя продолжительность послеоперационного нахождения в стационаре в первой подгруппе составляла от 9 до 14 дней, в то время как во второй группе

исследования она сократилась до 2-4 суток.

Таблица 13

Длительность послеоперационного койко-дня у пациентов исследования

Показатель	Категории	Среднее количество послеоперационных койко-дней			p
		M ± SD	95% ДИ	n	
подгруппа	1.1.	11,5 ± 1,2	6,88 – 15,45	13	0,001* p _{1.1.-1.2.} = 0,006
	1.2.	5,2 ± 1,6	4,29 – 8,58	12	
	2.1.	3,00 ± 1,20	1,8 – 5,28	53	p _{1.1.-2.1.} = 0,001

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Обращает на себя тот факт, что отмечена значимая достоверность при проведении регрессионного анализа, оценившего взаимосвязь между длительностью хирургического вмешательства и продолжительностью послеоперационного койко-дня.

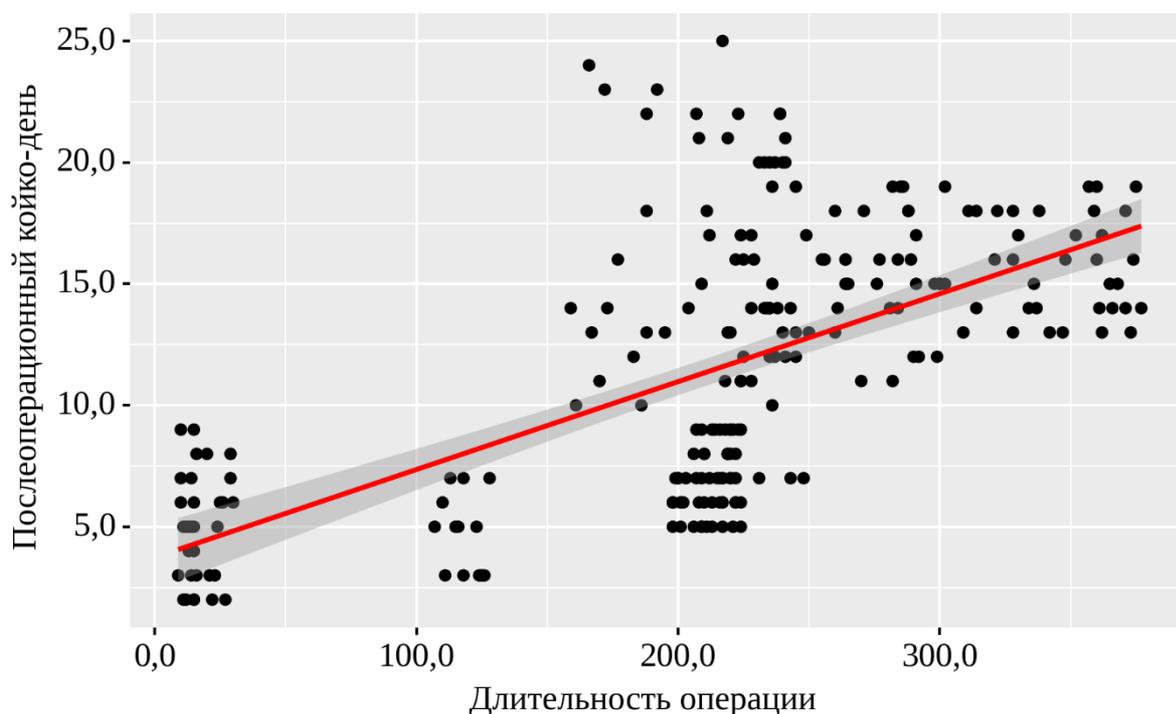


Рисунок 46 - График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности послеоперационного койко-дня от длительности оперативного вмешательства.

В процессе анализа непосредственных результатов лечения пациентов было выявлено, что в первой группе наблюдается более высокий уровень общих послеоперационных осложнений, составляющий 69,2% (9 из 13). В отличие от этого, в проспективной группе пациентов наблюдалось значительное снижение частоты общих послеоперационных осложнений до 5,6% (3 из 53), $p < 0,00$.

Наиболее часто послеоперационные осложнения наблюдались у пациентов, перенесших открытую резекцию аневризмы с формированием сосудистого анастомоза «конец-в-конец». У семи пациентов после открытых вмешательств наблюдалось осложненное течение послеоперационного периода, причем в большинстве случаев это выражалось в панкреатических фистулах.

В ходе исследования отдаленных результатов было отмечено, что после ранее выполненной эндоваскулярной эмболизации в 8,3% случаев произошел рецидив аневризмы селезеночной артерии. Несмотря на техническую простоту данного вмешательства, его применение целесообразно только при строго ограниченных показаниях.

Согласно данным в таблице, при анализе объема кровопотери в зависимости от типа хирургического вмешательства были обнаружены статистически значимые различия ($p < 0,001$) с использованием критерия Краскела–Уоллиса. В этом контексте неудовлетворительные результаты были зафиксированы в подгруппе 1.1, где проводились открытые вмешательства.

Таблица 14

Непосредственные и отдаленные результаты лечения больных ретроспективной и проспективной групп (n=78)

	Группа 1.1 (n=13)	Группа 1.2 (n=12)	Группа 2.1. (n=53)	P-value
Длительность операции, мин	184,73± 31	35,4±8,56	106±14,05	p1-2<0,001 p2-3<0,001 p1-3=0,012

	Группа 1.1 (n=13)	Группа 1.2 (n=12)	Группа 2.1. (n=53)	P-value
Кровопотеря, мл	157,38± 49,67	52,38±19,67	54,38±15	p1-2<0,001 p2-3<0,001 p1-3=0,04
Послеоперационный койко-день, сут.	11,5±1, 2	5,2±1,6	3±1,2	p1-2=0,013 p2-3=0,022 p1-3<0,001
Рецидивы	0/ 13 (0%)	1/12 (8,3%)	0/ 53 (0%)	p1-2=0,48 p2-3=0,185

Распределение послеоперационных осложнений по классификации Clavien-Dindo

I	5 (38,4%)	1 (8,35%)	3 (5,6%)	p1-2=0,734 p2-3=0,312 p1-3=0,08
II	1 (7,7%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2=1,0 p1-3=1,0 p2-3=1,0
III	2 (15,4%)	1 (8,35%)	0 (0%)	p1-2=1,0 p2-3=0,185 p1-3=0,036
IV	1 (7,7%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2=1,0 p1-3=0,197
V	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2=1,0 p1-3=1,0 p2-3=1,0
Итого	9 (69,2%)	2 (16,7%)	3 (5,6%)	p1-2=0,202 p2-3=0,227 p1-3 = 0,001

Панкреатические фистулы по классификации ISGPS

BL	4 (30,7%)	0 (0%)	1 (2,6%)	p1-2= 0,096 p2-3=1,0 p1-3 = 0,004
----	--------------	--------	----------	---

	Группа 1.1 (n=13)	Группа 1.2 (n=12)	Группа 2.1. (n=53)	P-value
В	3 (23,1%)	0 (0%)	0 (0%)	p1-2 = 0,220 p1-3 = 0,006
С	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	p=1,0
Итого	7 (53,8%)	0 (0%)	1 (2,6%)	p1-2 =0,005 p2-3=1,0 p1-3 <0,001

Наиболее частыми осложнениями после оперативных вмешательств при истинных аневризмах селезеночной артерии являлись острый панкреатит, формирование панкреатических фистул, постэмболизационный синдром.

Увеличение количества лапароскопических клипирований ветвей аневризмы селезеночной артерии во второй подгруппе, характеризовалось снижением послеоперационных осложнений (69,2% против 5,6%).

Следует подчеркнуть, что в отдаленном периоде после лапароскопического клипирования аневризмы селезеночной артерии (АСА) у пациентов второй группы рецидивов не зафиксировано, что свидетельствует о радикальности применяемых хирургических методов.

Безусловно, значительное улучшение результатов лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии обусловлено не только прогрессом в хирургической технике, но и изменением подхода к лечению, который основывается на индивидуальном подходе, учитывающем клинико-инструментальные критерии, такие как размеры аневризмы, её расположение относительно паренхимы селезёнки и поджелудочной железы, а также количество аневризм.

Несмотря на достижения в определении показаний для лапароскопических оперативных вмешательств у пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии, значительная часть работы была посвящена морфологическому обоснованию безопасности и радикальности этих операций.

В сотрудничестве с морфологической службой ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина было проведено основательное морфологическое исследование, включающее как макроскопическое, так и микроскопическое изучение препаратов. В результате анализа гистологических данных аневризм были сделаны следующие выводы:

а) Микроскопические изменения в стенке селезеночной артерии сохранялись на расстоянии $1,0 \pm 0,2$ см от края аневризмы. Учитывая выявленные морфологические особенности, формирование сосудистого анастомоза «конец в конец» после резекции аневризмы связано с высоким риском рецидива из-за морфологического нарушения в стенке артерии в этом участке;

б) Формирование сосудистого анастомоза на расстоянии более 1,5 см от краев аневризмы, технически невозможно из-за значительного диастаза концов селезеночной артерии, а мобилизация проксимального и дистального участков артерии оказывается сложной и сопряжена с повреждением паренхимы поджелудочной железы.

в) При выполнении клипирования необходимо проявлять осторожность у пациентов с атеросклеротической природой аневризмы или с выраженным атеросклерозом селезеночной артерии. В таких случаях выбор места для клипирования селезеночной артерии должен осуществляться с особым вниманием, основываясь на результатах проведенного нами морфологического исследования, с целью профилактики травматизации и расслаивания стенки селезеночной артерии. Исходя из выявленных морфологических изменений, выполнение лапароскопического клипирования ветвей селезеночной артерии целесообразно проводить на 1,5 см дистальнее и проксимальнее аневризмы с целью избежания послеоперационных осложнений и рецидивов.

В ММНКЦ им. С.П. Боткина определены пять типов истинных аневризм селезеночной артерии и показания к применению наиболее эффективного хирургического метода лечения в каждом конкретном случае.

Лапаротомные хирургические вмешательства могут быть рекомендованы пациентам, у которых существует высокий операционно-анестезиологический

риск. Тем не менее, значительное количество послеоперационных осложнений приводит к необходимости проведения жизнеспасительных операций только при строгих показаниях.

При анализе результатов лечения пациентов в нашем исследовании было установлено, что до 2019 года в ММНКЦ им.С.П.Боткина данный метод оперативных вмешательств преобладал при лечении истинных аневризм селезеночной артерии. Тем не менее, высокая степень сложности хирургического резекционного вмешательства и значительная частота как общих, так и специфических послеоперационных осложнений привели к пересмотру подходов к лечению пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии, что обусловило необходимость перехода к органосохраняющим операциям. Увеличение лапароскопических вмешательств и уменьшение лапаротомных стало возможным благодаря совершенствованию техники выполнения операции.

Ключевым аспектом, способствующим улучшению результатов данного типа хирургического вмешательства, стало рутинное применение интраоперационного ультразвукового исследования.

Лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии представляет собой эффективный метод хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии. Этот подход сочетает в себе радикальность и органосберегающий характер. Проведение клипирования аневризмы селезеночной артерии позволяет сохранить кровоснабжение селезенки, при этом полностью устраняя саму аневризму из кровотока.

На сегодняшний день данный метод является предпочтительным вариантом в лечении истинных аневризм селезеночной артерии. В рамках нашего наблюдения за выполнением таких оперативных вмешательств было отмечено благоприятное течение послеоперационного периода. Результаты статистического сравнительного анализа продемонстрировали снижение числа послеоперационных осложнений и более короткий срок реабилитации.

Послеоперационный койко-день у больных после традиционных операций составил $11,5 \pm 1,2$ против $3 \pm 1,2$ у пациентов, перенесших малотравматичные видеоэндоскопические операции.

При оценке отдаленных результатов мы не обнаружили значительных различий в реканализации аневризмы, которая составила 0% в обоих случаях.

Глобальные тенденции указывают на переход от полостных к миниинвазивным вмешательствам для пациентов с аневризмой сосудов головного мозга. В настоящее время наиболее многообещающим методом интервенционного хирургического лечения таких пациентов является эндоваскулярное вмешательство. Многие зарубежные исследователи считают этот подход весьма эффективным практически для всех пациентов с аневризмой СА. Однако данная методика имеет ряд ограничений в применении, а также ряд послеоперационных осложнений.

В нашей работе был проведен сравнительный анализ применения как открытых, эндоваскулярных вмешательств, так и лапароскопических клипирований аневризм СА.

Результаты проведенного исследования демонстрируют, что наилучшие исходы от лапароскопического клипирования наблюдаются у пациентов с единичными аневризмами размером до 10 см, которые расположены экстрапаренхиматозно относительно поджелудочной железы и селезенки.

Следует подчеркнуть, что положительные результаты внедрения данной методики свидетельствуют о том, что она представляет собой новый этап в развитии хирургических методов лечения истинных аневризм селезеночной артерии.

Был разработан алгоритм для лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии, представленный на рисунке 47.



Рисунок 47 - Лечебно-диагностический алгоритм истинных аневризм селезеночной артерии

ВЫВОДЫ

1. Анализ непосредственных и отдаленных результатов лечения пациентов с истинной аневризмой селезеночной артерии в ретроспективной группе продемонстрировал значимое количество общих и специфических послеоперационных осложнений в подгруппе открытых вмешательств (69,2% и 53,8%), а также значимый процент рецидива в подгруппе эндоваскулярных вмешательств (8,3%);
2. Определены критерии, а также разработаны и предложены «Типы» истинных аневризм селезеночной артерии на основании инструментальных исследований. Выделенные «Типы» истинных аневризм селезеночной артерии позволяют обосновать персонафицированный выбор хирургической тактики, в том числе применение различных вариантов минимально инвазивных вмешательств;
3. Проведенное морфологическое исследование продемонстрировало, что наиболее целесообразным методом хирургического лечения пациентов с истинными аневризмами селезеночной артерии является клипирование её ветвей, при этом при атеросклеротическом характере аневризмы расстояние на расстоянии не менее 1,5 см от краев аневризмы;
4. Лапароскопическое клипирование ветвей аневризмы селезеночной артерии с рутинным применением интраоперационного ультразвукового исследования позволяет эффективно и малотравматично проводить лечение таких пациентов с удовлетворительными непосредственными (низкий процент общих (5,6%) и специфических осложнений (2,6%)), а также отдаленными результатами (отсутствие рецидива аневризмы с медианой наблюдения 12 месяцев);
5. Сравнительный анализ различных вариантов хирургических вмешательств продемонстрировал, что современные минимально инвазивные технологии позволяют улучшить результаты лечения пациентов с истинными аневризмами селезеночной артерии: снизить длительность хирургических вмешательств ($p < 0,001$), объем кровопотери ($p = 0,854$, p

<0,001), послеоперационный койко-день ($p < 0,001$), количество общих (с 69,2% до 5,6%, $p < 0,001$) и специфических послеоперационных осложнений (с 53,8% до 2,6%, $p < 0,001$), а также снизить частоту рецидивов (с 8,3% до 0%, $p < 0,05$).

6. Разработанный алгоритм способствует улучшению результатов хирургического лечения, а также снижению количества хирургических осложнений, общей и послеоперационной летальности.

Практические рекомендации:

Выполнение хирургического лечения показано при симптоматической аневризме селезеночной артерии, при размерах более 2 см в диаметре, а также пациенткам детородного возраста независимо от размеров аневризмы.

Обязательным этапом лапароскопического клипирования аневризмы является использование интраоперационного доплеровского ультразвукового исследования для выявления дополнительных ветвей аневризмы и оценки кровотока в селезенке.

При расположении аневризмы селезеночной артерии в средней либо дистальной трети, важным условием для адекватного сохранения кровоснабжения селезенки, является минимальная мобилизация сальниковой сумки до места прохождения *a.gastroepiploica sinistra* без травматизации последней. С целью сохранения данной артерии и коротких желудочных сосудов полная мобилизация сальниковой сумки строго не рекомендуется. При расположении аневризмы в области ворот селезенки мобилизацию сальниковой сумки чаще всего не выполняют, либо выполняют небольшой доступ непосредственно к месту расположения аневризмы с целью сохранения коротких желудочных сосудов. Это способствует максимальному сохранению кровоснабжения селезенки и безопасному выполнению лапароскопического клипирования.

Рекомендуется прецизионное выполнение диссекции тканей в области прохождения селезеночной артерии и при расположении аневризмы

относительно поджелудочной железы с целью исключения повреждения паренхимы поджелудочной железы.

В случае расположения аневризмы в дистальном отделе селезеночной артерии, в частности, интрапаренхиматозно, в воротах селезенки производится аневризмэктомия со спленэктомией. Спленэктомию также стоит рассмотреть при обнаружении нарушенного кровотока в ней с обширным инфарктом после клипирования артерии. При возможном плотном сращении селезеночной артерии с паренхимой поджелудочной железы может потребоваться дистальная резекция поджелудочной железы, либо клипирование афферентных и эфферентных ветвей аневризмы селезеночной артерии.

Осторожность при выполнении клипирования аневризм следует соблюдать у пациентов с атеросклеротической природой аневризмы либо с выраженным атеросклерозом селезеночной артерии. При таких изменениях место клипирования селезеночной артерии следует тщательно выбирать, основываясь на данных интраоперационного ультразвукового исследования, но не менее, чем на 1,5 см дистальнее и проксимальнее аневризмы с целью избежания интра-, послеоперационных осложнений и рецидивов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор бесконечно признателен за помощь в проведении исследования возможности реализации в научной деятельности академика РАН, профессора Шабунина Алексея Васильевича (заведующего кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России).

Автор сердечно благодарит за постоянную помощь в написании диссертации, наставничество и поддержку своего научного руководителя – доктора медицинских наук Багателия Зураба Антоновича.

Особую благодарность за помощь в организации исследования автор выражает ректору ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России академику РАН, профессору Сычеву Дмитрию Алексеевичу, председателю диссертационного совета, профессору Александру Сергеевичу Аметову, декану хирургического факультета ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России профессору Дмитрию Алексеевичу Благовестному, ученому секретарю ФГБОУ ДПО РМАНПО, профессору Татьяне Александровне Чеботаревой, ученому секретарю диссертационного совета, профессору Любови Николаевне Самсоновой, а также всем сотрудникам ученого совета Академии.

Автор благодарит за помощь в наборе диссертационного материала и организации проведенной работы весь коллектив Московского многопрофильного научно-клинического центра им. С.П. Боткина в лице директора, академика РАН, профессора Шабунина Алексея Васильевича, первого заместителя директора, д.м.н., профессора Багателия Зураба Антоновича, заместителя директора по инновационному развитию, д.м.н., профессора Бедина Владимира Владимировича, заместителя директора по клинической работе, к.м.н. Грекова Дмитрия Николаевича, заместителя главного врача по онкологии, д. м. н., доцента Лебедева Сергея Сергеевича, заместителя главного врача по хирургии, д.м.н. Карпова Алексея Андреевича, заместителя главного врача по научной деятельности, д.м.н. Дроздова Павла Алексеевича, заведующего отделением гепатопанкреатобилиарной хирургии, д.м.н., профессора Тавобилова Михаила Михайловича, заведующего

неотложным операционным блоком, к.м.н. Шикова Дмитрия Владимировича, заведующего научным отделом ММНКЦ им.С.П.Боткина, д.м.н., профессора Дolidзе Давида Джоновича, главного врача ГБУЗ ГKB им. В.В. Вересаева профессора кафедры хирургии Парфенова Игоря Павловича. Автор благодарит за помощь в проведении морфологических исследований врача патологоанатомического отделения ММНКЦ им.С.П.Боткина, к.м.н., Гордиенко Елену Николаевну.

Автор благодарит весь коллектив отделения гепатопанкреатобилиарной хирургии.

Автор благодарит за невероятную поддержку на протяжении подготовки диссертационного исследования свою семью: Алиева Файзулло Нуруллоевича и Алиеву Мехринисо Ислмовну, своих сестер и братьев, и друзей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аракелян В. С., Букацелло Р. Г., Гамзаев Н. Р. [и др.] Техника симультанной хирургической коррекции аневризм почечной и селезеночной артерий: клинический случай и обзор литературы // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2022. – Т. 64, № 1. – С. 109-114. – DOI 10.24022/0236-2791-2022-64-1-109-114
2. Батрашов В.А., Юдаев С.С., Мирземагомедов Г.А., Сергеев О.Г., Хамроев С.Ш Хирургическая тактика у пациентки с аневризмой селезеночной артерии. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2016;11(3):138-139.
3. Богдан А. П., Полухина Д. Р., Исаева И. В., Дурлештер В. М. Опыт успешного хирургического лечения гигантской аневризмы селезеночной артерии // Вестник хирургической гастроэнтерологии. - 2020. - №1. - С. 51-57.
4. Буткевич А.Ц., Бровкин А.Е., Кошелев М.Н., Гордеев С.Н., Силина Т.Л., Панько В.Я., Баранова Ю.В. Аневризма селезеночной артерии – диагностика и лечение. *Анналы хирургической гепатологии.* 2015;20(2):104-110. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.20152104-110>
5. Гранов А.М., Польшалов В.Н., Таразов П.Г., Сайкин В.Х. Клинические аспекты диагностики и лечения аневризм селезеночной артерии. *Клиническая медицина.* 1990; 68 (11): 60–63.
6. Егорова Е. А., Алимova Ш. Б., Сангаева Л. М., Шапошникова Е. А. Значение мультисрезовой компьютерной томографии в диагностике и определении тактики лечения аневризм селезеночной артерии (обзор литературы с собственными клиническими наблюдениями) // *Радиология - практика.* – 2020. – № 5(83). – С. 32-45
7. Жарский С.Л., Рудман В.Я., Рабинович Э.Л. и др. Аневризма селезеночной артерии в клинической практике с описанием гигантской аневризмы, леченной методом эндоваскулярной эмболизации. *Дальневосточный медицинский журнал.* 2017; 2: 87-93.

8. Иванов Ю. В., Лебедев Д. П., Астахов Д. А. и др. Рентгенэндоваскулярное лечение разрыва аневризмы селезеночной артерии // *Анналы хирургической гепатологии*. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 152-157. – DOI 10.16931/1995-5464.20202152-157.
9. Кальченко Е.А., Легкий А.В., Пономарев Э.А. Эмболизация селезеночной артерии у пациента с ложной аневризмой, осложненной желудочно-кишечным кровотечением (клиническое наблюдение). *Журнал Диагностическая и интервенционная радиология*. 2022; 16 (1): 64-69. DOI: 10.25512/DIR.2022.16.1.07
10. Коков Л.С., Кармазановский Г.Г, Тарбаева Н.В., Цыганков В.Н., Степанова Ю.А, Лихарев А.Ю. Рентгеноэндоваскулярное лечение аневризм непарных висцеральных артерий // *Ангиология и сосудистая хирургия*. - 2008. - Т. 14. — № 3. — С. 55-60.
11. Кригер А. Г., Кочатков А. В., Цыганков и др. Органосохраняющее хирургическое лечение атеросклеротической аневризмы селезеночной артерии, осложнённой инфарктами селезенки // *Хирургия*. 2011. № 6. С. 79–83.
12. Лесняк В. Н., Кемеж Ю. В., Еремеичева А. Ю. КТ-диагностика аневризм висцеральных ветвей брюшной аорты // *REJR|www. rejr.ru|*. 2011. № 3. С. 69–74.
13. Лищенко А. Н., Ермаков Е. А., Шалагинов С. И., Гофман А. В. Разрыв аневризмы селезеночной артерии // *Хирургия*. 2005. № 7. С. 58–59.
14. Лищенко А.Н., Анисимов С.Н., Вартамян С.М., Бочкарёва И.В., Шалагинов С.И., Шалагинова М.Г., Андреева М.Б., Воропаева Ю.А. Спонтанный разрыв истинной аневризмы селезеночной артерии у беременных. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2015;174(4):84-86.
15. Майсков, В. В. Аневризма селезеночной артерии - еще один эндоваскулярный тренд в хирургии поджелудочной железы?! / В. В. Майсков // *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. – 2024. – № S1-1. – С. 92. – EDN WRIYHI.
16. Манукьян Г.В., Маркаров А.Э., Мусин Р.А. и др. Аневризмы селезеночной артерии в сочетании с внепеченочной портальной гипертензией при

- беременности. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021; 26 (4): 120-125. DOI: 10.16931/1995-5464.2021-4-120-125
17. Мешков С.В., Корымасов Е.А., Иванов С.А., Бормотов В.С. Лапароскопическая спленэктомия при аневризме селезеночной артерии. *Вестник медицинского института "РЕАВИЗ". Реабилитация, Врач и Здоровье*, 2022. № 12(2). С. 119-124.
18. Одинцов Н.С., Белова Ю.К., Ванюркин А.Г., Кудаев Ю.А., Неймарк А.Е., Чернявский М.А. Клинический случай лапароскопической изоляции аневризмы селезеночной артерии. *Патология кровообращения и кардиохирургия*, 2022. Т. 26. № 3. С. 97-102.
19. Папоян С. А., Громов Д. Г., Щеголев А. А. [и др.] Эндovasкулярное лечение больных с аневризмой селезеночной артерии // *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского*. - 2024. - С. Т. 30, № 1. – С. 53-61. – DOI 10.33029/1027-6661-2024-30-1-53-61.
20. Парфенов И.П. и др. Результаты лапароскопических операций при аневризмах селезеночной артерии. Опыт 14 операций / *Горизонты современной ангиологии, сосудистой и рентгенэндovasкулярной хирургии : Материалы XXXIX Международной конференции, Москва, 14–16 июня 2024 года*. – Москва: Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, 2024. – С. 386-387. – EDN AWCPYW.
21. Степанова Ю.А., Тарбаева Н.В. Возможности комплексной ультразвуковой диагностики аневризм селезеночной артерии на этапах хирургического лечения // *Хист. - Украина, Черновцы, 2006. - Вып.8 - С. 204. 23*
22. Хангереев Г. А., Закеряев А. Б., Бахишев Т. Э.[и др.] Роль и место робот-ассистированных технологий в хирургии аневризм селезеночной артерии // *Горизонты современной ангиологии, сосудистой и рентгенэндovasкулярной хирургии : Материалы XXXIX Международной конференции, Москва, 14–16 июня 2024 года*. – Москва: Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, 2024. – С. 489.
23. Чарчян Э.Р., Степаненко А.Б., Абугов С. А. и др. Хирургическое и эндovasкулярное лечение аневризм селезеночной артерии. *Кардиология и*

- сердечно-сосудистая хирургия. 2021; 14 (3): 185-189. DOI: 10.17116/kardio202114031185
24. Чиналиев А. М., Султаналиев Т. А., Кулкаева Г. У. [и др.] Успешное рентгенэндоваскулярное лечение пациентки с аневризмой селезеночной артерии // *Эндоваскулярная хирургия*. – 2022. – Т. 9, № 1. – С. 94-98. – DOI 10.24183/2409-4080-2022-9-1-94-98.
25. Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А., Алиева Ф.Ф. Программа лечения больных с истинными аневризмами селезеночной артерии в хирургической клинике Боткинской больницы // *Московский хирургический журнал*. - 2023. - №3. - С. 81-89. Doi 10.17238/2072-3180-2023-3-81-89.
26. Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А., Ланцынова А.В., Алиева Ф.Ф., Аладин М.Н. Патент № 2807145 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/94, А61В 17/34. Способ установки троакаров при выполнении лапароскопического клипирования ветвей аневризмы селезеночной артерии : № 2022127964 : заявл. 28.10.2022 : опубл. 09.11.2023 / заявитель Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы городская клиническая больница имени С.П. Боткина департамента здравоохранения города Москвы.
27. Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобилов М.М., Карпов А.А., Цуркан В.А., Алиева Ф.Ф., Пилюс Ф.Г. Выбор способа хирургического лечения истинных аневризм селезеночной артерии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2022;10:21-27. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202210121>
28. Шварц Е.Ю., Одинцов Н.С., Хазов П.А. и др. Эндоваскулярное лечение аневризмы селезеночной артерии (клиническое наблюдение). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2021; 17 (1): 54-58.
29. Abad C, Montesdeoca-Cabrera D, Saez-Guzman T: Splenic artery aneurysm. Review of two surgically operated cases. *Ann Med Interna* 2006, 23:130-132.
30. Abbas MA, Stone WM, Fowl RJ, et al.: Splenic artery aneurysms: two decades experience at Mayo Clinic. *Ann Vasc Surg*. 2002, 16:442-9. 10.1007/s10016-001-0207-4

31. Abdulrahman A, Shabkah A, Hassanain M, Aljiffry M: Ruptured spontaneous splenic artery aneurysm: a case report and review of the literature. *Int J Surg Case Rep.* 2014, 5:754-7. 10.1016/j.ijscr.2014.08.021
32. Agha R.A., et al., « the SCARE 2020 guideline: updating consensus surgical CAse REport (SCARE) guidelines », *Int. J. Surg.* 84 (2020) 226–230, <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.10.034>, d'ec.
33. Agrawal A, Whitehouse R, Johnson RW, Augustine T: Giant splenic artery aneurysm associated with arteriovenous malformation. *J Vasc Surg* 2006, 44:1345-1349.
34. Akbulut S, Otan E. Management of giant splenic artery aneurysm: comprehensive literature review. *Medicine.* 2015, <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001016>
35. Al-Habbal Y, Christophi C, Muralidharan V. Aneurysms of the splenic artery - a review. *Surgeon*, 2010,8(4): 223-231
36. Ali S, Verma V, R S, Wani I: Giant splenic artery aneurysm: case report. *ISRN Surg.* 2011, 2011:383450. 10.5402/2011/383450
37. Anand A, Khurana S, Ateriya N, Sunil Kumar Sharma GA: Sudden death due to non-traumatic rupture of splenic artery aneurysm. *Med Leg J.* 2022, 90:76-8. 10.1177/00258172211018339
38. Anton, S.; Stahlberg, E.; Horn, M.; Wiedner, M.; Kleemann, M.; Barkhausen, J.; Goltz, J.P. Initial experience with the E-ventus®stent-graft for endovascular treatment of visceral artery aneurysms. *J. Cardiovasc. Surg.* 2018, 59, 225–231.
39. Aubrey-Bassler FK, Sowers N. 613 cases of splenic rupture without risk factors or previously diagnosed disease: a systematic review. *BMC Emerg Med*, 2012,12:11
40. Aung YY, Berry C, Jayaram PR, Woon EV. Splenic artery aneurysm in pregnancy: A systematic review. *Int J Gynaecol Obstet.* 2023 Jan;160(1):1-11. doi: 10.1002/ijgo.14278. Epub 2022 Jun 14. PMID: 35598155.
41. Bacalbasa N, Balescu I, Tanase A, Pautov M, Brezean I, Vilcu M, et al. Spleno-pancreatectomy en bloc with parcelar gastrectomy for splenic artery aneurysmda case report and literature review. *In Vivo* 2018;32:915-9.

42. Barbaros U, Özemir IA, Aksakal N, et al. Laparoscopic surgery of the splenic artery and vein aneurysm with spontaneous arteriovenous fistula. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2013,23(3):e127-e130
43. Barrionuevo P, Malas MB, Nejim B, Haddad A, Morrow A, Ponce O, Hasan B, Seisa M, Chaer R, Murad MH. A systematic review and meta-analysis of the management of visceral artery aneurysms. *J Vasc Surg*. 2020 Jul;72(1S):40S-45S. doi: 10.1016/j.jvs.2020.05.018. PMID: 32553135.
44. Batagini NC, El-Arousy H, Clair DG, Kirksey L (2016) Open versus endovascular treatment of visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms. *Ann Vasc Surg*. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.01.035>
45. Beaussier M. Sur un aneurismie de l'artke splenique dont les parois se sont ossifies. *J Med Clin Phurm. (Paris)* 1770; 32:157.
46. Berek P, Stefani P. Surgical treatment of splenic artery aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;54:11.
47. Bertolucci A, Tartaglia D, Cremonini C, Ginesini M, Cengeli I, Galatioto C, Coccolini F, Chiarugi M. Indocyanine Green (ICG) for the assessment of splenic perfusion during laparoscopic splenic artery aneurysmectomy. A case report. *Ann Ital Chir*. 2021 Oct 25;10:S2239253X21036719. PMID: 35122425.
48. Borghese, O.; Ganimede, M.P.; Briatico Vangosa, A.; Pisani, A.; Vidali, S.; Di Stasi, C.; Burdi, N.; Semeraro, V. The Minimally Invasive Treatment of Visceral Artery Pseudoaneurysms: A Retrospective Observational Single Centre Cohort Study on Glue Embolization. *Vasc. Endovasc. Surg*. 2021, 55, 831–837.
49. Carvalho M, Mendes J, Pereira-Macedo J, Vinagreiro M, Lemos R. Spontaneous Rupture of Splenic Artery Aneurysm. *Cureus*. 2023 Dec 22;15(12):e50937. doi: 10.7759/cureus.50937. PMID: 38249169; PMCID: PMC10800027.
50. Chaer, R.A.; Abularrage, C.J.; Coleman, D.M.; Eslami, M.H.; Kashyap, V.S.; Rockman, C.; Murad, M.H. The Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines on the management of visceral aneurysms. *J. Vasc. Surg*. 2020, 72, 3S–39S.
51. Correia de Sá T, Soares C, Queirós J, Rocha TM, Oliveira M. Laparoscopic Resection of a Splenic Artery Aneurism with Spleen Preservation. *Case Rep Surg*. 2020 Jan

- 20;2020:2873560. doi: 10.1155/2020/2873560. PMID: 32082686; PMCID: PMC6995316.
52. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, de Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R, Vonlanthen R, Padbury R, Cameron JL, Makuuchi M. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009 Aug;250(2):187-96. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2.
53. D'Errico E, Gulino R, Mazza D. Surgical treatment of a double splenic artery aneurysm. *Chir Ital*, 2009,61(5-6): 683-685
54. de Mathelin P, Hericher F, Addeo P. Rupture of a Splenic Artery Aneurysm During Pregnancy. *J Gastrointest Surg*. 2023 Nov;27(11):2694-2695. doi: 10.1007/s11605-023-05715-8. Epub 2023 May 31. PMID: 37256511.
55. Dong SL, Chen X, Tu ZX, Ai X, Zhang ZW, Guan Y, et al. Aneurysm of the anomalous splenic artery arising from superior mesenteric artery treated by coil embolization: a report of two cases and literature review. *Ann Vasc Surg* 2018;48:251.
56. Dwivedi, A.; Wayne, E.; Sangroula, D.; Sigdel, A. Endovascular Treatment of Giant Celiac Artery Aneurysm in Behcet's Disease. *Vasc. Endovasc. Surg*. 2021, 55, 398–401.
57. Fang G, Chen B, Fu W, Guo D, Xu X, Jiang J, et al. Strategies for endovascular treatment of complicated splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2018;68:787-94.
58. Fukushima N, Aoki H, Takenaga S, Morikawa K, Ogawa M, Yanaga K. Ruptured visceral artery aneurysms in a patient of neurofibromatosis type 1 (NF-1) successfully treated by endovascular treatment. *Surg Case Rep*.2020;6(1):18.
59. Gagnier, J.J.; Kienle, G.; Altman, D.G.; Moher, D.; Sox, H.; Riley, D.; The CARE Group. The CARE guidelines: Consensus-based clinical case reporting guideline development. *J. Med Case Rep*. 2013, 7, 223.
60. Gómez Espín R, Bertrán EM, Martínez-Gómez D, et al. Splenic artery aneurysm. *Cir Esp*, 2012,90(3):197-205 Kim Y, Johna S. Laparoscopic excision of splenic artery aneurysm. *JLS*, 2013,17(1):132-134

61. Grover BT, Gundersen SB 3rd, Kothari SN. Laparoscopic distal pancreatectomy and splenectomy for splenic artery aneurysm. *Surg Endosc* 2010;24:2318-20.
62. Guzinski M, Kurcz J, Kukulska M, Neska M, Garcarek J. Embolization of a true giant splenic artery aneurysm using NBCA glued case report and literature review. *Pol J Radiol* 2015;80:155-8.
63. Ha J. F., Phillips M., Faulkner K. Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy // *Eur. J. Obstet Gynecol. Reprod. Biol.* 2009. Vol. 146, № 2. P. 133–137.
64. Ha JF, Sieunarine K. Laparoscopic splenic artery aneurysm resection: review of current trends in management. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009;19(2):e67– e70.
65. Hamada R, Yoshimatsu R, Yamanishi T, Matsumoto T, Osaki M, Yamagami T. Stent-Graft Placement and Coil Embolization for Splenic Artery Aneurysm Derived from Isolated Spontaneous Celiac Artery Dissection. *Ann Vasc Dis.* 2023 Mar 25;16(1):90-94. doi: 10.3400/avd.cr.22-00119. PMID: 37006855; PMCID: PMC10064301.
66. Hamid HKS, Suliman AEA, Piffaretti G, Spiliopoulos S, Tetreau R, Tozzi M, Pulli R. A systematic review on clinical features and management of true giant splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg.* 2020 Mar;71(3):1036-1045.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2019.09.026. Epub 2019 Nov 11. PMID: 31727456.
67. Harada K, Kawamura Y, Nagata K, Fujikawa T. Laparoscopic Splenectomy for Splenic Artery Aneurysms Associated With Infective Endocarditis: A Case Report. *Cureus.* 2024 Aug 12;16(8):e66740. doi: 10.7759/cureus.66740. PMID: 39268281; PMCID: PMC11392510.
68. Hashizume M, Ohta M, Ueno K, Okadome K, Sugimachi K. Laparoscopic ligation of splenic artery aneurysm. *Surgery.* 1993; 113(3):352–354.
69. He MX, Zheng JM, Zhang SH, Wang JJ, Liu WQ, Zhu MH. Rupture of splenic artery aneurysm in pregnancy: a review of the literature and report of two cases. *Am J Forensic Med Pathol* 2010;31:92-4.
70. Higashiyama H, Yamagami K, Fujimoto K, et al. Open surgical repair using a reimplantation technique for a large celiac artery aneurysm anomalously arising from the celiomesenteric trunk. *J Vasc Surg.* 2011,54(6):1805-1807

71. Hogendoorn W, Lavidia A, Hunink MG, Moll FL, Geroulakos G, Muhs BE, et al. Cost-effectiveness of endovascular repair, open repair, and conservative management of splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2015;61:1432-40.
72. Hosn, M.A.; Xu, J.; Sharafuddin, M.; Corson, J.D. Visceral Artery Aneurysms: Decision Making and Treatment Options in the New Era of Minimally Invasive and Endovascular Surgery. *Int. J. Angiol.* 2019, 28, 11–16.
73. Hosseinzadeh A, Shahriarirad R, Asgharzadeh Majdazar V, Moeini Farsani M, Tadayon SM: Spontaneous rupture of a large splenic artery aneurysm in a 59-year-old male patient with pemphigus vulgaris: a case report. *J Med Case Rep.* 2022, 16:382. 10.1186/s13256-022-03618-x
74. Huber, T.S.; Björck, M.; Chandra, A.; Clouse, W.D.; Dalsing, M.C.; Oderich, G.S.; Smeds, M.R.; Murad, M.H. Chronic mesenteric ischemia: Clinical practice guidelines from the Society for Vascular Surgery. *J. Vasc. Surg.* 2021, 73, 87S–115S. [CrossRef] [PubMed]
75. Iida A, Katayama K, Yamaguchi A. Laparoscopic resection for splenic artery aneurysm using the lateral approach: report of two cases. *Asian J Endosc Surg*, 2013,6(2): 147-150
76. Jacobson J., Gorbatkin C., Good S., et Sullivan S., Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy, *Am. J. Emerg. Med.* 35 (6) (2017) 935, <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2016.12.035>, e8, juin.
77. Jiang R, Ding X, Jian W, Jiang J, Hu S, Zhang Z. Combined endovascular embolization and open surgery for splenic artery aneurysm with arteriovenous fistula. *Ann Vasc Surg* 2016;30:e1-4.
78. Kalipatnapu S, Kota AA, Agarwal S. Giant splenic artery aneurysm. *J Vasc Surg.* 2019 Jun;69(6):1940. doi: 10.1016/j.jvs.2019.02.039. PMID: 31159988.
79. Karaolani GI, Koutsias SG. Coil Embolisation and Stent Grafting for Splenic Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021 Jan;61(1):120. doi: 10.1016/j.ejvs.2020.08.014. Epub 2020 Sep 2. PMID: 32888780.
80. Kassem MM, Gonzalez L. Splenic Artery Aneurysm. 2023 Jul 17. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 28613599.

81. Kauffman P, Macedo AL, Sacilotto R, Tachibana A, Kuzniec S, Pinheiro LL, et al. The therapeutic challenge of giant splenic artery aneurysm: a case report. *Einstein (Sao Paulo)* 2017;15: 359-62.
82. Khan A, Ayub M, Haider I, Humayun M, Shah Z, Ajmal F. Coexisting giant splenic artery and portal vein aneurysms leading to non-cirrhotic portal hypertension: a case report. *J Med Case Rep* 2016;10:270.
83. Kimura M, Hoshina K, Kobayashi M, Yamamoto S, Ohshima M, Watanabe T. Morphological analysis using geometric parameters for splenic aneurysms. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2018 Feb;26(2):133-138. doi: 10.1177/0218492318757040. Epub 2018 Jan 24. PMID: 29363319.
84. Kise H, Hoshiai M, Kono Y, Yoshizawa M, Sunaga Y, Toda T, Asahina C, Umetani K, Inukai T. Multiple Splenic Artery Aneurysms in a Patient With Fontan Circulation. *Circ Rep.* 2019 Sep 22;1(10):466-467. doi: 10.1253/circrep.CR-19-0072. PMID: 33693086; PMCID: PMC7897573.
85. Kokkalera U, Bhende S, Ghellai A. Laparoscopic management of splenic artery aneurysms. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2006;16(6):604 – 608.
86. Ktenidis K, Manaki V, Kapoulas K, Kourtellari E, Gionis M. Giant splenic aneurysm with arteriovenous (A-V) shunt, portal hypertension, and ascites. *Am J Case Rep* 2018;19: 1410-5.
87. Lakin, R.O.; Bena, J.F.; Sarac, T.P.; Shah, S.; Krajewski, L.P.; Srivastava, S.D.; Clair, D.G.; Kashyap, V.S. The contemporary management of splenic artery aneurysms. *J. Vasc. Surg.* 2011, 53, 958–964, discussion 965.
88. Law, N.L.; Villada, F.A.; Kruse, M.J. Rupture of splenic artery aneurysm in a man with polycythemia vera and acquired von Willebrand syndrome. *BMJ Case Rep.* 2021, 14, e243316.
89. Le Conte P, Trewick D, Pes P, Frampas E, Batard E; WinfocusFrance Group. Acute fissuration of a giant splenic artery *Journal of Vascular Surgery* Hamid et al 9 Volume -, Number - aneurysm detected by point-of-care ultrasound: case report. *Crit Ultrasound J* 2018;10:5.

90. Legius E, Messiaen L, Wolkenstein P, Pancza P, Avery RA, Berman Y, Blakeley J, Babovic-Vuksanovic D, Cunha KS, Ferner R, et al. Revised diagnostic criteria for neurofibromatosis type 1 and Legius syndrome: an international consensus recommendation. *Genet Med*. 2021;23(8):1506–13.
91. Lim H.J., « A review of management options for splenic artery aneurysms and pseudoaneurysms », *Ann. Med. Surg.* 59 (2020) 48–52, <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.08.048>.
92. Lim JY, Choi YH, Lee SH. Unusual presentation and treatment of isolated spontaneous gastric artery dissection. *Clin Exp Emerg Med*. 2016;3(2):112–5.
93. Liu C.F., Kung C.T., Liu B.M., Ng S.H., Huang, C.C., Ko S.F. Splenic artery aneurysms encountered in the ED: 10 years' experience. *Am. J. Emerg. Med*. 2007; 25 (4): 430-6.
94. Madhu MP, Singh B, Pokharna R, Sharma G, Rai GP. A tender pulsatile mass in a patient with splenomegaly. *J Clin Exp Hepatol* 2015;5:167-9.
95. Madof DC, Denys A, Wallace MJ, Murthy R, Gupta S, Pillsbury EP, Ahrar K, Bessoud B, Hicks ME. Splenic arterial interventions: anatomy, indications, technical considerations, and potential complications. *Radiographics*. 2005;25(Suppl 1):S191-211.
96. Maharaj R, Raghunanan B, Mohammed W, Rambally R, Sookdeo VD, Harnanan D, et al. A rare case of massive lower gastrointestinal bleeding from a ruptured splenic artery aneurysm. *J Surg Case Rep* 2018;2018:rjy003.
97. Mariúba JVO. Splenic aneurysms: natural history and treatment techniques. *J Vasc Bras*. 2019 Dec 4;19:e20190058. doi: 10.1590/1677-5449.190058. PMID: 31839799; PMCID: PMC6904962.
98. Martin D, Teixeira Farinha H, Dattner N, Rotman S, Demartines N, Sauvain MO. Spontaneous non-traumatic splenic artery aneurysm rupture: a case report and review of the literature. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2018;22: 3147-50.
99. Mesbahi M, Zouaghi A, Zaafour H, Hadded D, Benzarti Y, Riahi W, Cherif M, Maamer AB. Surgical management of splenic artery aneurysm. *Ann Med Surg (Lond)*.

- 2021 Aug 9;69:102712. doi: 10.1016/j.amsu.2021.102712. PMID: 34429963; PMCID: PMC8365317.
100. Momoh R, Kent O, Lambourne J, Fernandes R. Ruptured splenic artery aneurysm in pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet.* 2023 Sep;162(3):1106-1107. doi: 10.1002/ijgo.14908. Epub 2023 Jun 2. PMID: 37269112.
 101. Morare NMT, Bosman C, Ogunrombi AB. Splenic artery aneurysm as a rare cause of an upper GIT bleed. *BMJ Case Rep.* 2019 Nov 19;12(11):e232383. doi: 10.1136/bcr-2019-232383. PMID: 31748370; PMCID: PMC6887408.
 102. Obuchi T, Sasaki A, Nakajima J, Nitta H, Otsuka K, Wakabayashi G. Laparoscopic surgery for splenic artery aneurysm. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009;19(4):338–340.
 103. Ologun G, Sharpton K, Granet P. Successful use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the treatment of ruptured 8.5-cm splenic artery aneurysm. *J Vasc Surg* 2017;66:1873-5.
 104. Ornaghi S, Crippa I, Di Nicola S, Giardini V, La Milia L, Locatelli L, Corso R, Roncaglia N, Vergani P. Splenic artery aneurysm in obstetrical patients: A series of four cases with different clinical presentation and outcome. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022 Nov;159(2):474-479. doi: 10.1002/ijgo.14133. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35122689.
 105. Osaka S, Maeda H, Umezawa H, et al. Splenic artery aneurysm performed vascular reconstruction: a case report. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*, 2009,15(6):418-420
 106. Ossola P, Mascioli F, Coletta D. Laparoscopic and Robotic Surgery for Splenic Artery Aneurysm: A Systematic Review. *Ann Vasc Surg.* 2020 Oct;68:527-535. doi: 10.1016/j.avsg.2020.05.037. Epub 2020 May 29. PMID: 32479877.
 107. Ouchi T, Kato N, Nakajima K, Higashigawa T, Hashimoto T, Chino S, Sakuma H. Splenic Artery Aneurysm Treated With Endovascular Stent Grafting: A Case Report and Review of Literature. *Vasc Endovascular Surg.* 2018 Nov;52(8):663-668. doi: 10.1177/1538574418785252. Epub 2018 Jun 25. PMID: 29940816.

108. Panzera F, Inchingolo R, Rizzi M, Biscaglia A, Schievenin MG, Tallarico E, Pacifico G, Di Venere B. Giant splenic artery aneurysm presenting with massive upper gastrointestinal bleeding: A case report and review of literature. *World J Gastroenterol.* 2020 Jun 14;26(22):3110-3117. doi: 10.3748/wjg.v26.i22.3110. PMID: 32587452; PMCID: PMC7304111.
109. Pararas N, Rajendiran S, Taha I, Powar RR, Holguera C, Tadros E: Spontaneous rupture of a huge splenic artery aneurysm: a case report. *Am J Case Rep.* 2020, 21:e919956. 10.12659/AJCR.919956
110. Pejkić S, Tomić I, Opačić D, Pejinović L, Grubor N, Cinara I, et al. Splenic artery aneurysms: two cases of varied etiology, clinical presentation and treatment outcome. *Srp Arh Celok Lek* 2015;143:326-31.
111. Pietrabissa, A.; Ferrari, M.; Berchiolli, R.; Morelli, L.; Pugliese, L.; Ferrari, V.; Mosca, F. Laparoscopic treatment of splenic artery aneurysms. *J. Vasc. Surg.* 2009, 50, 275–279.
112. Pinto-Marques P, Gíria J, Brito M, Camacho R, Loureiro R. Unusual cause for upper GI bleeding: a splenic artery aneurysm mimicking a Dieulafoy lesion. Role for systematic EUS assessment? *Gastrointest Endosc* 2010;71:845-6. 8 Hamid et al *Journal of Vascular Surgery* - 2019
113. Probst P., Castaneda-Zuniga W.R., Gomes AS., et al. Non-surgical treatment of splenic artery aneurysm. *Radiology* 1978;128:619-622.
114. Qiu P, Zhu H. Endovascular Repair of Anomalous Splenic Artery Aneurysm with Systemic Lupus Erythematosus. *Ann Vasc Surg.* 2019 Feb;55:309.e1-309.e4.
115. Ren, Y.; Wang, Z.; Zhu, L.; Kan, X.; Chen, L.; Liu, Y.; Song, S.; Guo, X.; Dong, X.; Zheng, C. Endovascular repair of visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms in 159 patients: Twelve years' experience of clinical technique. *Abdom. Imaging* 2022, 47, 443–451.
116. Rinaldi LF, Brioschi C, Marone EM. Endovascular and Open Surgical Treatment of Ruptured Splenic Artery Aneurysms: A Case Report and a Systematic Literature Review. *J Clin Med.* 2023 Sep 20;12(18):6085. doi: 10.3390/jcm12186085. PMID: 37763025; PMCID: PMC10531855.

117. Salimi J, Foroutani L, MiratashiYazdi SA. Management of huge splenic artery aneurysm with new hybrid procedure including endovascular and open surgical approach: case series. *Int J Surg Case Rep.* 2021;89: 106585.
118. Saw EC, Ku W, Ramachandra S. Laparoscopic resection of a splenic artery aneurysm. *J Laparoendosc Surg.* 1993;3(2):167–171.
119. Sculley RE, Galbadini JJ, McNeely BU. Case records of the Massachusetts General Hospital. *NEJM.* 1981;304:1533-1538.
120. Sellier, J.; Karam, C.; Beauchet, A.; Dallongeville, A.; Binsse, S.; Blivet, S.; Bourgault-Villada, I.; Charron, P.; Chinet, T.; Eyries, M.; et al. Higher prevalence of splenic artery aneurysms in hereditary hemorrhagic telangiectasia: Vascular implications and risk factors. *PLoS ONE* 2020, 15, e0226681.
121. Serratrice, C.; Cox, T.M.; Leguy-Seguin, V.; Morris, E.; Yousfi, K.; Monnet, O.; Sibert, A.; Allaham, W.; Belmatoug, N. Splenic Artery Aneurysms, A Rare Complication of Type 1 Gaucher Disease: Report of Five Cases. *J. Clin. Med.* 2019, 8, 219.
122. Shabunin AV, Bedin VV, Tavobilov MM, Karpov AA, Alieva FF. Giant splenic artery aneurysm: case report. *J Vasc Bras.* 2023 Nov 27;22:e20230108. doi: 10.1590/1677-5449.20230108. PMID: 38076578; PMCID: PMC10706091.
123. Shu K, Shao J, Lai Z, Han X, Li K, Xie Y, Kong D, Xu L, Chen J, Feng Y, Wang Y, Liu X, Liu B. Treatment strategy for splenic artery aneurysms and novel classification based on imaging. *J Vasc Surg.* 2024 Sep;80(3):838-846.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2024.05.030. Epub 2024 May 18. PMID: 38768832.
124. Signorini F. J., Kruse T., Gorodner V., Maldonado P. S., Obeide R., et Moser F., « Laparoscopic Approach of the Splenic Artery Aneurysm », p. 6.
125. Silina T, Butkevich Đ, Shpitionkov A, Brovkin A, Nalivaiskyi A, Filatov A, Kutuzov T, Lukyanov A, Mostovoy I, Koshelev M, Gordeev S, Ostretsov R. True and false splenic artery aneurysm on endoscopic ultrasonography: Two-case analysis. *Endosc Ultrasound.* 2014 Apr;3(Suppl 1):S8-9. PMID: 26425537; PMCID: PMC4569937.

126. Silvestri V, Pontecorvi E, Filotico M, Coppola A, Lauria F, Bracale U, Corcione F. Laparoscopic splenic artery aneurysmectomy with ICG guided partial splenectomy: alternative approach. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2022 Jun;31(5):810-814. doi: 10.1080/13645706.2021.1994420. Epub 2021 Oct 25. PMID: 34694196.
127. Soliński DG, Celer M, Dyś K, Wiewióra M. 3D printing in the preoperative planning and endovascular treatment of splenic artery aneurysm. Own clinical experience and literature review. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne.* 2022 Mar;17(1):110-115. doi: 10.5114/wiitm.2021.107765. Epub 2021 Jul 13. PMID: 35251395; PMCID: PMC8886478.
128. Sticco A., Aggarwal A., Shapiro M., Pratt A., Rissuci D., et M. D' Ayala, « A comparison of open and endovascular treatment strategies for the management of splenic artery aneurysms », *Vascular* 24 (5) (2016) 487–491, <https://doi.org/10.1177/1708538115613703>.
129. Summerour VA, Bramhall SR. Splenic artery aneurysms. *Adv Emerg Med.* 2018;8(1):1–2.
130. Suzuki H, Shimura T, Asaso T, Nomoto K, Kanoh K, Tuboi K, Wada S, Kuwano H. Laparoscopic resection of splenic artery aneurysm; a case report. *Hepatogastroenterology.* 2002;49:1520-2.
131. Tekola BD, Arner DM, Behm BW. Coil migration after transarterial coil embolization of a splenic artery pseudoaneurysm. *Case Rep Gastroenterol.* 2013;7(3):487–491.
132. Therakathu J, Panwala HK, Bhargava S, Eapen A, Keshava SN, David D. Contrast-enhanced Computed Tomography Imaging of Splenic Artery Aneurysms and Pseudoaneurysms: A Single-center Experience. *J Clin Imaging Sci.* 2018;8:37.
133. Tiberio GA, Bonardelli S, Gheza F, Arru L, Cervi E, Giulini SM. Prospective randomized comparison of open versus laparoscopic management of splenic artery aneurysms: a 10-year study. *Surg Endosc* 2012 Jun 30. [Epub ahead of print].
134. Varnavas G, Dolapsakis C. A giant splenic artery aneurysm. *CMAJ.* 2020 Jun 1;192(22):E608. doi: 10.1503/cmaj.191180. PMID: 32575049; PMCID: PMC7272197.

135. Veterano C, Monteiro E, Rego D, Soares P, Almeida P, Almeida R. Laparoscopic Resection of a Splenic Artery Aneurysm with Vascular Reconstruction During Pregnancy. *Ann Vasc Surg.* 2021 Apr;72:666.e7-666.e11. doi: 10.1016/j.avsg.2020.10.016. Epub 2020 Nov 21. PMID: 33227481.
136. Wang CX, Han LN, Liang FQ, Chu FT, Jia X. Aneurysm resection and vascular reconstruction for true aneurysm at the initial segment of splenic artery. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci* 2015;35:439-44.
137. Wang S, Huang W, Liu J, Liu Q, Wang Z, Wang Q, Shan Q, Li W, Ding X, Wu Z, Wang Z. Selection of endovascular treatment strategies and analysis of the efficacy of different locations and types of splenic artery aneurysms. *CVIR Endovasc.* 2024 Jan 31;7(1):16. doi: 10.1186/s42155-024-00427-9. PMID: 38294662; PMCID: PMC10831027.
138. Wei YH, Xu JW, Shen HP, et al. Laparoscopic ligation of proximal splenic artery aneurysm with splenic function preservation. *World J Gastroenterol,* 2014,20(16):4835-4838
139. Wojtaszek M, Lamparski K, Wnuk E, Ostrowski T, Maciąg R, Rix T, Maj E, Milczarek K, Korzeniowski K, Rowiński O. Selective occlusion of splenic artery aneurysms with the coil packing technique: the impact of packing density on aneurysm reperfusion correlated between contrast-enhanced MR angiography and digital subtraction angiography. *Radiol Med.* 2019 Jun;124(6):450-459. doi: 10.1007/s11547-019-00993-2. Epub 2019 Feb 2. PMID: 30712163.
140. Wu L, Li F, Sun X, Liu Z, Zheng Y. Surgical treatment of multiple splenic artery aneurysms with portal vein occlusion. *J Vasc Surg.* 2023 Jan;77(1):286-287. doi: 10.1016/j.jvs.2022.06.089. PMID: 36549791.
141. Xu Y, Wu Z. A case of a pregnant woman with a special splenic artery aneurysm. *Malawi Med J.* 2022 Sep;34(3):220-222. doi: 10.4314/mmj.v34i3.13. PMID: 36406093; PMCID: PMC9641609.
142. Yadav S, Sharma P, Singh PK, et al. Giant splenic artery aneurysm: A rare but potentially catastrophic surgical challenge. *Int J Surg Case Rep,* 2012,3(11):533-536

143. Yamamoto Y, Uchiyama H. How to Treat a Distal Splenic Artery Aneurysm: Open Aneurysmorrhaphy as the Treatment of Choice. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2023 Aug;66(2):260. doi: 10.1016/j.ejvs.2023.06.008. Epub 2023 Jun 15. PMID: 37327968.
144. Yasim A, Kara H, Eroglu E. A rare clinical case: giant splenic artery aneurysm and its successful endovascular treatment. *Case Rep Vasc Med* 2017;2017:3537083.
145. Zengo LVG, Liebich MVB, Rossi L, Biezus GR, Toregeani JF, Park JH. Embolization of multiple splenic artery aneurysms in a patient with hypersplenism due to portal hypertension: a case report. *J Vasc Bras*. 2024 Aug 9;23:e20230139. doi: 10.1590/1677-5449.202301392. PMID: 39286298; PMCID: PMC11404771.
146. Zeren S, Bayhan Z, Sönmez Y, Mestan M, Korkmaz M, Kadioglu E. Spontaneous splenic artery aneurysm rupture: mimicking acute myocardial infarct. *Am J Emerg Med* 2014;32:e1-3.
147. Zhang J, Ratner M, Harish KB, Speranza G, Hartwell CA, Rao A, Garg K, Maldonado T, Sadek M, Jacobowitz G, Rockman C. The natural history and long-term follow-up of splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg*. 2024 Apr;79(4):801-807.e3. doi: 10.1016/j.jvs.2023.11.065. Epub 2023 Dec 9. PMID: 38081394.
148. Zheng W, Li S. Open surgical approach for two coincidental splenic artery aneurysms: a case report. *World J Emerg Med*. 2023;14(5):419-420. doi: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2023.081. PMID: 37908791; PMCID: PMC10613798.