

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра факультетской хирургии с курсом эндоскопии и эндоскопической хирургии ФУВ и курсом сердечно-сосудистой хирургии ФУВ

На правах рукописи

Луковскова Анастасия Андреевна

Роль лапароскопических методик в хирургическом лечении патологии аорто-подвздошного артериального сегмента

Специальность:

14.01.26 (сердечно-сосудистая хирургия)

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Мозговой Павел Вячеславович

Волгоград 2020 г.

Оглавление.

Список использованных сокращений	стр. 4
Введение	стр. 5
Глава 1. Обзор литературы.	стр. 13
Глава 2. Объекты и методы исследования.	стр. 37
2.1. Клиническая характеристика больных.	стр. 37
2.2. Клинические методы обследования пациентов.	стр. 47
2.3. Методика лапароскопических реконструктивных вмешательств на артоподвздошном артериальном сегменте.	стр. 55
2.4. Методика видеоассистированной резекции аневризмы аорты из мини-доступа.	стр. 73
2.5. Методики реконструкций из открытого и мини-доступа.	стр. 74
2.6. Петлевая эндартерэктомия с рентгенологическим контролем.	стр. 76
2.7. Методика EVAR	стр. 78
Глава 3. Результаты лечения.	стр. 80
3.1. Динамика непосредственных результатов лапароскопических аортальных реконструкций в процессе освоения методики.	стр. 80
3.2. Сравнительный анализ результатов реконструктивных вмешательств при поражении аорты и общих подвздошных артерий, выполненных лапароскопически и из стандартного доступа.	стр. 96
3.3. Сравнительный анализ результатов реконструктивных вмешательств у пациентов с поражением наружной подвздошной артерии.	стр. 118
3.4. Результаты реконструктивных вмешательств у	стр. 137

	пациентов с аневризмами аорты.	
3.5.	Вторичные реконструктивные вмешательства у пациентов с аневризмами аорты.	стр. 158
Глава 4.	Обсуждение полученных результатов.	стр. 178
	Выводы.	стр. 188
	Практические рекомендации.	стр. 190
	Список литературы.	стр. 192

Список использованных сокращений.

АБА – аневризма брюшной аорты

АББШ – аорто-бифemorальное шунтирование

АГ – артериальная гипертензия

АКШ – аорто-коронарное шунтирование

АРО – анестезиолого-реанимационное отделение

БЦА – брахиоцефальные артерии

ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка

ДН – дыхательная недостаточность

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ЗББА – задняя большеберцовая артерия

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИМТ – индекс массы тела

ЛПИ - лодыжечно-плечевой индекс

МКШ – мамаро-коронарное шунтирование

МСКТ - мультиспиральная компьютерная томография

НПА – наружная подвздошная артерия

ОИМ – острый инфаркт миокарда

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОПА – общая подвздошная артерия

СД – сахарный диабет

ФК – функциональный класс

ХАН – хроническая артериальная недостаточность

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ЭКГ – электрокардиограмма

Введение

Актуальность проблемы обусловлена высокой распространенностью атеросклеротического поражения аорто-подвздошного артериального сегмента среди населения. Частота атеросклеротического поражения аорты и артерий нижних конечностей достигает 10-14 % среди людей в возрасте от 50 до 70 лет [197, 295], стенозы и окклюзии аорто-подвздошного сегмента отмечаются более чем у половины из этих больных (52,8 %) и прогноз у них хуже, чем при поражении инфраингвинальных артерий [119, 198, 278]. Прогрессирование атеросклероза с развитием критической ишемии конечности происходит в 15-20% наблюдений, 50% из них умирает или переносит ампутацию в течение года [196]. В России количество выявляемых ежегодно больных с наличием критической ишемией конечностей превышает показатель в 50 на 100 тыс. населения [14].

Аневризмы брюшной аорты (АБА) составляют 29- 37,8 % т аневризм всех локализаций и более распространены в Европе и США – от 4,57% до 19% [227, 233]. При этом частота выявления АБА у мужчин составляет 4,5-11 %, у женщин – 0,5-2,1 % [135, 234, 259, 265, 271]. Естественный прогноз при аневризмах брюшной аорты неблагоприятный. Риск возникновения разрыва аневризмы при диаметре 7 см может достигать более 33% в год [74, 101, 276, 254, 308]. Около 75% пациентов с выявленными симптомными аневризмами погибают в течение года [31, 139, 259], тогда как более 65% больных с разорвавшимися аневризмами умирают до оказания необходимой помощи. Таким образом, общая летальность при рассматриваемой патологии достигает 80-90 % [101, 123, 259]. Данные показатели подтверждают высокую хирургическую активность при заболеваниях инфраренальной аорты. В Европе количество проведенных на аорте оперативных вмешательств составляет 19,9-31,8 на 100 тыс. населения, в США – 57,8-64,1 [230, 218], в РФ этот показатель составляет 8,2 (около 4 тыс реконструкций

при синдроме Лериша и около 2 тыс при аневризме инфраренальной аорты) [14, 31, 78, 89].

В настоящее время стандартными операциями при патологии аортобедренного сегмента являются односторонние или бифуркационные аортобедренные вмешательства. В основном данные реконструкции выполняются из срединного лапаротомного или забрюшинного доступа. Ввиду значительной операционной травмы при тотальной лапаротомии в хирургии синдрома Лериша отмечается высокая частота послеоперационных осложнений, госпитальная летальность сохраняется на уровне 3% [84, 118]. Желание уменьшить хирургическую инвазию, сделать послеоперационный период более комфортным для пациента привело к появлению в сосудистой хирургии миниинвазивных хирургических методик.

В настоящее время в реконструктивной хирургии аортобедренного сегмента сформировались следующие, основные миниинвазивные методики: эндовидеохирургия (Dion, R. Kolvenbach, I. Fourneau); минидоступ (Б.В.Фадин 2002 г, А.Н.Чугунов, А.В.Максимов 2003 г, Ф.Ф. Хамитов, Ю.В.Белов 2004 г); видеоассистированная аортальная реконструкция – выполнение проксимального анастомоза из мини-доступа под контролем оптики, включая хэнд-ассистент лапароскопию (HALS) и конверсию из лапароскопического доступа в минидоступ; роботассистированная аорто-подвздошная реконструкция; петлевая эндартерэктомия. До сих пор не проведены крупные рандомизированные исследования, демонстрирующие преимущества каждого из этих методов [301]. При аневризме абдоминальной аорты из миниинвазивных методик распространены эндоваскулярная аортальная реконструкция (EVAR), минидоступ и видеоассистированные вмешательства. К сожалению, исследования, непосредственно сравнивающие EVAR и миниинвазивные реконструкции, единичны и представлены небольшими группами пациентов [122, 301]. В литературе остается мало освещенным вопрос хирургического миниинвазивного лечения пациентов,

которые ранее перенесли вмешательства по поводу аневризмы абдоминальной аорты [246, 247, 260, 263, 324, 325].

Сравнительная оценка различных хирургических методов позволит определить ценность каждого из них в конкретной ситуации, в зависимости от уровня атеросклеротического поражения аорты и подвздошных артерий и общесоматического состояния больного.

Данное исследование посвящено сравнительной оценке возможности реконструктивных вмешательств на аорто-подвздошном артериальном сегменте из мини-инвазивных и лапароскопических доступов. Рациональное использование этих методов в клинике, с учетом присущих им недостатков и положительных моментов, позволит снизить частоту послеоперационных осложнений, повысить эффективность хирургического лечения заболеваний аорто-подвздошного артериального сегмента.

Цель исследования.

Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с патологией аорто-подвздошного артериального сегмента путем оценки эффективности лапароскопических методов, определения показаний к их применению с сохранением безопасности оперативного вмешательства и повышения его эффективности в зависимости от вида и уровня поражения.

Задачи исследования.

1. Изучить особенности проведения эндовидеохирургических операций в лечении пациентов с поражением аорто-подвздошного артериального сегмента, охарактеризовать и систематизировать интраоперационные проблемы и осложнения при проведении лапароскопических реконструкций, в том числе определить конфигурацию «образовательной кривой» при освоении эндовидеохирургических методов в хирургии аорты.

2. Определить показания к лапароскопическим реконструкциям, а также разработать критерии выбора наиболее оптимального доступа для

проведения хирургического лечения пациентов с выявленным окклюзионным поражением наружной подвздошной артерии.

3. Провести сравнительную оценку эффективности лапароскопических вмешательств и традиционных реконструктивных операций по поводу стеноокклюзионного поражения аорты и общих подвздошных артерий. Изучить непосредственные и отдаленные результаты эндовидеохирургических вмешательств при патологии аорто-подвздошного артериального сегмента.

4. Установить место эндовидеохирургии в лечении пациентов с аневризмами инфраренального отдела аорты, в том числе сравнить видеоассистированное и эндоваскулярное протезирование с традиционными вмешательствами.

5. Оценить возможность лапароскопических методов лечения пациентов, ранее перенесших операции по поводу аневризмы абдоминальной аорты.

Научная новизна.

1. Предполагается дать оценку лапароскопическим вмешательствам по поводу стено-окклюзионного поражения аорто-подвздошного артериального сегмента в зависимости от этапов освоения методики.

2. Предполагается сформулировать показания к лапароскопическим методам хирургического лечения при окклюзии аорты и подвздошных артерий в зависимости от уровня их поражения.

3. Будет предложен и внедрен в клиническую практику модифицированный способ лапароскопического доступа к аорто-подвздошному сегменту.

4. Предполагается выполнить сравнительную оценку EVAR, видеоассистированных и открытых вмешательств по поводу аневризмы абдоминальной аорты.

5. Будет оценена возможность лапароскопического лечения пациентов, нуждающихся в повторном вмешательстве после перенесенных ранее EVAR или резекции аневризмы абдоминальной аорты.

6. Определено влияние индекса массы тела пациента на выбор метода миниинвазивного вмешательства.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Лапароскопические реконструктивные вмешательства на аорто-подвздошном артериальном сегменте выполнимы в подавляющем большинстве случаев с частотой конверсии 6,31 %. Первых 20 операций при наличии базисных навыков эндоскопических вмешательств достаточно для преодоления обучающей кривой и освоения методики в полной мере для достижения в последующем стабильных результатов.

2. При поражении наружной подвздошной артерии желаемым способом реконструкции являются мини-доступные шунтирующие операции у пациентов с ИМТ менее 34,3. У пациентов с лишним весом может быть рекомендована петлевая эндартерэктомия из наружной подвздошной артерии с ангиографическим контролем и стентированием при сохранении остаточного стеноза либо лапароскопическая операция.

3. Лапароскопические реконструкции являются предпочтительным видом вмешательства при поражении аорто-подвздошного артериального сегмента типов С и D по TASC II, так как позволяют оптимизировать течение раннего послеоперационного периода и обеспечить стабильные отдаленные результаты.

4. Видеоассистированная резекция аневризмы аорты – операция выбора у пациентов с низким и средним риском послеоперационных системных осложнений, а также у пациентов с неблагоприятной анатомией, как альтернатива EVAR.

5. Эндовидеохирургические методики могут успешно использоваться для коррекции окклюзионных осложнений и эндоликов после

ранее выполненных вмешательств по поводу аневризмы абдоминальной аорты.

Внедрение результатов работы. Основные результаты исследования внедрены и используются в практической работе кардиохирургического отделения Клиники №1 ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России.

Публикации.

По исследуемой тематике опубликовано:

Журналы, входящие в перечень ВАК:

- Мозговой П.В., Мандриков В.В., Спиридонов Е.Г., Луковскова А.А., Уфимцев В.С., Исаев А.В., Короткова А.И., Моисеев Д.В., Жаркин Ф.Н. Первый опыт тотальных лапароскопических реконструктивных операций при окклюзионном поражении аорто-подвздошного артериального сегмента. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2017. - № 1. - С. 175-180.
- Мозговой П.В., Луковскова А.А., Спиридонов Е.Г., Жаркин Ф.Н., Уфимцев В.С., Моисеев Д.В. Результаты эндоваскулярного протезирования у пациентов с аневризмами инфраренальной аорты. // Вестник ВолгГМУ. - 2020. - № 2 (74). - С. 135-138.
- Мозговой П.В., Луковскова А.А., Спиридонов Е.Г., Мандриков В.В., Жаркин Ф.Н., Уфимцев В.С., Моисеев Д.В., Ребиков А.Г., Новиченко В.И., Приказчиков Е.В. Лапароскопическая коррекция эндолика II типа после резекции аневризмы брюшной аорты «на выключение». // Вестник ВолгГМУ. - 2020. - № 3 (75). - С. 175-178.
- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Мандриков В.В., Луковскова А.А., Уфимцев В.С. Лапароскопическое аорто-бифеморальное протезирование у пациента с тромбозом эндопротеза аорты. // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики, серия: Естественные и технические науки. - сентябрь 2020. - № 9. - С. 205-211.

Публикации и тезисы:

- Мозговой П.В., Пироженко П.А., Луковскова А.А., Короткова А.И. Лапароскопическая пликация нижней полой вены как метод хирургической профилактики у пациентов с эмболоопасными илио-кавальными тромбозами. // XXX международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, Сочи, 25-27 июня 2015г. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2015.- Том 21, 2. (приложение). - С. 424.
- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Пироженко П.А., Луковскова А.А., Исаев А.В. Непосредственные результаты лапароскопических операций при окклюзионных поражениях аорто-подвздошного сегмента. // Тезисы XII Съезда хирургов России Ростов-на-Дону, 7-9 октября 2015 г. // Альманах Института хирургии им. А.В.Вишневского. – 2015. - С. 1146.
- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Пироженко П.А., Луковскова А.А., Уфимцев В.С., Короткова А.И. Лапароскопическая коррекция экстравазальной компрессии чревного ствола. // Тезисы XII Съезда хирургов России Ростов-на-Дону, 7-9 октября 2015 г. // Альманах Института хирургии им. А.В.Вишневского. – 2015. - С. 1130-1131.
- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Пироженко П.А., Луковскова А.А., Исаев А.В. Применение лапароскопической пликации нижней полой вены у пациентов с эмболоопасными илиокавальными тромбозами. // Тезисы XII Съезда хирургов России Ростов-на-Дону, 7-9 октября 2015 г. // Альманах Института хирургии им. А.В.Вишневского. – 2015. - С. 1179.
- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Луковскова А.А., Уфимцев В.С., Жаркин Ф.Н., Мандриков В.В., Короткова А.И., Исаев А.В., Моисеев Д.В. Анализ результатов полностью лапароскопических аорто-бедренных реконструкций. // Материалы XXXIII Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, 22-24 июня 2017. г. Сочи. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2017.- Том 23, 2 (приложение). - С. 313-314.

- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Луковскова А.А., Уфимцев В.С., Жаркин Ф.Н., Мандриков В.В., Короткова А.И., Исаев А.В., Моисеев Д.В. Сравнительный анализ результатов различных реконструктивных вмешательств у пациентов с поражением наружной подвздошной артерии. // Материалы XXXIII Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, 22-24 июня 2017 г. Сочи. // Ангиология и сосудистая хирургия.- 2017. - Том 23, 2(приложение).- С. 314-316.
- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Луковскова А.А., Жаркин Ф.Н., Уфимцев В.С., Короткова А.И., Исаев А.В., Моисеев Д.В. Среднесрочные результаты полностью лапароскопических аорто-бедренных реконструкций. // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского № 1 2017. Материалы национального хирургического конгресса совместно с XX юбилейным съездом РОЭХ, Москва, 4-7 апреля 2017. - С. 720.
- Мозговой П.В., Спиридонов Е.Г., Мандриков В.В., Луковскова А.А., Уфимцев В.С., Жаркин Ф.Н., Короткова А.И., Исаев А.В., Моисеев Д.В. Полностью лапароскопические вмешательства на ветвях брюшного отдела аорты. // Альманах института хирургии имени А.В. Вишневского № 1 2017. Материалы национального хирургического конгресса совместно с XX юбилейным съездом РОЭХ, Москва, 4-7 апреля 2017. - С. 1482-1483.

Глава 1. Обзор литературы

Патология абдоминальной аорты является ведущей в современной ангиологии и, в основном, состоит из окклюзионного поражения и аневризмы.

В 1814 г. Graham впервые заключил, что окклюзия бифуркации аорты может быть причиной ишемии нижних конечностей. Р. Лериш с 1923 г. по 1940 г. детально описал и систематизировал клинические симптомы, характерные для стено-окклюзионного поражения терминальной части аорты и подвздошных артерий [71, 82, 113].

В среднем диаметр брюшного отдела аорты в норме равен 18-20 мм. Аневризма брюшной аорты представляет собой расширение аорты, которое в полтора раза превышает ее диаметр в нерасширенном участке, или ее дилатация более 3 см [74, 83]. При этом данное расширение может быть, как локальным, так и распространенным в некоторых случаях с поражением на протяжении всей аорты [268]. Впервые аневризма брюшной аорты как анатомическая находка была описана в 1554 г. Fornel, а в 1957 г. Vesalius дал первое клиническое описание этой патологии. О симптоматике разрыва брюшной аорты первым сообщил Laennek в 1806 г. [71].

Распространенность атеросклероза ифраренальной аорты и артерий нижних конечностей велика. Это заболевание является одним из наиболее часто встречающихся у мужчин. Частота встречаемости атеросклероза аорты и артерий нижних конечностей зависит от возраста больных: так в возрасте до 50 лет распространенность составляет от 0,5% до 6,9%, а у людей от 50 до 70 лет увеличивается до 10-14 % [39, 78, 83, 197, 295]. Подавляющее большинство больных атеросклерозом составляют мужчины [37, 54, 103, 121, 130].

Стенозы и окклюзии аорто-подвздошного сегмента отмечаются более чем у половины из этих больных (52,8 %) и прогноз у них хуже, чем при поражении инфраингвинальных артерий [67, 95, 112, 198, 257, 278].

Прогрессирование атеросклероза с развитием критической ишемии конечности происходит в 15-20 % наблюдений [15, 23, 114, 120, 255, 284]. Только 50% пациентов с критической ишемией сохраняют ногу в течение года, остальные 50% умрут или перенесут ампутацию [3, 10, 22, 73, 138]. Около 20% пациентов с перемежающейся хромотой без критической ишемии в течение 5-ти лет перенесут инфаркт миокарда или инсульт с летальностью 10-15 % [33, 84, 95, 119, 198, 204, 295].

Многие больные с атеросклеротическим поражением аорты и артерий нижних конечностей имеют выраженную сопутствующую патологию, а системный характер атеросклероза приводит к поражению коронарного и цереброваскулярного бассейнов [26, 178]. АГ наблюдается у 10-45 % больных, бронхолегочная патология у 5-32% больных, СД у 3-8%, эрозивно-язвенные поражения ЖКТ у 10-33 % [28, 120, 278, 273, 284]. Сочетание атеросклероза аорты и артерий нижних конечностей с ишемической болезнью сердца достигает 42%, у 11 % больных в анамнезе отмечено наличие инфаркта миокарда [9, 46, 52, 80, 105, 151]. У 5 – 25% пациентов с атеросклерозом артерий нижних конечностей отмечается сосудисто-мозговая недостаточность на фоне цереброваскулярного поражения, включая в анамнезе в 6% случаев инсульт [25, 102, 277, 291].

Открытым остается вопрос реабилитации больных после ампутации конечности. В США только около 40% пациентов могут применять протезы, а их трехлетняя выживаемость составляет не более 55% [196]. По данным отечественных исследований около 68% больных после ампутации нижней конечности погибают в течение первых двух лет [3, 27, 33, 59].

Характер поражения артерий аортоподвздошно-бедренного сегмента variabelен, но, как правило, в процесс всегда вовлечена бифуркация аорты, атеросклероз распространяется на подвздошные артерии с обеих сторон в 80% случаев [120, 338]. Более чем у половины этих пациентов отмечаются инфраингвинальные поражения [1, 24, 44, 97, 98, 119, 320, 284, 295].

Аневризмы абдоминальной аорты достигают 40% от аневризм всех локализаций [153, 334]. На долю инфраренальной части приходится около 7% от патологических расширений различных отделов аорты [209, 203, 254, 258, 277, 305]. В течение последнего десятилетия зарегистрировано увеличение количества пациентов с АБА, что обусловлено как распространенностью атеросклероза, так и увеличением продолжительности жизни населения, и совершенствованием методов неинвазивной диагностики, а также проведением во многих странах массового скрининга в группах риска (т.е. у мужчин старше 65 лет, курильщиков и имеющих в семейном анамнезе аневризм аорты) [46, 64, 153, 198, 316, 323, 227, 265, 285, 308]. Частота случайного выявления аневризмы аорты при компьютерной томографии составляет около 1%, а при УЗИ брюшной полости – около 5 % [66, 157, 234, 316]. При этом у мужчин данная патология верифицируется в 4,0-8,0 %, увеличиваясь после 60 лет до 11 %, а у женщин в 0,5-2,1% случаев с соотношением мужчин и женщин 8-10:1 [74, 317, 234 266, 233, 258, 267, 291]. В США частота диагностирования аневризм абдоминальной аорты составляет 35-40 случаев на 100 тыс. населения, в России 10-40 случаев [14, 123]. Большинство пациентов с аневризмой инфраренальной аорты (около 80%) старше 60 лет [153, 271]. АБА выявляют у 14% пациентов с атеросклерозом артерий нижних конечностей [209, 234, 334] и у 25-28% больных с аневризмами грудной аорты [74, 198, 227, 255, 277].

Естественный прогноз при аневризмах брюшной аорты неблагоприятный. Риск разрыва аневризмы достигает 11% в год при диаметре до 5,9 см, 10-22% при диаметре 6,0-6,9 см и 30-33% при диаметре 7 см и более [74, 135, 166, 276, 203, 222, 265, 267, 287]. Основным фактором, от которого зависит разрыв аневризмы, является ее размер, а также скорость роста [74, 171 198, 219, 258]. Около 75% пациентов с симптомными аневризмами погибают в течение года [3 1, 259, 277, 280, 305, 308], несмотря на то, что в последние годы отмечается постепенное увеличение количества аортальных реконструкций [78].

В связи с неблагоприятным течением заболевания решением проблемы может являться разработкой и увеличением разнообразных реконструктивных операций и ангиопластик с целью восстановления кровообращения в конечности [16, 94, 284, 285, 308]. Оперативное лечение патологии аорто-подвздошного артериального сегмента, несмотря на высокую стоимость, обеспечивает увеличение продолжительности жизни пациентов на 5 лет по сравнению с неоперированными больными. Важно также повышение качества жизни пациентов после успешной реваскуляризации [2, 17, 92, 203, 219].

Современная сосудистая хирургия началась ранее 1900 года с Carell и Guthrie, которые изучили технику сосудистого анастомоза на животных, и получили Нобелевскую премию в 1912 году. Тем не менее, в клинике при хронических окклюзиях периферических артерий длительное время основным методом лечения были ампутации, затем паллиативные вмешательства на симпатической нервной системе (в частности поясничная симпатэктомия, предложенная в 1926 г. Диецом) и надпочечниках, а также разнообразные способы консервативной терапии [82]. Реконструктивная хирургия облитерирующих заболеваний брюшной аорты и подвздошных артерий началась только в середине XX века. В 1923г Лериш впервые предположил, что оптимальным вмешательством при данной патологии была бы резекция бифуркации аорты с ее замещением трансплантом [82]. Только через четверть века португальский хирург Dos Santos (1947) успешно выполнил операцию эндартерэктомии, а Kunlin (1949) аутовенозное шунтирование при сегментарной окклюзии бедренной артерии [71, 115]. Первое протезирование брюшной аорты гомотрансплантом осуществил в 1953 г. J.Oudot [289]. Три года спустя, другой французский хирург, Charles Dubost, выполнил первое протезирование гомотрансплантом субрентальной аорты при аневризме, используя ретроперитонеальный доступ [82,115,188]. Одновременно в Нью-Йорке Arthur Blakemore представил первого пациента, которому было выполнено аортобифemorальное протезирование

синтетическим протезом по поводу разрыва аневризмы аорты [71, 141]. В России первое успешное аортофemorальное шунтирование было выполнено в 1959 г. Б.В.Петровским, а резекция абдоминальной аорты с протезированием дакроновым протезом произведена В.С. Савельевым в 1960 г.[71, 82, 102, 115]. Первым радикальную резекцию аневризматического мешка и замещение сегмента аорты гомотрансплантом выполнил В.А. Жмур (1958) [71]. Позднее Б.В. Петровский (1963) сообщил о нескольких успешно выполненных операциях при данной патологии [82]. Ю.Е.Березов (1963) осуществил резекцию аневризмы брюшной аорты с одновременным протезированием аорты и правой почечной артерии [71, 82, 115]. Первую успешную резекцию разорвавшейся аневризмы брюшной аорты в нашей стране произвели Н.Н.Малиновский и М.Д.Князев (1966) [62, 71].

За несколько десятилетий развития хирургии патологии брюшной аорты и подвздошных артерий было решено большинство её проблем: тактические подходы, реанимационно-анестезиологическое обеспечение, вопросы хирургической техники, создание протезов и шовного материала. Реконструктивные операции аорто-подвздошного артериального сегмента на сегодняшний день являются одними из самых распространенных в сосудистых отделениях. В настоящее время стандартными операциями при синдроме Лериша являются односторонние или бифуркационные аортобедренные вмешательства [94, 304]. В основном данные реконструкции выполняются из срединного лапаротомного или забрюшинного доступа, чаще выполняются шунтирующие вмешательства, значительно реже протезирование [8, 24, 75, 84, 87, 100, 270]. Основным показанием к протезированию является окклюзия брюшной аорты, а конфигурация дистальных анастомозов зависит от сохранения систем коллатерального кровообращения, то есть от проходимости наружных и внутренних подвздошных артерий [9, 77, 79, 102, 112, 118, 284]. Также применяются подвздошно-бедренные и экстраанатомические шунтирования (перекрестное

бедренно-бедренное, подмышечно-бедренное и др.), различные способы эндартерэктомии [17, 50, 64, 99, 110, 130, 304].

При аневризмах аорты объем операции определяется типом расширения от линейного протезирования аорты при II типе аневризмы до аортобифemorального протезирования и протезирования нижегрудного отдела аорты с реконструкцией висцеральных ветвей, вовлеченных в аневризматический процесс [8, 140, 223, 305, 308]. В послеоперационном периоде пациенты нуждаются в коррекции множества патофизиологических синдромов [20, 26, 50, 102, 108, 125, 168, 279, 273, 280, 310], которые обусловлены высоким уровнем хирургической агрессии во время аортальных реконструкций [304]. Агрессивность хирургических операций складывается из многих факторов: травма, наносимая при выполнении доступа, и травматичность самой операции, обусловленная объемом вмешательства и интраоперационной кровопотери, выраженность послеоперационной боли, нарушение иммунитета и гомеостаза, а также психологический стресс [9, 12, 65, 93, 102, 168, 235, 192, 280]. Тем не менее, по мере совершенствования хирургической техники, качества протезов, улучшения реанимационно-анестезиологического обеспечения ранняя послеоперационная летальность постепенно снижается и на сегодняшний день по данным разных авторов составляет в пределах 1,4-3% при аортобедренных реконструкциях по поводу облитерирующих заболеваний [13, 118, 190], уровень проходимости протезов при этом увеличивается. Частота ампутаций составляет 0,72-5 % [6, 59, 125, 197]. При вмешательствах по поводу аневризм брюшной аорты без признаков разрыва летальность несколько выше и составляет 5,0-8,0% [57, 198, 220, 233, 280, 311]. Основной причиной летальных исходов является развитие острой коронарной недостаточности (до 40 % от всех случаев) [80, 132, 140, 178, 212, 213, 220, 223, 311]. К причинам послеоперационной летальности так же относятся пневмония (1,5-2,0%), ОНМК (0,5-0,8%) и почечная недостаточность (0,8-1,5%) [43, 58, 133, 143, 176, 203, 311]. Менее 1% случаев наблюдаются гангрена кишечника, сепсис и печеночная

недостаточность [42, 103, 113, 190, 213, 233, 253]. Также в хирургии синдрома Лериша достаточно широким является спектр ранних послеоперационных осложнений. Послеоперационные кровотечения наблюдаются в 1-2% случаев [40, 63, 72, 116], основными мерами их профилактики являются исследования гемостаза, минимальные манипуляции вблизи крупных венозных стволов, использование швов с тефлоновыми прокладками для герметизации анастомозов [8, 44, 83, 203]. Тромбоз протеза и острая послеоперационная ишемия нижних конечностей чаще всего отмечаются в первые сутки после операции в 1,5 – 2,5% наблюдений [40, 58, 59, 90, 118], вследствие заворота интимы после эндартерэктомии, деформации анастомозов, перекрута бранши протеза [11, 88, 203], а также эмболии в дистальное артериальное русло атероматозными массами из аорты [18, 176, 197, 311]. Около 10% среди ранних послеоперационных осложнений составляет бедренная лимфоррея [7, 30, 29, 40, 60], которая может стать источником инфицирования послеоперационных ран [29, 43, 81, 212] и сосудистого трансплантата.

Ввиду значительной париетальной травмы при тотальной лапаротомии в послеоперационном периоде отмечается высокая частота эвентраций, увеличение длительности и выраженности послеоперационного илеуса, и, как следствие, легочной дисфункции [42, 176, 220, 279]. В отдаленные сроки велик риск развития вентральных грыж. Частота послеоперационных грыж после реконструкций на брюшной аорте по поводу окклюзирующего заболевания составляет 7,0-11,0 %, а после резекции аневризмы аорты в 1,5-2,5 раза больше [35, 109, 176, 277]. Пересечение множества сосудисто-нервных и мышечных структур при ретроперитонеальном доступе может вызвать невралгии, нарушение трофики и иннервации брюшной стенки с развитием релаксации передней брюшной стенки в 23% случаев, а болевого синдрома в 37 % [23].

S.O.De Vries и M.G.Hunink в 1997 году был проведен мета-анализ, посвященный оценке непосредственных и отдаленных результатов

аортобедренных реконструкций, который включил анализ историй болезней 6476 пациентов, проведенный с 1970 по 1996 годы. Периоперационная летальность составила в среднем 3,3 % (0-8,8 %), частота системных осложнений – 3,8-21,3%, местных – 6,0-22,0%, пятилетняя проходимость шунтов – 69,4-95,4% [66, 172].

Мета-анализ, проведенный в 2010 году Chiu K.W. et al., охватывает 5738 пациентов с аортобедренными реконструкциями с 1970 по 2007 гг. 30-ти дневная летальность составила в среднем 4,1% (0-11,1%), частота системных осложнений – 16,0 % (3,8-30,5%), местных 9,4% (3,4-24,6%), а пятилетняя проходимость шунтов 86,3 % (74-95,5 %) [66, 155].

АСС и АНА в своих рекомендациях по лечению пациентов с заболеваниями периферических артерий определяют госпитальную летальность при бифуркационных реконструкциях на уровне 3 %, а при односторонних вмешательствах – 1-2 % [120, 121], при пятилетней проходимости шунтов – на уровне 87-91%. Аналогичные значения приводятся в Рекомендациях общества ангиологов и сосудистых хирургов РФ [73, 89].

Стремление уменьшить хирургическую агрессию, сделать оперативное лечение более комфортным для пациента привело к появлению в сосудистой хирургии миниинвазивных хирургических методик. При этом преследуются конкретные цели, которые были сформулированы еще в 2006 году Б.В. Фадиным:

1. Снижение уровня послеоперационной летальности и развития многочисленных осложнений.
2. Снижение сроков реабилитации и утраты трудоспособности.
3. Улучшение косметического эффекта.

В 1964 году Dotter С.Т. и Judkins М.Р. сообщили о первом эндоваскулярном лечении атеросклеротической окклюзии. Но современный этап проведения транслюминальной ангиопластики начался только в 1974 году с предложенного А.Gruntzig неэластичного двухпросветного баллонного

катетера [19]. Сегодня эндоваскулярное оперативное лечение является методом выбора в достаточно многих случаях, первичный успех которых достижим в 82,0-97,2 % [41, 91]. Обнадеживает низкая летальность (1,8%) и редкие осложнения (5,6-7,0%), необходимость в конверсии составляет всего 7,7% случаев [18, 21, 48, 55]. Отдаленные результаты сравнимы с таковыми при традиционном хирургическом вмешательстве. Так первичная проходимость через 5 лет составляет около 51,6-79,5 % [49, 117].

В 1985 году на Украине Н.Л.Володось и соавторы впервые в мире разработали и имплантировали собаке эндопротез аорты. Впоследствии они сообщили о нескольких операциях эндопротезирования аорты у человека. В 1988 г. ими же осуществлено эндопротезирование при травматической аневризме грудной аорты [328, 329, 330, 331, 332]. Аргентинский хирург Juan Carlos Parodi в 1991 году сообщил о 5 пациентах, которым было выполнено эндопротезирование по поводу аневризмы субренального отдела аорты. Его работа стала первой публикацией в англоязычной литературе, посвященной эндоваскулярному лечению аневризм аорты [293].

В настоящее время такие операции получили широкое распространение в мире. Технического успеха можно добиться в 83-97% случаев [5, 61, 256, 292, 307]. Летальность не превышает 2%, а процент конверсии – 3,5 % [253, 290, 302, 292, 328].

Основным фактором, который может ограничить использование эндоваскулярных методов лечения, является особая анатомическая характеристика протекающего патологического процесса. Так при окклюзирующем поражении ангиопластика возможна менее чем в 80% случаев [21, 319], а при аневризме инфраренальной аорты лишь в 50-66% случаев [38, 86, 116, 134, 193, 290]. Открытые вмешательства показывают лучшие отдаленные результаты при диффузных окклюзионных поражениях аортоподвздошного сегмента, а также при аневризмах брюшной аорты. Для тяжелых поражений подвздошных артерий (TASC C-D) предпочтительнее традиционные реконструкции: 64% пятилетней проходимости после

стентирования против 86% после хирургической коррекции, хотя риск последней, без сомнения, выше [36, 89, 146, 157, 253, 262, 271, 277, 278]. Низкая послеоперационная летальность после EVAR по сравнению с открытыми вмешательствами в течение 2-4 лет нивелируется (89,6% и 89,7% выживаемости соответственно), а уровень отдаленных осложнений, в основном за счет эндоликов, требующих постоянного наблюдения и зачастую повторных вмешательств, увеличивается [45, 136, 142, 146, 151, 154, 274, 282, 288, 295, 326]. Так в группе EVAR по данным многочисленных исследований наиболее часто встречались разрывы аневризмы (1,8% против 0,5%, $p < 0,1$) и повторные вмешательства по поводу аневризмы брюшной аорты (9,0 % против 0,5%, $p < 0,1$) [74, 193, 194, 196, 215, 253, 254, 283, 296, 322, 306, 325]. Таким образом, рентгеноэндоваскулярные методы во многом облегчили проблему лечения патологии инфраренальной аорты, но не смогли полностью ее решить.

В 1987 году после выполнения первых лапароскопических холецистэктомий Muhe (Германия) и Mouret (Франция) началась современная эра лапароскопических операций. Эндоскопические вмешательства получили широкое распространение во всех разделах хирургии. Сосудистая хирургия не стала исключением [104]. В 1985 году Науег впервые сообщил об эндоскопической субфасциальной диссекции перфорантных вен (ЭСДПВ) по поводу ХВН [217].

Dion Y.M. в 1993 году первым опубликовал работу о применении эндовидеохирургической методики для аорто-бифеморальной реконструкции по поводу синдрома Лериша [180, 181, 182, 184, 186, 187]. Лапароскопически через семь 10-миллиметровых портов с карбоксиперитонеумом была выполнена диссекция аорты, а проксимальный анастомоз по типу «конец в бок» был сформирован через срединную лапаротомию длиной 8 см. в послеоперационном периоде какие-либо осложнения отсутствовали. В тоже время Weber G. выполнил аортобедренное шунтирование через забрюшинный парамедианный минидоступ (6 см) без видеоассистенции с

помощью специального ретрактора и модифицированных инструментов [336]. Первое сообщение о трансперитонеальном минидоступе появилось позже и принадлежит Cerveira J.J. et al. Они прооперировали 11 пациентов через минилапаротомию длиной 8-10 см [150].

Все вышеописанные вмешательства выполнялись по поводу окклюзионного поражения аорты. Первым резекцию аневризмы брюшной аорты с лапароскопической диссекцией и формированием анастомоза через минилапаротомию длиной 10 см выполнил М.Н. Chen в 1995 году. В 1996 году автор опубликовал результаты лечения уже 10 больных [251], единственная конверсия была связана с трудностями при выделении шейки аневризмы. Единственная российская публикация принадлежит Г.Г. Хубулаве и др., которые к 2012 году выполнили лишь 6 аортобедренных реконструкций с помощью тотальной лапароскопии [112].

В настоящее время, в реконструктивной хирургии аортобедренного сегмента сформировались пять основных миниинвазивных методик:

1. Эндовидеохирургия (тотальная лапароскопическая аортобедренная реконструкция):

- позадибодочный преренальный трансперитонеальный доступ;
- позадибодочный позадипочечный трансперитонеальный доступ;
- комбинированный трансперитонеальный и ретроперитонеальный доступ;
- ретроперитонеальный доступ;
- прямой трансперитонеальный доступ.

2. Минидоступ (транс- или ретроперитонеальный).

3. Видеоассистированная аортальная реконструкция - выполнение проксимального анастомоза из мини-доступа под контролем оптики, включая хэнд-ассистент лапароскопию (HALS) и конверсию из лапароскопического доступа в мини-доступ.

4. Роботассистированная аорто-подвздошная реконструкция.

5. Петлевая эндартерэктомия.

Минидоступы, также как традиционные, разделяются на трансперитонеальные и забрюшинные со всеми соответствующими достоинствами и недостатками. В России первые публикации, посвященные минидоступу, принадлежат Б. В. Фадину, М.И.Пруткову и др., которые в 2002 году сообщили о 14 аортальных реконструкциях из минидоступа [102, 103]. В 2003 году А.Н. Чугуновым и соавт. были опубликованы результаты 26 бифуркационных аортобедренных вмешательств, проведенных в том числе по поводу аневризмы инфраренальной аорты [66]. Результаты проведенных 25 минидоступных операций представили в 2004 году Ф.Ф. Хамитов и Ю.В. Белов [68, 70, 106, 108].

К основным преимуществам минидоступа относятся меньшая операционная травма по сравнению с традиционными вмешательствами и, соответственно, меньшее количество осложнений, в частности послеоперационного илеуса. Частота системных осложнений составляет не более 4,2 %, а местных сосудистых около 4% [72, 101, 116, 195]. Сторонники минидоступа отмечают быстрое и легкое освоение правил применения методики, так как все проводимые манипуляции находятся в привычном для специалиста трехмерном пространстве и осуществляются стандартным или незначительно модифицированным инструментарием. При формировании анастомоза также применяется традиционная ручная техника под визуальным контролем [56, 106, 174, 214, 270].

Проблемы минидоступа заключаются в отсутствии широкого обзора как самой брюшной полости, так и забрюшинного пространства, как при лапароскопии и традиционном доступе, сложности точной ориентации кожного разреза относительно зоны вмешательства и в стабилизации петель кишечника ввиду невозможности использовать традиционные кишечные зеркала. Б.В. Фадин, сравнив лапаротомный и ретроперитонеальный доступы, использованные в условиях патологоанатомических исследований,

отмечает лучшие условия для операции, в т.ч. значительно лучшую визуализацию, при лапаротомии [103]. Забрюшинный доступ ограничивает хирурга в выборе и уровня, и конфигурации проксимального анастомоза, так как позволяет выделить аорту лишь дистальнее устья нижней брыжеечной артерии [66, 221]. Для точной ориентации доступа применяется ультразвуковая идентификация шейки аневризмы или бифуркации аорты [54, 214, 269]. Для улучшения визуализации используются модифицированные кишечные ретракторы, в т. ч. набор Пруткова для минидоступа, инструменты и аортальные зажимы, изогнутые под углом [66, 102, 200, 221]. Еще одним недостатком минидоступа являются трудности при проведении браншей протеза в связи ограниченной доступностью подвздошных сосудов. Ряд авторов проводят эту манипуляцию под контролем эндоскопа с диссекцией забрюшинного пространства с помощью баллона [66, 107, 128, 131]. Также осложняет работу хирурга избыточный вес пациента [95].

Тотальная лапароскопическая аортальная реконструкция – мобилизация сосудов, выполнение проксимального анастомоза с аортой или подвздошной артерией полностью инструментально через троакарные порты. Благодаря лапароскопии могут быть решены такие проблемы как травматичность доступа, послеоперационная боль, послеоперационный парез кишечника, кардиопульмональные осложнения, послеоперационная раневая инфекция и послеоперационные грыжи, связанные с традиционными хирургическими вмешательствами на аорте [51, 126, 160, 164, 232, 252, 262, 272, 303]. Решение всех этих проблем обусловлено самой методикой эндоскопических вмешательств, направленных на снижение операционной травмы. К положительным моментам также следует отнести лучшую экспозицию аорты и достаточный обзор брюшной полости по сравнению с минидоступом [211, 225, 228, 261, 287], что позволяет выполнить прецизионную диссекцию аорты [4, 103, 137, 272].

Преимущества эндовидеохирургии могут быть утрачены за счет значительного увеличения продолжительности операции и времени

пережати́я аорты, длительности наркоза, обширной лапароскопической диссекции и отрицательного влияния напряженного пневмоперитонеума [188, 195, 272]. Одной из проблем методики является удержание петель кишечника [129]. Различные авторы решают эту проблему, применяя ряд доступов [162, 177, 187, 201, 262].

Позадиободочный преренальный трансперитонеальный доступ.

Данная методика описана Coggia et al. Пациент укладывается в правую латеральную декубитальную позицию с валиком под правым боком. Правая рука остается свободной, левая рука укладывается на подлокотник. Нижние конечности сгибаются на 30^0 и позиционируются параллельно друг другу. Данное положение пациента используется в течение экспозиции аорты, для выделения бедренных артерий пациент переводится в дорзальную декубитальную позицию поворотом операционного стола [158, 163, 176, 177].

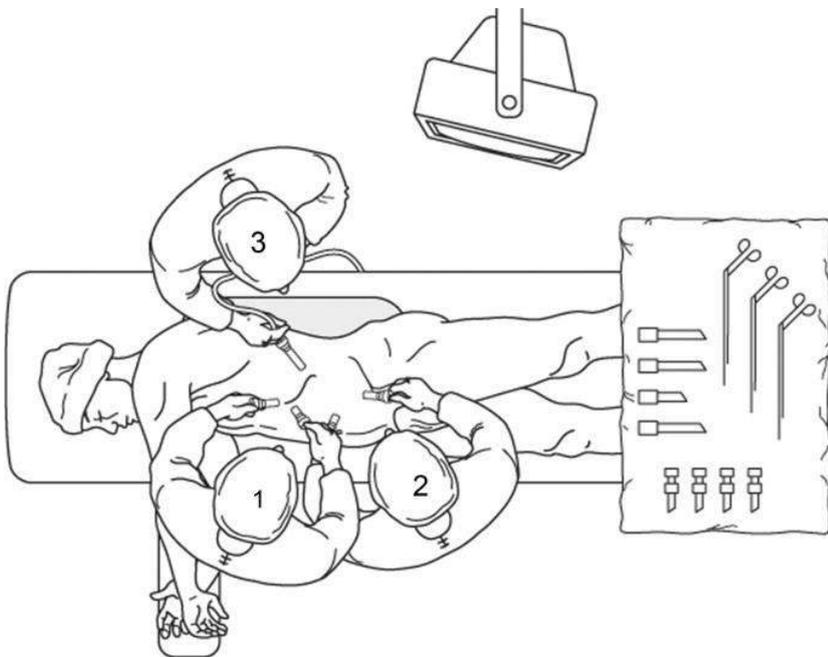


Рисунок 1. Пациент находится в правой латеральной декубитальной позиции для лапароскопического позадиободочного трансперитонеального доступа. 1, оперирующий хирург; 2, первый ассистент; 3, второй ассистент (эндоскопист).

Позадиободочный доступ включает мобилизацию нисходящей ободочной кишки до селезеночного угла по фасции Тольда. В правой латеральной декубитальной позиции пациента тонкий кишечник отодвигается в правую часть брюшной полости. Мезоколон, прикрепленная к брюшной стенке трансперитонеальными швами наподобие фартука, обеспечивает хорошую экспозицию аорты. Для выделения бедренных артерий стол ротируется налево и валик убирается. Проксимальное и дистальное пережатие выполняется лапароскопическими зажимами. Анастомоз между аортой и протезом накладывается двумя круговыми швами 18 см длины пропиленовой нитью 3-0 с синтетическим якорем на конце. После формирования полуокружностей анастомоза швы завязываются лапароскопически. Дистальные анастомозы выполняются традиционно. После снятия зажимов хирург уменьшает давление углекислого газа до 6 мм рт. ст. для контроля герметичности аортального анастомоза и выявления венозного кровотечения, которое маскируется высоким давлением пневмоперитонеума. Мезоколон репозиционируется под видеоскопическим контролем для отграничения протеза от брюшной полости.

Позадиободочный преренальный доступ имеет два преимущества: адекватная экспозиция аорты и обеспечение широкого операционного пространства. В правой латеральной декубитальной позиции пациента тонкий кишечник располагается в правой части живота, а левый мезоколон наподобие фартука отграничивает операционное поле [163, 178]. К недостаткам этого доступа относятся сложности при экспозиции правой общей подвздошной артерии на протяжении более 5-6 см. У пациентов с пониженным питанием или с оперативным вмешательством в анамнезе на левой почке или ободочной кишке, лучше использовать левый ретроренальный позадиободочный доступ, который позволяет выделить аорту проксимальнее до области чревного ствола с висцеральной ротацией [159, 161, 225, 228].

Позадиободочный ретроренальный трансперитонельный доступ.

Пациент укладывается в правую латеральную декубитальную позицию с валиком под левым боком, операционный стол повернут максимально вправо. Накладывается пневмоперитонеум. Диссекция проводится от поясничной мышцы после пересечения ретроренальной фасции. Если необходимо, создается правая медиальная висцеральная ротация. Инфраренальная аорта выделяется от левой подвздошной до левой почечной артерии. Этот доступ позволяет получить экспозицию юкстаренальной аорты на всем протяжении. Трансперитонеальный ретроренальный доступ показан, когда диссекция фасции Тольда невозможна у очень худых пациентов или у тех, кто перенес вмешательство на забрюшинном пространстве слева. Он может также быть использован при необходимости супраренального пережатия аорты [178, 192, 201, 202, 240, 245, 262].

Комбинированный транс- и ретроперитонеальный доступ.

Этот доступ впервые описал Dion. Главная особенность методики создание перитонеального фартука, который удерживает петли кишечника без уменьшения размеров операционной полости. 10-мм троакар вводится на уровне пупка с созданием пневмоперитонеума с давлением 12 мм рт. ст. Пациент укладывается в положение Тренделенбурга под углом 10° с ротацией стола направо. Операция начинается с рассечения париетальной брюшины краниальнее почечной вены с последующей фиксацией брюшины к брюшной стенке посредством трех трансперитонеальных швов, формируется брюшинный фартук, распределяющий пневмоперитонеум между двумя полостями [163, 180, 186]. При ротации пациента влево фартук, прикрепленный к брюшной стенке, удерживает кишечник вне операционного поля [181, 182, 185, 187]. Как ранее описано, эта техника была впоследствии упрощена Coggia.

При ***ретроперитонеальном доступе*** эндоскоп вводится через 15-мм разрез выше и медиальнее подвздошного гребня с использованием открытой ретроперитонеальноскопической методики с предварительной диссекцией ретроперитонеального пространства. Несмотря на редкое использование

ретроперитонеальный доступ удобен при наличии противопоказаний к трансперитонеальному доступу, например, при выраженном спаечном процессе брюшной полости или при необходимости экспозиции левой общей подвздошной артерии на всем протяжении [96, 250]. Главное преимущество ретроперитонеального доступа – отсутствие травмы органов брюшной полости, хотя в связи с ограниченным рабочим пространством возрастает риск повреждения брюшины [250].

Прямая трансперитонеальная эксплорация аорты, как в открытой хирургии, при лапароскопии затруднена в связи с отсутствием соответствующих ретракторов, необходимых для удержания кишечника вне операционного поля. Данный доступ предложен J. Cau et al., которые усовершенствовали кишечный ретрактор, представляющий собой сетку, наподобие ракетки, между двумя 30 см подвижными рукоятками [149, 299, 312]. Ретрактор используется для сбора, отведения и удержания кишечных петель вне операционного поля (рисунок 2).

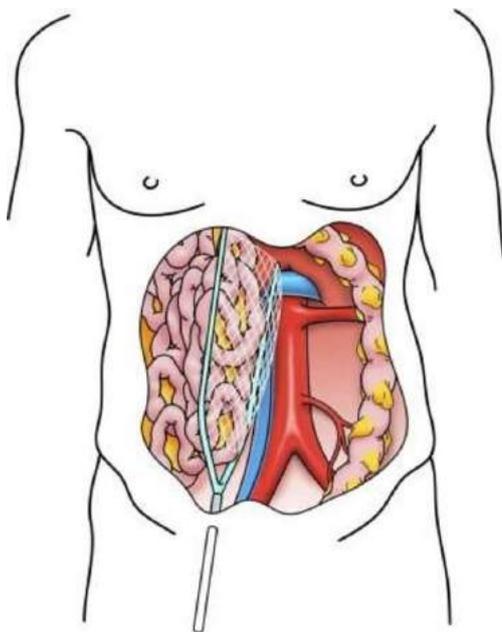


Рисунок 2. Лапароскопическая прямая трансперитонеальная экспозиция с использованием самораскрывающегося ретрактора

Определенные проблемы при проведении эндоскопических операций могут быть вызваны формированием проксимального анастомоза за счет

двух факторов: контроль надежного пережатия аорты, особенно при кальцинозе, и медленная адаптация к технике наложения сосудистого шва [185, 201, 205, 236, 262, 287, 338]. Вышеуказанные проблемы лапароскопических аортальных реконструкций препятствуют широкому распространению данной методики, а также обуславливают крутую образовательную кривую.

Практически все авторы, практикующие лапароскопические вмешательства на инфраренальной аорте, отмечают большее количество осложнений, особенно интраоперационных, и более высокую летальность в течение освоения методики [205, 262, 272, 296]. Обучающая кривая включает, как правило, 20 пациентов, после которых заметно уменьшается время операции и пережатия аорты, величина кровопотери и уровень конверсий [148, 205, 262, 303]. По данным I.Fourneau после опыта 20 реконструкций время операции сократилось с 346 до 3 16 мин, время пережатия аорты с 80 до 60 мин, объем кровопотери с 890 до 560 мл, а уровень конверсий снизился с 22% до 10% [205]. Однако преодоление обучающей кривой с минимальным количеством осложнений возможно. На этапе освоения методики важно внимательное отношение к подбору пациентов (уровень поражения и отсутствие выраженного кальциноза артерий, а также отсутствие тяжелой соматической патологии), либеральное отношение к конверсии доступа, а также использование лапароскопически ассистированных методик [148, 171, 201, 206, 211, 228, 238]. Ряд авторов пытается решить проблему медленной адаптации к технике наложения сосудистого шва с помощью разработки сшивающих устройств [145, 167, 213, 242, 309, 310, 339, 341].

Лапароскопически ассистированная методика и hand-assisted лапароскопическая операция.

Лапароскопически ассистированная техника с короткой лапаротомией, облегчающей аортальный анастомоз была впервые описана Said и позже развита Edoga. Лапароскопически ассистированная аортальная

реконструкция может быть выполнена с использованием hand-assisted laparoscopic surgery (HALS), которая дает возможность хирургу ввести недоминирующую руку через специальный порт пока поддерживается пневмоперитонеум. Пациенту, лежащему на спине, выполняется разрез по средней линии длиной 7 – 8 см, позволяющий установить порт для руки хирурга, блокирующий потерю углекислого газа. Далее устанавливаются троакары и выполняется лапароскопическая диссекция аорты. Затем брюшная полость сдувается и специальный порт удаляется. Инцизия удерживается открытой с помощью ретрактора. Проксимальный анастомоз между аортой и протезом выполняется под прямым визуальным контролем традиционным инструментом [128, 171, 204, 243, 244].

Многие хирурги являются сторонниками лапароскопически ассистированного доступа или HALS, так как они позволяют выполнить аортальный анастомоз через минилапаротомию с использованием традиционных мануальных навыков [188, 204, 229, 236, 333]. К преимуществам лапароскопически-ассистированной техники перед минидоступом относится также лучшая визуализация операционного поля за счет эндоскопического контроля [128, 174, 225, 237, 241, 243].

Другие специалисты рассматривают лапароскопически-ассистированную операцию только как способ уменьшить обучающую кривую на пути к тотальной лапароскопической реконструкции. По данным R. Kolvenbach минилапаротомия увеличивает хирургическую травму по сравнению с тотальной лапароскопией [237, 239, 242, 245]. Но успех тотального лапароскопического доступа теряется, когда кровопотеря, уровень осложнений и летальности выше чем при минилапаротомии. За пределами обучающей кривой тотальная лапароскопическая реконструкция по уровню летальности и осложнений сопоставима и даже предпочтительнее, чем лапароскопически-ассистированная операция при окклюзионном поражении аорты [205, 237, 239]. Так оказываются сопоставимыми время операции и время пережатия аорты (в среднем 195 мин и 45 мин при

лапароскопической и 165 мин и 25 мин при лапароскопически-ассистированной операции), уровень кровопотери, а количество послеоперационных осложнений оказывается значительно ниже при полностью лапароскопическом вмешательстве (8% против 12%, из них системных 5% против 8%) [238, 240, 303]. Несколько иная ситуация отмечается при вмешательствах по поводу аневризмы брюшной аорты. За счет использования видеоассистированных методик достоверно снижается время операции (с 280 мин до 175 мин), пережатия аорты (с 95 мин до 55 мин), кровопотеря (с 1100 мл до 850 мл) и летальность (с 3,0% до 1,8%) при сопоставимом уровне послеоперационных осложнений и течения послеоперационного периода [122, 126, 178, 182, 201, 228, 236, 246, 247, 297, 327].

Роботизированная хирургия.

The da Vinci Surgical System разрабатывалась для Пентагона и предназначалась для оказания помощи в прифронтовых госпиталях высококвалифицированными военными хирургами [210]. Робот может быть использован в лапароскопически ассистированной хирургии, а также при тотальной лапароскопической реконструкции. Основная зона применения роботизированной системы – наложение аортального анастомоза, так как система передает движения хирурга прецизионно, руки-манипуляторы работают под углом 5° в отличие от лапароскопического инструментария. Оптимальна установка рук робота в порты, локализованные по левой аксилярной линии. Использование роботизированной системы улучшает прецизионность манипуляций, позволяет сократить время пережатия аорты и наложения аортального анастомоза, а также облегчает процесс овладения мануальными навыками, необходимыми для эндоскопических вмешательств [226]. По данным ряда авторов время пережатия аорты не отличается от традиционной техники и составляет в среднем 27 мин [164, 226, 241, 264, 300, 315, 335]. К недостаткам системы относятся высокая стоимость, риск

технологических конфликтов между руками-манипуляторами и слабая тактильная обратная связь [241, 264, 286, 313, 314].

Эндартерэктомия, предложенная Dos Santos в 1947 году, получила широкое распространение лишь после 1960 года, во многом благодаря Edwards [71]. В хирургии подвздошных артерий, как правило, применяется полузакрытая эндартерэктомия, при которой окклюзия устраняется при помощи петли. Основные осложнения вмешательства – невозможность расслоения вдоль внутренней эластической мембраны артерии (10 %), а также перфорация стенки (3,6%) [34, 50]. К положительным качествам эндартерэктомии можно отнести уменьшение хирургической травмы [1, 58, 342].

Таким образом, нельзя отдать предпочтение лишь одной из описанных методик. Каждая из них является предпочтительной в конкретном клиническом случае в зависимости от поражения артерий, распространенности заболевания, опыта имеющихся навыков хирурга. Все методики являются взаимодополняющими, их разумное сочетание направлено на оптимизацию лечения поражений инфраренальной аорты [206, 208, 240, 241, 248, 261, 294, 296, 337]. В связи с недостаточным опытом миниинвазивных реконструктивных вмешательств на аортоподвздошном артериальном сегменте на данный момент какие-либо крупные многоцентровые рандомизированные исследования, доказывающие наибольшую эффективность той или иной миниинвазивной методики, не проводились [205, 218, 237, 287, 301 340]. Однако есть ряд исследований, включающих 500 и более вмешательств [203, 207, 240, 281, 318].

По данным сравнительных исследований ряда авторов [202, 207, 211, 231 ,240, 252, 272, 327], практикующих различные виды вмешательств на субренальной аорте, при синдроме Лериша после прохождения образовательной кривой лапароскопические вмешательства не уступают видеоассистированным и вмешательствам из мини-доступа по своей продолжительности, времени пережатия аорты, объему кровопотери. Не

было значимого различия в данных группах по уровню летальности, не отмечено осложнений, обусловленных пневмоперитонеумом. Однако за счет меньшей операционной травмы послеоперационный период легче протекал в группе лапароскопических вмешательств: не отмечено значительного послеоперационного илеуса, значимо меньше была доза наркотических анальгетиков, время пребывания в реанимационном отделении и в стационаре. По данным Krog пациенты, оперированные лапароскопически, достигают более раннего гормонального гомеостаза после операции по сравнению с открытым аортобифemorальным шунтированием [249].

Несколько другая картина наблюдается у пациентов с аневризмами аорты [126, 178, 182, 201, 228, 251, 261, 270, 297, 298]. При выполнении totally лапароскопических реконструкций отмечается больший уровень летальности (3-4,5 %) по сравнению с видеоассистированными вмешательствами (1,8-2,5 %), что в большинстве случаев обусловлено увеличением объема кровопотери, продолжительности операции и времени пережатия аорты при totally лапароскопических вмешательствах. Большая часть авторов, практикующих различные виды аортальных реконструкций, считают лапароскопически ассистированные операции наиболее оптимальными и безопасными вмешательствами, особенно у пациентов с более сложной анатомией аорты, у которых сомнительна возможность успешного выполнения EVAR [122, 169, 190, 327]. При сравнении видеоассистированных операций и EVAR значимых различий в летальности и структуре послеоперационных осложнений не выявлено [122]. Лапароскопические технологии все чаще применяются для коррекции осложнений EVAR, в частности эндоликов [144, 246, 247, 248, 260, 263, 324, 325, 337].

Реконструктивные вмешательства на инфраренальной аорте и подвздошных артериях являются в современной ангиохирургии одними из наиболее востребованных и распространенных операций. В России в год выполняется около 10000 эндоваскулярных и открытых операций по поводу

синдрома Лериша, из них около 3000 бифуркационных и более 1000 линейных реконструкций, и их количество неуклонно растет [14, 78]. Операций по поводу аневризм инфраренальной аорты выполняется около 2000 в год, из них более 600 эндоваскулярные протезирования аорты, хотя потребность в них значительно выше [78]. В Европе количество операций, проводимых на аорте составляет 19,9-31,8 на 100 тыс. [230]. Следовательно, всегда будет актуальной оптимизация методов выполнения аортоподвздошных реконструкций, уменьшение операционной травмы с учетом сохранения безопасности оперативного вмешательства и повышения его эффективности.

Глава 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Клиническая характеристика больных.

Клиническая часть проведенного нами исследования была выполнена на базе кардиохирургического отделения Клиники № 1 ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет». В исследовании приняли участие 319 пациентов с наличием заболеваний аорто-подвздошного артериального сегмента, из которых у 247 пациентов выявлено окклюзионное поражение, у 72 пациентов – аневризмы субренальной аорты.

Пациенты с выявленным окклюзионным поражением аорто-подвздошного артериального сегмента были разделены на 2 большие группы в зависимости от уровня поражения сосудов. В первую включены пациенты с односторонним поражением наружной подвздошной артерии (132 человека), во вторую больные со стенозами и окклюзиями аорты и общих подвздошных артерий (115 человек). Обе группы были в свою очередь разделены в зависимости от методов и видов хирургических операций.

Пациенты с поражением наружной подвздошной артерии были разделены на 3 группы:

I группа (44 наблюдения) представлена пациентами с окклюзией наружной подвздошной артерии, которым выполнены операции из забрюшинного минидоступа (доступ Пирогова в 45% случаев или параректальный доступ) – группа МД. В 28 случаях было выполнено наружноподвздошно-бедренное протезирование, в 16 случаях общеподвздошно-бедренное шунтирование.

Во II группу (41 наблюдение) вошли пациенты, которым выполнены лапароскопические реконструктивные вмешательства – группа ЛДнпа. Во всех случаях объем операции – общеподвздошно-бедренное шунтирование.

III группа (47 наблюдений) представлена пациентами с окклюзионным поражением наружной подвздошной артерии, которым выполнена петлевая эндартерэктомия – группа ЭЭ. Во всех случаях эндартерэктомия из наружной

подвздошной и общей бедренной артерий была дополнена ангиографическим контролем, при сохранении остаточного стеноза в 17 случаях выполнено стентирование наружной подвздошной артерии.

Пациенты со стено-окклюзионным поражением аорты и общих подвздошных артерий были разделены на две группы:

В I группу (61 пациент) вошли больные с синдромом Лериша, которым выполнены реконструктивные операции из открытого доступа (лапаротомия или доступ Роб в 37,7% случаев) – группа ОД. В 35 случаях было выполнено аорто-бифemorальное шунтирование, в 9 – аорто-бифemorальное протезирование, в 17 – унилатеральное аортобедренное шунтирование.

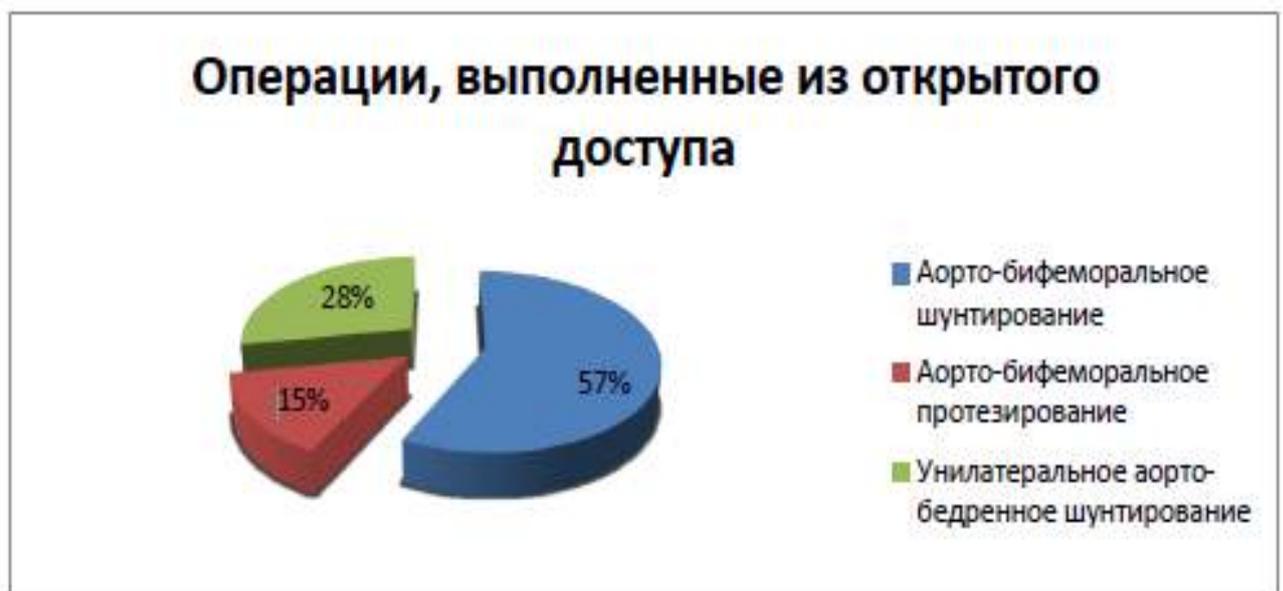


Рис. 3. Операции, выполненные из открытого доступа.

II группа (54 наблюдения) представлена пациентами, которым выполнены лапароскопические реконструктивные вмешательства – группа ЛД. Унилатеральное аортобедренное шунтирование было выполнено в 11 случаях, в 9 случаях выполнено аортобифemorальное протезирование, в 34 наблюдениях – аорто-бифemorальное шунтирование.

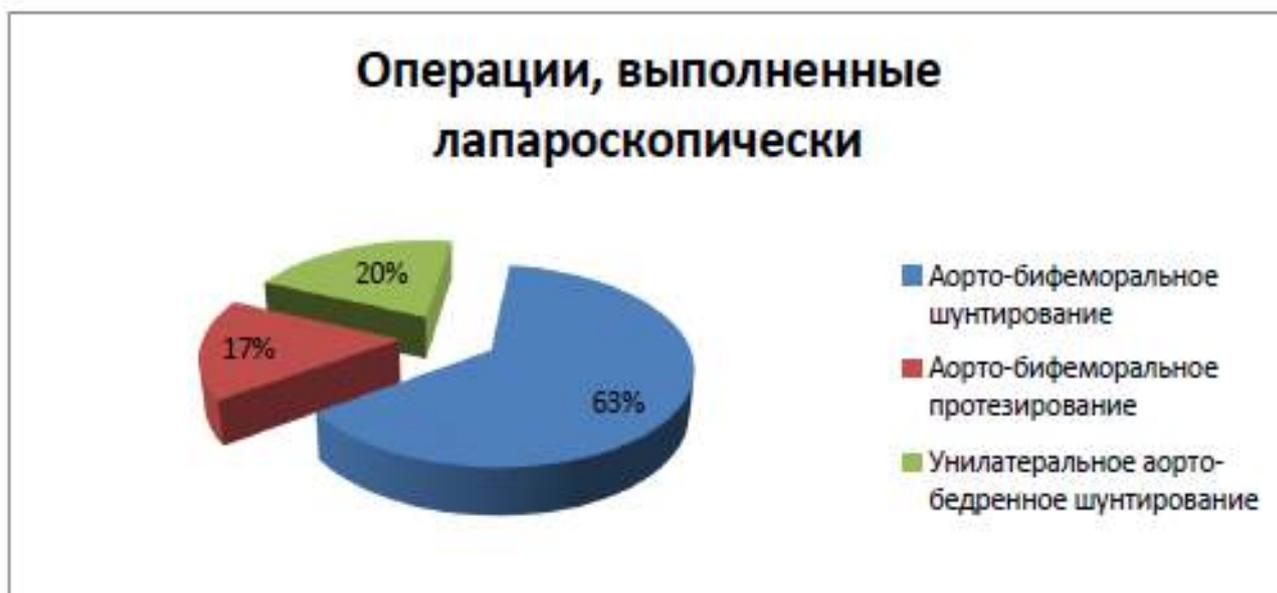


Рис. 4. Операции, выполненные лапароскопически.

Пациенты с аневризмами субренальной аорты были разделены на 3 группы, также в зависимости от методов хирургических вмешательств.

В I группу (30 наблюдений) вошли пациенты, которым выполнено эндоваскулярное протезирование аорты (группа EVAR). При этом в 22 случаях выполнено изолированное эндоваскулярное протезирование аорты, в 3 случаях выполнено протезирование аорты с эмболизацией внутренних подвздошных артерий, в 3 наблюдениях – эндоваскулярное протезирование аорты с баллонной ангиопластикой подвздошных артерий, в 1 случае выполнено эндоваскулярное протезирование аорты браншированным стентграфтом с протезированием внутренней подвздошной артерии.

Во II группу (30 наблюдений) вошли пациенты, которым выполнена резекция аневризмы аорты из стандартного доступа (срединная лапаротомия 22 случая, торакофренолюмботомия – 3, забрюшинный доступ – 5) – группа ОАР. Вид вмешательства: в 14 случаях проведена резекция аневризмы аорты с аорто-бедренным протезированием, в 10 случаях – резекция аневризмы с линейным протезированием, в 3 случаях – резекция аневризмы с реплантацией почечных артерий, в 2 случаях выполнена резекция аневризмы

с аорто-подвздошным протезированием и в 1 случае была выполнена резекция аневризмы с холецистэктомией.



Рис. 5. Объем вмешательства при резекции аневризмы из открытого доступа

В III группу (12 наблюдений) вошли пациенты, которым выполнена видеоассистированная резекция аневризмы аорты с линейным протезированием из мини-доступа – группа ВАРА.

Основным методом был проспективный анализ, проведенный на основе использования данных медицинской документации.

У пациентов с синдромом Лериша показанием к реконструктивной операции считали окклюзионно-стенотическое поражение аорто-подвздошного артериального сегмента типа С, D по TASC II при хронической артериальной недостаточности II Б степени и выше (по А.В.Покровскому 1979 г.). При наличии аневризмы абдоминальной аорты диаметр составлял более 50 мм, или более 45 мм при наличии клинических

симптомов (признаки угрозы разрыва, сопутствующая ишемия нижних конечностей).

Из 319 включенных в исследование пациентов 313 (98,11%) мужского пола и 6 (1,88%) женского пола, с соотношением мужчин к женщинам 52:1. Все участвовавшие в исследовании пациенты с окклюзионным поражением аорты были мужского пола, средний возраст которых составил 58,69 лет. Тогда как 216 пациентов (87,45%) были отнесены возрастной группе от 51 до 70 лет (табл. 1). Средний возраст больных с аневризмой инфраренальной аорты составил 64,9 лет.

Таблица 1

Распределение больных с синдромом Лериша по возрасту.

Возрастная группа	ОД (61)	ЛД (54)	МД (44)	ЛД нпа (41)	ЭЭ (47)
41-50	4	4	3	2	2
51-60	21	18	17	15	17
61-70	32	29	21	23	23
71-80	4	4	3	1	5
Итого	61	54	44	41	47
Ср. возраст	59,01	57,24	58,15	56,84	62,21

Таблица 2

Распределение больных с AAA по полу и возрасту.

группы	Пол (м/ж)	возраст
ЕVAR	25/5	66,1 (52-83)
Открытая реконструкция (ОАР)	29/1	65,31 (53-78)
Видеоассистированная реконструкция (ВАРА)	12/0	63,5 (55-69)

Группы пациентов с синдромом Лериша сопоставимы по возрасту, виду реконструктивных вмешательств, степени артериальной недостаточности (табл. 3) и распространенности атеросклеротического поражения, а также выраженности сопутствующей патологии (табл. 4).

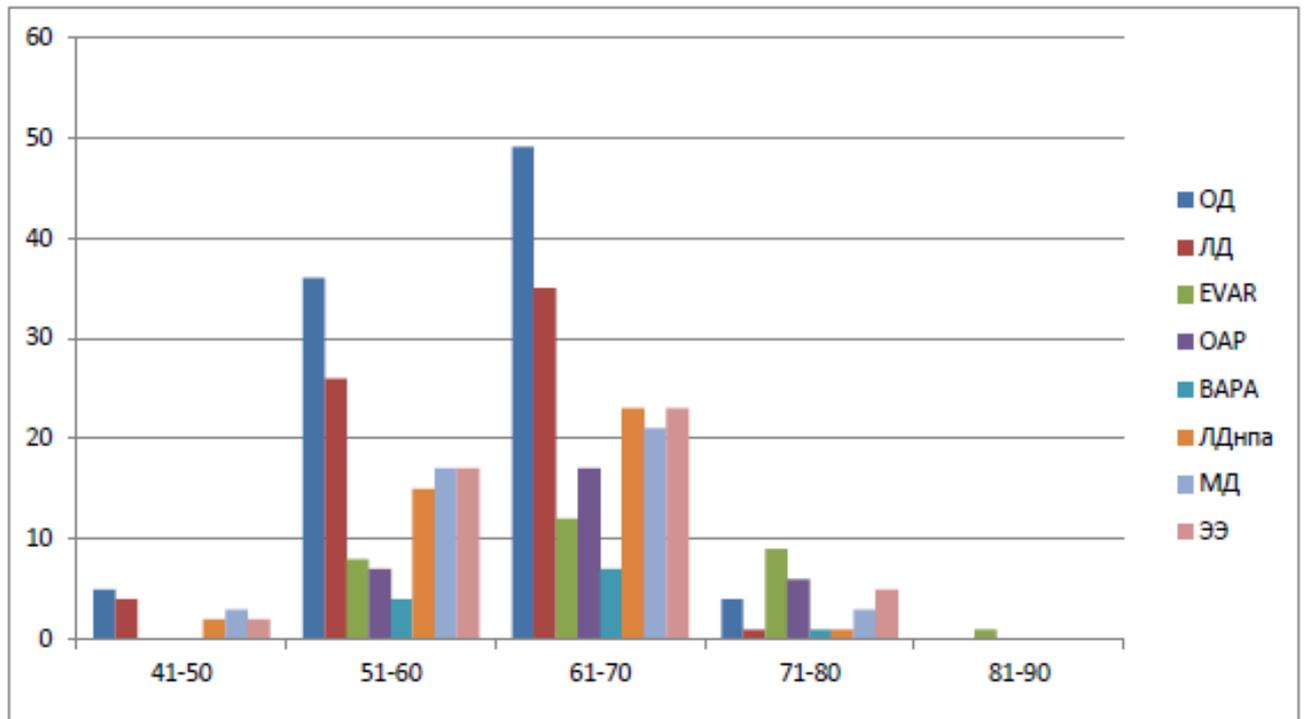


Рисунок 6. Распределение больных по возрасту во всех группах

Таблица 3

Распределение пациентов в зависимости от стадии ишемии нижних конечностей

Показатель	ОД (61)	ЛД (54)	МД (44)	ЛД нпа (41)	ЭЭ (47)
ХАН2Б ст	31(50,81 %)	28 (51,85 %)	23(52,27 %)	22 (53,65 %)	25 (53,19%)
ХАН 3 ст	24 (39,34 %)	21 (38,88 %)	16 (36,36%)	15 (36,58 %)	17(36,17%)
ХАН 4 ст	6 (9,83 %)	5 (9,2%)	5(11,36%)	4 (9,75%)	5 (10,63%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) =0,623, число степеней свободы равно 8, $p > 0,05$ – различий в группах нет.

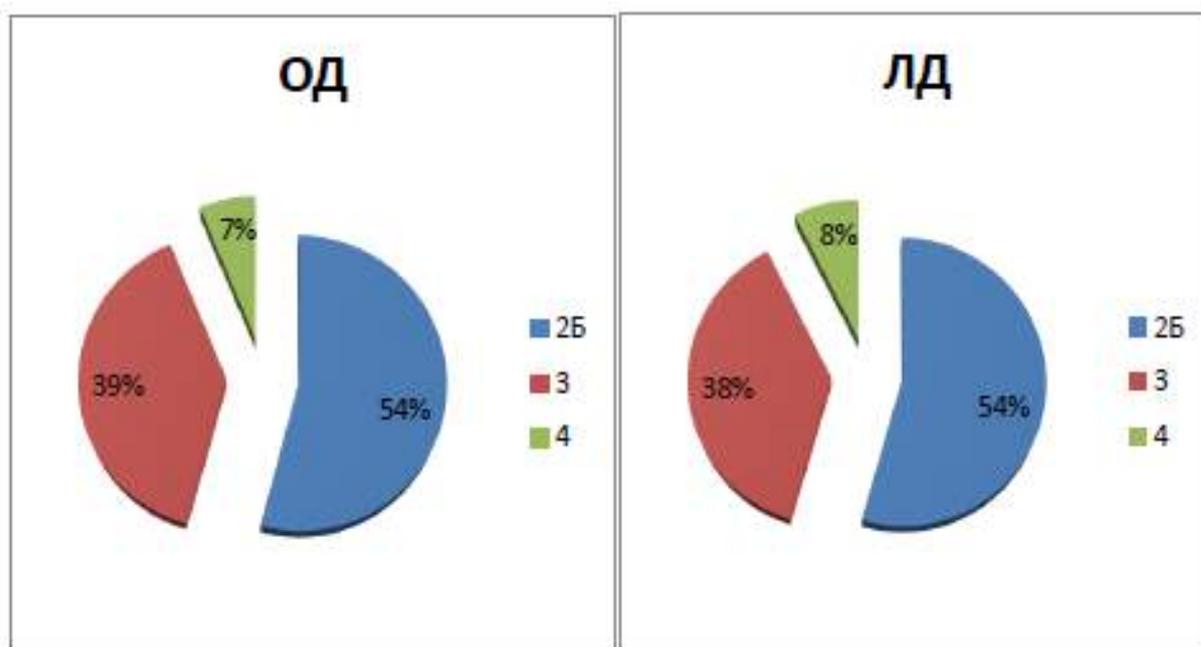


Рисунок 7. Распределение пациентов с поражением аорты и общих подвздошных артерий по стадии ишемии.

Таблица 4

Распределение пациентов с синдромом Лериша по сопутствующей патологии.

Показатель	ОД (61)	ЛД (54)	МД (44)	ЛДнпа (41)	ЭЭ (47)
ИБС	52 (85,24 %)	47 (87,03 %)	39 (88,63 %)	37 (90,2 %)	42 (89,36%)
ОИМ в анамнезе	13 (21,31 %)	11 (20,37 %)	7 (15,9 %)	6 (14,63 %)	9 (19,14%)
Стенокардия напряжения ФК II	14 (22,95 %)	11 (20,37 %)	9 (20,45 %)	9 (21,95 %)	10 (21,27%)
Стенокардия напряжения ФК III	2 (3,27 %)	1 (1,85%)	2 (4,5 %)	1 (2,4%)	4 (8,5%)
АКШ, МКШ в анамнезе	6 (9,83 %)	5 (9,2 %)	1 (2,27 %)	1 (2,4 %)	1 (2,1%)
Стентирование	5	4	4	3	4

коронарных артерий в анамнезе	(8,19 %)	(7,4%)	(9,09 %)	(7,31%)	(8,51%)
Гемодинамически значимые стенозы брахиоцефальных артерий	17 (27,86 %)	12 (22,22 %)	11 (25,00 %)	10 (24,39 %)	13 (27,65%)
ОНМК в анамнезе	7 (11,47 %)	7 (12,96 %)	5 (11,36 %)	4 (9,75 %)	8 (17,02%)
Реконструктивные вмешательства на брахиоцефальных артериях в анамнезе	11 (18,03%)	9 (16,67%)	7 (15,90%)	7 (17,07%)	8 (17,02%)
В том числе: каротидная эндатерэктомия	6 (9,83%)	2 (3,7 %)	5 (11,36%)	4 (9,75 %)	6 (12,76%)
Сонно- подключичное шунтирование	2 (2,12%)	2 (3,70%)	1 (2,27%)	0 (0%)	1 (2,1%)
Протезирование брахиоцефального ствола	0	1 (1,85%)	0	0	0
Стентирование подключичной артерии	3 (4,91%)	4 (7,40%)	1 (2,27%)	3 (7,31%)	1 (2,1%)
Артериальная гипертензия	49 (80,32 %)	44 (81,48 %)	36 (81,81 %)	34 (82,92 %)	41 (87,23%)
Сахарный диабет	6 (9,83 %)	6 (13,63 %)	5 (11,36 %)	4 (9,75 %)	3 (6,38%)

ХОБЛ. ДН I.	8 (13,11 %)	4 (7,4 %)	2 (4,54 %)	1 (2,4 %)	3 (6,38%)
Хронический гастрит	12 (19,67 %)	11 (20,37 %)	7 (15,90 %)	8 (19,51 %)	9 (19,14%)
Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, ремиссия	4 (6,55%)	7 (12,96%)	4 (9,09%)	3 (7,31%)	8 (17,02%)
Ревматоидный артрит, серопозитивный	0	0	0	0	2 (4,25%)

При анализе таблиц хи-квадрат составляет 22,750, со степенью свободы 72, уровень значимости $p > 0,05$, различий в группах нет.

У большинства пациентов во всех группах сопутствующая патология включала ишемическую болезнь сердца и гипертоническую болезнь, при этом 2,1 – 19,83% пациентов имели в анамнезе аортокоронарное и мамарокоронарное шунтирование, а 7,31-9,09% перенесли стентирование коронарных артерий. В одном случае лапароскопическое аорто-бифеморальное протезирование было выполнено через 1 месяц после мамарокоронарного шунтирования в связи с нарастанием ишемии нижних конечностей.

У 22,22-27,86 % пациентов в ходе предоперационного обследования выявлены критические стенозы брахиоцефальных артерий. При отсутствии у пациентов критической ишемии и гемодинамически значимом поражении каротидного бассейна первым этапом выполнялась церебральная реваскуляризация. В 15,90-18,03% случаев у пациентов в анамнезе были оперативные вмешательства на церебральном бассейне, в основном в объеме каротидной эндартерэктомии, а также стентирования подключичных

артерий, сонно-подключичного шунтирования, в одном случае протезирования брахиоцефального ствола.

Сопоставимость пациентов с аневризмами субрентальной аорты по выраженности сопутствующей патологии представлена в таблице 5.

Таблица 5

Распределение пациентов с ААА по сопутствующей патологии

Показатель	ЕVAR (30)	ОАР (30)	ВАРА (12)
ИБС	28 (93,3 %)	27 (90 %)	9 (75%)
ОИМ в анамнезе	7 (23,3 %)	6 (20 %)	2 (16,67%)
Стенокардия напряжения ФК II	9 (30 %)	10 (33,3 %)	3 (25%)
Стенокардия напряжения ФК III	3 (10 %)	1 (3,3%)	0
АКШ МКШ в анамнезе	3 (10 %)	2 (6,67 %)	0
Стентирование коронарных артерий в анамнезе	5 (16,6 %)	4 (13,3 %)	3 (25%)
Гемодинамически значимые стенозы брахиоцефальных артерий	29 (30,85 %)	14 (21,21 %)	3 (25%)
ОНМК в анамнезе	5 (16,67 %)	4 (13,33 %)	1 (8,33%)
Реконструктивные вмешательства на брахиоцефальных артериях в анамнезе	4 (13,33%)	5 (16,67%)	2 (16,67%)
В том числе: каротидная эндатерэктомия	4 (13,33%)	4 (13,33 %)	1 (8,33%)
Сонно-подключичное шунтирование	0	1 (3,3%)	0
Стентирование подключичной артерии	0	1 (3,3%)	1 (8,33%)
АГ	26 (86,67 %)	25 (83,3 %)	9 (75%)
СД	4 (13,33 %)	4 (13,33 %)	2 (16,67%)
ХОБЛ. ДН I.	3 (10,0 %)	4 (13,33 %)	(8,33%)
Хронический гастрит	8 (26,6 %)	6 (20,0 %)	3 (25%)
ЯБЖ и 12-перстной кишки, в стадии ремиссии	2 (6,6%)	4 (13,33%)	(8,33%)

При анализе $\chi^2 = 7,865$, количество степеней свободы 34, $p > 0,05$.

Статистически достоверных различий в группах нет.

2.2. Клинические методы обследования пациентов

Всем пациентам было проведено общеклиническое обследование, включающее анализ предъявляемых жалоб, сбор анамнестических данных, общий осмотр, пальпацию, аускультацию, ЭКГ исследование, ультразвуковое дуплексное сканирование аорты и артерий нижних конечностей, БЦА, трансторакальную эхокардиографию, рентгеноконтрастную ангиографию, эзофагогастродуоденоскопию, выполнение лабораторных исследований. Исходно оценивалась дистанция перемежающейся хромоты с верификацией класса ишемии нижних конечностей по А.В. Покровскому, а также лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ).

С 2014 года всем пациентам для оценки коронарного резерва выполняется коронарография. При обследовании пациентов с аневризмами аорты обязательно выполнялась компьютерная томография с контрастированием.

Всем пациентам, имеющим в анамнезе оперативные вмешательства на органах брюшной полости, перед лапароскопическими и видеоассистированными операциями выполнялось ультразвуковое картирование висцеро-париетальных сращений.

В послеоперационном периоде внимание уделялось срокам мобилизации пациента, времени пребывания в реанимационном отделении, функции кишечника (восстановление пассажа по кишечнику, переход пациента к твердой пище).

Для комплексной оценки травматичности послеоперационного периода мы использовали следующие методы:

- Уровень гемоглобина (г/л), гематокрита и эритроцитов, как показатель суммарной кровопотери.
- Уровень болевого синдрома (сроки активизации пациента, пребывания в АРО, необходимость в полунаркотических анальгетиках, перидуральном обезболивании).

- Оценка послеоперационной дисфункции кишечника выполнялась клинически путем регистрации сроков появления активной перистальтики по данным аускультации, а также появления отхождения газов и самостоятельного стула.

- Данные ультразвукового исследования позволяли оценить проходимость шунтов, наличие эндоликов и размеры аневризматического мешка, динамику послеоперационного периода: наличие геморрагических осложнений, оценка перистальтики кишечника.

Для оценки среднеотдаленных результатов определялась дистанция перемежающейся хромоты с оценкой степени ишемии нижних конечностей по А.В.Покровскому, динамика ЛПИ, а также проходимость анастомозов по данным УЗДС с определением линейной скорости кровотока.

Электрокардиографическое исследование.

При записи ЭКГ регистрировались 12 стандартных отведений.

Из 55 пациентов, перенесших в прошлом инфаркт миокарда, у 43 зарегистрированы рубцовые и очаговые субэпикардальные изменения, а у 12 верифицировано диффузное поражение миокарда. ГЛЖ выявлена у 159 больных, из них у 152 была АГ. У 92 пациентов обнаружены диффузные изменения миокарда и у 32 – ЭКГ без выраженных изменений.

Лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ).

Метод отражает отношение баланса систолического артериального давления между верхними и нижними конечностями. В норме систолическое артериальное давление на нижних конечностях всегда выше, чем на верхних, а величина ЛПИ больше единицы. Для хронической ишемии характерны следующие значения ЛПИ: 0,7-0,2 ишемия напряжения, 0,4-0,1 боли в покое. Метод позволяет выявить наличие поражения артерий нижних конечностей, но не отражает уровень стеноза или окклюзии [36, 121, 198].

Оценка **перемежающейся хромоты** проводилась на тренажере «беговая дорожка» Schiller Intertrack (Германия) с заданной скоростью (3,5

км/ч) без наклона. Оценивалась дистанция безболевого ходьбы, т.е. дистанция, которую пациент преодолевает до появления первого приступа боли. В зависимости от результата определяется степень ишемии нижних конечностей по А.В.Покровскому: более 1000 м – I степень, 200-1000 м – II степень, 50-200 м – III степень, IV – наличие трофических нарушений.

Ультразвуковое дуплексное сканирование аорты, артерий нижних конечностей.

Метод позволяет достаточно достоверно оценить наличие кровотока по крупным сосудам, но при выраженном кальцинозе артерий достоверность метода не превышает 77%. Это приводит к получению завышенных результатов и выбору неправильной тактики хирургического лечения [36, 47]. Поэтому предоперационное обследование пациентов в 100% случаев включало аортоартериографию.

Ультразвуковое дуплексное сканирование аорты и артерий нижних конечностей, а также брахиоцефальных артерий выполнялось на аппарате Philips HD11XE производства Нидерланды, с использованием конвексного датчика 2,5 МГц для оценки аорто-подвздошного сегмента и линейного датчика с частотой 5-8 МГц при исследовании БЦА и артерий нижних конечностей.

Всем пациентам проводилось ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий для определения распространенности атеросклероза и этапности его лечения.

Ультразвуковое дуплексное сканирование также используется нами для оценки проходимости шунтов и артерий после реконструктивных вмешательств, а также для исключения эндоликов и динамического наблюдения за ними [269].

Для уточнения кардиальной патологии всем пациентам выполнялась **трансторакальная эхокардиография**. Исследование выполнялось на аппарате Philips HD11XE производства Нидерланды датчиком 3,5 МГц.

Минимальная фракция выброса составила 41 %. Средняя фракция выброса левого желудочка составила 53,5% по Симпсону, снижение сократительной функции левого желудочка с зонами гипокинезии выявлено у 38 (11,9 %) пациентов.

Ультразвуковое картирование висцеро-париетальных сращений проводилось на аппарате Philips HD11XE производства Нидерланды конвексным датчиком с частотой сканирования 3,5 МГц. Оценивается экскурсия прилежащих к брюшной стенке органов при форсированном дыхании в параумбиликальной области и в проекции послеоперационных рубцов. При наличии выраженных висцеро-париетальных сращений применяли введение первого троакара в нетипичной точке (параллельно средней линии, в месте, где во время основного этапа операции располагается 13 мм троакар), а также открытую лапароскопию.

Ангиографическое исследование.

Ангиография была и остается ведущим методом при определении анатомической формы поражения. В нашей клинике данное исследование проводилось всем пациентам. Ангиографию выполняли с помощью ангиографического комплекса Artis Zee Biplane Siemens (Германия) со встроенным инжектором по стандартной методике Judkins M.P. [19]. Пункцию артерий проводили по Сельдингеру с использованием трансфemorального или трансбрахиального доступа. Цифровой анализ ангиографий проводился с помощью лицензированной программы цифрового компьютерного анализа ангиографического изображения Syngo via.

Во всех случаях выполнялась прямая аортография или селективная ангиография.

Исследование позволяет точно верифицировать поражение аортоподвздошного артериального сегмента, уровень окклюзии подвздошных артерий, аорты относительно почечных артерий и нижней брыжеечной артерии, верифицировать проходимость бедренных артерий, а

также многоуровневое поражение артерий (аорто-подвздошная, бедренно-подколенная, тиббиальная зоны) [64]. Для уточнения распространения атеросклеротических бляшек на заднюю стенку артерий использовались правая и левая косые проекции.

Данных аортографии, как правило, недостаточно для верификации диагноза и определения тактики лечения пациентов с аневризмами аорты. Исследование позволяет оценить только внутренний просвет аорто-подвздошного артериального сегмента. Для определения истинного диаметра аневризмы, ее расположения относительно почечных артерий, проходимости ветвей (нижней брыжеечной, поясничных артерий), распространения аневризмы на подвздошные артерии более информативным является компьютерная томография [74, 124]. КТ-аортография выполнялась всем пациентам с аневризмами аорты.

С 2014 года всем пациентам перед аортальными реконструкциями для оценки коронарного резерва выполнялась **коронарография**. До 2014 г коронарография выполнялась пациентам с инфарктом миокарда в анамнезе, с безболевым ишемией миокарда по данным ЭКГ, а также со стенокардией напряжения второго функционального класса. Состояние коронарных артерий оценивали с помощью стандартных проекций. Коронарография выполнена 188 пациентам, из них в 34 случаях выявлена хроническая окклюзия правой коронарной артерии, в 99 случаях гемодинамически значимых изменений не выявлено (этим пациентам коронарная реваскуляризация не проводилась). При отсутствии у пациента критической ишемии нижних конечностей и выявлении шунтабельных форм поражения коронарных артерий первым этапом выполнялась реваскуляризация миокарда (эндоваскулярная, мамаро- и аортокоронарное шунтирование).

Мультиспиральная компьютерная томография.

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с контрастным усилением выполнялась на оборудовании Somatom Definition XE Siemens (Германия) (64 среза). Неионное контрастное вещество с концентрацией 300-

350 йода/мл (омнипак, ультравист) вводится в локтевую вену со скоростью 2-3 мл/сек, объем введения контраста 50-100 мл (1,5 мл на кг веса). Время выполнения одного среза при МСКТ составляет 250-500 мс.

Компьютерная томография с контрастным усилением используется для оценки анатомии артерий и степени их поражения, помогает верифицировать патологию мягких тканей аневризмы артерий, сдавление артерий [73]. Компьютерная томография является основным методом при определении возможности проведения EVAR, а также размеров стент-графта. К положительным качествам относится также малоинвазивность и возможность выполнения в амбулаторных условиях. К сожалению, метод имеет свои недостатки, основным из которых является завышение степени стеноза/окклюзии при кальцинозе [124, 113].

Компьютерная томография используется для оценки проходимости шунтов и артерий после реконструктивных вмешательств, а также для контроля положения эндопротезов аорты, исключения эндоликов или динамического наблюдения за ними.

Лабораторные исследования проводились в лабораторном отделении Клиники №1. Общий анализ крови выполнялся на автоматическом анализаторе ABX Микрос 60 с реагентами Horiba ABX (Франция). Общий анализ мочи проводился на приборе Labureader plus 2 (Венгрия). Биохимический анализ крови был выполнен с использованием реагентов фирмы «Roshe Diagnostics» (Швейцария) на автоматическом биохимическом анализаторе с ионселективным модулем в комплекте С 111.

С целью оценки перед операцией риска летальности, а также развития ранних послеоперационных осложнений при поступлении пациентов в стационар было выполнено прогнозирование с помощью ангиохирургической модели шкалы V-POSSUM [165]. Между количеством баллов по POSSUM и уровнем летальности имеется определенная линейная зависимость – увеличение на 10 баллов соответствует повышению летальности около 10 %, при оценке выше 50 баллов прогноз

неблагоприятен. Расчет баллов по шкале V-POSSUM, а также вероятности развития ранних осложнений и летальности выполнялся с использованием онлайн калькулятора (<http://www.riskprediction.org.uk/vascindex.php>).

В раннем послеоперационном периоде для оценки качества жизни у пациентов нами был использован опросник SF-36 (The Short Form-36). Опросник содержит восемь шкал или показателей здоровья: физическое функционирование, ролевая деятельность, интенсивность боли, общее состояние здоровья, жизненная активность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье. Совокупность шкал формирует два показателя: душевное и физическое благополучие. Показатели каждой шкалы варьируют от 0 до 100, чем выше показатель, тем лучше оценка качества жизни.

Среднеотдаленные результаты операций оценивались во время проспективного запланированного контрольного обследования, которое в группе с поражением наружной подвздошной артерии проводилось в среднем через $34,6 \pm 11,4$ месяцев после операции, в группе с поражением аорты и общих подвздошных артерий – через $32,8 \pm 11,5$ месяцев и в группе с аневризмами аорты через $28,4 \pm 9,5$ месяцев ($p=0,675$). Его главная задача состояла в определении проходимости шунтов, сохранении конечности и выживаемости.

Статистические методы исследования.

Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью программы Microsoft Excel для Windows, входящей в стандартный комплект Microsoft Office, и программной надстройки MegaStar for Excel, версия beta.

В работе применялись общепринятые статистические методики, подробно описанные в специальных руководствах (Гланц С., 1999). В таб. 6 дана характеристика статистических методов, использованных в данной

работе в зависимости от сравниваемых признаков. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Таблица 6

Примененные статистические методы исследования

Критерий	Сфера применения
Критерий Стьюдента	Сравнение в двух группах количественных признаков, при сравнении более двух групп с учетом поправки Бонферрони
«хи-квадрат» (χ^2)	Сравнение качественных признаков, при сравнении двух групп с учетом поправки Йейтса
Дисперсионный анализ	Сравнение количественных признаков при наличии более двух групп сравнения
Коэффициент корреляции Пирсона	Выявление линейной связи количественных признаков
Моментный метод Каплана-Мейера	Анализ динамических процессов: проходимость шунтов, выживаемость и т.д.

2.3. Методика лапароскопических реконструктивных вмешательств на артоподвздошном артериальном сегменте.

Специальный инструментарий.

Для обеспечения лапароскопических реконструктивных вмешательств на артоподвздошном артериальном сегменте нами используется набор лапароскопических инструментов, включая 10 мм эндоскоп, лапароскопические фенестрированные зажимы, отсос, соединенный с аппаратом cell saver, коагулятор (аппарат Harmonic, фирма Ethicon, США),

клиппсапликатор для клиппирования поясничных артерий, лапароскопический верный ретрактор (разборный, выдвижной) для отведения кишечника, многофункциональный троакар, позволяющий работать с инструментами различного диаметра.

Принцип работы гармонического скальпеля (Harmonic scalpel, Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, США) основан на использовании ультразвука для денатурации белков и формирования сгустка, который обтурирует мелкие сосуды. Бранши инструмента вибрируют с частотой 55500 Гц, генерируя температуру примерно 50-100°C, что приводит к безопасной коагуляции сосудов диаметром до 3 мм с минимальным рассеиванием коагулирующей энергии и, соответственно, риском повреждения окружающих структур.



Рис. 8. Ультразвуковой скальпель Harmonic, Ethicon Endo-Surgery, Cincinnati, США.



Рис. 9. Многофункциональный троакар (5,10 и 13 мм).

К специфическим лапароскопическим инструментам относятся следующие:

1. Эндоскопические зажимы типа бульдог для окклюзии подвздошных артерий, а также аппликатор сосудистых зажимов (фирма B Braun, Германия).
2. Лапароскопические аортальные зажимы с замком безопасности для проксимального и дистального пережатия аорты (фирма B Braun, Германия).
3. Два иглодержателя с изогнутыми губами для формирования эндоанастомоза (фирма Karl Storz, Германия).
4. Эндоскопический скальпель (фирма Karl Storz, Германия).
5. Эндоскопический изгибаемый тупоконечный диссектор Goldfinger (Ethicon, США) для круговой диссекции аорты и контроля при наложении аортального зажима.

6. 3/0 полипропиленовые нити сегментами по 18-20 см с якорем, сформированным из синтетического протеза 5x5 мм, на конце для эндоанастомоза и гемостаза.



Рис. 10. Зажимы типа «бульдог» с аппликатором сосудистых зажимов для пережатия подвздошных и нижней брыжеечной артерий.



Рис. 11. Аортальные зажимы с замком безопасности для проксимального и дистального пережатия аорты.



Рис. 12. Иглодержатели.



Рис. 13. Эндоскопический скальпель.



Рис. 14. Goldfinger.

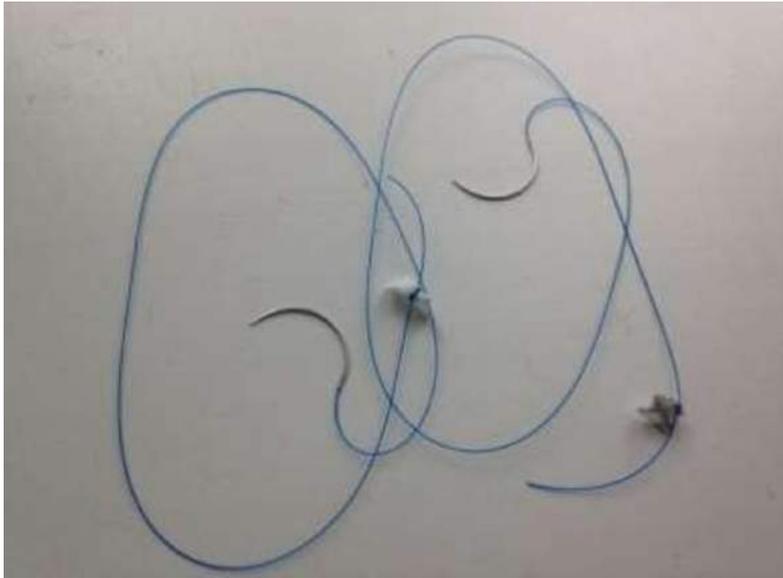


Рис. 15. 3/0 полипропиленовые нити сегментами по 18-20 см с якорем, сформированным из синтетического протеза 5x5 мм, на конце.

Непосредственно перед операцией проводилась подготовка протеза: лигирование его дистального конца, а также формирование проксимального среза в зависимости от предполагаемого типа проксимального анастомоза. Готовились отрезки полипропиленовой нити 3-0 и 2-0 с одной иглой, длиной 20 см с якорем из фрагмента протеза на конце.

Оперативная техника.

Нами используется трансперитонеальный позадиободочный преренальный доступ. Пациент укладывается в правую латеральную декубитальную позицию с валиком под правым боком. Левая рука отводится вверх, а правая остается свободной. Нижние конечности позиционируются параллельно друг другу, сгибаются на 30° . При необходимости укладка дополняется положением Тренделенбурга. В данном положении пациент находится во время диссекции аорты и формирования проксимального анастомоза. При выделении бедренных артерий и наложении дистальных анастомозов пациент переводится в дорзальную декубитальную позицию поворотом операционного стола налево. В случае формирования

проксимального анастомоза с правой общей подвздошной артерией пациент укладывается в аналогичную позицию, только на левый бок.



Рис. 16-17. Положение пациента на операционном столе.

Нами разработан и внедрен в практику модифицированный способ операции. В соответствии с предложенными ранее методиками оптика располагалась в левом подреберье, а эндоскопист, соответственно, напротив оператора.

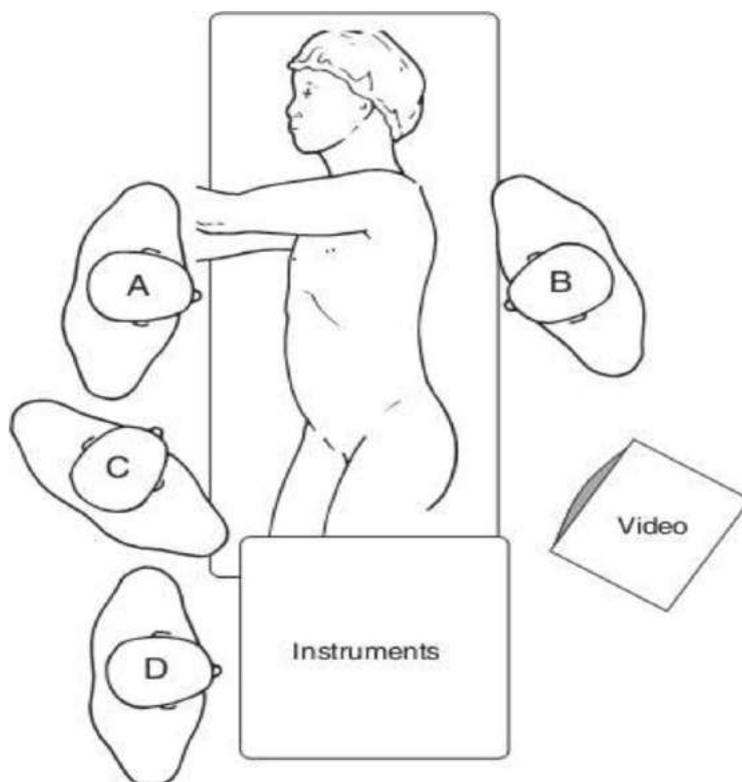


Рис. 18. Расположение операционной бригады: А – оператор (сосудистый хирург), В – 1-й ассистент (хирург, имеющий опыт выполнения лапароскопических оперативных вмешательств), С – 2-й ассистент (врач-эндоскопист), D – операционная сестра.

58

Мы предлагаем введение оптики по средней линии тотчас дистальнее пупка, эндоскопист располагается с одной стороны с оператором, что позволяет им работать под одним углом зрения и, следовательно, более четко синхронизировать свои действия. Данный способ расположения хирургической бригады является более эргономичным. Из-за изменения точки введения троакара для оптики при нашем способе операции, в отличие от ранее предложенных методик, достаточно использования торцевой

оптики. Таким образом, наша методика позволяет избежать дополнительной закупки дорогостоящего оборудования.

Операция делится на следующие этапы:

1. Ревизия бедренных артерий.
2. Наложение карбоксиперитонеума и выделение субренального отдела аорты.
3. Проведение браншей протеза на бедра.
4. Формирование проксимального анастомоза.
5. Формирование дистальных анастомозов.

Операция в большинстве случаев начинается с ревизии бедренных артерий. Доступ к бедренной артерии выполняется типично из разреза по линии Боброва-Пирогова-Кена. Обращаем внимание на состояние стенок и сохранение просвета в артериях. В зависимости от проходимости периферического русла варьирует конфигурация и локализация дистального анастомоза. С целью облегчения формирования забрюшинных туннелей для бранш протеза на данном этапе мы стараемся максимально выделить забрюшинное пространство.

Карбоксиперитонеум формируется по средней линии тотчас дистальнее пупка. Под визуальным контролем на фоне карбоксиперитонеума под давлением 12 мм рт. ст. устанавливаем 4 троакара: 5 мм и 13 мм для инструментов оператора 2 параллельно средней линии, один 10 мм по средней линии на 2 см дистальнее мечевидного отростка для ретрактора, а в дальнейшем для проксимального аортального зажима, один 5 мм в левой подвздошной ямке для фенестрированного зажима или отсоса первого ассистента. Далее в течение операции давление в брюшной полости поддерживается на уровне не более 10 мм рт. ст. во избежание отрицательного влияния карбоксиперитонеума.

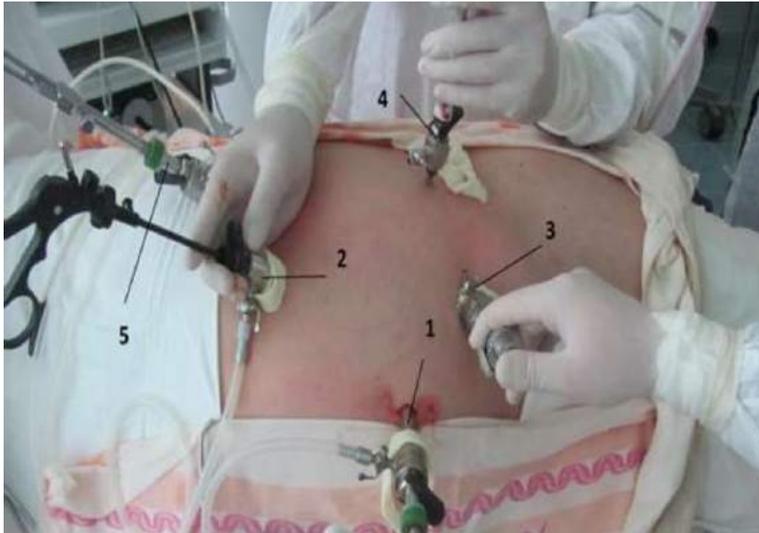


Рис. 19. Расположение инструментов (1 -эндоскоп, 2,3 инструменты оператора, 4 – инструменты ассистента, 5 аортальный зажим).

После ревизии брюшной полости рассекается париетальная брюшина, отступя на 3-4 см от нисходящей ободочной кишки до уровня селезеночного угла.



Рис. 20. Рассечение париетальной брюшины.

После мобилизации ободочной кишки по фасции Тольда кишечник отводится вправо и краниально с помощью ретрактора. Препарируется субрентальный отдел аорты от уровня левой почечной вены до проксимальных отделов общих подвздошных артерий с выделением и клипированием поясничных артерий. Уровень аортотомии и проксимального анастомоза зависит от степени поражения аорты, что

определялось при инструментальной пальпации, а также по данным предоперационной аортоартериографии.

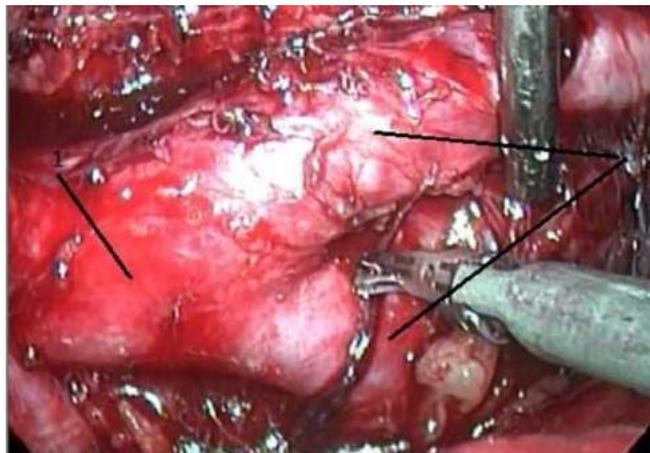


Рис. 21. Мобилизация аорты (1-аорта, 2- общие подвздошные артерии).

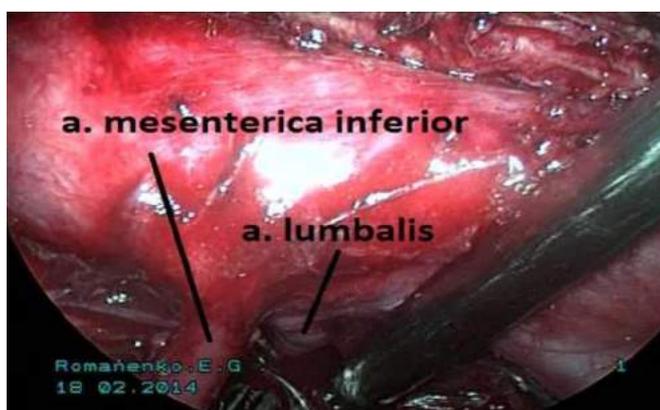


Рис. 22-23. Этапы мобилизации абдоминальной аорты и ее ветвей.

Следующим этапом через 13 мм троакары к аорте подводится протез с лигированными дистальными браншами. У всех пациентов имплантирован линейный или бифуркационный аортальный протез с нулевой хирургической пористостью «Celsoft» (Vascutek, Великобритания). Через бедренные доступы строго по передней поверхности общей бедренной, наружной и

общей подвздошной артерий под контролем оптики с помощью аортального зажима с влажным марлевым шариком формируются туннели и на бедра проводятся дистальные бранши протеза.



Рис. 24. Протез с лигированными дистальными браншами.

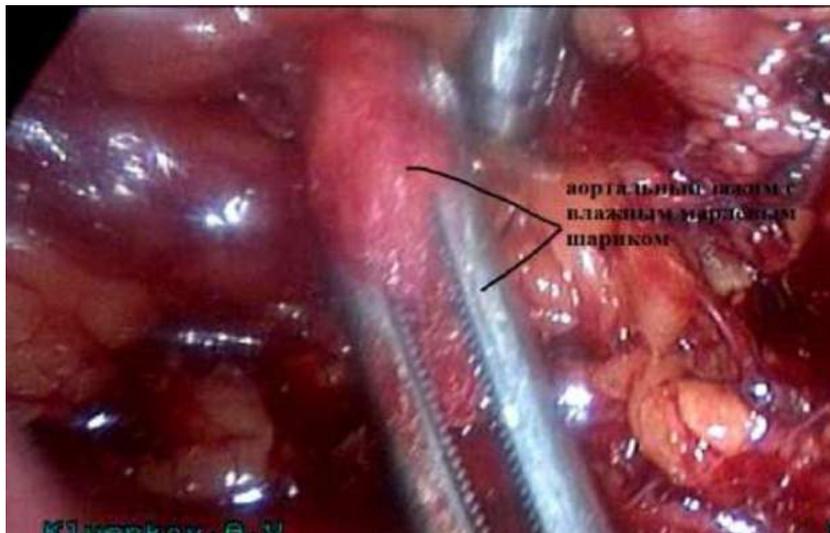


Рис. 25. Формирование туннеля с помощью аортального зажима с влажным марлевым шариком для проведения правой бранши протеза.

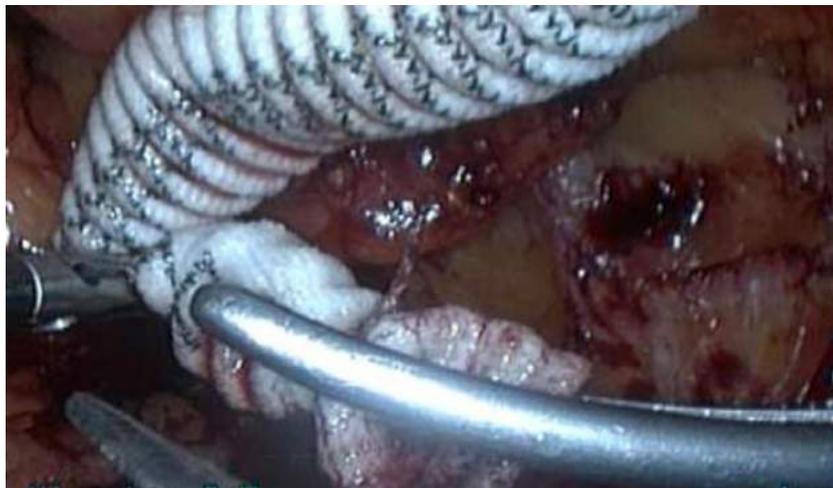
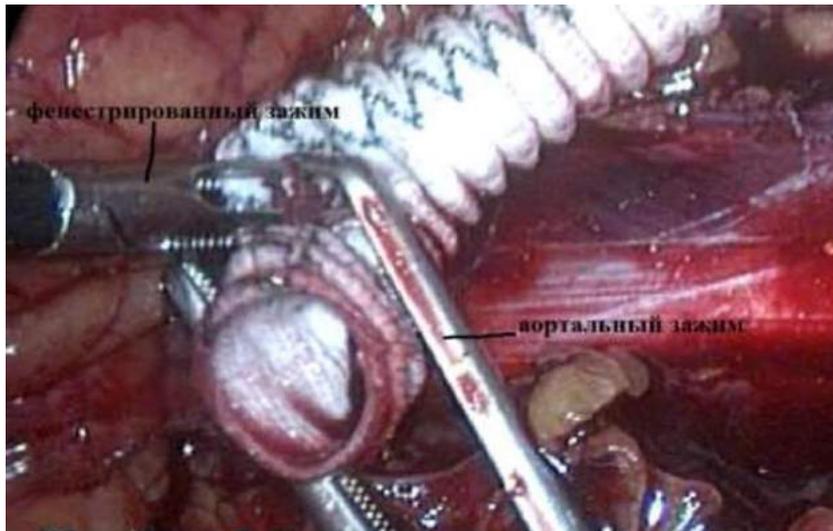


Рис. 26-27. Проведение правой ветви протеза.

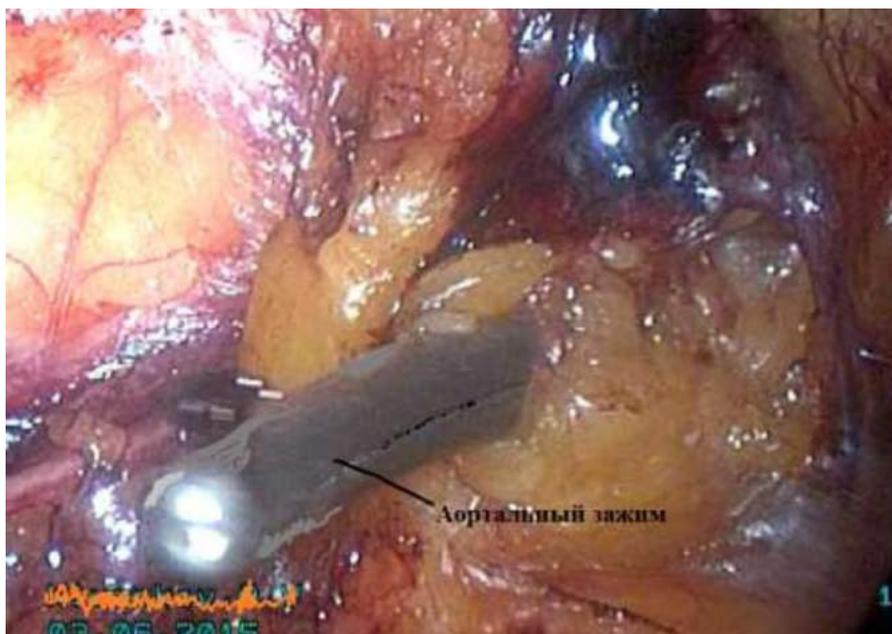


Рис. 28. Формирование туннеля с помощью аортального зажима для проведения левой ветви протеза.



Рис. 29. Проведенные обе ветви протеза.

Через 10 мм троакар в эпигастральной области выполняется проксимальное пережатие аорты лапароскопическим зажимом после выделения ее задней стенки с помощью Goldfinger.

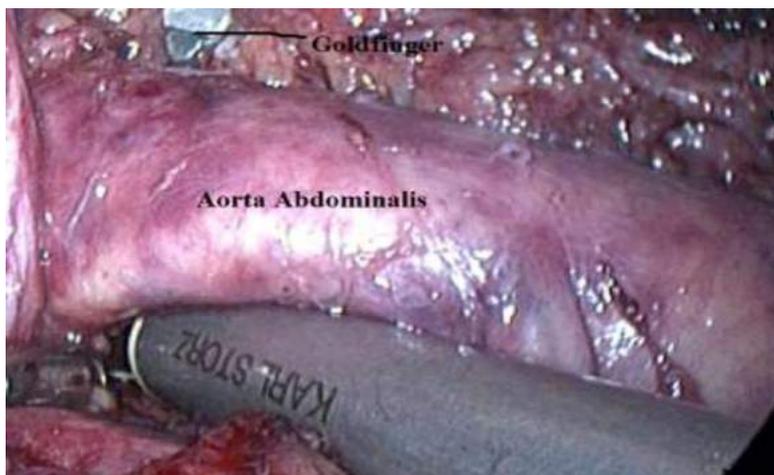


Рис. 30-31. Выделение задней стенки аорты с помощью Goldfinger.



Рис. 32. Пережатие аорты под контролем Goldfinger.

Общие подвздошные артерии и нижняя брыжеечная артерия при необходимости пережимаются лапароскопическими зажимами типа бульдог. Во всех случаях нами выполнялось поперечное пережатие аорты. Аортотомия и положение проксимального анастомоза может быть в терминальном отделе аорты, на уровне или проксимальнее нижней брыжеечной артерии, что зависело от уровня и степени поражения аорты. В большинстве случаев проксимальный анастомоз формировали по типу конец в бок, лишь в 9 случаях выполняли протезирование аорты на фоне ее окклюзии в терминальном отделе.

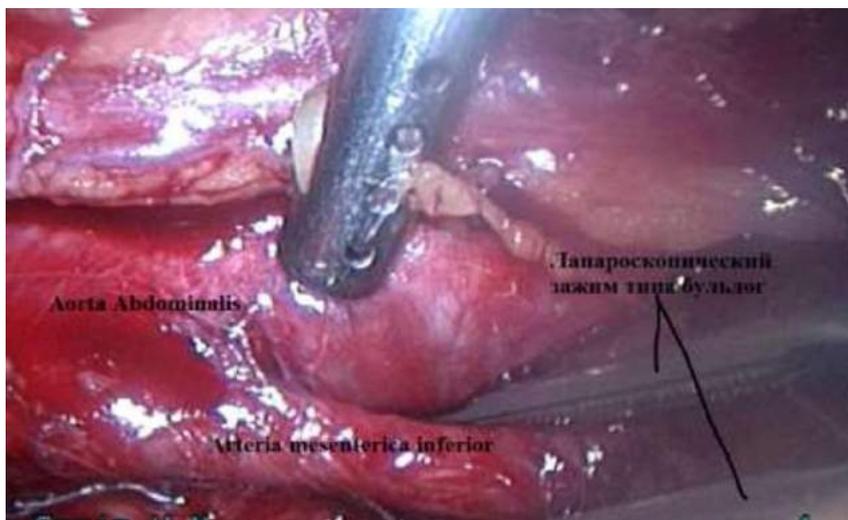


Рис. 33. Пережатие верхней брыжеечной артерии.

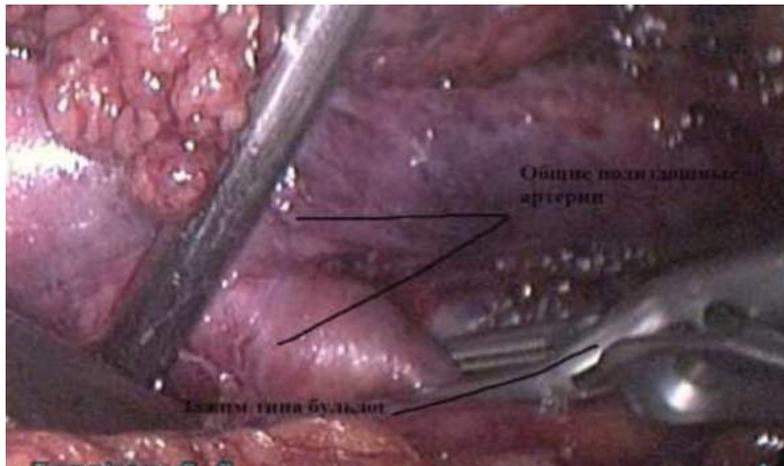


Рис. 34. Пережатие общих подвздошных артерий.

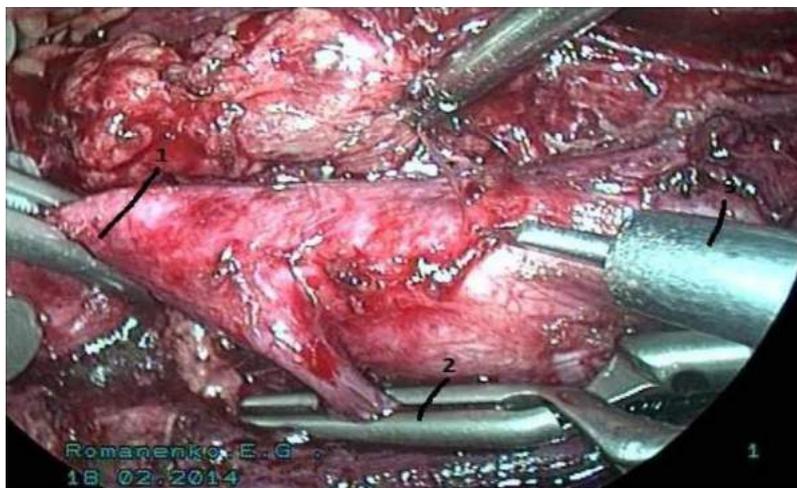


Рис. 35. Пережатие аорты (1- аорта пережата лапароскопическим зажимом, 2 – нижняя брыжеечная артерия пережата зажимом типа бульдог, 3 – эндоскопический скальпель).

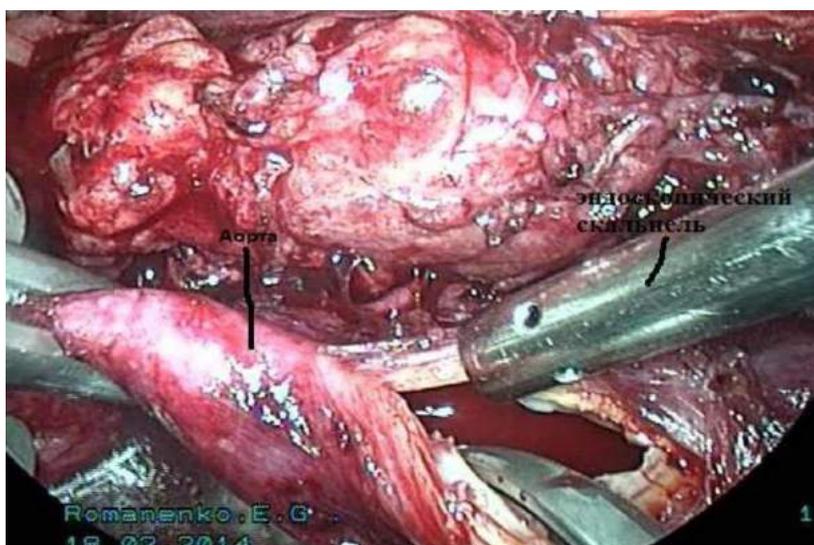


Рис. 36. Продольная аортотомия.

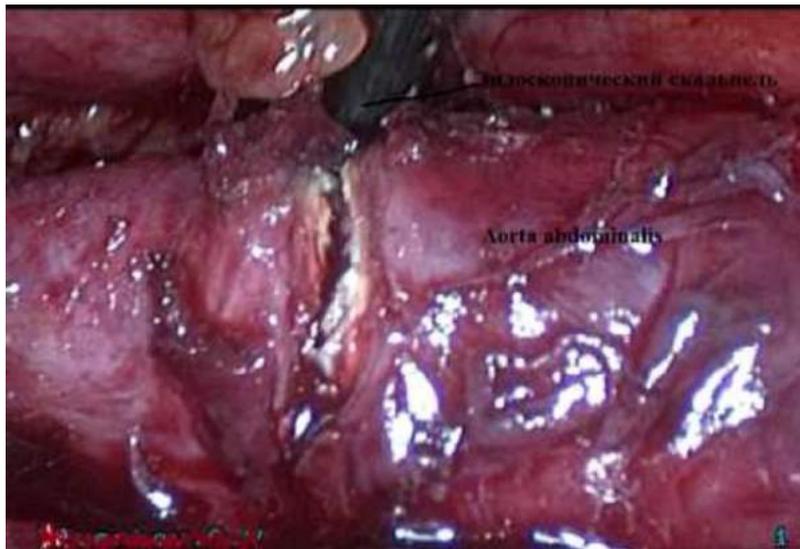


Рис. 37. Поперечная аортотомия.

Анастомоз между аортой и протезом накладывается полностью лапароскопически двумя непрерывными обвивными швами с использованием 3-0 пропилен 18-20 см длины с якорем, сформированным из синтетического протеза 5x5 мм, на конце. В первую очередь формируется левая полуокружность анастомоза, с началом шва на дистальном конце аортотомического отверстия. Ассистент с помощью фенестрированного зажима поддерживает натяжение нити и адаптацию протеза к стенке аорты. Аналогично выполняется правая полуокружность анастомоза. Обе нити завязываются интракорпорально. В случае протезирования аорты дистальная культя закрывается обвивным непрерывным швом полипропиленом 3-0.



Рис. 38. Начало формирования проксимального анастомоза.



Рис. 39. Формирование проксимального анастомоза.

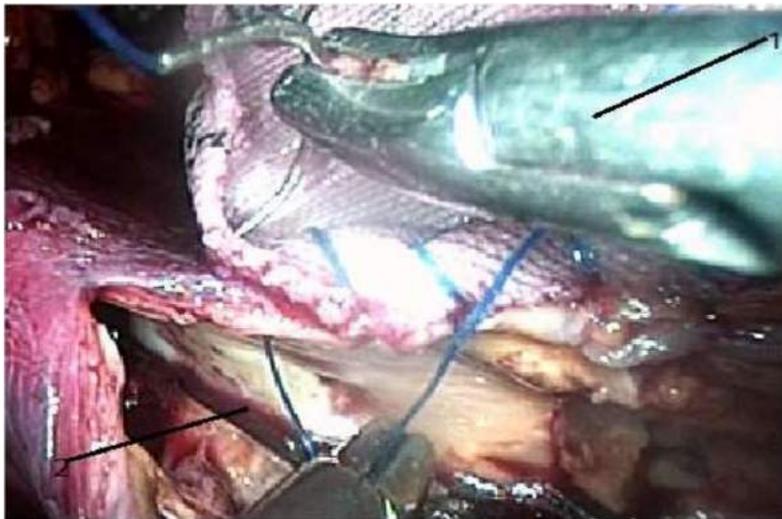


Рис. 40. Формирование проксимального анастомоза. (1- иглодержатель, 2- просвет аорты).

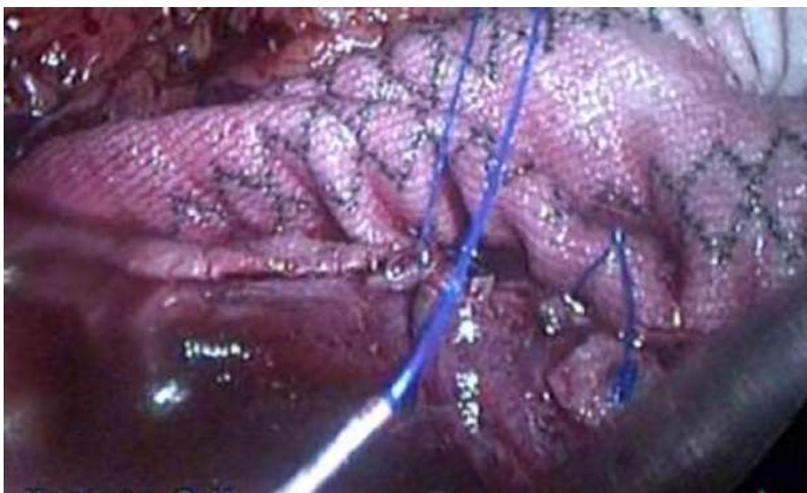


Рис. 41. Формирование передней полуокружности проксимального анастомоза.

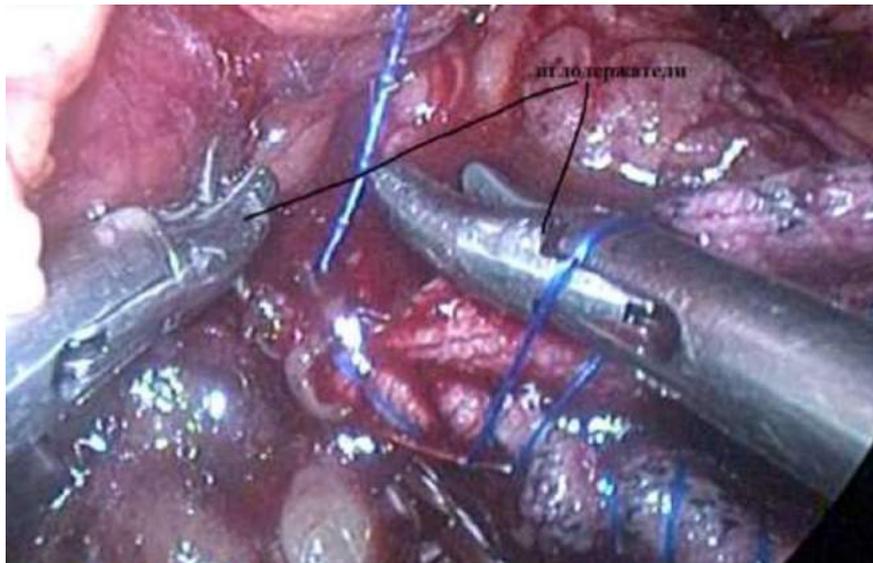


Рис. 42. Интракорпоральное формирование узла.

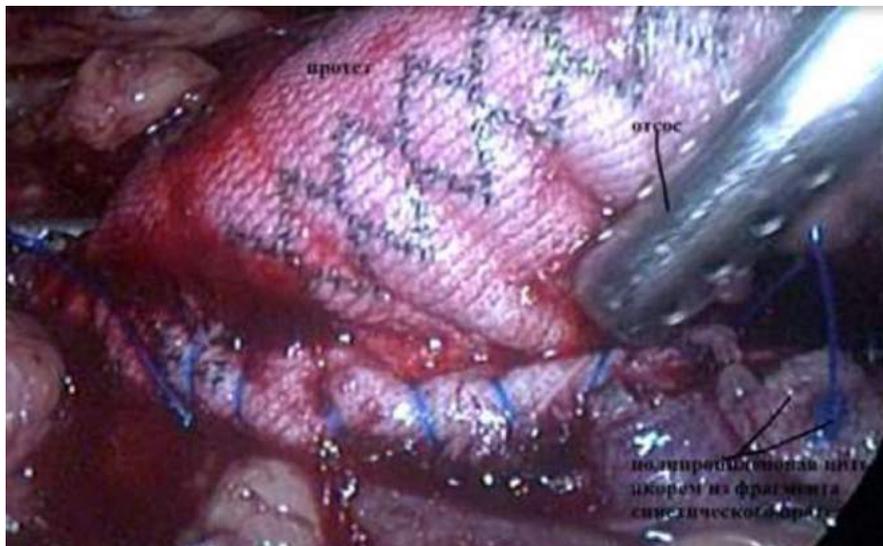


Рис. 43. Запуск кровотока.

Формирование дистальных анастомозов производится по стандартной методике. После снятия зажимов хирург уменьшает давление углекислого газа до 6 мм рт. ст. для контроля герметичности аортального анастомоза и выявления венозного кровотечения, которое маскируется высоким давлением карбоксиперитонеума. Мезоколон репозиционируется под видеоскопическим контролем для отделения протеза от кишечника после дренирования забрюшинного пространства с помощью герниостеплера (Ethicon, США). Бедренные раны дренируются с наложением активной аспирации.

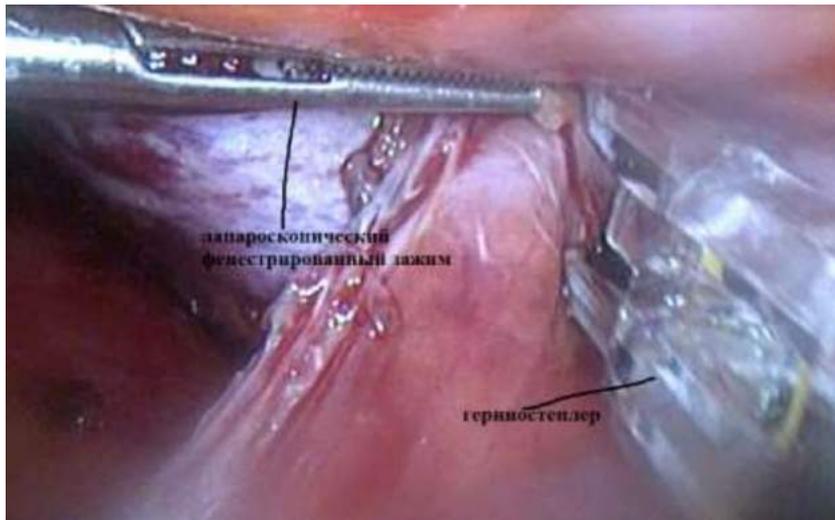


Рис. 44. Репозиция мезоколона с помощью герниостеплера.



Рис. 45. Вид послеоперационных ран после одностороннего аортофemorального шунтирования.

2.4. Методика видеоассистированной резекции аневризмы аорты из мини-доступа.

Начало операции проходит по описанной нами ранее методике лапароскопических аортальных реконструкций.

Карбоксиперитонеум формируется по средней линии тотчас дистальнее пупка. Под визуальным контролем на фоне карбоксиперитонеума устанавливаем 4 троакара. После ревизии брюшной полости рассекается

париетальная брюшина, мобилизуется ободочная кишка, кишечник отводится вправо и краниально с помощью ретрактора. Препарируется субрентальный отдел аорты от уровня почечных артерий до начальных отделов общих подвздошных артерий. При этом в первую очередь выделяется проксимальная шейка аневризмы. Во всех случаях выделение задней стенки проксимальной шейки аневризмы проводилось с помощью Goldfinger.

После диссекции аорты выполняется минилапаротомия (длина доступа составила от 7 до 10 см, в среднем 8,9 см), в 8 случаях имел место параректальный доступ, в 4 трансректальный. Пережатие аорты осуществляется лапароскопическими аортальными зажимами через ранее установленные троакары, что позволяет экономить пространство для манипуляций хирурга в процессе формирования анастомозов. Во всех случаях проводилось внутримешковое прошивание поясничных артерий. В 9 случаях выполнено линейное протезирование инфраренальной аорты с формированием анастомозов по типу «конец в конец» с помощью традиционной техники непрерывного шва с прошиванием устьев поясничных артерий. В трех случаях выполнено аортобифеморальное протезирование в связи с окклюзирующим поражением подвздошных артерий. Во всех случаях выполнено внутримешковое протезирование аорты. Формирование туннелей для банш протеза осуществлялось с помощью туннелизатора. Формирование дистальных анастомозов и ушивание операционных ран проводилось по стандартной методике.

2.5. Методики реконструкций из открытого и мини-доступа.

Стандартная методика реконструкции аорто-подвздошного артериального сегмента заключалась в срединной лапаротомии (от мечевидного отростка до лобкового сочленения) или доступе Роб в 23 (37,7 %) случаях длиной около 20 см. Диссекция аорты также выполнялась по стандартной методике (в случае лапаротомии через левый брыжеечный

синус) с формированием проксимальных анастомозов по типу «конец в конец» или «конец в бок» с помощью непрерывного шва. Формирование туннелей для браши протеза осуществлялось с помощью туннелизатора. Формирование дистальных анастомозов и ушивание операционных ран производится по стандартной методике.

Резекции аневризмы аорты из стандартного доступа выполнялись путем срединной лапаротомии в 22 случаях (73,3%), торакофренолюмботомии в 3 (10 %), забрюшинным доступом в 5 (16,7%). Диссекция аорты, а также формирование проксимальных анастомозов по типу «конец в конец» осуществлялись по стандартной методике. В 14 случаях (46,7%) нами выполнена резекция аневризмы аорты с аорто-бедренным протезированием при стено-окклюзионном поражении подвздошных артерий и аневризмах III типа по А.В.Покровскому и Р.С.Ермолюк (1968г), в 10 случаях (33,3%) резекция аневризмы с линейным протезированием, в 3 (10 %) резекция аневризмы с реплантацией почечных артерий, в 2 случаях (6,7%) резекция аневризмы с аорто-подвздошным протезированием и в 1 случае (3,3 %) резекция аневризмы с холецистэктомией. Во всех случаях проводилось внутримешковое протезирование.

Методика реконструкции наружной подвздошной артерии из минидоступа.

Во всех случаях при подвздошно-бедренных реконструкциях нами использовался забрюшинный доступ: в 55% (24 случая) параректальный минидоступ, в 45% (20 случаев) модифицированный доступ по Пирогову. Длина доступа не превышала 8 см и в среднем составила $6,32 \pm 0,68$ см.

Этапность вмешательства не отличается от традиционных реконструкций и включает выделение бедренных и подвздошных артерий, формирование проксимального анастомоза, создание туннеля для проведения протеза на бедро, формирование дистального анастомоза. В большинстве случаев использовали ретрактор Мини-Ассистент М.И.Прудкова, иногда для

экспозиции подвздошных артерий было достаточно использования узких зеркал.



Рис. 46. Мини-Ассистент М.И.Прудкова.

Основные оперативные приемы, техника формирования анастомозов, туннеля для протеза не отличается от открытого доступа. В 15 случаях пережатие подвздошных артерий осуществляли изогнутыми аортальными зажимами, заведенными через отдельный разрез длиной до 5 мм.

2.6. Петлевая эндартерэктомия с рентгенологическим контролем

У данной группы пациентов была выполнена закрытая петлевая эндартерэктомия с помощью петли «Vollmar Ring» («Aescular», Германия). Петля состоит из овала без режущего края диаметром 8-10 мм, который расположен под углом 45° к поперечному сечению артерии, и рукоятки. Размер петли должен соответствовать диаметру сосуда и, следовательно, подбирается во время операции (рис. 47).



Рис. 47. «Vollmar Ring» (Aescular, Германия)

Благодаря ретроградному проведению петли между атеросклеротической бляшкой и неизменной артериальной стенкой происходит её расслоение за счет поступательных вращательных движений.

Доступ к бедренным артериям выполняется типично из разреза по линии Боброва-Пирогова-Кена. После продольной артериотомии общей бедренной артерии в области бифуркации длиной 1,5-2 см производится открытая эндартерэктомия из общей бедренной артерии, проксимальных отделов бедренной артерии и глубокой артерии бедра. Атеросклеротическая бляшка отслаивается максимально высоко в проксимальном направлении и заводится в просвет петли. После отведения края бляшки в дистальном направлении поступательно-вращательными движениями петли продолжается отслойка бляшки в ретроградном направлении до ощущения провала. После отслоения бляшки атеросклеротический субстрат удаляется под давлением потока крови.

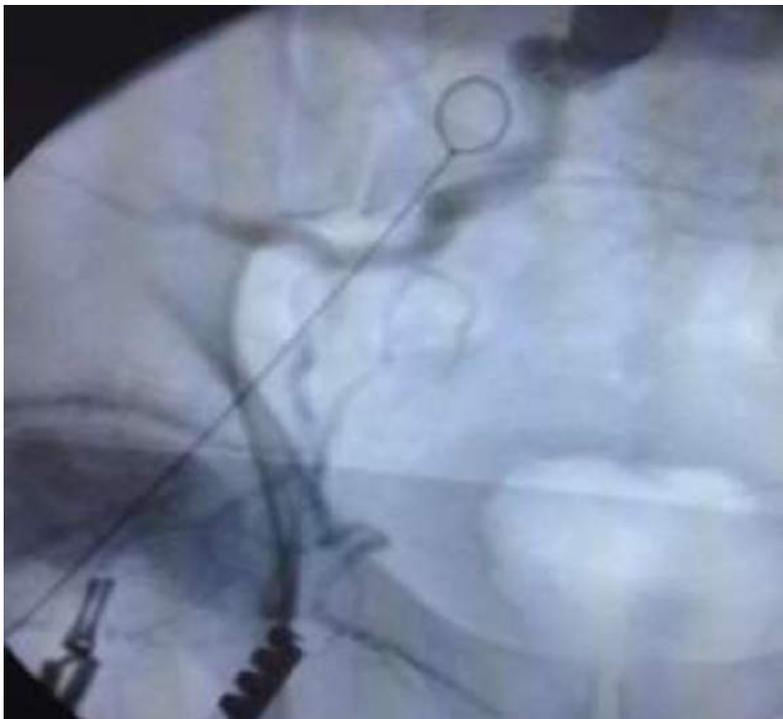


Рис. 48. Отслоение бляшки петлей Vollmar.

После выполнения эндартерэктомии проводилась контрольная аортоартериография. В случае выявления остаточного стеноза на границе эндартерэктомии выполнялось стентирование НПА. Артериотомическое отверстие ушивалось с использованием аутовенозной или синтетической заплаты.

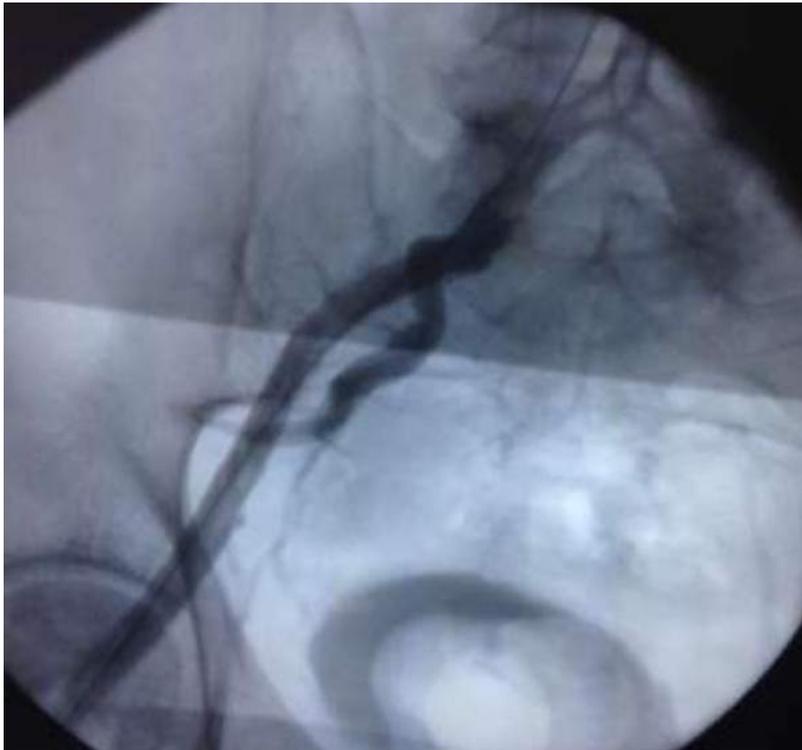


Рис. 49. Контрольная артериография.

В связи с высоким риском перфорации артерий метод не использовали при выраженных девиации и кальцинозе артерий.

2.7. Методика EVAR

В период с 2011 по 2015 гг нами проведено эндоваскулярное протезирование аорты 30 пациентам. При этом в 23 случаях (76,7%) выполнено эндоваскулярное протезирование аорты, в 3 (10%) случаях выполнено эндоваскулярное протезирование аорты с баллонной ангиопластикой подвздошных артерий, в 3 (10%) случаях выполнено протезирование аорты с эмболизацией внутренних подвздошных

артерий, в 1 случае (3,3%) выполнено эндоваскулярное протезирование аорты браншированным стентграфтом с протезированием внутренней подвздошной артерии. Эндоваскулярное протезирование аорты во всех случаях осуществлялось через бедренные доступы. Пациенты различались по типу установленных эндопротезов, что в последующем отразилось на ранних и отдаленных осложнениях. Одному пациенту установлен протез Ella производства компании Ella-CS, Чешская Республика, 9 пациентам – Zenit Nex производства компании CooK США 16 пациентам – Anaconda производства компании Vascutek Великобритания, 4 пациентам – Endurant производства компании Medtronic США (Ирландия).

Глава 3. Результаты лечения

3.1. Динамика непосредственных результатов лапароскопических аортальных реконструкций в процессе освоения методики.

В период с 2011 по 2017 год в кардиохирургическом отделении Клиники № 1 ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» было выполнено 95 лапароскопических реконструктивных вмешательств на аортоподвздошном артериальном сегменте. Из них в 9 (9,5%) случаях выполнено аорто-бифemorальное протезирование, в 34 (35,8%) случаях выполнено аорто-бифemorальное шунтирование, в 11 (11,6%) случаях выполнено унилатеральное аорто-бедренное шунтирование, в 41 (43,1%) случаях выполнено подвздошно-бедренное шунтирование. Все пациенты были мужского пола, распределение пациентов по возрасту, сопутствующей патологии и стадии ишемии отражены в главе 2.

Интраоперационные показатели.

Для оценки воспроизводимости и безопасности предлагаемой методики нами были изучены и оценены сложности, возникающие по ходу операции. Нами, как и предыдущими исследователями [164, 240,245], было отмечено большее количество интраоперационных осложнений на этапе так называемой образовательной кривой, т. е. в процессе освоения методики и лечения первых 20 пациентов. Таким образом, 95 пациентов разделены на две группы: I – первые прооперированные 20 пациентов, II – все остальные. Проблемы, возникающие при лапароскопической реконструкции, могут потребовать конверсии доступа в минилапаротомию. Показатель частоты конверсий необходим для определения воспроизводимости методики.

Интраоперационные сложности можно условно разделить на анатомические (антропометрические, спаечный процесс, как результат перенесенных ранее вмешательств на брюшной полости и забрюшинном пространстве, характер самого патологического процесса) и ятрогенные осложнения.

Наш опыт лапароскопических вмешательств в подавляющем большинстве случаев показал выполнимость данной методики. Антропометрические параметры (избыточный вес), в отличие от стандартного и мини-доступа, никак не влияли на простоту выполнения операции. При лапароскопии глубина раны определена только длиной рабочей части инструмента, и не имеет столь принципиального значения и соответственно существенно не затрудняет манипуляции.

В нашей Клинике большой опыт лапароскопических вмешательств, и, предвидя возможные сложности, мы всем пациентам с ранее перенесенными операциями на брюшной полости и забрюшинном пространстве перед лапароскопической реконструкцией выполняли ультразвуковое исследование с картированием для определения подвижности петель кишечника относительно передней брюшной стенки. Если у пациента имелись в анамнезе повторные лапаротомии, вмешательства на нисходящей ободочной и сигмовидной кишке, а также забрюшинные доступы, то от лапароскопической реконструкции мы воздерживались. В 15 (15,79 %) случаях при лапароскопии был выявлен умеренный спаечный процесс вдоль срединной лапаротомии, в левом подреберье и левой подвздошной области, что потребовало выполнения адгезиолизиса. Время, потраченное на адгезиолизис, в среднем составило $7,76 \pm 1,05$ мин (от 5 до 10 мин). В двух случаях в брюшной полости отмечался выраженный спаечный процесс, и на адгезиолизис было потрачено 30 и 45 мин. В трех случаях потребовалось введение первого троакара в нетипичной точке (параллельно средней линии, в месте, где во время основного этапа операции располагается 13 мм троакар), в одном из них выполнена открытая лапароскопия. Осложнений во время введения троакаров, адгезиолизиса и после него не было.

К характеру патологического процесса, отягощающему течение операции, относятся выраженный кальциноз аорты, перипроцесс. Рубцовый перипроцесс затруднял выделение аорты в 10 случаях (10,41%), ни в одном из них необходимости в конверсии доступа не было. У двух пациентов из

группы I на фоне сочетания перипроцесса с выраженным кальцинозом была повреждена левая общая подвздошная артерия. В обоих случаях дефект артерии был ушит лапароскопически отрезком полипропиленовой нити 3-0 с одной иглой с якорем из фрагмента дакрона на конце. Общая кровопотеря за время операции составила 500 и 750 мл, в раннем послеоперационном периоде осложнения отсутствовали. У 4 пациентов в связи с выраженным кальцинозом аорты в зоне предполагаемого проксимального анастомоза первично выполнена конверсия доступа в минилапаротомию.

На этапе формирования проксимального анастомоза и пуска кровотока у 3 пациентов отмечено кровотечение через швы анастомоза ввиду наличия кальциноза аорты, состояния после декальцинации. В двух случаях гемостаз был достигнут после повторного пережатия аорты с помощью дополнительных швов на прокладках, сформированных лапароскопически. У одного пациента выполнена конверсия доступа в минилапаротомию.

В одном случае после формирования проксимального анастомоза и запуска кровотока отмечено выраженное кровотечение в области бифуркации аорты, в месте расположения проксимального зажима, ввиду кальциноза сосудов. Данное осложнение потребовало конверсии доступа. Столкнувшись с трудностями, связанными с кальцинозом артерий, на этапе освоения методики, в дальнейшем пациентов с выраженным кальцинозом аорты, особенно в зоне предполагаемого проксимального анастомоза мы старались лапароскопически не оперировать.

При проведении бранш протеза на бедра осложнений не было.

В одном случае наблюдали интраоперационный тромбоз шунта, причиной которого явилась атеросклеротическая бляшка, стенозирующая проксимальный анастомоз. Лапароскопически выполнена протезотомия, декальцинация аорты и повторное формирование проксимального анастомоза.

Интраоперационной летальности не было.

Таким образом, интраоперационные трудности возникли в 30 случаях (31,57% из 95 операций). Течение операции осложнилось кровотечением у 6 пациентов (6,31%), тромбозом шунта у 1 больного (1,04 %). В 6 случаях произошла конверсия доступа в минилапаротомию, частота конверсий составила 6,31 %. Распределение осложнений по группам представлено на таблице 7.

Таблица 7

Интраоперационные осложнения в процессе освоения лапароскопических аортальных реконструкций

Осложнения	Группа I (20 пациентов)	Группа II (75 пациентов)	Всего (95 пациентов)
Кровотечение	4 (20%)*	2 (2,67%)*	6 (6,31%)
Тромбоз шунта	0	(1,33%)	(1,05%)
Конверсия доступа	3 (15%)*	3 (4%)*	6 (6,31%)

* $p < 0,01$

Интраоперационно фиксировались хронологические параметры операции – ее общая продолжительность, длительность «преклампинга», «постклампинга» и продолжительность пережатия аорты. Время дополнительных манипуляций вычиталось из общей продолжительности операции.

Средняя продолжительность операции составила $243,4 \pm 45,1$ мин (от 110 до 380 мин), сократившись после прохождения образовательной кривой (включила первых 20 пациентов) с $289,3 \pm 29,33$ мин (от 201 до 380 мин) до $192,6 \pm 19,9$ мин (от 110 до 253 мин), $p < 0,05$.

Время пережатия аорты в среднем составило $71,6 \pm 18,1$ мин (от 24 до 215 мин), на этапе освоения методики $91,1 \pm 28,2$ мин, после $53,8 \pm 10,33$ мин ($p < 0,05$). «Прекампинг» в среднем продолжался $121,9 \pm 15,2$ мин, у первых 20 пациентов $135,7 \pm 14,9$ мин, в дальнейшем $99,5 \pm 11,4$ мин ($p < 0,05$).

Длительность «постклампинга» составила в среднем $50,2 \pm 10,1$ мин, на начальном этапе $62,8 \pm 10,5$ мин, после освоения методики $39,3 \pm 9,3$ мин ($p < 0,05$).

По мере накопления опыта лапароскопических реконструкций, совершенствования технологии их выполнения происходило сокращение времени основных этапов операции. Разница временных показателей при сравнении первых 20 больных на этапе освоения методики и последующих пациентов представлена на рис. 50.

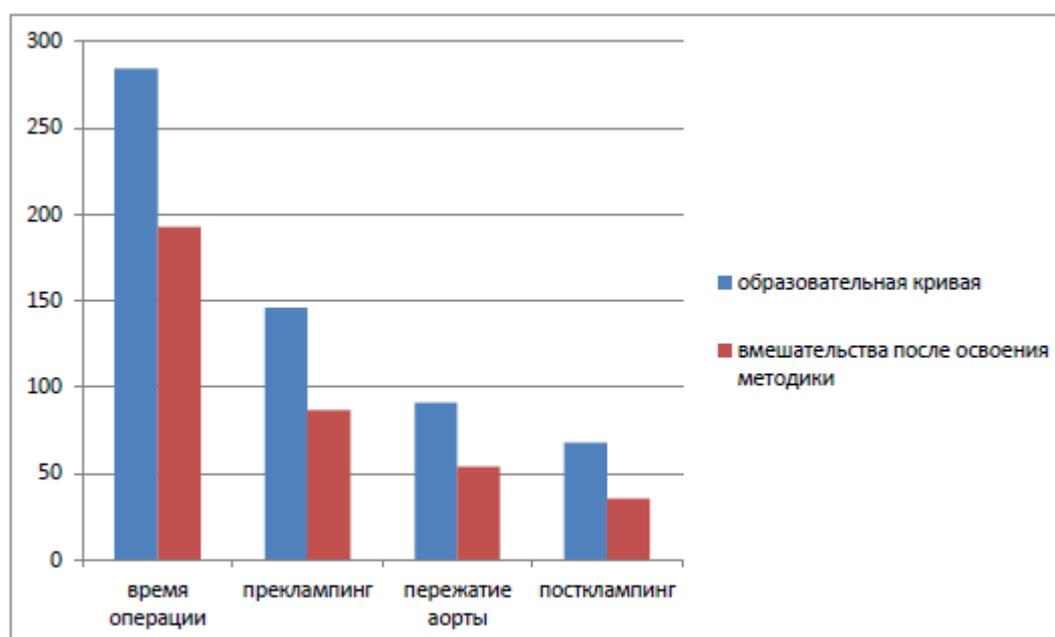


Рис. 50. Временные параметры операции на этапе и после освоения методики.

Также учитывалась интраоперационная кровопотеря, объем интраоперационной инфузии, трансфузии препаратов крови и аутоэритроцитов. Средняя интраоперационная кровопотеря составила $644,22 \pm 147,1$ мл (от 200 мл до 2000 мл). Во время всех вмешательств использовался аппарат Cell Saver, реинфузия аутоэритроцитов выполнена в 37 случаях (38,54%) и составила в среднем $228,33 \pm 42,66$ мл (от 100 до 1093 мл). В 22 случаях потребовалась трансфузия свежзамороженной плазмы со

средним объемом $238,33 \pm 10,5$ мл (от 200 до 880 мл). Трансфузия эритроцитарной массы была показана в 3 случаях, объем ее составил 313, 353 и 556 мл.

После прохождения образовательной кривой отмечено уменьшение средней интраоперационной кровопотери с $658,39 \pm 134,2$ мл у первых 20 пациентов до $437,45 \pm 77,3$ мл ($p < 0,1$). Инотропная поддержка гемодинамики была необходима во время операции 25 пациентам (26,31%).

Послеоперационный период.

В послеоперационном периоде внимание уделялось срокам мобилизации пациента, времени пребывания в реанимационном отделении, функции кишечника (восстановление пассажа по кишечнику, переход пациента к твердой пище).

Уровень показателей красной крови оценивался на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода. Исходно средний уровень гемоглобина составил $138 \pm 9,2$ г/л (от 118 до 162 г/л), на 1-е сутки послеоперационного периода $110 \pm 14,8$ г/л (от 78 до 146 г/л), на 3-и $108 \pm 14,8$ г/л (от 76 до 140 г/л), на 7-е $112 \pm 13,5$ г/л (от 85 до 141 г/л). Сравнительная характеристика показателей красной крови в двух группах представлена в таблице 8.

Таблица 8

Сравнительная характеристика показателей красной крови в двух группах.

	I группа			II группа		
	Эритроциты млн мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %	Эритроциты млн мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %
Исходный уровень	$4,3 \pm 0,3$	$138 \pm 6,5$	$42 \pm 0,5$	$4,2 \pm 0,3$	$136 \pm 6,8$	$41 \pm 0,6$
1-е сутки п/о периода	$3,8 \pm 0,2$	$105 \pm 9,9$	$32 \pm 0,9$	$3,7 \pm 0,4$	$112 \pm 9,2$	$34 \pm 0,8$
3-и сутки п/о периода	$3,2 \pm 0,3$	$102 \pm 12,3$	$34 \pm 0,9$	$3,4 \pm 0,3$	$109 \pm 10,3$	$34 \pm 0,6$
7-е сутки п/о периода	$3,3 \pm 0,4$	$108 \pm 10,1$	$36 \pm 0,8$	$3,7 \pm 0,35$	$114 \pm 9,1$	$35 \pm 0,6$

$p < 0,1$.

В реанимационном отделении пациенты в среднем находились $30,5 \pm 7,8$ часов (от 14 до 162 часов). Способность пациентов активно перемещаться совпадала со сроками перевода в палату кардиохирургии. Пребывание в реанимационном отделении более суток было только у пациентов с осложненным послеоперационным периодом и у 3 пациентов (3,1%), которым требовалась инотропная поддержка. В течение 1 суток послеоперационного периода инотропная поддержка гемодинамики была необходима 19 пациентам (19,7 %).

Обезболивание полунаркотическими анальгетиками (трамадол 100 мг внутримышечно 1 раз в сутки) после 1-х суток послеоперационного периода было необходимо лишь 12 пациентам после лапароскопических реконструкций (12,5 %), причем все эти пациенты исходно были с критической ишемией нижних конечностей. Среднее время нахождения у пациентов перидурального катетера составило $14,1 \pm 4,8$ часа.

Активная перистальтика отмечалась на 1-е сутки послеоперационного периода у 68 пациентов (70,83 %), на 2-е сутки у 26 пациентов (27,08 %). Восстановление пассажа по кишечнику произошло в среднем на $3 \pm 0,5$ сутки послеоперационного периода (от 2 до 4 суток). Длительный (более 4-х суток) послеоперационный парез кишечника наблюдался лишь у 2 пациентов (2,08 %).

В послеоперационном периоде нами было отмечено развитие ряда осложнений: системных у 8,42% пациентов, раневых у 8,42% больных и местных сосудистых у 3,16 % пациентов, табл. 9.

В 3 случаях отмечался тромбоз шунта (3,1%): в 1 случае обеих бранш бифуркационного протеза, в 2 – левой бранши и подвздошно-бедренного шунта. Пройодимость шунтов восстановлена в результате ранней повторной операции в объеме тромбэктомии, которая в одном случае была дополнена реконструкцией дистального анастомоза, бедренно-подколенным шунтированием ПТФЭ протезом слева.

У 2 (2,08 %) пациентов возникли краевые некрозы ран на бедре, у 6 (6,32%) зарегистрирована лимфоррея.

Осложнения со стороны дыхательной системы возникли у 2 пациентов (2,08 %), в обоих случаях спонтанный пневмоторакс, один разрешился после дренирования левой плевральной полости по Бюлау, второй в сочетании с сердечно-сосудистой недостаточностью привел к гибели пациента, по данным аутопсии верифицирована опухоль легкого. В 1 случае (1,04%) зарегистрировано желудочно-кишечное кровотечение, в двух случаях (2,08%) декомпенсация энцефалопатии. Острая сердечно-сосудистая недостаточность отмечалась у 3 пациентов (3, 12%), у одного из них острый трансмуральный инфаркт миокарда, в срочном порядке выполнено стентирование ПМЖВ.

Таблица 9

Структура послеоперационных осложнений в двух группах.

	I группа (20 пациентов)	II группа (75 пациентов)
Местные сосудистые		
Всего	1 (5%)	2 (2,67%)
Тромбоз шунта	1 (5%)	2 (2,67%)
Из них успешная тромбэктомия	1 (5%)	2 (2,67%)
Резидуальная ишемия	0	0
Дистальная эмболия/тромбоз	0	0
Ишемия кишечника	0	0
Местные несосудистые		
Всего	2 (10%)	6 (8%)
Инфекция раны	1 (5%)	1 (1,33%)
Лимфоррея	1 (5%)	5 (6,67%)
Нагноение раны живота	0	0
Системные		
Дыхательная система	0	2 (2,67%)
ОССН и оке	1 (5%)	2 (2,67%)
ЖКТ-кровотечение	1(5%)	0
Тяжелая анемия	0	0
ДЭП III	1 (5%)	1(1,33%)
ОНМК	0	0

Всего	3 (15%)	5(6,67%)
--------------	---------	----------

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) = 1,358, число степеней свободы равно 7, $p > 0,05$ – различий в группах нет.

Зафиксировано 2 (2,08 %) летальных исхода, высокие ампутации у пациентов после лапароскопических реконструкций не производились.

У выживших после лапароскопических реконструкций пациентов средний послеоперационный койко-день составил $10,7 \pm 3,2$ (от 6 до 42 дней).

Приводим клинические примеры лапароскопических реконструкций с интраоперационными и послеоперационными осложнениями.

Клинические примеры:

Больной М., 69 лет, поступил в плановом порядке в отделение ССХ Клиники №1 ВолгГМУ 16.09.14г. с DS: Облитерирующий атеросклероз аорты, её ветвей, артерий нижних конечностей, III стадии. Критический стеноз правой ВСА. Состояние после каротидной эндартерэктомии справа (12.08.2014г.) Стеноз ОПА слева 70%. Окклюзия общей и наружной подвздошных артерий справа, наружной подвздошной артерии слева. Окклюзия ЗББА справа, ПББА слева. Сопутствующая патология: ИБС. Кардиосклероз. Н I. Гипертоническая болезнь III ст, артериальная гипертензия ст.2, риск 4 Энцефалопатия смешанного генеза, субкомпенсация. Железодефицитная анемия легкой степени тяжести.



Рис. 51. Аортоартериография пациента М.

При поступлении жалобы на боли в нижних конечностях после ходьбы на расстояние более 10-30 м, а также боли в правой стопе в покое. Атеросклерозом артерий нижних конечностей страдает более 8 лет. Неоднократно курсы реологической терапии без эффекта, ухудшение состояния в течение последних 6 месяцев с развитием ишемии покоя правой нижней конечности. Диагноз верифицирован в ходе аортоартериографии. Состояние при поступлении оценивалось на уровне средней тяжести, было стабильное. Аускультативно прослушивалось везикулярное дыхание, хрипы отсутствовали. ЧД составила 16 в минуту. Гемодинамика стабильная. PS-71 уд. в мин., ритмичный. АД – 150/80 мм. рт. ст. Тоны сердца: ясные, ритмичные. Живот симметричный, участвует в акте дыхания, не вздут,

при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальные симптомы не выявлены. Локально: стопы прохладные на ощупь, правая стопа отечна, багрово-цианотичная, чувствительность сохранена, движения в полном объеме. Положительные симптомы плантарной ишемии. Пульсация на магистральных артериях нижних конечностей отсутствует на всех уровнях.

При антропометрическом измерении выявлено, что рост пациента 169 см, а масса 76 кг, индекс массы тела – 26,61. Лабораторно анемия легкой степени тяжести, остальные показатели в пределах нормы: $E_r - 3,5 \times 10^{12}$; $Hb - 108$ г/л; Цв. показатель – 0,79; $Le - 7,3 \times 10^9$

Пациенту в плановом порядке выполнено лапароскопическое аортобифemorальное шунтирование. Общая продолжительность операции 180 мин. Время пережатия аорты 60 мин. Время наложения анастомоза 40 мин. Объем кровопотери 800 мл, реинфузия 508 мл, трансфузия донорской плазмы 550 мл. Ранний послеоперационный период осложнился через 5 часов после операции тромбозом левой бранши аорто-бифemorального шунта. В срочном порядке выполнена операция:

Тромбэктомия из левой бранши шунта. Тромбэндартерэктомия из глубокой артерии бедра слева, реконструкция дистального анастомоза слева. В связи с неадекватностью периферического русла и высоким риском ретромбоза левой бранши шунта оперативное вмешательство дополнено бедренно-подколенным шунтированием ПТФЭ протезом слева.

Кровопотеря 200 мл. Экстубация через 6 часов после повторного вмешательства и через 14 часов после аорто-бифemorального шунтирования. Дальнейший послеоперационный период осложнился декомпенсацией исходной энцефалопатии с развитием психомоторного возбуждения, что потребовало пребывания пациента в АРО в течение 4 суток. В АРО инотропная поддержка гемодинамики (дофамин 3,0-2,0 мкг/кг/мин) в течение 3 суток. Активизация пациента на 5-е сутки. Переход к жидкой пище на 2-е сутки, к твердой на 4-е сутки послеоперационного

периода. Кровообращение нижних конечностей в послеоперационном периоде компенсировано, также на фоне антиоксидантной терапии компенсация энцефалопатии.

Швы были сняты на десятые сутки, заживление ран первичным натяжением, кроме бедренного доступа слева, заживление которого осложнилось формированием краевого некроза. Динамика показателей красной крови на 1-е, 3-и, 7-е и 12-е сутки послеоперационного периода: $Er - 3,5 \times 10^{12}$; $Hb - 108$ г/л; $Er - 3,3 \times 10^{12}$; $Hb - 96$ г/л; $Er - 3,04 \times 10^{12}$; $Hb - 90$ г/л; $Er - 3,4 \times 10^{12}$; $Hb - 95$ г/л. На 15-е сутки послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение. Наблюдение в течение 41 месяца, аорто-бифеморальный шунт и бедренно-подколенный шунт проходимы. Ишемия нижних конечностей на уровне II A стадии.

Больной Г., 59 лет, поступил в плановом порядке в отделение ССХ Клиники №1 ВолгГМУ 19.02.12 г. с DS: Облитерирующий атеросклероз аорты, её ветвей, артерий нижних конечностей, III стадии. Окклюзия правой наружной подвздошной артерии. Сопутствующая патология: ИБС. Кардиосклероз. Н I. Гипертоническая болезнь 2 ст, риск 3. Хронический гломерулонефрит, нефротический синдром. ХПН 1. При поступлении жалобы на боли в икроножных мышцах, возникающие после ходьбы на расстояние более 10-20 м, и боли в правой стопе в покое. Атеросклерозом артерий нижних конечностей страдает более 3 лет. Дважды курсы реологической терапии без эффекта, ухудшение состояния в течение последних 4 месяцев с развитием ишемии покоя правой нижней конечности. Диагноз верифицирован в ходе аортоартериографии.



Рис. 52. Аортоартериография пациента Г.

Состояние больного при поступлении оценивалось как средне тяжелое, стабильное. ЧД – 16 в мину. Аускультативно прослушивалось везикулярное дыхание, хрипы отсутствуют. PS-70 уд. в мин., ритмичный. АД – 120/80 мм. рт. ст. Тоны сердца: ясные, ритмичные. Язык влажный, чистый. Живот не вздут, участвует в акте дыхания, при пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальные симптомы отсутствуют.

Локально: правая стопа прохладная на ощупь, бледная, чувствительность сохранена, движения в полном объеме. Положительные симптомы плантарной ишемии справа. Пульсация на магистральных артериях правой нижней конечности отсутствует на всех уровнях. При антропометрическом измерении выявлено, что рост пациента 172 см, а масса 66 кг, индекс массы тела – 22,31.

Лабораторные показатели в пределах нормы. Пациенту в плановом порядке выполнено лапароскопическое подвздошнобедренное шунтирование

справа. Время пережатия правой общей подвздошной артерии 20 мин. После формирования проксимального анастомоза лапароскопически и запуска кровотока отмечено выраженное кровотечение в области бифуркации аорты, в месте расположения проксимального зажима, ввиду кальциноза сосудов. Данное осложнение потребовало конверсии доступа в мини-лапаротомию длиной 9 см, попытки ушивания дефекта общей подвздошной артерии узловыми швами на прокладках безуспешны, была проведена перевязка правой общей подвздошной артерии, а также перекрестное бедренно-бедренное шунтирование. Общая продолжительность проведенной операции составила 315 мин. Объем кровопотери 2000 мл, реинфузия 908 мл, трансфузия донорской плазмы 530 мл, эритроцитарной массы 313 мл.

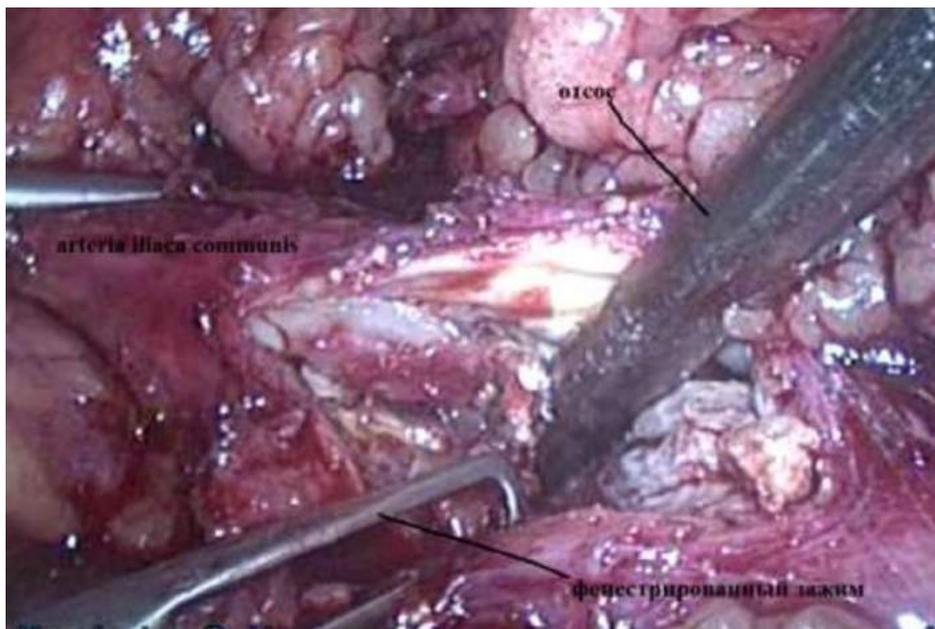


Рис. 53. Артериотомия правой общей подвздошной артерии.

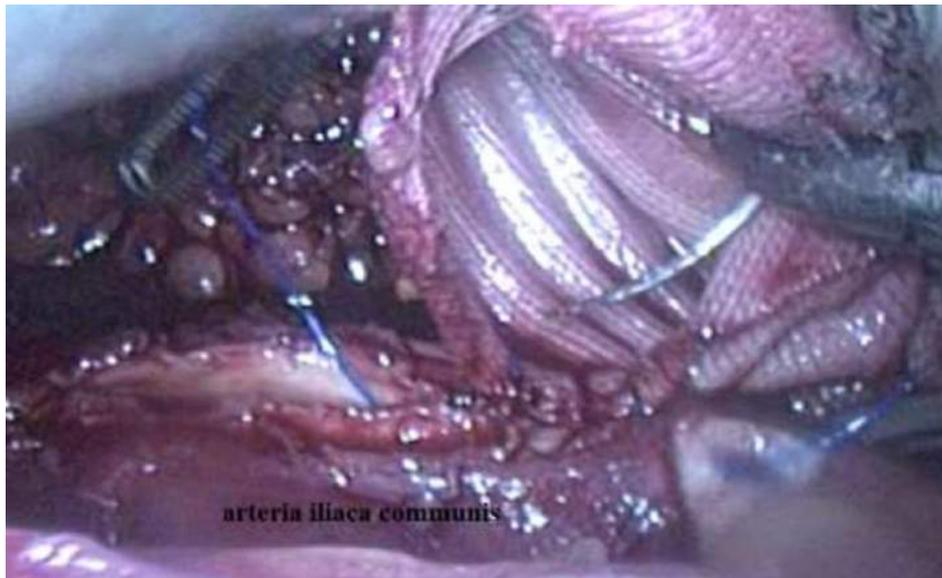


Рис. 54. Формирование проксимального анастомоза.

Послеоперационный период без осложнений. Экстубация через 7 часов после операции. Пациент переведен из АРО в палату кардиохирургии через 58 часов. В АРО инотропная поддержка гемодинамики (дофамин 2,5-2,0 мкг/кг/мин) в течение 2 суток. Активизация пациента на 3-и сутки. Переход к жидкой пище на 1-е сутки, к твердой на 3-и сутки послеоперационного периода. Кровообращение нижних конечностей в послеоперационном периоде компенсировано. Швы были сняты на девятые сутки, заживление первичным натяжением. Динамика показателей красной крови на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода: Er – $2,28 \times 10^{12}$; Hb – 88 г/л; Er – $3,01 \times 10^{12}$; Hb – 97 г/л; Er – $3,04 \times 10^{12}$; Hb – 90 г/л. На 10-е сутки послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение. Наблюдение в течение 45 месяцев, перекрестный бедренно-бедренный шунт проходим. Кровообращение нижних конечностей компенсировано.

На момент выписки зарегистрировано следующее распределение пациентов по стадии ишемии нижних конечностей по классификации А.В. Покровского, 1979 г.: ХАН 1 ст у 7 пациентов (7,52%), ХАН 2А ст у 51 пациента (54,84%), ХАН 2Б у 24 пациентов (25.80%), ХАН 3 ст у 9 пациентов

(9,68%), ХАН 4 ст у 2 пациентов (2,15%). Динамика ЛПИ и стадии ишемии нижних конечностей представлена в таблице 10.

Таблица 10

Значения ЛПИ и стадия хронической ишемии нижних конечностей по классификации А.В. Покровского, 1979 г., у пациентов до и после операции.

Показатель	Исходный уровень (95 пациентов)		Выписка из стационара (93 пациента)	
	ХАН	ЛПИ	ХАН	ЛПИ
ХАН 1 ст	-		7(7,52%)	0,92±0,03
ХАН 2 А ст	-		51(54,84%)	0,82±0,07
ХАН2Б ст	50(52,63%)	0,51±0,12	24(25,80%)	0,58±0,04
ХАН 3 ст	36 (37.89%)	0,32±0.06	9 (9.68%)	0,35±0.02
ХАН 4 ст	9 (9,47%)	0,20±0.05	2 (2,15%)	0,22±0,02

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) =87,78, число степеней свободы равно 4, $p < 0,001$ – значительные различия в группах.

Таким образом, освоение методики лапароскопической хирургии аорты требует времени и накопления определенного опыта, что подтвердили наши данные. Оптимально, если к освоению методики лапароскопических аортальных реконструкций приступает бригада хирургов, имеющая за плечами опыт выполнения видеоассистированных операций. В нашем случае все участники хирургической бригады имели подобный опыт, оперирующий сосудистый хирург на момент начала освоения хирургии аорты выполнил более 200 различных видеоэндоскопических операций: SEPS, лапароскопические и торакокопические симпатэктомии, лапароскопические операции на ветвях брюшной аорты (декомпрессия чревного ствола, клипирование селезеночной артерии), а также на системе нижней полой вены (пликация нижней полой вены, клипирование яичниковых вен). Несмотря на это, мы испытывали некоторые технические трудности при освоении методики. Можно считать, что первых 20 операций при наличии базисных навыков эндоскопических операций достаточно для преодоления обучающей

кривой и освоения методики в полной мере для достижения в последующем стабильных результатов.

На основании нашего опыта можно сформулировать критерии исключения пациентов для проведения лапароскопических аортальных реконструкций:

1. Повторные лапаротомии, вмешательства на нисходящей ободочной и сигмовидной кишке, органах забрюшинного пространства слева в анамнезе.
2. Выраженный кальциноз аорты, особенно в зоне её предполагаемого пережатия и формирования проксимального анастомоза.

3.2. Сравнительный анализ результатов реконструктивных вмешательств при поражении аорты и общих подвздошных артерий, выполненных лапароскопически и из стандартного доступа

Выполнено сравнение интраоперационных осложнений, хронологических параметров операции, объема кровопотери и ее коррекции, а также непосредственных и среднеотдаленных результатов реконструкций при окклюзионном поражении аорто-общеподвздошного артериального сегмента, выполненных из стандартного доступа и лапароскопически.

В I группу (61 наблюдение) вошли пациенты с синдромом Лериша, которым выполнены реконструктивные операции из открытого доступа (лапаротомия или доступ Роб в 37,7% случаев) – группа ОД.

II группа (54 наблюдения) представлена пациентами со стено-окклюзионным поражением аорты и общих подвздошных артерий, которым выполнены лапароскопические реконструктивные вмешательства – группа ЛД.

Показанием к реконструктивной операции считали окклюзионно-стенотическое поражение аорто-подвздошного артериального сегмента типа С, D по TASC II при хронической артериальной недостаточности II Б степени и выше (по А.В.Покровскому, 1979г.). Длина доступа при лапароскопических

реконструкциях составила в среднем $3,95 \pm 0,27$ см (сумма длин троакарных разрезов), тогда как длина доступа при традиционных операциях составила $27,52 \pm 1,99$ см ($p < 0,05$). Все пациенты мужского пола. Средний возраст больных с синдромом Лериша составил 57,6 лет. Большинство пациентов (86,95%) находились в возрастной группе 51 - 70 лет. (табл. 11).

Таблица 11

Распределение больных с синдромом Лериша по возрасту.

Возрастная группа	ОД (61)	ЛД (54)
41-50	4	4
51-60	21	18
61-70	32	29
71-80	4	4
Итого	61	54
Ср. возраст	59,01	57,24

Сопоставимость групп пациентов по стадии ишемии и сопутствующей патологии представлена в таблицах 12 и 13.

Таблица 12

Распределение пациентов в зависимости от стадии ишемии нижних конечностей

Показатель	ОД (61)	ЛД (54)
ХАН2Б ст	31 (50,81 %)	28 (51,85 %)
ХАН 3 ст	24 (39,34 %)	21 (38,88 %)
ХАН 4 ст	6 (9,83 %)	5 (9,2%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) = 0,017, число степеней свободы равно 2, $p > 0,05$ ($p = 0,992$) – различий в группах нет.

Распределение пациентов с синдромом Лериша по сопутствующей патологии.

Показатель	ОД (61)	ЛД (54)
ИБС	52 (85,24 %)	47 (87,03 %)
ОИМ в анамнезе	13 (21,31 %)	11 (20,37%)
Стенокардия напряжения ФК II	14 (22,95 %)	11 (20,37%)
Стенокардия напряжения ФК III	2 (3,27 %)	1 (1,85%)
АКШ, МКШ в анамнезе	6 (9,83 %)	5 (9,2 %)
Стентирование коронарных артерий в анамнезе	5 (8,19 %)	4 (7,4%)
Гемодинамически значимые стенозы брахиоцефальных артерий	17 (27,86 %)	12 (22,22 %)
ОНМК в анамнезе	7(11,47%)	7 (12,96 %)
Реконструктивные вмешательства на брахиоцефальных артериях в анамнезе	11 (18,03%)	9 (16,67%)
В том числе: каротидная эндатерэктомия	6 (9,83%)	2 (3,7 %)
Сонно-подключичное шунтирование	2(2,12%)	2 (3,70%)
Протезирование брахиоцефального ствола	0	1 (1,85%)
Стентирование подключичной артерии	3 (4,91%)	4 (7,40%)
АГ	49 (80,32 %)	44 (81,48 %)
СД	6 (9,83 %)	6 (13,63 %)
ХОБЛ. ДН I.	8(13,11 %)	4 (7,4 %)
Хронический гастрит	12(19,67%)	11 (20,37 %)
ЯБЖ и 12-перстной кишки, в стадии ремиссии	4 (6,55%)	7 (12,96%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) = 1,518, число степеней свободы равно 17, $p > 0,05$ – различий в группах нет.

Интраоперационные показатели.

Интраоперационные трудности в группе сравнения зарегистрированы в 23 (37,7%) случаях, против 20 (37,03 %) в группе лапароскопических

реконструкций, а осложнения в 6 (9,83 %) и 5 (9,25 %) случаях соответственно ($p>0,05\%$). Во время лапаротомии у 14 пациентов (22,95 %) отмечен выраженный спаечный процесс, потребовавший адгезиолизиса. С перипроцессом, усложняющим выделение аорты встретились в 9 случаях (14,7%), из них у одного пациента произошло повреждение общей подвздошной вены. На этапе формирования проксимального анастомоза в 2 (3,27 %) случаях из-за выраженного кальциноза необходимо было наложение второго зажима для полного пережатия аорты. У 3 (4,91%) пациентов было отмечено кровотечение из проксимального анастомоза, что потребовало наложения дополнительных швов. При формировании ретроперитонеального туннеля для бранш протеза в (1,64%) случае зарегистрировано повреждение притоков наружной подвздошной вены. В 1 (1,64%) случае отмечен интраоперационный тромбоз бранши протеза, что потребовало тромбэктомии, а также реконструкции дистального анастомоза. Интраоперационной летальности в группе сравнения не было.

Сравнение интраоперационных проблем у пациентов обеих групп представлено на рисунке 55 и в таблице 14.

Таблица 14

Интраоперационные трудности и осложнения в группах ОД и ЛД

	Группа ОД (61 пациент)	Группа ЛД (54 пациента)
Интраоперационные трудности		
Адгезиолизис	14 (22,95%)	13 (24,07%)
Кальциноз аорты, перипроцесс	9 (14,75 %)	7 (12,96%)
Интраоперационные осложнения		
Кровотечение	5 (8,19%)*	4 (7,4%)
Тромбоз шунта	1 (1,64%)	1 (1,85%)

$P>0,05$, различия статистически незначимы.

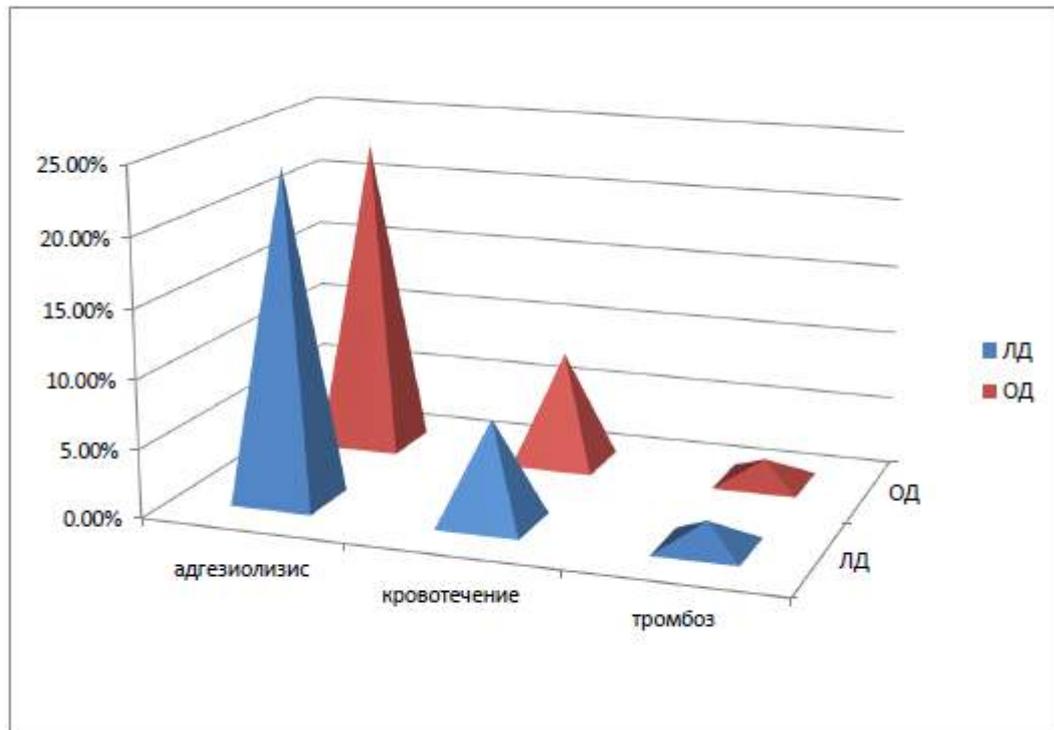


Рис. 55. Сравнения интраоперационных сложностей при стандартном и лапароскопическом доступе

В группе контроля также интраоперационно фиксировались хронологические параметры операции – ее общая продолжительность, длительность «преклампинга», «постклампинга» и продолжительность пережатия аорты.

Средняя продолжительность операции составила в группе контроля $199,5 \pm 42,3$ мин (от 110 до 385 мин), тогда как в группе ЛД средняя продолжительность операции составила $254,4 \pm 46,1$ мин, время пережатия аорты составило в среднем $44,7 \pm 14,1$ мин (от 15 до 100 мин), тогда как в группе ЛД оно составило в среднем $72,5 \pm 18,2$ мин, «преклампинг» в среднем продолжался в группе сравнения $96,4 \pm 17,7$ мин, длительность «постклампинга» составила в среднем $58,8 \pm 13,8$ мин, в группе ЛД $121,9 \pm 15,2$ и $52,1 \pm 9,8$ мин соответственно ($p > 0,05$). Сравнительные данные представлены на рисунке 56.

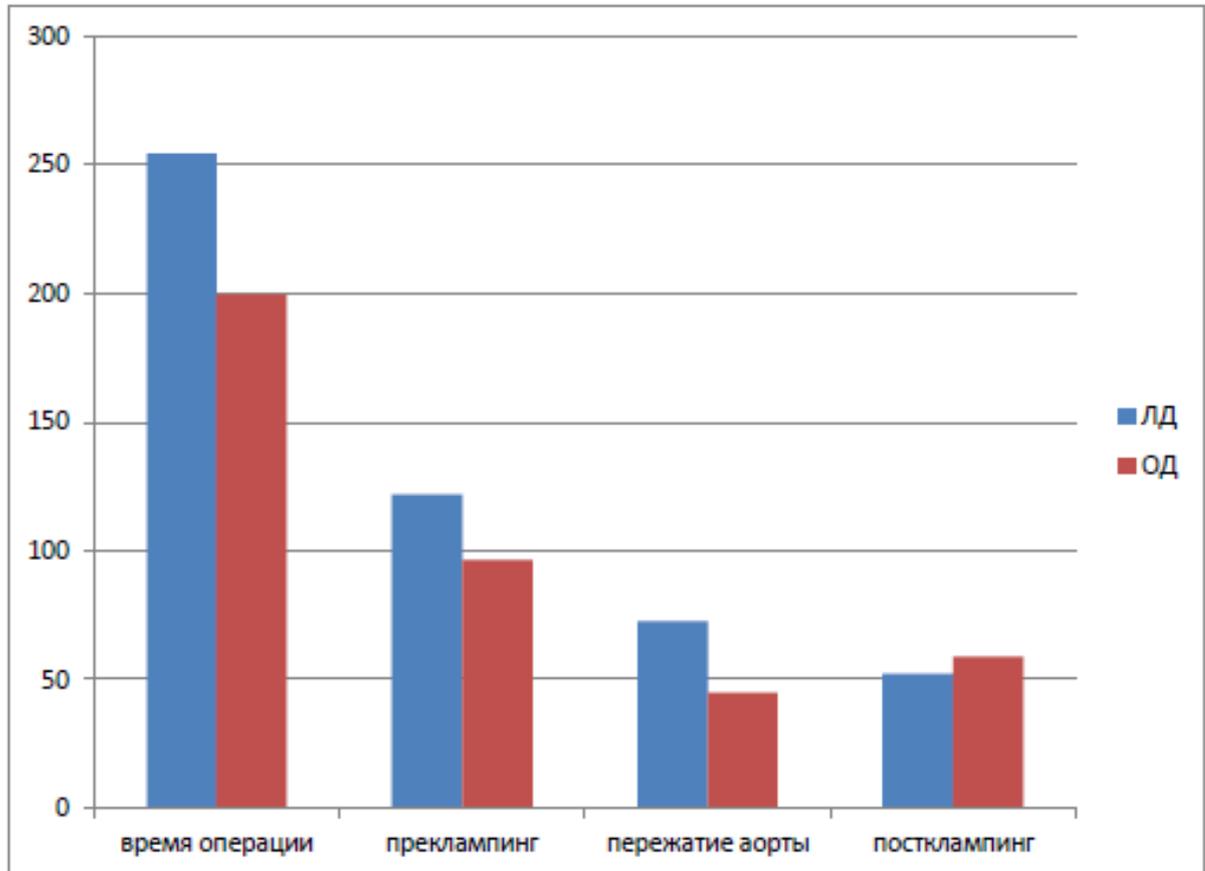


Рис. 56. Сравнительная характеристика хронологических параметров операций, $p=0.133$.

Особенности хронологических параметров обусловлены технологией операции. Так, время, затраченное на диссекцию аорты, и время ее пережатия было несколько больше в группе лапароскопических вмешательств по вине большей сложности данной манипуляции в условиях лапароскопии, а также периода адаптации к технике лапароскопического формирования проксимального анастомоза. После прохождения образовательной кривой различия хронологических параметров лапароскопических и стандартных вмешательств становятся менее значимыми, что видно на графике, представленном на рисунке 57.

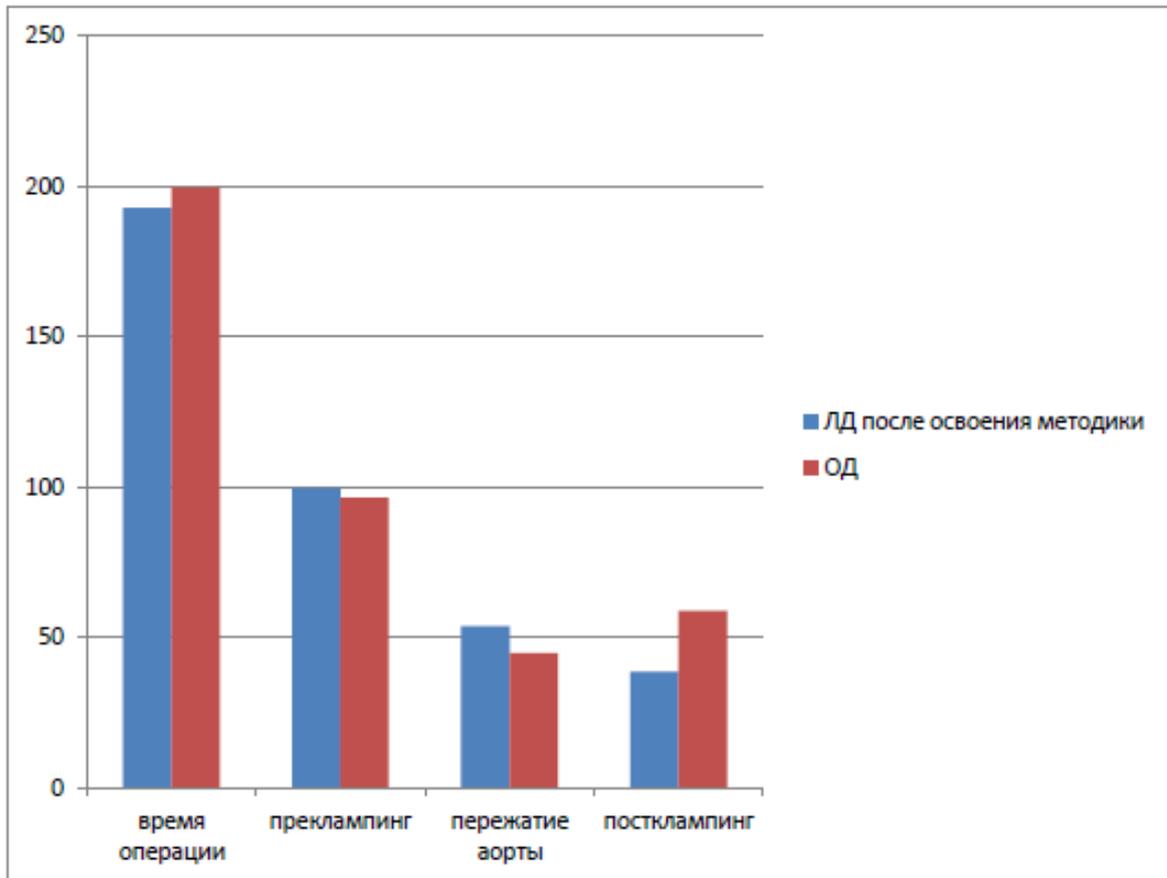


Рис. 57. Сравнительная характеристика хронологических параметров операций, выполненных из стандартного доступа и лапароскопически после освоения методики, $p=0.172$.

Время, затраченное на этап ушивания доступов, ожидаемо было меньше в группе лапароскопических операций.

Интраоперационная кровопотеря при открытом доступе в среднем составила $884,34 \pm 258,24$ мл (от 300 мл до 3600 мл), а в группе ЛД $644,22 \pm 210,25$ мл ($p=0,472$). Реинфузия аутоэритроцитов выполнена в группе ОД в 44 случаях (72,13 %) и составила в среднем $428,36 \pm 151,78$ мл (от 114 до 2700 мл). В 32 (34,0%) случаях потребовалась трансфузия свежзамороженной плазмы со средним объемом $633,39 \pm 215,82$ мл (от 200 до 1850 мл). Трансфузия эритроцитарной массы была показана в 4 случаях, объем ее составил 250, 263, 355 и 460 мл. Сравнение объема кровопотери, реинфузии и трансфузии препаратов крови представлено на рисунке 58.

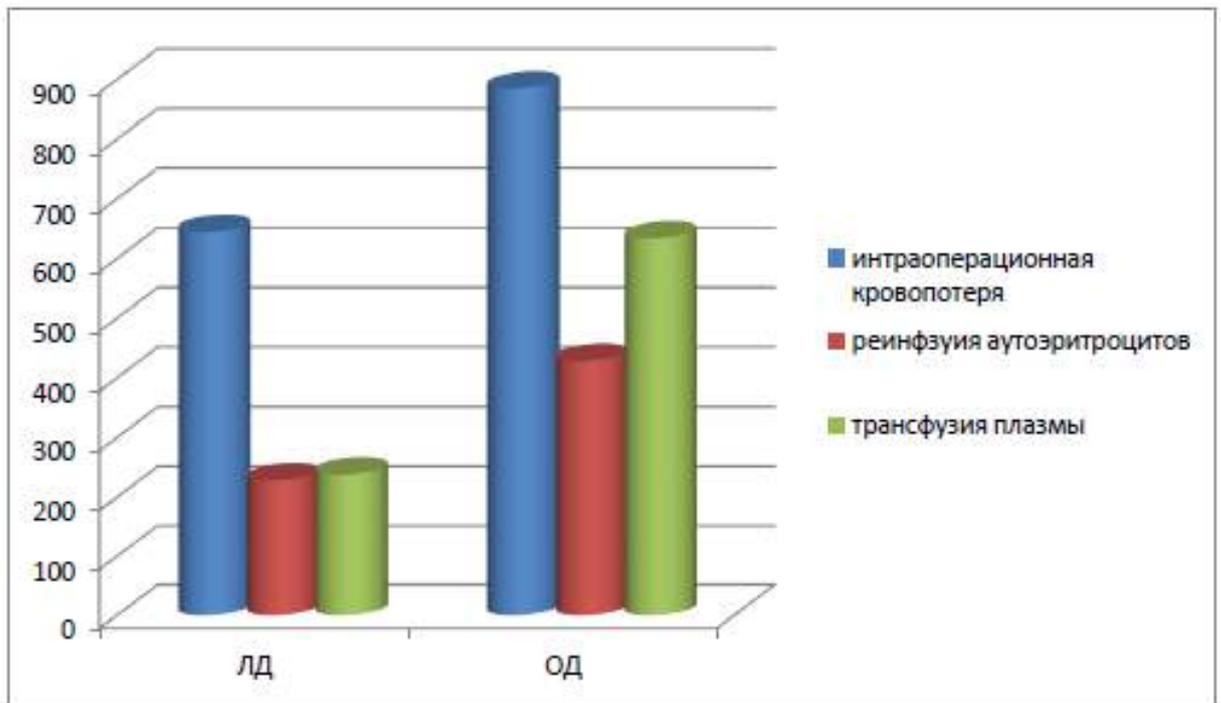


Рис. 58. Сравнительная характеристика объема кровопотери, реинфузии аутоэритроцитов и трансфузии свежзамороженной плазмы при лапароскопических и стандартных вмешательствах (t-критерий Стьюдента=3,174, изменения признака статистически незначимы, $p>0,1$).

Инотропная поддержка гемодинамики интраоперационно потребовалась 34 пациентам из группы сравнения (55,73%), что на 18,74% больше чем в группе лапароскопических вмешательств (20 пациентов, 37,03%) ($p<0,05$). В среднем дозировка дофамина составила в группе ЛД $3,8\pm 0,45$ мкг/кг/мин, в группе ОД $4,1\pm 0,38$ мкг/кг/мин ($p>0,05$).

Послеоперационный период.

В группе сравнения уровень показателей красной крови также оценивался на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода. Исходно средний показатель гемоглобина составил $142\pm 10,4$ г/л (от 118 до 165 г/л), на 1-е сутки послеоперационного периода $112\pm 16,3$ г/л (от 64 до 144 г/л), на 3-и $105\pm 12,7$ г/л (от 79 до 128 г/л), на 7-е $110\pm 13,9$ г/л (от 81 до 131 г/л). По

динамике уровня гемоглобина группы достоверно не различались (рисунок 59 и таблица 15).

Таблица 15

Сравнительная характеристика показателей красной крови в двух группах.

	Группа ЛД			Группа ОД		
	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %
Исходный уровень	4,3±0,6	138 ±8,2	42±0,7	4,5±0,4	142±7,4	43±1,0
1 -с сутки п/о периода	3,7±0,4	110±9,8	31±1,2	3,8±0,3	112±9,3	32±0,9
3-н сутки п/о периода	3,4±0,4	108±10,2	33±0,8	3,1 ±0,3	105±8,7	33±0,8
7-е сутки п/о периода	3,5±0,3	112±9,5	36±0,8	3,6±0,4	110±6,9	35±0,9

$p > 0,1$.

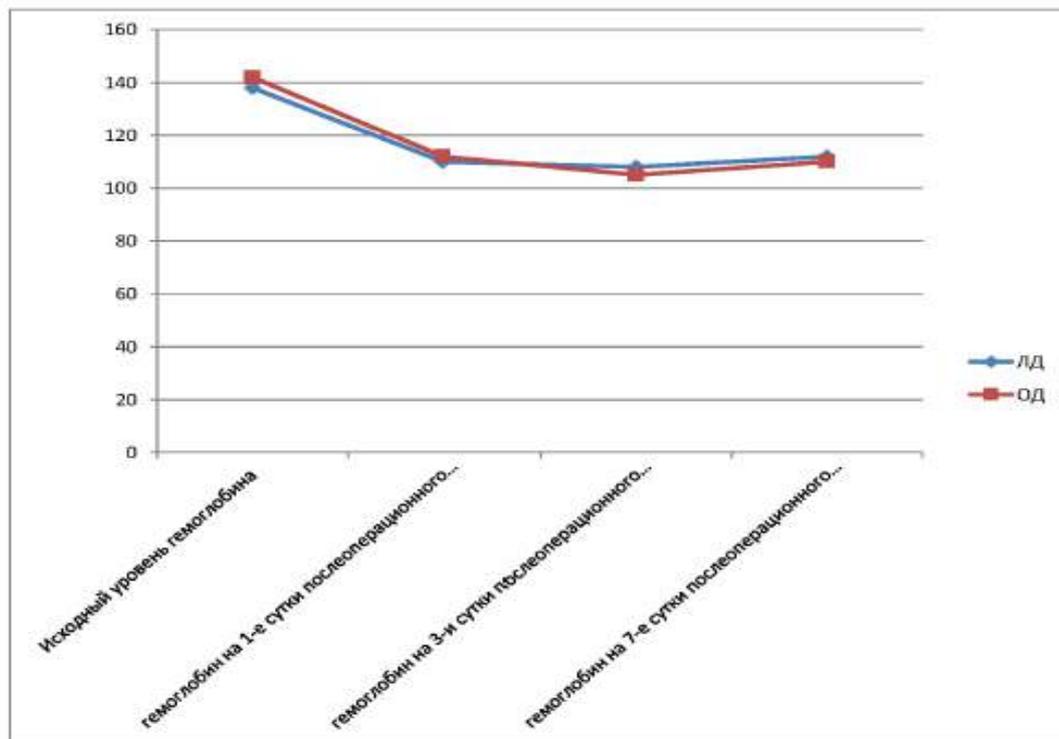


Рис. 59. Динамика уровня гемоглобина в послеоперационном периоде.

Ранний послеоперационный период у пациентов, которые были оперированы лапароскопически, протекал более легко. В реанимационном

отделении пациенты группы сравнения в среднем находились $58,9 \pm 16,6$ часов (от 16 до 352 часов), а пациенты группы ЛД $14,5 \pm 8,2$ часов (от 4 до 132 часов), $p=0,0181$. В течение первых суток послеоперационного периода инотропная поддержка гемодинамики была необходима 39 пациентам из группы ОД (63,93%) в средней дозировке дофамина $3,9 \pm 0,46$ мкг/кг/мин, а из группы ЛД 11 пациентам (20,37%) в средней дозировке дофамина $3,6 \pm 0,47$ мкг/кг/мин, $p < 0,1$.

В группе сравнения больные были способны активно перемещаться в пределах отделения в среднем через $58,9 \pm 16,6$ часов, а после лапароскопических аортальных реконструкций – через $14,5 \pm 8,2$ часов, что соответствовало переводу в кардиохирургическое отделение ($p < 0,05$).

Учитывая время активизация больных после операции, можно заключить, что применение лапароскопических методик приводит к сокращению сроков реабилитации пациентов. Кроме того, у пациентов, оперированных лапароскопически, меньше был уровень болевого синдрома, что свидетельствует об оптимизации послеоперационного периода. Так, обезболивание полунаркотическими анальгетиками (трамадол 100 мг внутримышечно 1 раз в сутки) после 1-х суток послеоперационного периода было необходимо лишь 7 пациентам из группы ЛД (12,96%), причем все эти пациенты исходно были с критической ишемией нижних конечностей. В группе ОД у всех пациентов в течение первых 2-3 суток использовалось перидуральное обезболивание (наропин 0,2% 4-6 мл/час и фентанил 0,1 мл 2-3 раза в сутки), а затем до 5 суток послеоперационного периода больные получали полунаркотические анальгетики (трамадол 100 мг внутримышечно раз в сутки). Продолжительность катетеризации перидурального пространства у пациентов в группе ОД в среднем составило $57,8 \pm 14,4$ часов, а в группе ЛД $14,1 \pm 4,8$ часа (разница между группами достоверна, $p=0,0047$).

Активная перистальтика отмечалась на 1-е сутки послеоперационного периода у 27 пациентов (44,26%) группы сравнения, на 2-е сутки у 21 пациента (34,42 %), против соответственно 38 (70,37%) и 14 (25,92 %)

пациентов группы ЛД. Восстановление пассажа по кишечнику произошло в среднем на $4 \pm 0,9$ сутки послеоперационного периода (от 3 до 10 суток). Длительный (более 4-х суток) послеоперационный парез кишечника наблюдался у 12 пациентов группы ОД (19,67%), а в группе ЛД лишь у 3,7%, $p < 0,05$.

В послеоперационном периоде в группе ОД были зарегистрированы следующие осложнения: местные сосудистые – у 4 (6,56%) больных, раневые у 7 (11,47 %) больных, системные – у 8 (13,11 %) больных, а в группе лапароскопических реконструкций: местные сосудистые у 2 (3,7%) пациентов, несосудистые – у 5 (7,4 %) больных и системные в 6 (11,1 %) случаях ($p > 0,05$) (табл. 16).

В одном случае в группе ОД на 1-е сутки послеоперационного периода гипokoагуляционное кровотечение из аорто-бедренного шунта слева, в срочном порядке выполнена релапаротомия, гемостаз.

В 2 случаях отмечался тромбоз шунта (3,27%): в 1 случае обеих бранш бифуркационного протеза, в 1 – одной бранши. Прокходимость шунтов восстановлена в результате ранней повторной операции в объеме тромбэктомии, которая в одном случае была дополнена реконструкцией дистального анастомоза, а в другом бедренно-подколенным шунтированием. У одного пациента после тромбэктомии тромбоз артерий голени, что привело к высокой ампутации на уровне средней трети бедра. Таким образом, ампутация в послеоперационном периоде выполнена у 1 больного (1,63%). У 2 (3,27%) пациентов возникли краевые некрозы в области бедренных доступов, у 1 (1,63%) инфекция раны живота, у 4 (6,5%) зарегистрирована лимфоррея. Осложнения со стороны дыхательной системы возникли у 2 пациентов (3,27%), в 1 случае односторонняя нижнедолевая пневмония, разрешилась на фоне консервативной терапии, в другом двусторонняя полисегментарная пневмония. В 1 случае (1,63%) – декомпенсация энцефалопатии с развитием психоорганического синдрома, в 1 случае (1,63%) ОНМК. Острая сердечно-сосудистая недостаточность

отмечалась у 3 пациентов (4,92%), у 1 из них безболевая ишемия миокарда, у 2 острый трансмуральный инфаркт миокарда, в 1 случае в срочном порядке выполнено стентирование ПМЖВ, в одном случае ПКА.

Осложнения со стороны дыхательной системы возникли у 2 пациентов (3,27%), в 1 случае односторонняя нижнедолевая пневмония, разрешилась на фоне консервативной терапии, в другом двусторонняя полисегментарная пневмония. В 1 случае (1,63%) – декомпенсация энцефалопатии с развитием психоорганического синдрома, в 1 случае (1,63%) ОНМК. Острая сердечно-сосудистая недостаточность отмечалась у 3 пациентов (4,92%), у 1 из них безболевая ишемия миокарда, у 2 острый трансмуральный инфаркт миокарда, в 1 случае в срочном порядке выполнено стентирование ПМЖВ, в одном случае ПКА.

Таблица 16

Структура послеоперационных осложнений и особенности течения послеоперационного периода.

	ЛД (54)	ОД (61)
Послеоперационный парез кишечника	2 (3,7%)	12(19,67%)
Время до способности самостоятельно передвигаться (часы)	14,5±8,2	58,9±16,6
Время удаления перидурального катетера	14,1 ±4.8	57.8±14,4
Местные сосудистые осложнения		
Всего	2 (3,7%)	4(6,56%)
Тромбоз шунта	2 (3,7%)	2(3,27%)
Из них успешная тромбэктомия	2 (3,7%)	1 (1,63%)
Кровотечение/гематома	0	1 (1,63%)
Резидуальная ишемия	0	1 (3,27%)
Дистальная эмболия/тромбоз	0	1(1,63%)
Ишемия кишечника	0	0
Местные несосудистые осложнения		
Всего	5 (7,4%)	7(11,47%)
Инфекция раны	1 (1,85%)	2 (3,2%)
Лимфорей	3 (5,5%)	4 (6,5%)
Нагноение раны живота	0	1 (1,63%)

Системные осложнения		
Дыхательная система	2 (3,7%)	2 (3,27%)
ОССН и ОКС	2 (3,7%)	3 (4,92%)
ЖКТ-кровотечение	1 (1,85%)	0
Тяжелая анемия	0	1 (1,63%)
ДЭП III	1 (1,85%)	1 (1,63%)
ОНМК	0	1 (1,63%)
Всего	6(11,1%)	8(13,1%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) =31,276, число степеней свободы равно 20, $p < 0,1$ – различия в группах статистически незначимы.

Летальных исходов было 2 (3,2% от числа больных). У выживших пациентов средний послеоперационный койко-день составил $14,6 \pm 3,2$ (от 7 до 45 дней) в группе ОД и $10,8 \pm 3,0$ (от 7 до 42 дней) в группе ЛД ($p = 0,388$), рис. 60 и 61.

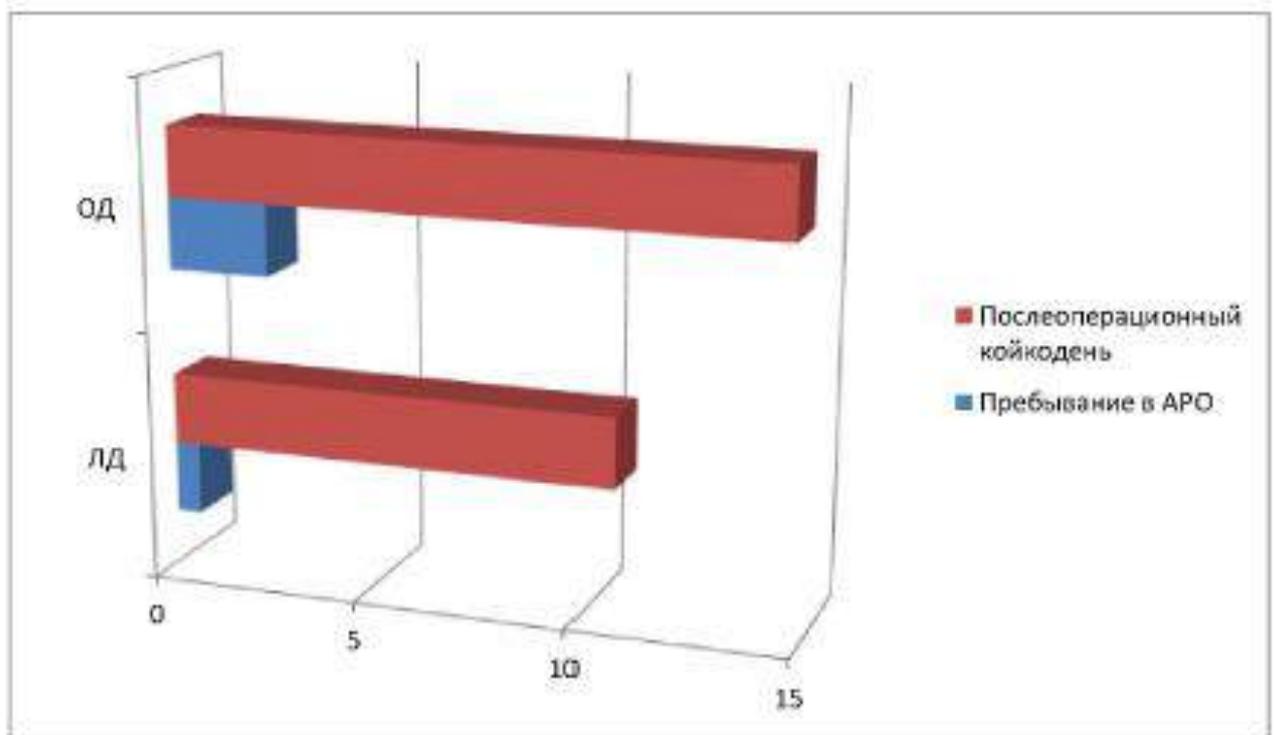


Рис. 60. Сравнение продолжительности послеоперационного периода в группах ЛД и ОД.

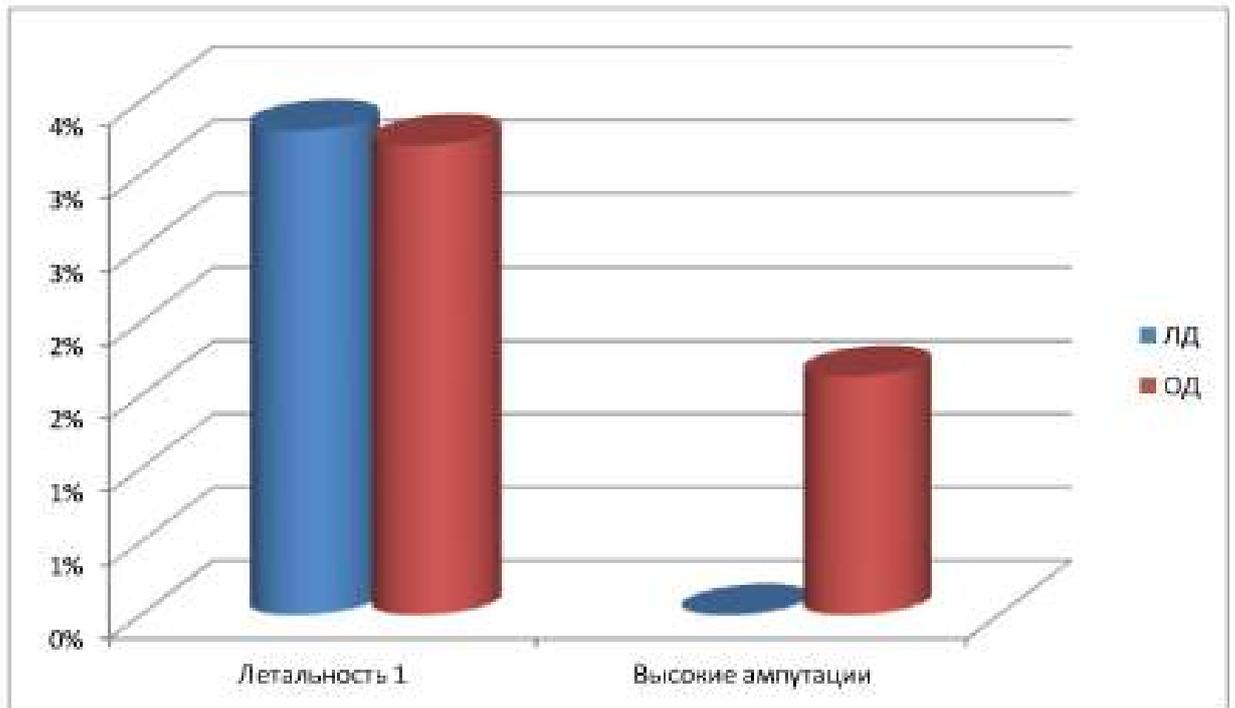


Рис. 61. Сравнительный анализ летальности и высоких ампутаций

Среднее значение физиологического статуса у пациентов группы ОД по шкале V-POSSUM составило $22,1-0,7$ баллов, а в группе ЛД $21,9-0,7$ баллов ($p>0,1$). Согласно прогнозу, осложнения в группе ЛД могли достигнуть $32,8\pm 6,9\%$, а в группе ОД $33,5\pm 7,0\%$. Прогнозируемая летальность в группах составила $3,9\pm 0,6\%$ в группе ЛД и $4,1\pm 0,7\%$ в группе ОД ($p>0,1$). Уровень истинной летальности не превышал прогнозируемые показатели, а уровень полученных осложнений был значимо ниже ($p<0,05$). Сравнительная характеристика прогнозируемых и истинных летальности и осложнений в двух группах представлена на рис. 62.

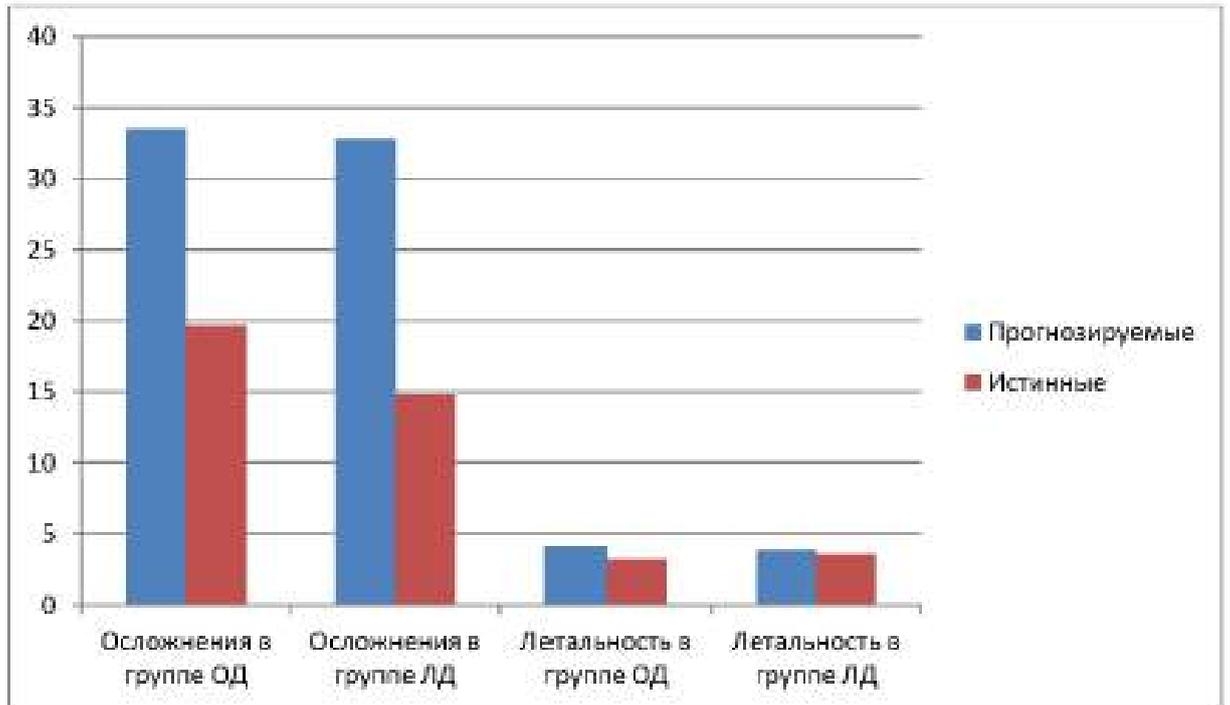


Рис. 62. Сравнительная характеристика прогнозируемых и истинных летальности и осложнений в двух группах.

У 44 пациентов группы ЛД и 43 группы ОД без развития осложнений в послеоперационном периоде по шкале V-POSSUM среднее значение физиологического статуса составило $20 \pm 0,4$ балла. При этом у 10 пациентов группы ЛД и 18 группы ОД физиологический статус достиг $23,2 \pm 1,0$ баллов, все эти пациенты перенесли осложнения в послеоперационном периоде ($t=2,97$, $p<0,05$).

Таблица 17 показывает полученные результаты анкетирования с помощью опросника SF-36 в обеих группах через 14 дней после проведенной операции. Качество жизни в группах пациентов ОД и ЛД было сопоставимо, за исключением социального функционирования ($p = 0,026$). Значительно лучшая социальная функция отмечена у пациентов, оперированных лапароскопически, табл. 17. Сопоставимые значения в параметре «интенсивность боли», по всей видимости, связаны с адекватным обезболиванием в раннем послеоперационном периоде, включая проведенную эпидуральную анестезию.

Таблица 17

Результаты качества жизни пациентов согласно опроснику SF-36 через 14 дней после проведенных аортальных реконструкций

Показатели	Стандартный доступ	Лапароскопический доступ
ФФ	42,3 (36,8-47,5)	46,4(38,2-51,4)
РФФ	34,2 (28,7-42,1)	39,2 (28,9-44,5)
ИБ	40,2 (35,2-44,3)	47,5 (39,2-51,6)
ОЗ	41,3 (40,5-46,5)	47,8 (42,7-52,2)
ЖС	40,9 (38,0-44,4)	43,7 (39,2-46,7)
СФ	31,4 (27,6-34,8)	46,5 (39,8-47,5)*
ЭФ	37,2 (30,8-47,4)	39,3(31,6-49,6)
ПЗ	44,5 (38,5-49,6)	46,6 (41,4-52,8)

где * – $p < 0,05$

ФФ - Физическое функционирование, РФФ - Роловое физическое функционирование, ИБ - Интенсивность боли, ОЗ - Общее здоровье, ЖС – Жизнеспособность, СФ - Социальное функционирование, ЭФ - Эмоциональное функционирование, ПЗ - Психологическое здоровье

Приводим клинический пример успешного выполнения аортобифemorального протезирования.

Клинический пример:

Больной К., 49 лет, поступил в плановом порядке в отделение ССХ Клиники Л21 ВолгГМУ 14.08. 13г. с 05: Облитерирующий атеросклероз аорты, артерий нижних конечностей, III стадии. Окклюзия субренального отдела аорты. Сопутствующая патология: ИБС. Кардиосклероз. Н 0.

Гипертоническая болезнь III ст, риск 3. Предъявлял жалобы на боли в нижних конечностях, возникающие после ходьбы на расстояние более 10-20 м. Атеросклерозом артерий нижних конечностей страдает более 2 лет. Диагноз верифицирован в ходе аортоартериографии.

Состояние оценивалось как среднетяжелое, стабильное. ЧДД составило 16 в минуту. Аускультативно прослушивалось везикулярное дыхание, хрипы отсутствуют. Тоны сердца: ясные, ритмичные. PS составило 768 уд. в мин., ритмичный. АД – 130/80 мм. рт. ст. Живот симметричный, участвует в акте дыхания. При пальпации живот мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальные симптомы отсутствуют. Локально: стопы прохладные на ощупь, чувствительность сохранена, движения в полном объеме. Положительные симптомы плантарной ишемии. Пульсация на магистральных артериях нижних конечностей отсутствует на всех уровнях. При антропометрическом измерении выявлено, что рост пациента 179 см, а масса 97 кг, индекс массы тела – 30,27.

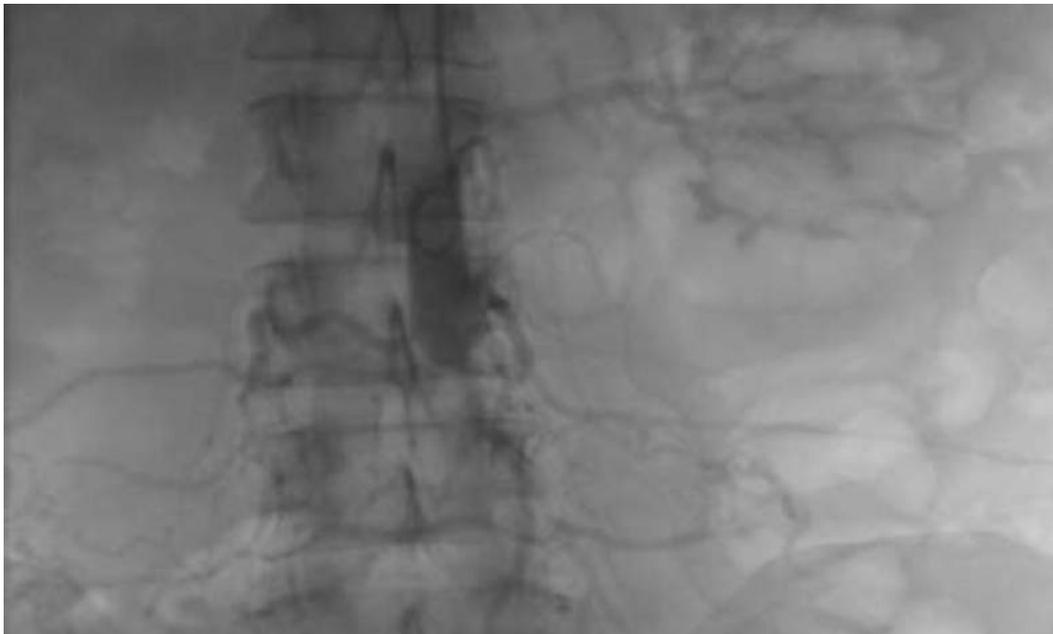


Рис. 63. Больной К., 49 лет. Окклюзия субрениального отдела аорты.

Исходные лабораторные показатели в пределах нормы: Eг – 4,45 x 10¹²; Hб – 133 г/л; Цв. показатель – 0,89; Le – 5,7 x 10⁹. Пациенту в плановом

порядке выполнено аортобифemorальное протезирование с лапароскопическим наложением проксимального анастомоза. Общая продолжительность операции 205 мин. Время пережатия аорты 1 час 20 мин. Время наложения проксимального анастомоза 50 мин. Объем кровопотери 900 мл, реинфузия 295 мл, трансфузия донорской плазмы 500 мл.

Послеоперационный период без осложнений. Экстубация проведена через 3 часа после операции. Через 36 часов пациент переведен из АРО, в АРО инотропная поддержка гемодинамики (дофамин 2,0 мкг/кг/мин) в течение суток. Активизация пациента на 2-е сутки. Переход к жидкой пище осуществлен на вторые сутки, к твердой – на третьи сутки послеоперационного периода. Швы сняты на седьмые сутки послеоперационного периода, заживление первичным натяжением. Динамика показателей красной крови на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода: $Er - 3,2 \times 10^{12}$; $Hb - 100$ г/л; $Er - 3,04 \times 10^{12}$; $Hb - 87$ г/л; $Er - 3,04 \times 10^{12}$; $Hb - 87$ г/л. На 9-е сутки послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение.

Наблюдение в течение 49 месяцев, шунт проходим.



Рис. 64. Больной К., 49 лет. Состояние после лапароскопического аортобифеморального протезирования (КТ-аортография).

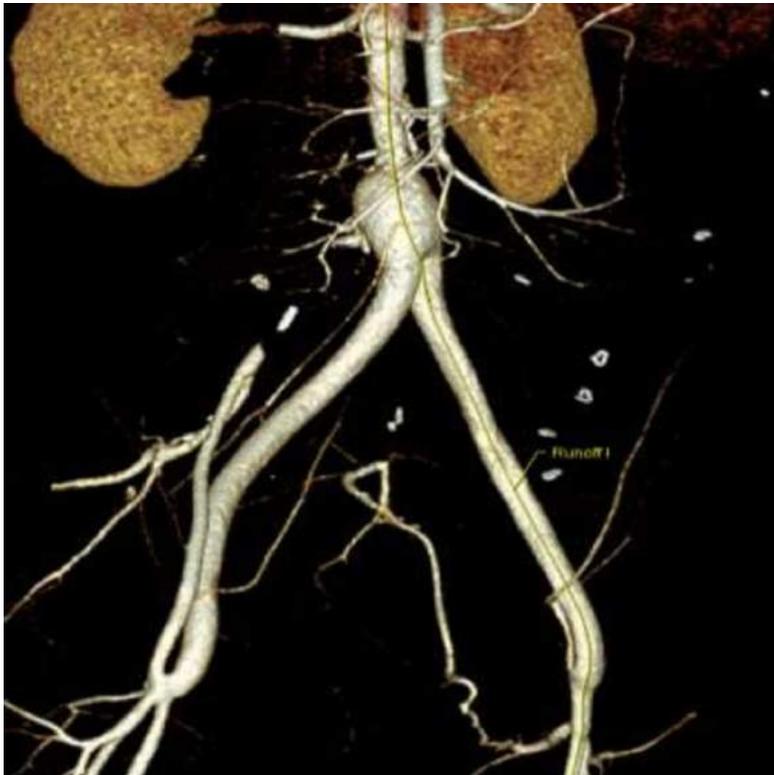


Рис. 65. Больной К., 49 лет. Состояние после лапароскопического аортобифеморального протезирования (КТ-аортография, 3D-реконструкция).

Среднеотдаленные результаты изучены у 93 пациентов (83,78%): у 50 пациентов группы ОД и 43 группы ЛД. Период наблюдения пациентов составил от 6 до 52 месяцев (средний срок наблюдения $32,8 \pm 11,5$ месяца).

Таблица 18

Значения ЛПИ и стадия хронической ишемии нижних конечностей у пациентов двух групп на момент выписки из стационара и через 6 месяцев после операции.

Показатель	Группа ОД (59 пациента) на момент выписки		Группа ОД (50 пациентов) через 6 месяцев		Группа ЛД (52 пациента) на момент выписки		Группа ЛД (43 пациента) через 6 месяцев	
	ХАН	ЛПИ	ХАН	ЛПИ	ХАН	ЛПИ	ХАН	ЛПИ
ХАН 1 ст	7(11,86%)	0,91 \pm 0,02	29(58%)	0,92 \pm 0,03	4(7,69%)	0,91 \pm 0,02	28(65,11%)	0,92 \pm 0,02
ХАН2Аст	32(54,23%)	0,79 \pm 0,03	11(22%)	0,80 \pm 0,04	33(63,46%)	0,82 \pm 0,04	7(16,27%)	0,83 \pm 0,03
ХАН2Бст	15(25,42%)	0,56 \pm 0,07	8(16%)	0,58 \pm 0,06	11(21,15%)	0,58 \pm 0,06	7(16,27%)	0,62 \pm 0,06
ХАН3 ст	4 (6,78%)	0,32 \pm 0,05	2(1%)	0,38 \pm 0,05	3(5,76%)	0,34 \pm 0,05	1 (2,3%)	0,37 \pm 0,04
ХАН 4 ст	1 (1,69%)	0,33	0 (0%)	-	1(1,92%)	0,32	0 (0%)	-

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) =64,903, число степеней свободы равно 12, $p < 0,01$.

На момент окончания госпитализации у выживших 111 пациентов первичная проходимость шунтов в группе ОД составила 96,73 %, вторичная 98,37%, против 96,3% первичной и 100% вторичной проходимости в группе ЛД. В среднеотдаленном периоде зарегистрирован тромбоз шунта у 2 пациентов после стандартной реконструкции (3 ,27%) и у 1 пациента после лапароскопической операции (1,8 %), во всех трех случаях проходимость шунта удалось восстановить. Следовательно, первичная проходимость шунтов составила в отдаленном периоде в группе ОД 93,44% и 94,44% в группе ЛД. Первичная проходимость шунтов среди пациентов представлена на рисунке 66 и в таблице 19.

Анализ проходимости шунтов по Kaplan-Meier.

Временной интервал (мес)	Количество протезов		Количество тромбозов		Количество выбывших из наблюдения		Проходимость шунтов, %	
	ОД	ЛД	ОД	ЛД	ОД	ЛД	ОД	ЛД
Госпитализация	61	54	2	2	2	2	96,73	96,3
0-6	50	43			7	7	96,73	96,3
6-12	50	43	1		3	1	95,73	94,44
12-24	47	41	1		2	2	93,63	94,44
24-36	45	39					93,63	94,44

За время наблюдения была выполнена ампутация двух конечностей, одной на уровне средней трети голени. У 1 пациента после стандартной реконструкции зарегистрирована ложная аневризма дистального анастомоза. За время наблюдения умерло 9 пациентов. В 4 случаях причиной смерти был острый инфаркт миокарда, у 4 пациентов онкопатология. В 1 случае причину смерти по имеющимся данным верифицировать не удалось.

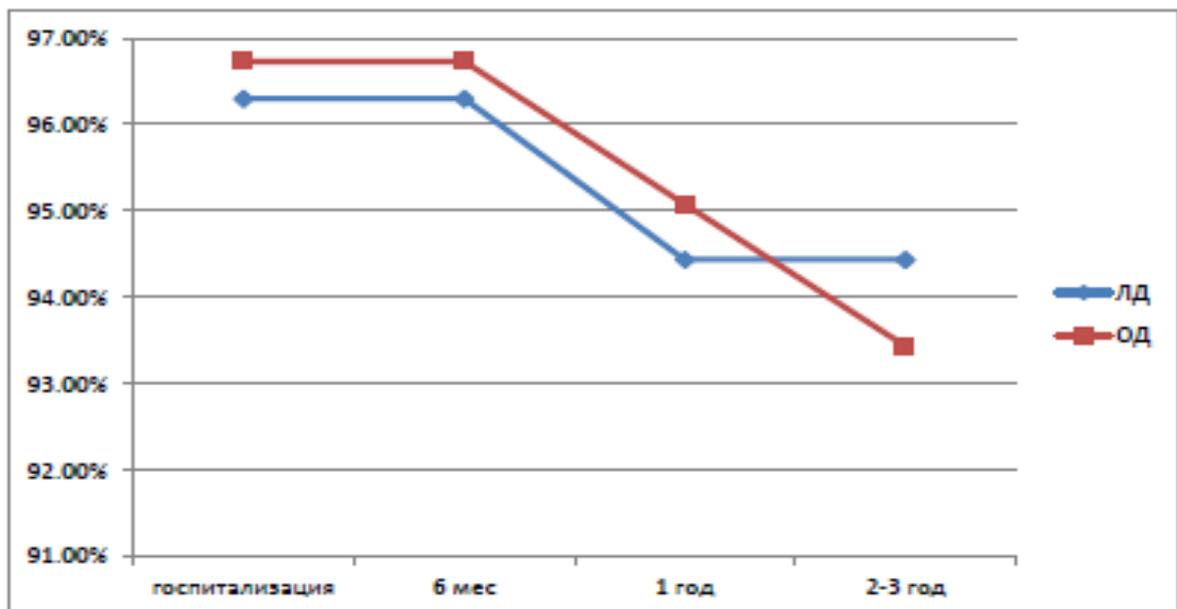


Рис. 66. Первичная проходимость аорто-бедренных шунтов

Исследование среднеотдаленных результатов в группах статистически значимого различия по анализируемым параметрам, за исключением образования послеоперационных вентральных грыж, не выявило. При этом 4 осмотренных в отдаленном периоде пациента имели вентральную грыжу в области стандартного доступа. Частота данного осложнения в группе открытых аортальных реконструкций составила 8 % (из 50 осмотренных больных), тогда как у пациентов после лапароскопической реконструкции образование грыж в послеоперационном периоде не наблюдалось.

Заключение. Лапароскопические реконструктивные вмешательства на аорто-подвздошном артериальном сегменте выполнимы в подавляющем большинстве случаев. После прохождения образовательной кривой лапароскопические вмешательства не уступают традиционным операциям по своей продолжительности, времени пережатия аорты, объему кровопотери. Не было значимого различия в данных группах по уровню летальности, не отмечено осложнений, обусловленных карбоксиперитонеумом. Однако за счет меньшей операционной травмы послеоперационный период легче протекал в группе лапароскопических вмешательств: не отмечено значительного послеоперационного пареза кишечника, значимо меньше доза полунаркологических анальгетиков, длительность перидурального обезболивания, время пребывания в реанимационном отделении и в стационаре. По количеству местных сосудистых осложнений лапароскопические реконструкции не уступают вмешательствам из стандартного доступа, а по количеству системных осложнений превосходят их: 11,1% в группе ЛД против 13,11% в группе ОД. Среднеотдаленные результаты сопоставимы в обеих группах, кроме частоты образования послеоперационных вентральных грыж: 8% в группе ОД против 0% в группе ЛД.

Таким образом, лапароскопические реконструкции являются предпочтительным видом вмешательства при выявленном поражении аорто-подвздошного артериального сегмента типов С и D по TASC II.

3.3. Сравнительный анализ результатов реконструктивных вмешательств у пациентов с поражением наружной подвздошной артерии

С целью оценки клинической эффективности различных малоинвазивных методов хирургического лечения пациентов с окклюзией наружной подвздошной артерии нами проведено сравнительное исследование петлевой эндартерэктомии из наружной подвздошной артерии, дополненной при необходимости стентированием, а также подвздошно-бедренного шунтирования, выполненного лапароскопически и из мини-доступа. Петлевая эндартерэктомия и минидоступные вмешательства выполняются в Клинике № 1 с 2010 г., с 2011 года начали осваиваться лапароскопические артериальные реконструкции. За данный временной промежуток прооперировано 132 пациента с поражением наружной подвздошной артерии, из них 44 выполнено реконструктивное вмешательство из мини-доступа – группа МД, 47 (группа ЭЭ) - петлевая эндартерэктомия из наружной подвздошной артерии, дополненная ангиографическим контролем, а при сохранении остаточного стеноза стентированием НПА, и 41 пациенту выполнены лапароскопические реконструктивные операции – группа ЛД. При лапароскопическом вмешательстве совокупный доступ состоял из суммы длин троакарных разрезов передней брюшной стенки и составил в среднем $3,86 \pm 0,24$ см, против длины доступа при минидоступных операциях, составившей $6,32 \pm 0,68$ см ($p < 0,05$). Размеры доступа к бедренным артериям были сопоставимы во всех трех группах и составили $8,52 \pm 1,38$ см в группе ЛД, $8,71 \pm 1,27$ см в группе МД и $9,78 \pm 1,54$ см в группе ЭЭ. Большая длина бедренного доступа в группе ЭЭ связана с более проксимальным выделением наружной подвздошной артерии. Основная масса пациентов (87,87 %) находились в возрастной группе от 51 до 70 лет, а средний возраст составил 59,06 лет (табл.20).

Распределение больных с поражением наружной подвздошной артерии в зависимости от возраста.

Возрастная группа	МД (44)	ЛД (41)	ЭЭ (47)
41-50	3	2	2
51-60	17	15	17
61-70	21	23	23
71-80	3	1	5
Итого	44	41	47
Ср. возраст	58,15	56,84	62,21

Сопоставимость групп пациентов по стадии ишемии нижних конечностей, а также по сопутствующей патологии представлены в таблицах 21, 22 и на рисунке 67.

Таблица 21

Распределение пациентов в зависимости от стадии ишемии нижних конечностей.

Показатель	МД (44)	ЛД (41)	ЭЭ (47)
ХАН 2Б ст	23(52,27 %)	22 (53,65 %)	25 (53,19%)
ХАН 3 ст	16 (36,36 %)	15 (36,58 %)	17 (36,17%)
ХАН 4 ст	5 (11,36%)	4 (9,75%)	5 (10,63%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) =0,061, число степеней свободы равно 4, $p > 0,05$ - различий в группах нет.

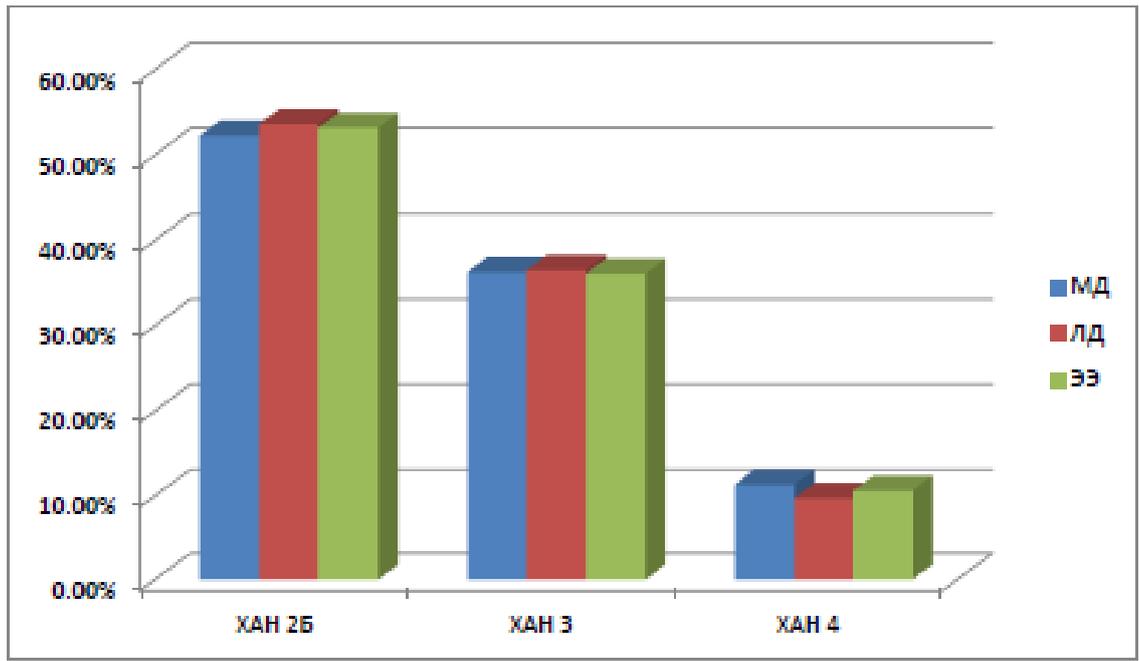


Рисунок 67. Распределение пациентов по стадии ишемии

Наиболее тяжелый контингент пациентов был в группе ЭЭ, так как выполнение петлевой эндартерэктомии только из бедренного доступа явилось основанием для применения рассматриваемого метода у более тяжелых пациентов с альтернативой ампутации нижних конечностей. Но петлевая эндартерэктомия не выполнялась у пациентов с массивным кальцинозом, гипоплазией или патологической извитостью подвздошных артерий, дилатацией подвздошных артерий в связи с высоким риском перфорации артериальной стенки у этих групп пациентов.

Таблица 22

Распределение пациентов с поражением наружной подвздошной артерии по сопутствующей патологии

Показатель	МД (44)	ЛД (41)	ЭЭ (47)
ИБС	39 (88,63 %)	37 (90,2 %)	42 (89,36%)
ОИМ в анамнезе	7 (15,9 %)	6 (14,63 %)	9 (19,14%)
Стенокардия напряжения ФК II	9 (20,45 %)	9 (21,95 %)	(21,27%)
Стенокардия напряжения ФК III	2 (4,5 %)	1 (2,4%)	4 (8,5 %)
АКШ, МКШ в анамнезе	1 (2,27 %)	1 (2,4 %)	1 (2,1%)

Стентирование коронарных артерий в анамнезе	4 (9,09 %)	3 (7,31%)	4 (8,51%)
Гемодинамически значимые стенозы брахиоцефальных артерий	11 (25,00 %)	10 (24,39 %)	13 (27,65%)
ОНМК в анамнезе	5 (11,36 %)	4 (9,75 %)	8 (17,02%)
Реконструктивные вмешательства на брахиоцефальных артериях в анамнезе	7 (15,90%)	7 (17,07%)	8 (17,02%)
В том числе: каротидная эндатерэктомия	5 (11,36%)	4 (9,75 %)	6 (12,76%)
сонно-подключичное шунтирование	1 (2,27%)	0 (0%)	1 (2,1%)
Стентирование подключичной артерии	1 (2,27%)	3 (7,31%)	1 (2,1%)
АГ	36 (81,81 %)	34 (82,92 %)	41 (87,23%)
СД	5 (11,36 %)	4 (9,75 %)	3 (6,38%)
ХОБЛ. ДН I.	2 (4,54 %)	1 (2,4 %)	3 (6,38%)
Хронический гастрит	7 (15,90 %)	8 (19,51 %)	9 (19,14%)
ЯБЖ и 12-перстной кишки, в стадии ремиссии	4 (9,09%)	3 (7,31%)	8 (17,02%)
Ревматоидный артрит, серопозитивный	0	0	2 (4,25 %)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) =5,530, число степеней свободы равно 28, $p > 0,05$ - различий в группах нет.

Выполнено сравнение интраоперационных осложнений, хронологических параметров операции, объема кровопотери и ее коррекции, а также непосредственных и среднеотдаленных результатов реконструкций при окклюзионном поражении наружной подвздошной артерии. Во всех группах вмешательств регистрировалась частота конверсии доступа. Конверсией при лапароскопических реконструкциях считалась конверсия в мини-доступ, при мини-доступе – расширение разреза более 10 см, при

петлевой эндартерэктомии расширение объема операции до подвздошно-бедренного протезирования.

Интраоперационные сложности в группе МД зарегистрированы в 12 случаях (27,27%), в группе ЛД в 12 случаях (29,26%), в группе ЭЭ в 5 случаях (10,64%). Во время лапароскопии у 6 пациентов (14,63%) отмечен умеренный спаечный процесс, потребовавший адгезиолиза, продолжительность его была не более 10 мин. При этом вмешательства на брюшной полости в анамнезе были у 8 больных (19,5%). В группе МД во всех случаях выполнен забрюшинный доступ, соответственно интраоперационные сложности были связаны с антропометрическими особенностями. У 8 пациентов из группы МД выявлен избыточный вес (ИМТ>34,3), который усложнил манипуляции в операционной ране из-за значительного ее углубления. Это отразилось на продолжительности всей операции и формировании проксимального анастомоза, в 2 случаях (ИМТ 34,7; 35,6) пришлось увеличить разрез передней брюшной стенки до 11 и 12 см. Антропометрические параметры (избыточный вес) в группе ЛД никак не влияли на простоту выполнения операции.

С перипроцессом, усложняющим выделение подвздошных артерий встретились в группе ЛД в 5 случаях (12,19 %), из них у одного пациента произошло повреждение общей подвздошной артерии, гемостаз достигнут ушиванием дефекта артерии лапароскопически отрезком полипропиленовой нити 2-0 с одной иглой с якорем из фрагмента протеза на конце. Общая кровопотеря за время операции составила 500 мл, в ранний послеоперационный период осложнения не отмечены. В группе МД перипроцесс затруднял выделение подвздошных артерий в 6 случаях (13,6%), необходимости в расширении доступа не было. У 1 (2,43 %) пациента из группы ЛД отмечено кровотечение из правой общей подвздошной артерии после формирования проксимального анастомоза, что потребовало конверсии доступа. При формировании ретроперитонеального туннеля для

протеза проблем не отмечено в обеих группах. Интраоперационных тромбозов протезов также не было.

Интраоперационно в группе ЭЭ сложностей, связанных с избыточной массой тела не отмечено. В 4 случаях (8,5 %) по данным контрольной ангиографии в проксимальной трети наружной подвздошной артерии сохраняется окклюзия протяженностью от 0,9 до 1,5 см, проходимость артерии восстановлена с техническими трудностями эндоваскулярно. В 1 случае (2,1%) после петлевой эндартерэктомии отмечено выраженное истончение стенки дистальной трети наружной подвздошной артерии, в связи с чем возникла необходимость расширить объем операции до подвздошно-бедренного протезирования.

Интраоперационной летальности в группах не было.

В группе ЛД и МД интраоперационно фиксировались хронологические параметры операции: ее общая продолжительность, длительность «преклампинга», «постклампинга» и продолжительность пережата подвздошных артерий.

Общая продолжительность оперативного вмешательства в группе ЛД составила в среднем $188,64 \pm 14,9$ мин (от 155 до 241 мин), среднее время пережата подвздошных артерий составило $53,2 \pm 6,5$ мин (от 38 до 67 мин), средний «преклампинг» - $98,4 \pm 8,6$ мин, средняя длительность «постклампинга» - $37,8 \pm 4,7$ мин.

Общая продолжительность операции в группе МД составила в среднем $89,6 \pm 4,4$ мин (от 80 до 141 мин), среднее время пережата подвздошных артерий $20,1 \pm 2,1$ мин (от 15 до 36 мин), среднее время «преклампинга» - $31,9 \pm 3,2$ мин, длительность «постклампинга» - $38,3 \pm 3,3$ мин. Обращает внимание увеличение времени пережата подвздошных артерий у 8 пациентов с ИМТ оно составило $31,37 \pm 1,6$ мин (от 28 до 36 мин). Сравнительные данные представлены на рисунке 68 и в таблице 22.

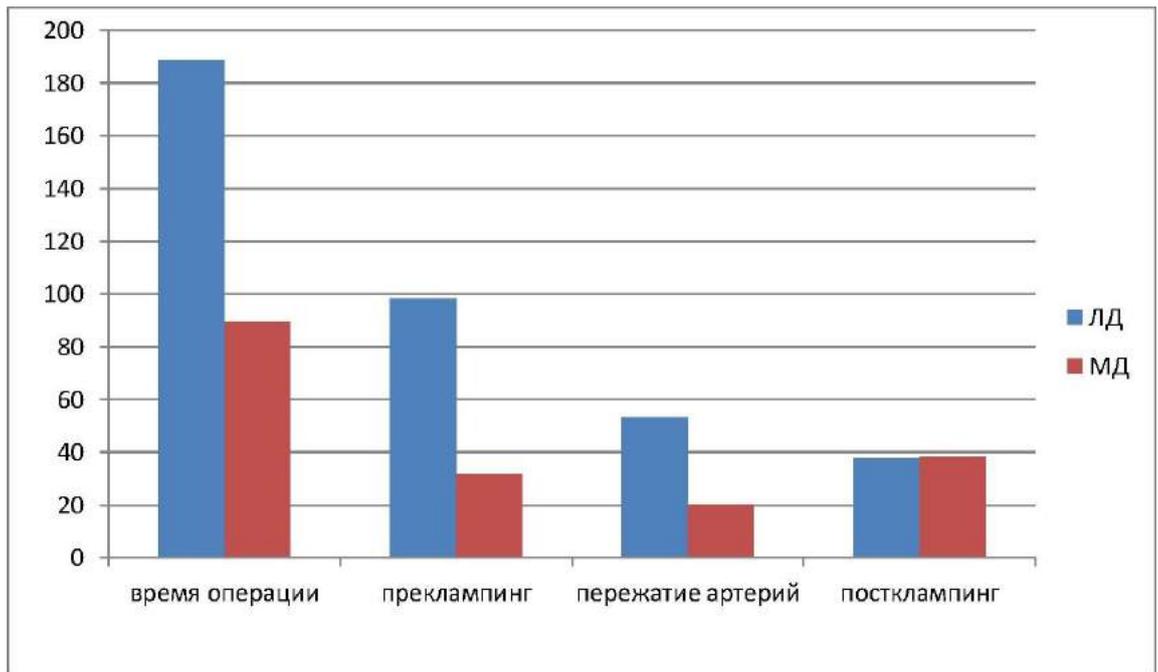


Рис. 68. Сравнительная характеристика хронологических параметров операций. Разница статистически значима, $p < 0,0005$.

Таблица 23

Корреляционный анализ хронометрических показателей в зависимости от ИМТ пациентов.

Коэффициент корреляции (r), ИМТ. времени.	Группа МД	Группа ЛД
Продолжительности операции	$r = 0,815$, $f=42$ $t=9,127$, $p < 0,001$	$r = -0,041$, $f=39$ $t = -0,255$, $p = 0,8$
Пережатия аорты	$r = 0,846$, $f=42$ $t=10,272$, $p < 0,001$	$r = -0,166$, $f=39$ $t = -1,053$, $p = 0,298$
Преклампинга	$r = 0,845$, $f=42$ $t=9,018$, $p < 0,001$	$r = -0,135$, $f=39$ $t = -1,032$, $p = 0,568$
Постклампинга	$r = 0,843$, $f=42$ $t=10,15$, $p < 0,001$	$r = -0,098$, $f=39$ $t = -0,759$, $p = 0,628$

В группе МД связь между ИМТ пациентов и хронологическими параметрами операции прямая, теснота связи по шкале Чеддока высокая, коэффициент детерминации (r^2) составляет от 0,655 до 0,715.

Средняя продолжительность операции в группе ЭЭ составила $101,58 \pm 13,2$ мин (от 73 до 135 мин).

Инотропная поддержка гемодинамики интраоперационно потребовалась 12 пациентам (27,27%) из группы МД, 12 (29,26 %) из группы ЛД и 11 (23,4%) из группы ЭЭ ($p>0,1$). В среднем дозировка дофамина составила в группе ЛД $3,1\pm 0,35$ мкг/кг/мин, в группе МД $3,6\pm 0,28$ мкг/кг/мин, в группе ЭЭ $3,3\pm 0,31$ мкг/кг/мин.

В послеоперационном периоде динамика уровня показателей красной крови во всех трех группах достоверно не различалась (табл. 24). Уровень гемоглобина составил в среднем от исходного к 1 и 3 суткам: группа ЛД $145\pm 7,2$ г/л – $116\pm 6,8$ г/л – $114\pm 7,2$ г/л, группа МД $142\pm 7,4$ г/л – $115\pm 8,3$ г/л – $113\pm 7,7$ г/л, группа ЭЭ $143\pm 7,0$ г/л – $115\pm 7,4$ г/л – $116\pm 6,5$ г/л.

Таблица 24

Сравнительная характеристика показателей красной крови в трех группах.

	Группа ЛД			Группа МД			Группа ЭЭ		
	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %
Исходный уровень	$4,6\pm 0,5$	$145 \pm 7,2$	$45\pm 0,6$	$4,5\pm 0,4$	$142\pm 7,4$	$43\pm 0,9$	$4,5\pm 0,5$	$143\pm 7,0$	$43\pm 1,0$
1 -е сутки п/о периода	$3,9\pm 0,4$	$116\pm 6,8$	$37\pm 1,1$	$3,9\pm 0,3$	$115\pm 8,3$	$37\pm 0,9$	$3,8\pm 0,4$	$115\pm 7,4$	$36\pm 0,8$
3-и сутки п/о периода	$3,8\pm 0,4$	$114\pm 7,2$	$36\pm 0,9$	$3,7\pm 0,3$	$113\pm 7,7$	$35\pm 0,8$	$3,9\pm 0,4$	$116\pm 6,5$	$35\pm 0,7$
7-е сутки п/о периода	$3,9\pm 0,4$	$115\pm 6,5$	$37\pm 0,8$	$3,7\pm 0,4$	$114\pm 7,1$	$35\pm 0,9$	$3,7\pm 0,3$	$116\pm 7,2$	$36\pm 0,9$

$p>0,1$.

Ранний послеоперационный период у пациентов, оперированных по всем трем методикам, также значительно не различался, протекал гладко. Летальных исходов после реконструкций наружной подвздошной артерии не было. В переводе в реанимационное отделение после операции нуждались 20

(48,78%) пациентов из группы ЛД, 20 (45,45%) пациентов из группы МД и 15 (31,91%) пациентов из группы ЭЭ. В реанимационном отделении пациенты группы МД в среднем находились $12,9 \pm 2,9$ часов (от 6 до 20 часов), пациенты группы ЛД $16,5 \pm 1,2$ часов (от 14 до 22 часов), а пациенты группы ЭЭ $13,1 \pm 3,2$ часов (от 6 до 23 часов), $p > 0,1$, различия статистически незначимы. В течение 1 суток послеоперационного периода инотропная поддержка гемодинамики была необходима 8 пациентам из группы ЛД (19,5%), из группы МД 6 пациентам (13,63%), а из группы ЭЭ 7 пациентам (14,89%), $p > 0,1$.

Уровень болевого синдрома, а также время активизации пациентов были сопоставимы во всех трех группах. Так, обезболивание полунаркотическими анальгетиками (трамадол 100 мг внутримышечно 1 раз в сутки) после 1-х суток послеоперационного периода было необходимо лишь 5 пациентам из группы ЛД (12,19%), 6 пациентам из группы МД (13,63%) и 5 пациентам из группы ЭЭ (10,63%), причем все эти пациенты исходно были с критической ишемией нижних конечностей, $p > 0,05$.

Активная перистальтика отмечалась на 1-е сутки послеоперационного периода у 40 пациентов (90,9%) группы МД, у 37 пациентов (90,24%) группы ЛД и у 43 пациентов (91,48%) группы ЭЭ. Восстановление пассажа по кишечнику произошло в среднем на 3-и сутки послеоперационного периода (от 2 до 4 суток) во всех трех группах.

Послеоперационные осложнения включали: раневые осложнения у 7,32% пациентов группы ЛД, 9,09 % группы МД и 14,89% группы ЭЭ, системные осложнения – у 4,87 % больных группы ЛД и 2,12 % группы ЭЭ и местные сосудистые осложнения у 2,4 % больных группы ЛД и 2,1% группы ЭЭ, различия статистически незначимы (табл. 25).

В 1 случае в группе ЛД отмечался тромбоз шунта (2,4%), проходимость шунта восстановлена в результате ранней повторной операции в объеме тромбэктомии. У одного пациента из группы ЭЭ зарегистрирован тромбоз артерий голени, что привело к декомпенсации кровообращения нижней

конечности и потребовало резекции стопы по Шопару. Таким образом, ампутация в послеоперационном периоде выполнена у 1 больного после петлевой эндартерэктомии (2,1%).

У 1 (2,43%) пациента группы ЛД возникли краевые некрозы ран на бедре, в группе МД у 1 пациента (2,27%) и у 2 пациентов из группы ЭЭ (4,25%). Лимфоррея в течение 3-5 суток была зарегистрирована у 2 больных (4,87%) из группы ЛД, у 3 (6,81%) из группы МД и у 5 (10,63%) пациентов после петлевой эндартерэктомии.

Осложнений со стороны дыхательной системы и желудочно-кишечного тракта не зарегистрировано. В 1 случае после лапароскопического подвздошно-бедренного шунтирования (2,4%) - декомпенсация энцефалопатии. Острая сердечно-сосудистая недостаточность отмечалась у 1 пациента (2,4%) из группы ЛД и у 1 пациента из группы ЭЭ (2,12%), у обоих безболевая ишемия миокарда, в 1 случае после лапароскопической реконструкции в срочном порядке выполнено стентирование ПМЖВ.

Таблица 25

Структура интраоперационных и послеоперационных осложнений.

	ЛД(41)	МД (44)	ЭЭ(47)
Интраоперационные осложнения			
Кровотечение	2 (4,87%)	0	0
Тромбоз	0	0	0
Конверсия доступа	1 (2,43%)	2 (4,54%)	1(2,12%)
Местные сосудистые осложнения			
Всего	1 (2,4%)	0	1 (2,1%)
Тромбоз шунта		0	0
Из них успешная тромбэктомия	1 (2,4%) 1 (2,4%)		
Кровотечение/гематома	0	0	0
Резидуальная ишемия	0	0	1 (2,1%)
Дистальная эмболия/тромбоз	0	0	1 (2,1%)
Ишемия кишечника	0	0	0
Местные несосудистые осложнения			
Всего	3 (7,32%)	4 (9,09%)	7 (14,89%)
Инфекция раны	1 (2,43%)	1 (2,27%)	2 (4,25%)

Лимфорея	2 (4,87%)	3 (6,83%)	5 (10,6%)
Нагноение раны живота	0	0	-
Системные осложнения			
Дыхательная система	0	0	0
ОССН и ОКС	1 (2,4%)	0	1 (2,12%)
ЖКТ-кровотечение	0	0	0
Тяжелая анемия	0	0	0
ДЭП III	1 (2,4%)	0	0
ОНМК	0	0	0
Всего	2 (4,87%)	0	1 (2,12%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) = 6,993, число степеней свободы равно 16, $p > 0,05$ - различий в группах нет.

Таким образом, первичная проходимость шунтов во всех группах, кроме ЛД, составила 100 %. В группе ЛД первичная проходимость составила 97,6%, вторичная 100 %.

У пациентов группы ЛД средний послеоперационный койко-день составил $8,9 \pm 0,9$ (от 7 до 10 дней), группы МД $8,4 \pm 0,7$ (от 7 до 10 дней), группы ЭЭ $9,4 \pm 1,2$ (от 7 до 15 дней), $p > 0,1$, рис. 69.

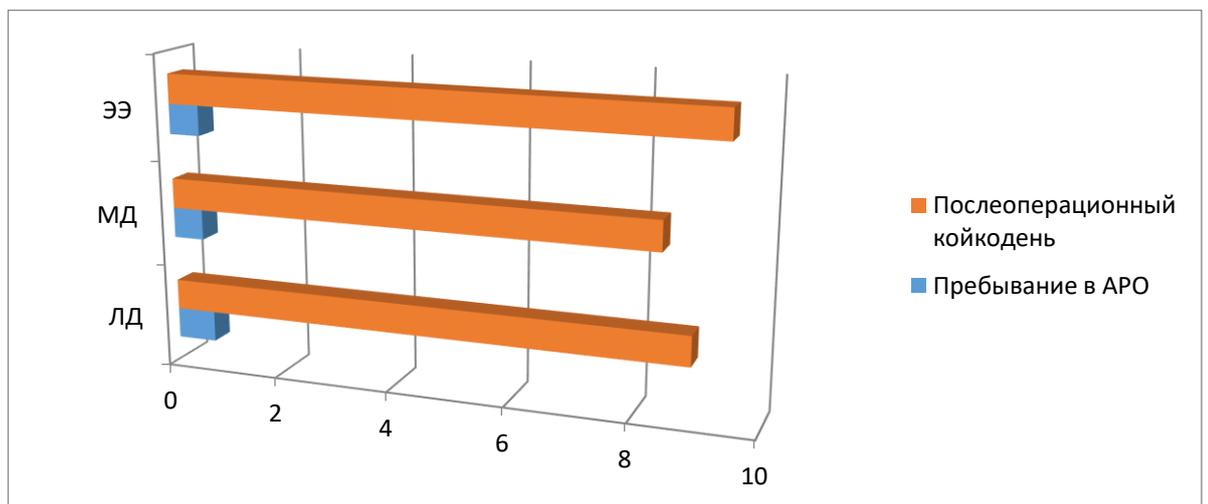


Рис. 69. Сравнение продолжительности послеоперационного периода в группах ЛД, ЭЭ и МД.

Таблица 26 показывает результаты анкетирования с помощью опросника SF-36 во всех группах через 14 дней после операции. Статистически значимых различий качества жизни во всех трех группах мы не выявили.

Таблица 26

Результаты качества жизни пациентов с поражением наружной подвздошной артерии согласно опроснику SF-36 через 2 недели после операции.

Показатели	Петлевая эндартерэктомия	Минидоступ	Лапароскопический доступ
ФФ	46,8 (38,6-55,3)	47,9 (40,4-54,4)	46,5 (39,2 - 53,7)
РФФ	37,2 (26,3-46,2)	37,5 (29,8-44,5)	37,8 (26,9-45,6)
ИБ	47,2 (38,3-51,5)	48,4 (39,6-52,8)	47,5 (38,9-51,8)
ОЗ	49,1 (42,5-55,2)	48,8 (41,7-53,4)	49,0 (42,6-54,9)
ЖС	42,6 (39,2-48,0)	43,2 (40,2-49,8)	43,1 (39,4-50,1)
СФ	46,4 (29,8-40,1)	48,4 (39,8-52,6)	47,6 (35,6-51,8)
ЭФ	39,2 (31,5-48,3)	42,4 (36,9-49,7)	39,8 (35,8-46,7)
ПЗ	49,3(41,6-51,8)	51,4(46,2-53,5)	49,9 (43,5-52,8)

где * - $p < 0,05$

ФФ - Физическое функционирование, РФФ - Роловое физическое функционирование, ИБ - Интенсивность боли, ОЗ - Общее здоровье, ЖС – Жизнеспособность, СФ - Социальное функционирование, ЭФ - Эмоциональное функционирование, ПЗ - Психологическое здоровье.

Приводим клинические примеры успешного выполнения лапароскопического и минидоступного подвздошно-бедренного шунтирования.

Клинические примеры:

Больной Л., 60 лет, поступил в плановом порядке в отделение ССХ Клиники №1 ВолгГМУ 29.08.14г. с DS: Облитерирующий атеросклероз аорты, артерий нижних конечностей, II Б стадии. Окклюзия наружной подвздошной артерии справа. Сопутствующая патология: ИБС. Кардиосклероз. Н 0. Хронический бронхит курильщика. Предъявлял жалобы на боли в правой нижней конечности, возникающие после ходьбы на расстояние более 100 м. Атеросклерозом артерий нижних конечностей страдает в течение трех лет. Диагноз верифицирован в ходе аортоартериографии.

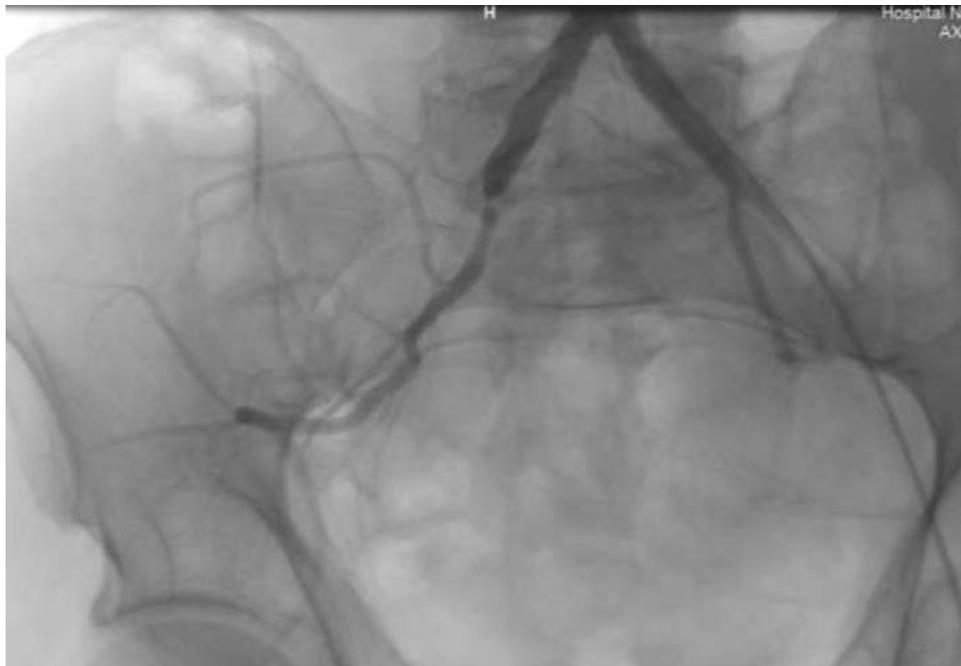


Рис. 70. Больной Л., 60 лет. Окклюзия правой наружной подвздошной артерии.

Состояние средней тяжести, стабильное. Аускультативно дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД – 16 в мину. Тоны сердца: ясные, ритмичные. PS-76 уд. в мин., ритмичный. АД – 130/80 мм. рт. ст. Живот не вздут, симметричен, участвует в акте дыхания. При пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальных симптомов нет. Локально: правая стопа прохладная на ощупь, чувствительность сохранена, движения в полном объеме. Симптомы плантарной ишемии справа

положительные. Пульсация на магистральных артериях правой нижней конечности отсутствует на всех уровнях.

При антропометрическом измерении выявлено, что рост пациента 169 см, масса 98 кг, индекс массы тела - 34,31.

Пациенту в плановом порядке выполнено подвздошно-бедренное шунтирование справа с лапароскопическим наложением проксимального анастомоза. Общая продолжительность операции 160 мин. Время пережатия правой общей подвздошной артерии 35 мин. Время наложения анастомоза 25 мин. Объем кровопотери 200 мл. Послеоперационный период без осложнений. Экстубация проведена через 40 мин после операции. На первые сутки после операции переведен из АРО, инотропной поддержки гемодинамики не было. Активизация пациента на 1-2-е сутки. Переход к жидкой пище на первые сутки, к твердой на третьи сутки послеоперационного периода. Швы сняты на 6-7-е сутки, заживление первичным натяжением. Динамика показателей красной крови на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода: Er – $4,12 \times 10^{12}$; Hb – 137 г/л; Er – $4,11 \times 10^{12}$; Hb – 134 г/л; : Er – $4,04 \times 10^{12}$; Hb – 136 г/л. На 8-е сутки послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение. Наблюдение в течение 48 месяцев, шунт проходим.



Рис. 71. Больной Л. 60 лет. Состояние после лапароскопического подвздошно-бедренного шунтирования справа (КТ ангиография).

Больной К., 58 лет, поступил в плановом порядке в КХО Клиники №1 ВолгГМУ 18.09.15г. с DS: Облитерирующий атеросклероз аорты, артерий нижних конечностей, II Б стадии. Оклюзия наружной подвздошной артерии справа. Сопутствующая патология: ИБС. Кардиосклероз. Н 0. Гипертоническая болезнь II ст, риск 3. Язвенная болезнь 12-перстной кишки, ремиссия. При поступлении предъявлял жалобы на боли в правой нижней конечности, возникающие после ходьбы на расстояние более 50 м. Атеросклерозом артерий нижних конечностей страдает в течение 2 лет. Диагноз верифицирован в ходе аортоартериографии.

Состояние при поступлении средней тяжести, стабильное. Аускультативно дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД – 17 в мину. Тоны сердца: ясные, ритмичные. PS-70 уд. в мин., ритмичный. АД – 140/90 мм. рт. ст. Живот симметричен, участвует в акте дыхания. При пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальных симптомов нет. Локально: правая стопа прохладная на ощупь, чувствительность сохранена, движения в полном объеме. Симптомы плантарной ишемии справа положительные. Пульсация на магистральных артериях правой нижней конечности отсутствует на всех уровнях. При антропометрическом измерении выявлено, что рост пациента 175 см, а масса 72 кг, индекс массы тела - 23,51. Пациенту в плановом порядке выполнено подвздошнобедренное шунтирование справа из мини-доступа. Общая продолжительность операции 100 мин. Время пережатия правой общей подвздошной артерии 24 минуты. Время наложения анастомоза 18 мин. Объем кровопотери 250 мл. Длина доступа 7 см.



Рис. 72. Больной К. 58 лет. Вид послеоперационной раны после подвздошно-бедренного шунтирования справа из мини-доступа.

Послеоперационный период без осложнений. Экстубация через 30 мин после операции. На первые сутки после операции переведен из АРО, инотропной поддержки гемодинамики не было. Активизация пациента на 1-2-е сутки. Переход к жидкой пище на первые сутки, к твердой на третьи сутки послеоперационного периода. Швы сняты на 6-8-е сутки, заживление первичным натяжением. Динамика показателей красной крови на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода: $Er - 4,48 \times 10^{12}$; $Hb - 145$ г/л; $Er - 4,21 \times 10^{12}$; $Hb - 134$ г/л; : $Er - 4,24 \times 10^{12}$; $Hb - 138$ г/л. На амбулаторное лечение выписан на 8-е сутки послеоперационного периода, проходимость шунта сохранена в течение 38 месяцев наблюдения.

Среднеотдаленные результаты изучены у 119 пациентов (90,15%): группа МД - 40 пациентов (90,9%), группа ЛД – 38 пациентов (92,68%), группа ЭЭ – 41 пациент (87,23%). Период наблюдения пациентов составил от 6 до 69 мес (средний срок наблюдения $34,6 \pm 11,4$ месяца).

Таблица 27

Стадия хронической ишемии нижних конечностей у пациентов трех групп на момент выписки из стационара и через 6 месяцев после операции.

Показатель	Группа МД (44 пациента) на момент выписки	Группа МД (40 пациентов) через 6 месяцев	Группа ЛД (41 пациент) на момент выписки	Группа ЛД (38 пациентов) через 6 месяцев	Группа ЭЭ (47 пациентов) на момент выписки	Группа ЭЭ (41 пациент) через 6 месяцев
ХАН 1 ст	10(22,72%)	21(52,5%)	9(21,95%)	24(63,16%)	9(19,14%)	20(48,78%)
ХАН 2А ст	22(50%)	13(32,5%)	18(43,90%)	7(18,42%)	23(48,93%)	14(34,14%)
ХАН2Б ст	10(22,72%)	5(12,5%)	11(26,82%)	6(15,79%)	11(23,40%)	6(14,63%)
ХАН 3 ст	1(2,27%)	1 (2,5%)	1(2,43%)	1 (2,63%)	3(6,38%)	1 (2,43%)
ХАН4 ст	1 (2,27%)	0 (0%)	1(2,43%)	0 (0%)	1 (2,13%)	0 (0%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) =35,823, число степеней свободы равно 20, $p < 0,05$.

Таблица 28

Значения ЛПИ у пациентов трех групп на момент выписки из стационара и через 6 месяцев после операции.

Показатель ЛПИ	Группа МД (44 пациента) на момент выписки	Группа МД (40 пациентов) через 6 месяцев	Группа ЛД (41 пациент) на момент выписки	Группа ЛД (38 пациентов) через 6 месяцев	Группа ЭЭ (47 пациентов) на момент выписки	Группа ЭЭ (41 пациент) через 6 месяцев
0,8-1,1	13(29,54%)	23(57,5%)	11(26,82%)	24(63,16%)	9(19,14%)	20(48,78%)
0,6-0,8	22(50%)	13(32,5%)	18(43,90%)	8(21,05%)	24(51,06%)	14(34,14%)
0,4-0,6	7(15,90%)	3(7,5%)	11(26,82%)	5(13,16%)	10(21,27%)	6(14,63%)
<0,4	2(4,54%)	1 (2,5%)	1(2,43%)	1 (2,63%)	4(14,81%)	1 (2,43%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат)=33,071, число степеней свободы равно 15, $p < 0,01$.

В среднеотдаленном периоде после петлевой эндартерэктомии в 5 случаях (10,63 %) диагностирован тромбоз НПА, против 1 случая тромбоза шунта (2,27%) в группе МД и 1 случая (2,43%) в группе ЛД ($p < 0,05$). После

шунтирующих вмешательств у обоих пациентов осложнение было обусловлено стенозом дистального анастомоза и потребовало его реконструкции. В группе ЭЭ отсутствие проходимости зоны пластики обусловлено критическим сужением наружной подвздошной артерии в 3 случаях (из них в 2 in stent) и прогрессированием атеросклероза с отсутствием адекватных путей оттока (окклюзия устья глубокой артерии бедра) в 2 случаях. Повторная реконструкция была успешно проведена у 4 пациентов, у 1 пациента отмечен возврат ишемии на стадию II Б. Первичная и вторичная проходимость зоны пластики представлена на рисунке 73 и 74.

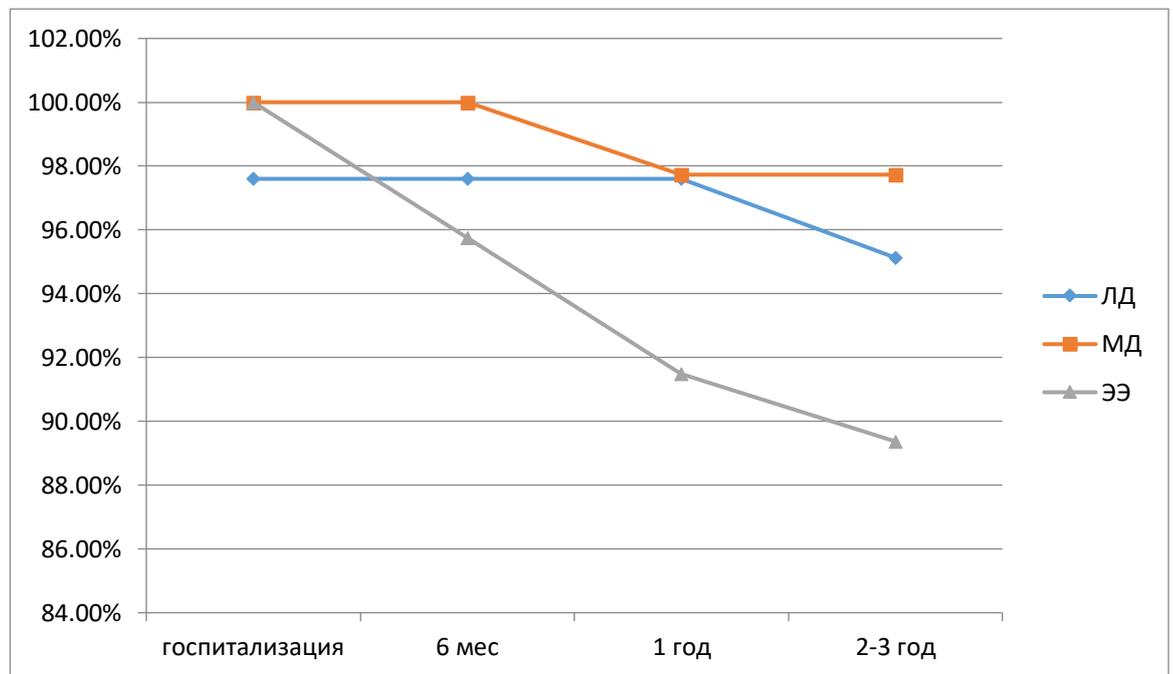


Рис. 73. Первичная проходимость подвздошно-бедренного артериального сегмента.

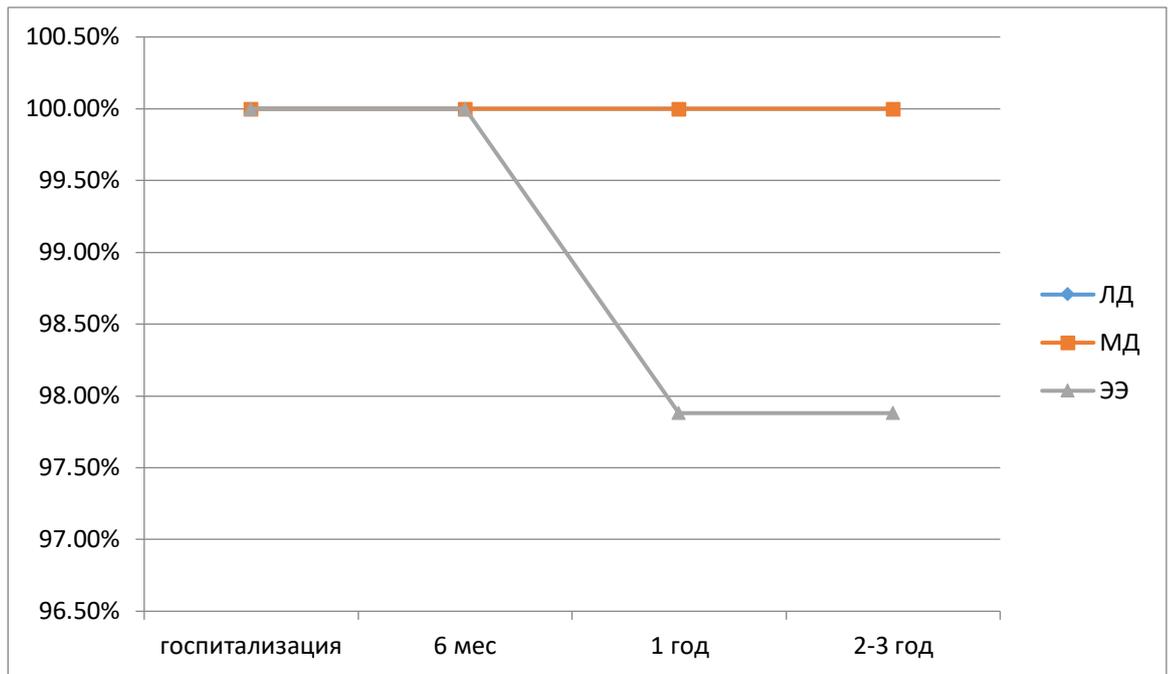


Рис. 74. Вторичная проходимость подвздошно-бедренного артериального сегмента.

Летальных исходов и высоких ампутаций за время наблюдения не было, резекция стопы выполнена у 2 (4,54 %) пациентов группы МД, 1 (2,43 %) группы ЛД и 3 (6,38 %) группы ЭЭ. Все пациенты имели исходно критическую ишемию с некротическими изменениями. Послеоперационных вентральных грыж во всех трех группах не зарегистрировано.

Заключение. Все рассмотренные методы малоинвазивных реконструктивных вмешательств при поражении наружной подвздошной артерии являются выполнимыми в большинстве случаев. Выявлена сопоставимость всех методик по течению раннего послеоперационного периода и структуре ранних послеоперационных осложнений. Лапароскопические подвздошно-бедренные шунтирования при сопоставимой травматичности менее эффективны, чем мини-доступные реконструкции и петлевая эндартерэктомия, что подтверждено хронологическими параметрами операции. Увеличение времени, затраченного на диссекцию подвздошных артерий, и времени их пережатия в группе лапароскопических вмешательств обусловлено большей сложностью этой манипуляции в условиях лапароскопии, а также периодом адаптации к технике

лапароскопического формирования проксимального анастомоза. С этим же связано развитие интраоперационных кровотечений в группе ЛД. Оба случая конверсии мини-доступа вызваны избыточным весом пациентов (ИМТ > 34,3), который усложнил манипуляции в операционной ране из-за значительного ее углубления. Напротив, антропометрические параметры не оказывают влияния на простоту лапароскопических операций и петлевых эндартерэктомий.

При сравнении среднеотдаленных результатов после петлевой эндартерэктомии отмечается значительное увеличение тромботических осложнений – 10,63%, против 2,27 % и 2,43% в группах МД и ЛД ($p < 0,05$).

Таким образом, при поражении наружной подвздошной артерии более предпочтительным методом реконструкции являются мини-доступные шунтирующие операции у пациентов с ИМТ менее 34,3. У пациентов с избыточным весом может быть рекомендована петлевая эндартерэктомия из наружной подвздошной артерии с ангиографическим контролем и стентированием при сохранении остаточного стеноза или лапароскопическая операция. У пациентов с критической ишемией нижних конечностей и выраженной сопутствующей патологией предпочтительным методом операции является петлевая эндартерэктомия, как наименее травматичная из трех видов малоинвазивных реконструкций наружных подвздошных артерий.

3.4. Результаты реконструктивных вмешательств у пациентов с аневризмами аорты

Выполнено сравнительное изучение трех методик при аневризмах инфраренальной аорты. В исследовании приняли участие 72 пациента, разделенные на 3 группы. В I группу (30 наблюдений) вошли пациенты, которым выполнено эндоваскулярное протезирование аорты (группа EVAR), во II группу (30 наблюдений) пациенты, которым выполнена резекция аневризмы аорты из стандартного доступа (группа OAR). В III группу (12

наблюдений) включены пациенты, которым выполнена видеоассистированная резекция аневризмы аорты из мини-доступа - группа ВАРА. У всех пациентов показанием к реконструктивной операции считали диаметр аневризмы более 50 мм, или более 45 мм при наличии признаков угрозы разрыва аневризмы, сопутствующей ишемии нижних конечностей.

Длина доступа при видеоассистированной операции складывалась из суммы длин троакарных разрезов и минидоступа и составила в среднем $8,56 \pm 1,24$ см, против протяженности доступа при традиционных вмешательствах $33,1 \pm 1,38$ см ($p < 0,05$).

Среди 72 пациентов, включенных в исследование, соотношение мужчин и женщин составило соответственно 66 (91,66%) и 6 (8,33%), то есть 11:1. Все три группы сопоставимы по возрасту и сопутствующей патологии (табл. 29 и 30).

Таблица 29

Распределение больных с ААА по полу и возрасту.

Группы	Пол (м/ж)	Возраст
ЕVAR	25/5	66,1 (52-83)
Открытая реконструкция (ОАР)	29/1	65,31 (53-78)
Видеоассистированная реконструкция (ВАРА)	12/0	63,5 (55-69)

Более тяжелый контингент пациентов был в группе ЕVAR, так как выполнение данного вмешательства только из бедренных доступов позволяет применять его у пациентов с выраженной сопутствующей патологией.

Таблица 30.

Распределение пациентов с ААА по сопутствующей патологии.

Показатель	ЕVAR (30)	ОАР (30)	ВАРА (12)
ИБС	28 (93,3 %)	27 (90 %)	9 (75%)
ОИМ в анамнезе	7 (23,3 %)	6 (20 %)	2 (16,67%)

Стенокардия напряжения ФК II	9 (30 %)	10 (33,3 %)	3 (25 %)
Стенокардия напряжения ФК III	3 (10 %)	1 (3,3%)	0
АКШ, МКШ в анамнезе	3 (10 %)	2 (6,67 %)	0
Стентирование коронарных артерий в анамнезе	5 (16,6 %)	4 (13,3 %)	3 (25%)
Гемодинамически значимые стенозы брахиоцефальных артерий	9 (30 %)	6 (20 %)	3 (25%)
ОНМК в анамнезе	5 (16,67 %)	4 (13,33 %)	(8,33%)
Реконструктивные вмешательства на брахиоцефальных артериях в анамнезе	4 (13,33%)	5 (16,67%)	2 (16,67%)
В том числе: каротидная эндатерэктомия	4 (13,33%)	4 (13,33 %)	(8,33%)
Сонно-подключичное шунтирование	0	1 (3,3%)	0
Стентирование подключичной артерии	0	1 (3,3%)	1 (8,33%)
АГ	26 (86,67 %)	25 (83,3 %)	9 (75%)
СД	4 (13,33 %)	4 (13,33 %)	2 (16,67%)
ХОБЛ. ДН I.	3 (10,0 %)	4 (13,33 %)	1 (8,33%)
Хронический гастрит	8 (26,6 %)	6 (20,0 %)	3 (25%)
ЯБЖ и 12-перстной кишки, в стадии ремиссии	2 (6,6%)	4 (13,33%)	(8,33%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) = 8,396, число степеней свободы равно 20, $p > 0,05$ - различий в группах нет.

Структура интраоперационных осложнений в группах ОАР и ВАРА представлена в таблице 31.

Характеристика интраоперационных сложностей

	ОАР	ВАРА
Адгезиолизис	4(13,3%)	0
Кровотечение	1 (3,3%)	1 (8,33%)
Тромбоз шунта. Из них успешная тромбэктомия	1 (3,3%) 1 (3,3%)	0

В группе ВАРА у всех 12 пациентов предшествующих лапаротомий, и, соответственно, необходимости в адгезиолизисе не было. В группе ОАР у 4 пациентов (13,3%) отмечен выраженный спаечный процесс, потребовавший адгезиолизиса. Интраоперационно гипокоагуляционное кровотечение зарегистрировано в 1 случае (8,33 %) видеоассистированной резекции аневризмы аорты, остановлено на фоне введения протамина и использования местных гемостатиков. У 1 (3,3 %) пациента группы ОАР отмечено кровотечение из проксимального анастомоза, что потребовало наложения дополнительных швов. В 1 (3,3%) случае открытых вмешательств отмечено интраоперационное тромботическое осложнение: тромбоз обеих бранш протеза, что потребовало тромбэктомии, протезо-бедренного шунтирования ПТФЭ-протезом справа. В группе видеоассистированных реконструкций интраоперационных тромбозов не отмечено.

В группе EVAR отмечены следующие интраоперационные осложнения: эндолики IB типа у двух пациентов, ликвидированы с помощью дополнительного баллонирования; эндолик II типа у одного пациента и в одном случае трудности при катетеризации контрлатеральной подвздошной ножки главного тела, катетеризация выполнена плечевым доступом.

Интраоперационной летальности во всех трех группах не было.

В группах ОАР и ВАРА интраоперационно фиксировались хронологические параметры операции ее общая продолжительность,

длительность «преклампинга», «постклампинга» и продолжительность пережатия аорты.

Общая продолжительность оперативного вмешательства составила в среднем в группе ОАР $214,72 \pm 38,2$ мин (от 135 до 350 мин), а в группе ВАРА $215,14 \pm 7,4$ мин (от 185 до 230 мин), $t=0,01$, $p=0,99$. Среднее время пережатия аорты соответственно - $48,7 \pm 11,5$ мин (от 25 до 95 мин) и $32,7 \pm 3,7$ мин (от 25 до 55 мин), $t=1,32$, $p=0,19$, «преклампинг» - $80,6 \pm 9,9$ мин и $121,1 \pm 10,4$ мин, длительность «постклампинга» составила в среднем $86,5 \pm 10,1$ мин в группе ОАР и $60,3 \pm 8,6$ мин в группе ВАРА. Видеоассистированные вмешательства уступают традиционным реконструкциям лишь по продолжительности «преклампинга», что связано с лапароскопической диссекцией аорты. Время «постклампинга» ожидаемо меньше из-за меньшего размера инцизии, продолжительность операции и длительность пережатия аорты сопоставимы, что обусловлено традиционным наложением анастомоза из мини-доступа на фоне выполненного лапароскопически адекватного выделения аорты. Сравнительные данные представлены на рис. 75.

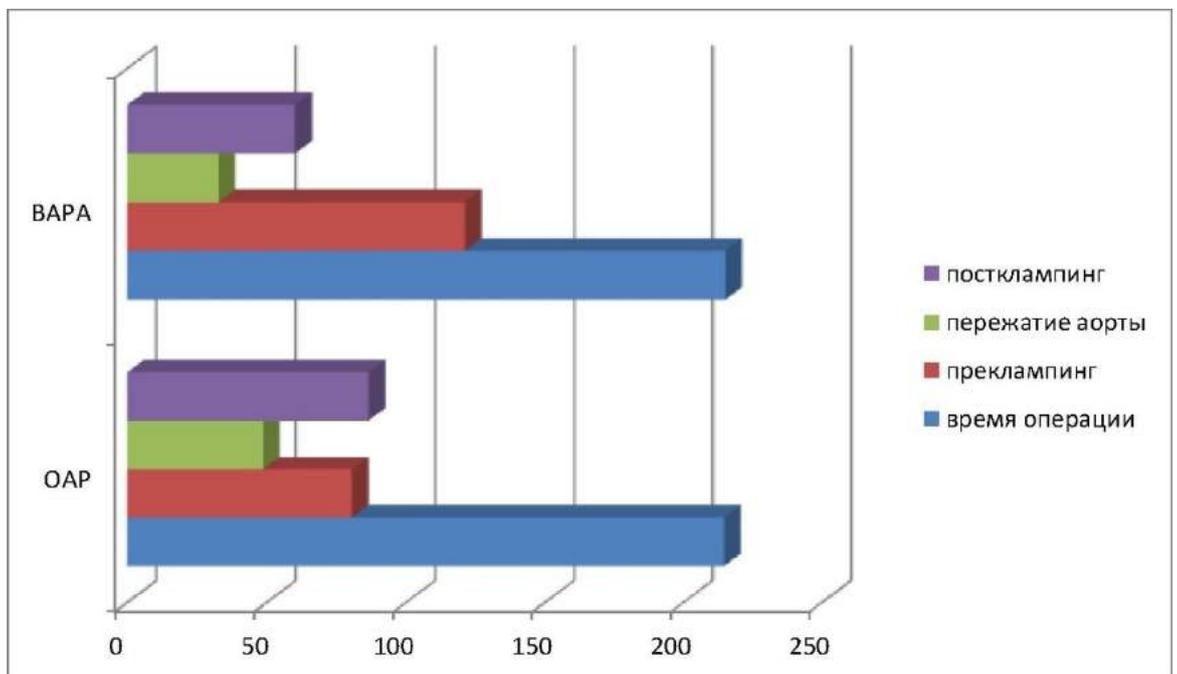


Рис. 75. Хронологические параметры операций в группах ОАР и ВАРА.

Средняя кровопотеря во время операции при стандартном доступе составила $985,34 \pm 268,6$ мл (от 450 мл до 1600 мл), а в группе ВАРА

552,82±77,8 мл (от 400 мл до 700 мл), $t=1,55$, $p=0,11$. Реинфузия аутоэритроцитов выполнена в 22 случаях (73,33 %) и составила в среднем 457,76±149,8 мл (от 150 до 900 мл) в группе ОАР, против 6 (50%) случаев в группе ВАРА со средним объемом 238,65±19,3 мл (от 200 до 350 мл), $p<0,1$. В 10 (33,33%) случаях традиционных реконструкций потребовалась трансфузия свежезамороженной плазмы со средним объемом 514,28±120,2 мл (от 200 до 750 мл). Во время видеоассистированных вмешательств необходимость в трансфузии свежезамороженной плазмы со средним объемом 257,82±28,2 мл (от 200 до 350 мл) возникла у 3 (25%) пациентов. Трансфузия эритроцитарной массы была показана в 3 случаях ОАР, объем ее составил 350, 374 и 410 мл. Сравнение объема кровопотери, реинфузии и трансфузии препаратов крови представлено на рисунке 76.

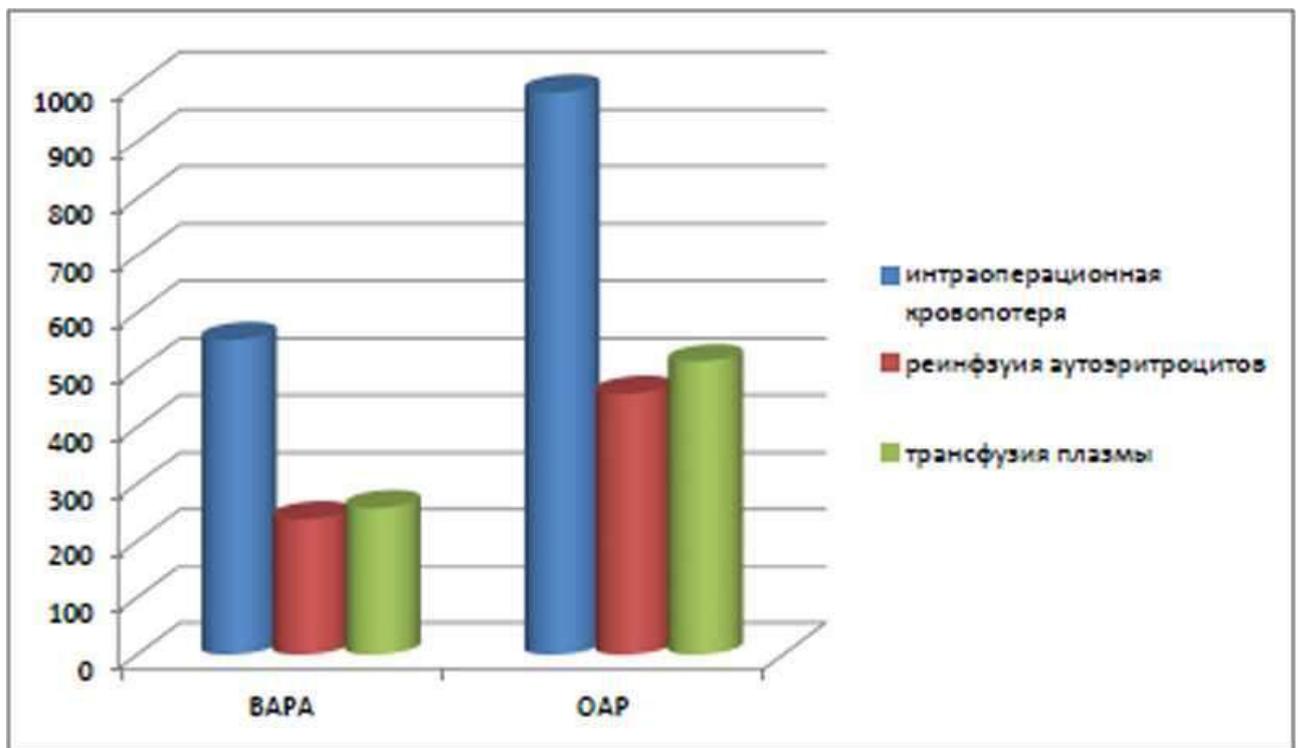


Рис. 76. Сравнительная характеристика объема кровопотери, реинфузии аутоэритроцитов и трансфузии свежезамороженной плазмы при видеоассистированных и стандартных вмешательствах.

Инотропная поддержка гемодинамики интраоперационно потребовалась 17 пациентам из группы ОАР (56,67%), 7 пациентам (23,33%)

из группы EVAR и 5 пациентам (41,67%) из группы ВАРА. В среднем дозировка дофамина составила в группе ОАР $4,8 \pm 0,85$ мкг/кг/мин, в группе EVAR $3,4 \pm 0,31$ мкг/кг/мин, в группе ВАРА $3,5 \pm 0,28$ мкг/кг/мин (разница между первой и второй, первой и третьей группами с достоверностью $p < 0,1$).

Послеоперационный период.

Во всех трех группах показатели красной крови оценивались на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода. Сравнительная характеристика представлена в таблице 32. По динамике уровня эритроцитов, гемоглобина и гематокрита группы достоверно не различались.

Таблица 32

Сравнительная характеристика показателей красной крови в трех группах.

	Группа ВАРА			Группа ОАР			Группа EVAR		
	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %	Эритроциты млн/мкл	Гемоглобин г/л	Гематокрит %
Исходный уровень	$4,4 \pm 0,6$	$138 \pm 8,2$	$42 \pm 0,7$	$4,5 \pm 0,4$	$142 \pm 7,4$	$43 \pm 1,0$	$4,3 \pm 0,6$	$139 \pm 8,2$	$44 \pm 0,6$
1-е сутки п/о периода	$3,7 \pm 0,4$	$111 \pm 9,4$	$33 \pm 0,9$	$3,7 \pm 0,3$	$111 \pm 9,3$	$32 \pm 0,9$	$4,0 \pm 0,3$	$118 \pm 7,8$	$37 \pm 0,7$
3-и сутки п/о периода	$3,4 \pm 0,4$	$108 \pm 10,3$	$33 \pm 0,8$	$3,1 \pm 0,3$	$103 \pm 8,7$	$33 \pm 0,8$	$3,8 \pm 0,4$	$115 \pm 9,2$	$36 \pm 0,7$
7-е сутки п/о периода	$3,5 \pm 0,3$	$112 \pm 7,8$	$36 \pm 0,8$	$3,5 \pm 0,3$	$105 \pm 6,9$	$35 \pm 0,9$	$3,9 \pm 0,3$	$117 \pm 9,5$	$38 \pm 0,8$

$p > 0,1$.

Послеоперационные осложнения отмечены во всех трех группах, табл. 33. В группе EVAR на первые сутки послеоперационного периода

гипокоагуляционное кровотечение с развитием напряженных гематом в области обеих ран на бедрах, выполнена ревизия ран, гемостаз. У 1 пациента после традиционной реконструкции формирование в послеоперационном периоде забрюшинной гематомы по данным ультразвукового исследования, разрешились на фоне консервативного лечения. В 1 случае EVAR отмечался эндодик II типа (при контрольной КТ- ангиографии через 3 месяца не обнаружен).

У 1 пациента из группы EVAR на 4-е сутки послеоперационного периода тромбоз правой бранши протеза, выполнена тромбэктомия, через 8 суток ретромбоз бранши с развитием острой ишемии правой нижней конечности, выполнено повторное вмешательство в объеме перекрестного наружноподвздошно-наружноподвздошного шунтирования, в послеоперационном периоде компенсация кровообращения нижних конечностей. У 1 пациента из группы ОАР зарегистрирован дистальный тромбоз артерий правой голени, который осложнился декомпенсацией кровообращения и ампутацией конечности на уровне средней трети голени. В 1 случае отмечен тромбоз левой бранши протеза. Проприходимость шунта восстановлена в результате ранней повторной операции в объеме тромбэктомии, в послеоперационном периоде раневая инфекция, повторная операция в объеме резекции бранши протеза с аксилофеморальным шунтированием, в послеоперационном периоде ОИМ с летальным исходом. Таким образом, ампутации в послеоперационном периоде выполнены у 1 больного (3,3%) в группе ОАР. В группе ВАРА тромботические осложнения не зарегистрированы.

Местные несосудистые осложнения были зарегистрированы у 3 пациентов (10%) в группе EVAR, у 5 (16,67%) в группе ОАР и у двух (16,67%) в группе ВАРА.

Несмотря на малую травматичность EVAR, осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы не удалось избежать. У одного пациента на первые сутки после оперативного вмешательства острый коронарный

синдром, выполнена коронарография, стентирование ПМЖВ. Как и следовало ожидать, больший процент системных осложнений зарегистрирован после традиционных вмешательств. Проблемы со стороны дыхательной системы возникли в 1 случае, отмечено развитие односторонней нижнедолевой пневмонии, разрешилась на фоне консервативной терапии. В 1 случае (3,33%) – декомпенсация энцефалопатии. Острая сердечно-сосудистая недостаточность отмечалась у 2 пациентов (6,67%), у 1 из них безболевая ишемия миокарда, у 1 острый трансмуральный инфаркт миокарда, в связи с чем в срочном порядке выполнены коронарографии, в 1 случае ТЛБАП со стентированием ПМЖВ, в другом – пластика огибающей артерии. Летальный исход был 1 (3,3% от числа больных) в группе ОАР.

Таблица 33

Структура послеоперационных осложнений.

	ЕVAR (30)	ОАР(30)	ВАРА(12)
Местные сосудистые.			
Всего	3 (10%)	3(10%)	0
Эндолик II типа	1 (3,33%)		
Тромбоз шунта	1(3.33%)	1(3.33%)	
Из них успешная тромбэктомия	0 (0%)	1 (3,33%)	
Кровотечение/гематома	1 (3,33%)	1 (3,33%)	0
Дистальная эмболия/тромбоз	0	1(3,3%)	0
Местные несосудистые.			
Всего	3 (10,0%)	5 (16,67%)	2(16,67%)
Инфекция раны	1 (3,33%)	1 (3,33%)	0
Лимфорей	2 (6,6%)	3 (10%)	2(16.67%)
Нагноение раны живота		1 (3,33%)	0
Системные осложнения			
Дыхательная система	0	1 (3,33%)	0
ОССН и ОКС	1 (3,3%)	2 (6,67%)	0
ЖКТ-кровотечение	0 (0%)	0 (0%)	0
Тяжелая анемия	1 (3,3%)	1 (3,3%)	1 (8,33%)
Панкреатит	0	0	0
ДЭП III	0	1 (3,3%)	0

ОНМК	0	0	0
Всего	2 (6,6%)	5 (16,67%)	1 (8,33%)

При анализе таблиц сопряженности χ^2 (Хи-квадрат) = 9,567, число степеней свободы равно 20, $p > 0,05$ - различия в группах статистически незначимы.

Течение послеоперационного периода также было ожидаемо легче у пациентов после EVAR, хотя после видеоассистированных реконструкций основные параметры значимо не отличались, что видно по результатам, представленным в таблице 34.

Таблица 34

Особенности течения послеоперационного периода.

Показатели	ОАР	ВАРА	ЕVAR
Переход к жидкой диете (часы)	31,6 ± 7,2	15,4 ± 2,1*	12,4 ± 3,2*
Переход к обычной диете	54,5 ± 9,6	25,7 ± 5,1*	24,9 ± 3,8*
Время активизации пациентов	40,4 ± 10,2	18,5 ± 3,2*	16,8 ± 1,9*
Время удаления перидурального катетера	42,9 ± 11,2	17,2 ± 4,6*	15,5 ± 4,1*

*- разница между группами ВАРА и EVAR статистически незначима, $p > 0,1$.

В реанимационном отделении пациенты после открытых реконструкций в среднем находились 38,9 ± 9,6 часов (от 21 до 312 часов), пациенты после миниинвазивных вмешательств 16,8 ± 1,9 часов (от 10 до 29 часов) в группе EVAR и 18,5 ± 3,1 часов (от 14 до 32 часов) в группе ВАРА, (разница между группами ОАР и EVAR составила $t = 2,26$, $p = 0,027$, разница между группами ОАР и ВАРА $t = 2,02$, $p = 0,05$, статистически значима; между группами ВАРА и EVAR различия статистически незначимы, $p = 0,642$). Из группы EVAR в переводе в реанимационное отделение после операции нуждались 23 (76,67%) пациента.

В течение 1 суток послеоперационного периода инотропная поддержка гемодинамики была необходима 19 пациентам из группы ОАР (63,33%) в

средней дозировке дофамина $4,8 \pm 0,9$ мкг/кг/мин, против 3 (25%) пациентов группы ВАРА в дозировке дофамина $3,9 \pm 0,4$ мкг/кг/мин и 4 (13,33%), группы EVAR в дозировке дофамина $3,8 \pm 0,3$ (разница между группами ОАР и ВАРА, ОАР и EVAR достоверна, $p < 0,05$).

Сроки активизации пациентов, а также уровень болевого синдрома были сопоставимы после эндоваскулярного и видеоассистированного протезирования аорты. Пациенты могли активно перемещаться после открытых вмешательств по поводу аневризмы брюшной аорты в среднем через $40,4 \pm 10,2$ часов, а после видеоассистированной и эндоваскулярной методики – через $18,5 \pm 3,1$ часов и $16,8 \pm 1,9$ часов, что соответствовало переводу в кардиохирургическое отделение (разница между группами ОАР и ВАРА ($t=2,05$, $p=0.046$), ОАР и EVAR ($t=2,27$, $p=0.026$) была достоверной, $p < 0,05$; между группами ВАРА и EVAR различия статистически незначимы, $p=0,642$). Среднее время нахождения перидурального катетера у пациентов в группе ОАР составило $42,9 \pm 11,2$ часов, а в группах ВАРА и EVAR $17,2 \pm 4,6$ и $15,5 \pm 4,1$ часов соответственно (разница между ОАР и ВАРА составила $t=2,12$, $p=0.04$, между ОАР и EVAR группами - $t=2,27$, $p=0.025$, достоверна, $p < 0,05$; между группами ВАРА и EVAR различия статистически незначимы, $p=0,78$).

Длительный парез кишечника является одним из типичных осложнений полостных операций. У пациентов после миниинвазивных вмешательств зарегистрировано более раннее восстановление моторики кишечника, что способствует сокращению сроков возвращения к обычной диете. Так переход к жидкой пище в группе ОАР происходил в среднем через $31,6 \pm 7,2$ часов, после видеоассистированных операций через $15,4 \pm 2,1$ часов, после EVAR через $12,4 \pm 3,2$ часа (разница между ОАР и ВАРА ($t=2,16$, $p=0.036$), между ОАР и EVAR группами ($t=2,44$, $p=0.017$) была достоверной). Переход больных к обычной диете после ОАР состоялся в среднем через $54,5 \pm 9,6$ часов, в группе ВАРА – через $25,7 \pm 5,1$ часов, после EVAR – через $24,9 \pm 3,8$ часов (разница между первой и второй, первой и третьей группами

была достоверной, $p < 0,05$, различия между группами ВАРА и EVAR статистически незначимы). Длительный (более 4-х суток) послеоперационный парез кишечника наблюдался у 5 пациентов группы ОАР (16,67%), и лишь у 1 пациента группы ВАРА (8,33%), $p < 0,05$.

У пациентов группы ОАР средний послеоперационный койко-день составил $15,8 \pm 3,7$ (от 8 до 54 дней), группы ВАРА $8,9 \pm 0,9$ (от 7 до 13 дней), группы EVAR $8,4 \pm 0,7$ (от 7 до 12 дней) - разница между группами ОАР и ВАРА ($t=1,87$), между группами ОАР и EVAR ($t=1,97$) достоверна, $p=0,05$; между группами ВАРА и EVAR различия статистически незначимы, $p=0,66$.

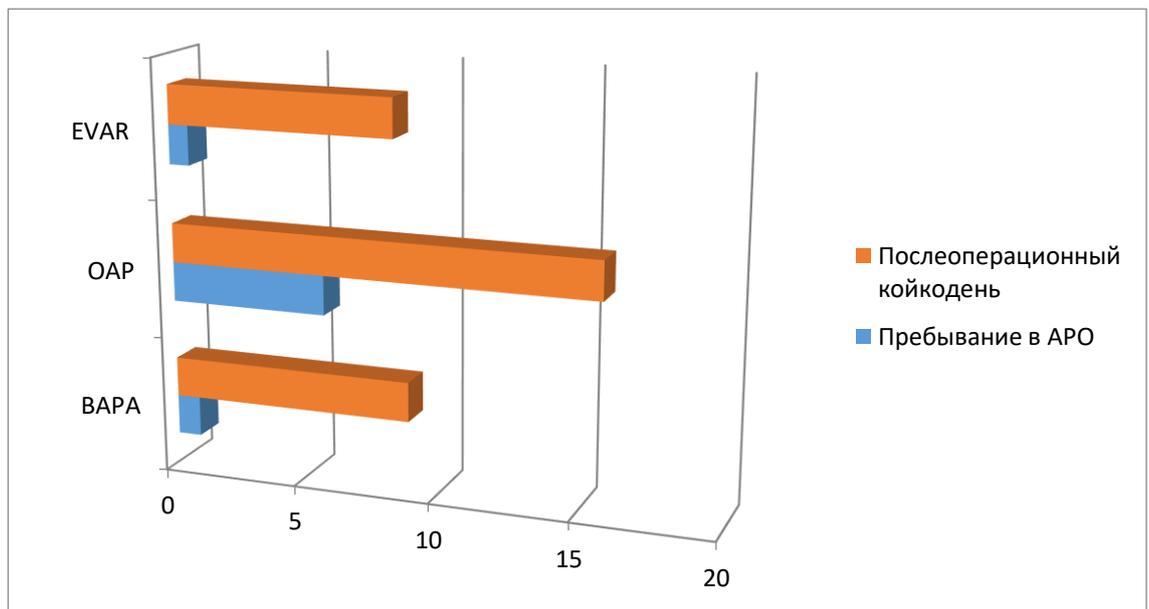


Рис. 77. Сравнение продолжительности послеоперационного периода.

В таблице 35 продемонстрированы результаты проведенного среди пациентов анкетирования посредством опросника SF-36 через 14 дней после операции. Достоверно различалось только социальное функционирование ($p=0.026$) при сравнении пациентов после видеоассистированных и эндоваскулярных реконструкций с пациентами после открытой операции.

Результаты качества жизни пациентов после реконструктивных операций по поводу аневризмы брюшной аорты согласно опроснику SF-36 через 2 недели после операции.

Показатели	ОАР	ВАРА	ЕVAR
ФФ	41,8 (37,1-49,2)	46,9(40,8-51,9)	47,6 (38,2-52,1)
РФФ	36,1 (28,4-40,1)	36,9 (31,1-42,3)	37,6 (29,9-42,8)
ИБ	40,7 (34,8-45,7)	42,6 (35,7-45,8)	46,1 (37,1-46,9)
ОЗ	44,8 (40,6-51,2)	47,2(41,5-51,0)	46,8 (40,9-51,4)
ЖС	40,6 (38,2-46,0)	42,8 (39,3-47,8)	41,5 (37,0-47,0)
СФ	32,4 (28,8-40,0)	47,3 (41,8-50,7)*	46,5 (39,8-50,1)*
ЭФ	35,2 (28,4-42,1)	40,2 (30,5-45,4)	39,3 (30,9-45,6)
ПЗ	43,5 (38,9-47,8)	44,5 (39,6-50,2)	45,4 (40,6-49,8)

где * - $p < 0,005$ при сравнении группы ОАР с ВАРА и группы ОАР с ЕVAR.

ФФ - Физическое функционирование, РФФ - Роль физическое функционирование, ИБ - Интенсивность боли, ОЗ - Общее здоровье, ЖС - Жизнеспособность, СФ - Социальное функционирование, ЭФ - Эмоциональное функционирование, ПЗ - Психологическое здоровье

Приводим клинический пример успешного применения видеоассистированной резекции аневризмы аорты из мини-доступа.

Клинический пример:

Больной Б., 69 лет, поступил в плановом порядке в отделение ССХ Клиники №1 ВолгГМУ 24.09.14г. с DS: Облитерирующий атеросклероз аорты, её ветвей, артерий нижних конечностей, II А стадии. Аневризма инфраренального отдела аорты II типа. Стеноз 40% наружной подвздошной артерии справа. Оклюзия передней и задней большеберцовых артерий справа. Оклюзия бедренной и задней большеберцовой артерий

слева. Гемодинамические не значимые стенозы ветвей дуги аорты. Сопутствующая патология: ИБС. ПИКС. Стенокардия напряжения. ФК I ХСН I ФК II. Гипертоническая болезнь III ст, артериальная гипертензия ст. 3, риск. Распространенный остеохондроз позвоночника с поражением шейного отдела, болевой синдром, ремиссия. Плече-лопаточный синдром, болевой синдром, ограничение подвижности позвоночника, ремиссия.

При поступлении жалобы на наличие пульсирующего образования в верхних отделах живота, на боли в левой нижней конечности, возникающие после ходьбы на расстояние более 400 м. Атеросклерозом артерий нижних конечностей страдает более 4 лет. Неоднократно курсы реологической терапии с положительным эффектом. Около 4 лет назад по данным ультразвукового исследования верифицирована малая аневризма аорты (около 3 см в диаметре). Регулярно наблюдается у сосудистого хирурга. В течение последних двух лет симптом роста аневризмы более 1 см год, по данным КТ-аортографии от июля 2014 года диаметр аневризмы достиг 5,4 см. Диагноз верифицирован в ходе аортоартериографии и КТ-аортографии.

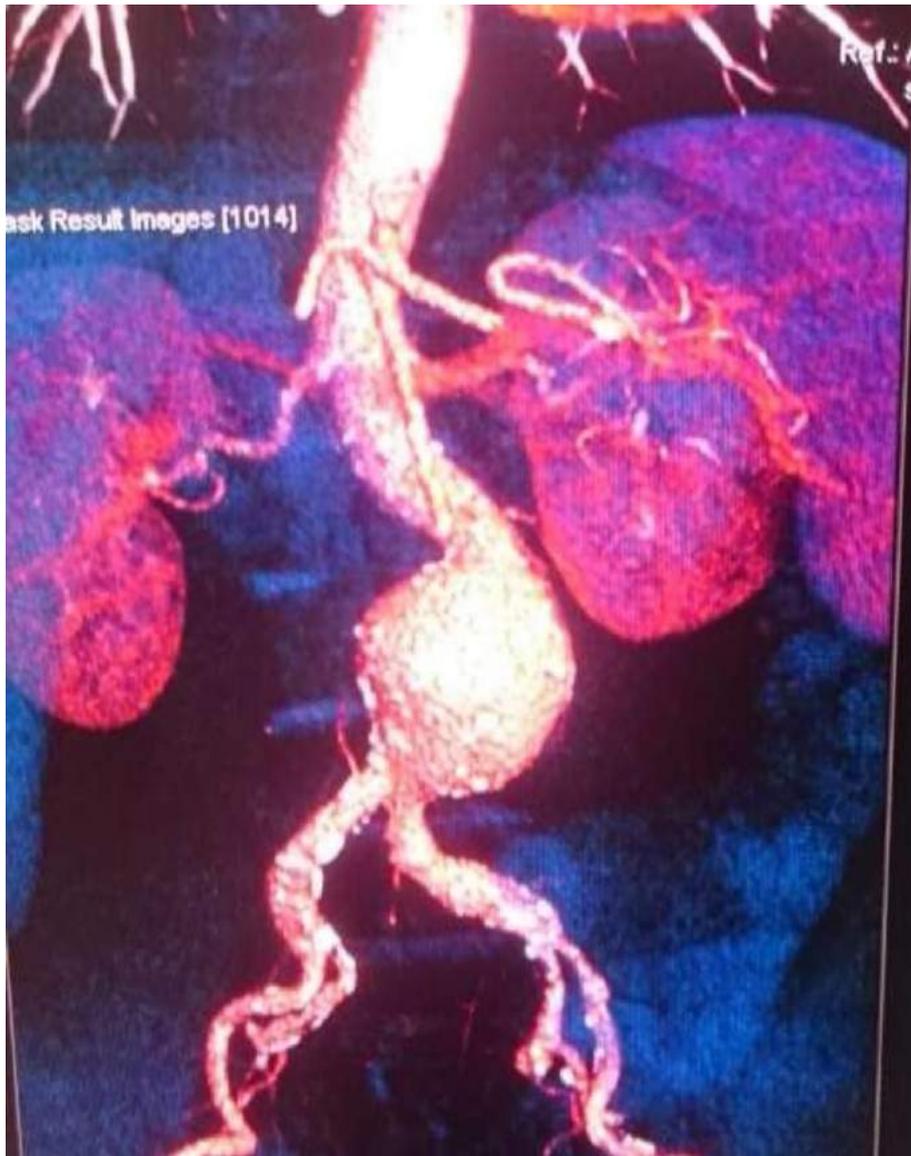


Рис.78. Пациент Б., 69 лет. Аневризма инфраренальной аорты (КТ-аортография, 3D реконструкция).

Состояние при поступлении средней тяжести, стабильное. Аускультативно дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД – 16 в мину. Тоны сердца: ясные, ритмичные. PS-60 уд. в мин., ритмичный. АД – 140/80 мм. рт. ст. Живот симметричен, участвует в акте дыхания. При пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах, в эпигастральной области определяется безболезненное пульсирующее образование диаметром около 7 см. Перитонеальных симптомов нет. Локально: стопы прохладные на ощупь, чувствительность сохранена, движения в полном объеме. Положительные

симптомы плантарной ишемии слева. Пульсация на магистральных артериях нижних конечностей слева определяется на бедренной артерии, дистальнее отсутствует, справа определяется на бедренной и подколенной артериях, на ПББА и ЗББА не определяется. При антропометрическом измерении выявлено, что рост пациента 182 см, масса 86 кг, индекс массы тела - 25,96. Исходно лабораторные показатели в пределах нормы.

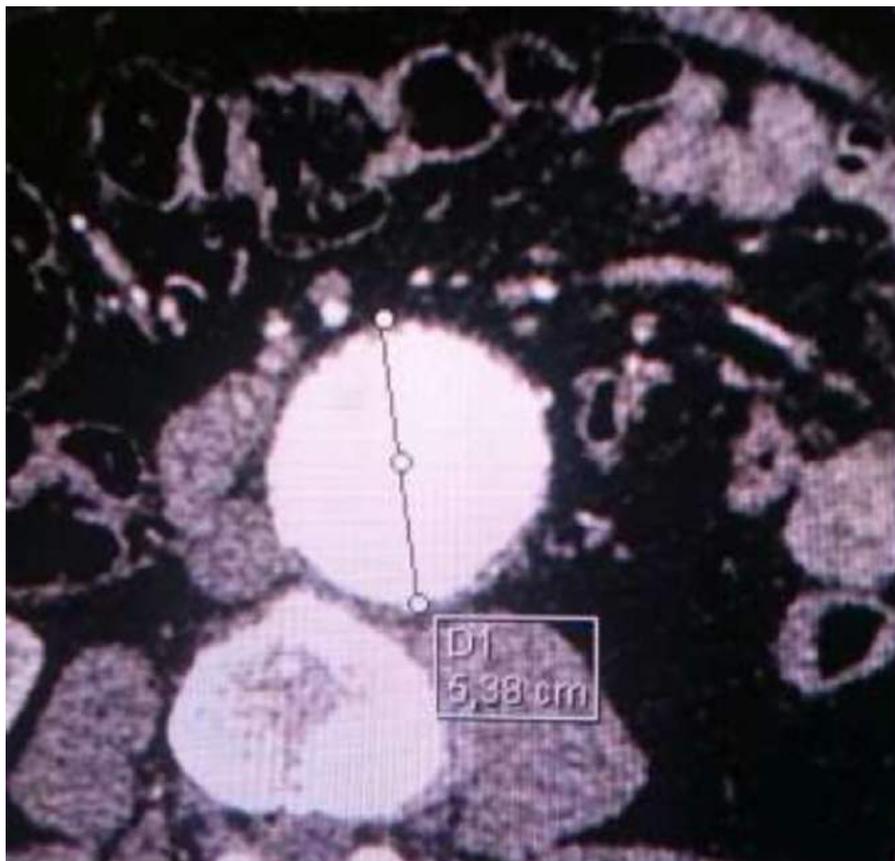


Рис. 79. Пациент Б., 69 лет. Аневризма инфраренальной аорты (КТ-аортография)

Пациенту в плановом порядке выполнена операция: Видеоассистированная резекция аневризмы брюшной аорты с протезированием из мини-доступа. Общая продолжительность операции 240 мин. Время пережатия аорты 60 мин. Время наложения анастомозов 50 мин. Объем кровопотери 900 мл, реинфузия 755 мл, трансфузия донорской плазмы 530 мл.

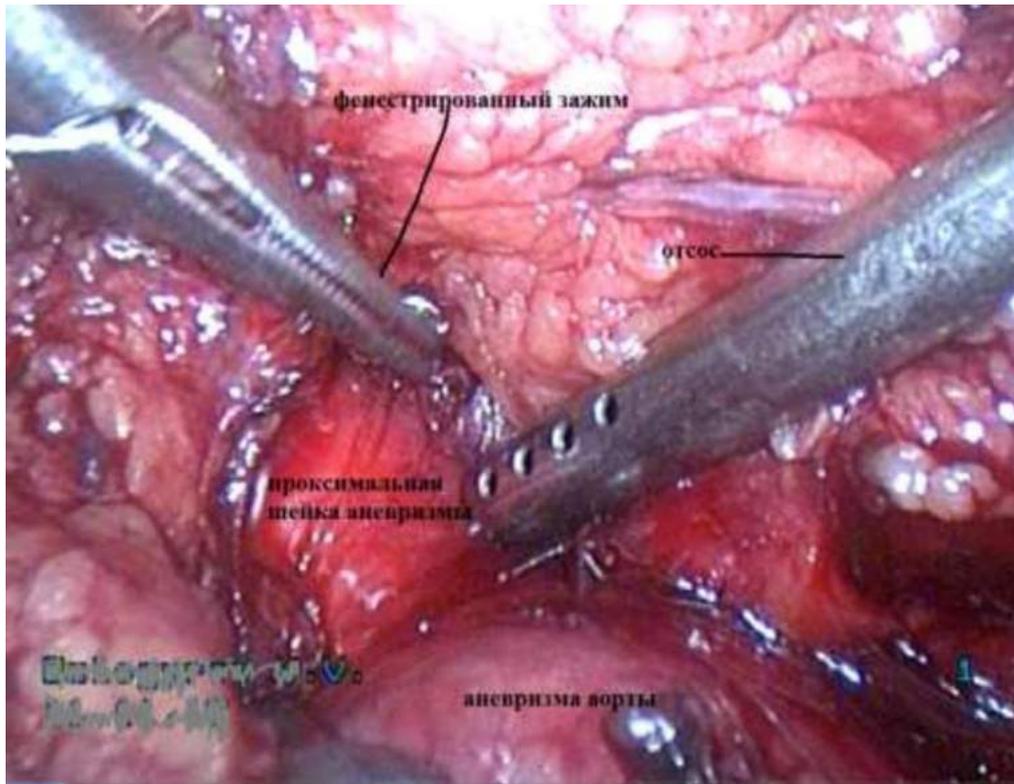


Рис. 80. Выделение аневризмы аорты.

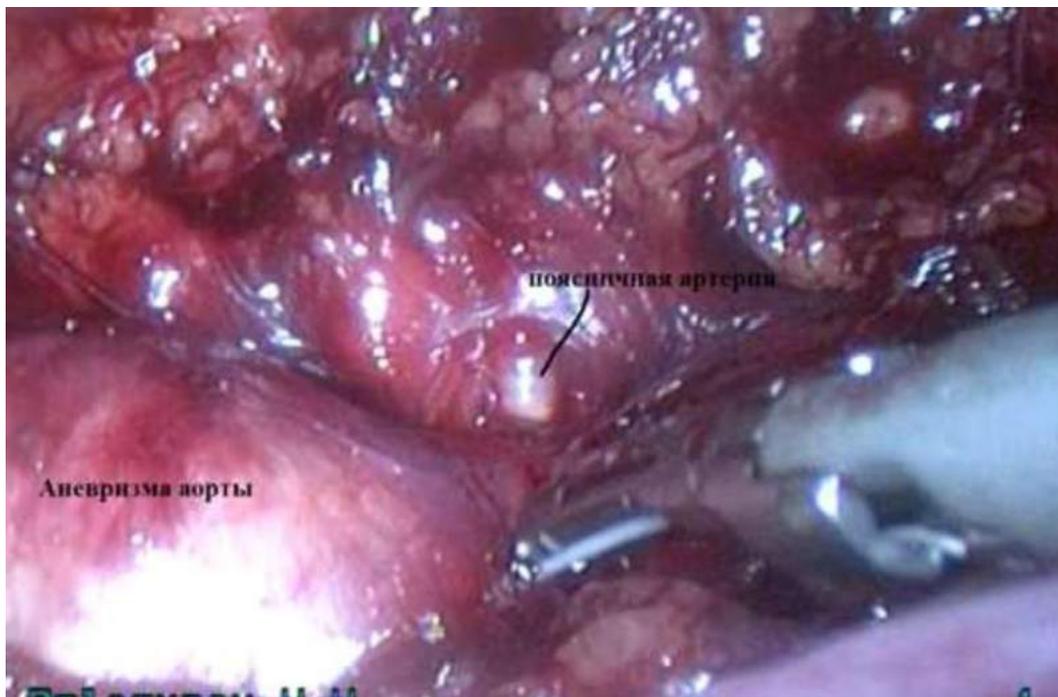


Рис. 81. Выделение поясничной артерии.

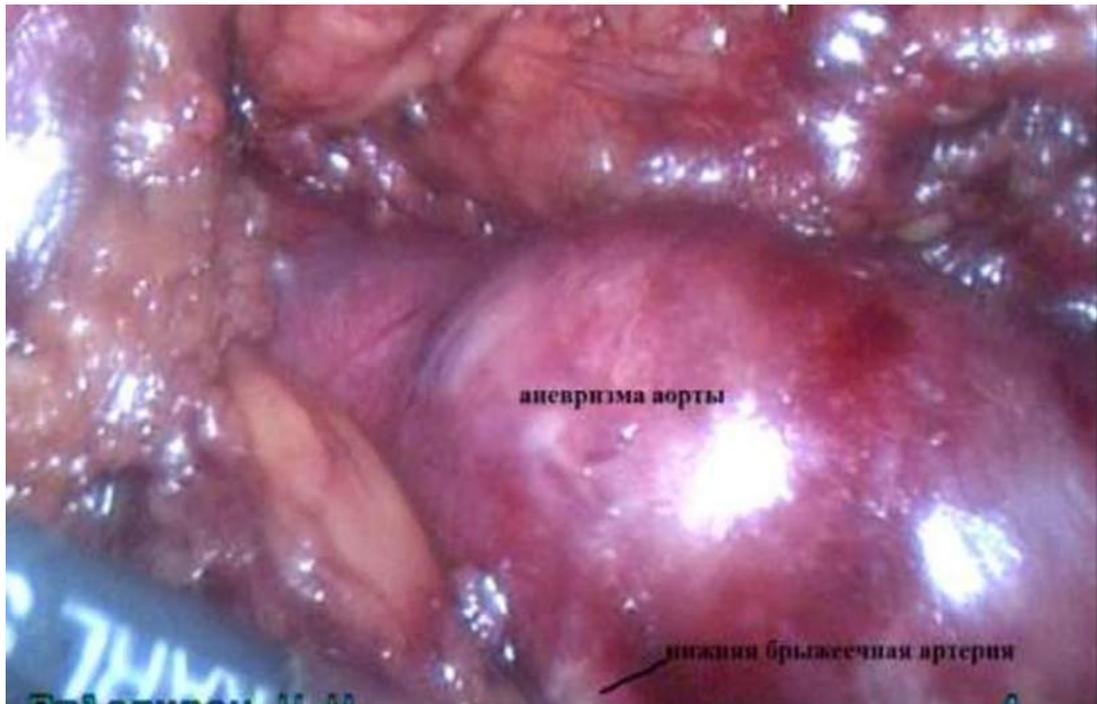


Рис. 82. Аневризма аорты.

Послеоперационный период без осложнений. Экстубация проведена через 4 часа после оперативного вмешательства. Через 40 часов после операции пациент переведен из АРО, в АРО инотропная поддержка гемодинамики (дофамин 2,5 мкг/кг/мин) в течение суток. Активизация пациента на вторые сутки. Переход к жидкой пище на вторые сутки, к твердой на четвертые сутки. Швы сняты на восьмые сутки, заживление первичным натяжением. Динамика показателей красной крови на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода: Er – $4,05 \times 10^{12}$; Hb – 125 г/л; Er – $3,51 \times 10^{12}$; Hb – 108 г/л; Er – $3,54 \times 10^{12}$; Hb – 110 г/л. На 9-е сутки послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение. Наблюдение в течение 38 месяцев, протез функционирует.

У всех 30 пациентов, которым выполнено EVAR, удалось получить сведения о среднеотдаленных результатах. Из группы ОАР было осмотрено 25 пациентов (86,2% от выживших 29 человек), а из группы ВААР 10 пациентов (83,33%). Период наблюдения пациентов после

видеоассистированной реконструкции составил от 6 до 38 мес ($23,6 \pm 6,6$ мес), а пациентов в двух оставшихся группах от 6 до 51 мес ($30,6 \pm 9,7$ месяца).

При оценке отдаленных результатов фиксировали проходимость шунта, сохранение конечностей, наличие эндоликов, выживаемость, а также наличие послеоперационных вентральных грыж.

На момент окончания госпитализации у выживших пациентов первичная проходимость шунтов в группе ОАР составила 96,55%, вторичная 100%, против 96,67% и 100% первичной проходимости в группах EVAR и ВАРА соответственно. В группе ОАР ампутирована 1 конечность у выживших больных. В среднеотдаленном периоде зарегистрирован тромбоз бранши аортобифemorального протеза у 1 пациента после стандартной реконструкции (3,45%), проходимость шунта удалось восстановить.

В группе EVAR верифицирован ряд тромботических осложнений среднеотдаленного периода, при этом новых эндоликов не было выявлено, роста аневризматического мешка и разрыва аневризма аорты не отмечалось. В 1 случае наблюдался тромбоз бранши протеза с формированием критической ишемии конечности, тромбэктомия неэффективна, выполнено повторное вмешательство в объеме перекрестного бедренно-бедренного шунтирования. В 1 наблюдении верифицирован пристеночный тромбоз главного тела протеза без нарушений гемодинамики; через 6 и 17 месяцев после операции тромбозы левой бранши протеза у 2 пациентов с развитием ишемии напряжения конечностей (дистанция перемежающейся хромоты 200 и 500 м), повторные вмешательства не проводились. У 1 пациента через 6 месяцев после операции на фоне тромбоза всего стент-графта развитие острой ишемии обеих нижних конечностей, выполнена повторная операция в объеме лапароскопического аорто-бифemorального протезирования. Таким образом, первичная проходимость шунтов составила в отдаленном периоде в группе EVAR 83,33% и в группе ОАР 92,55%. В группе видеоассистированных вмешательств тромбозов не зарегистрировано.

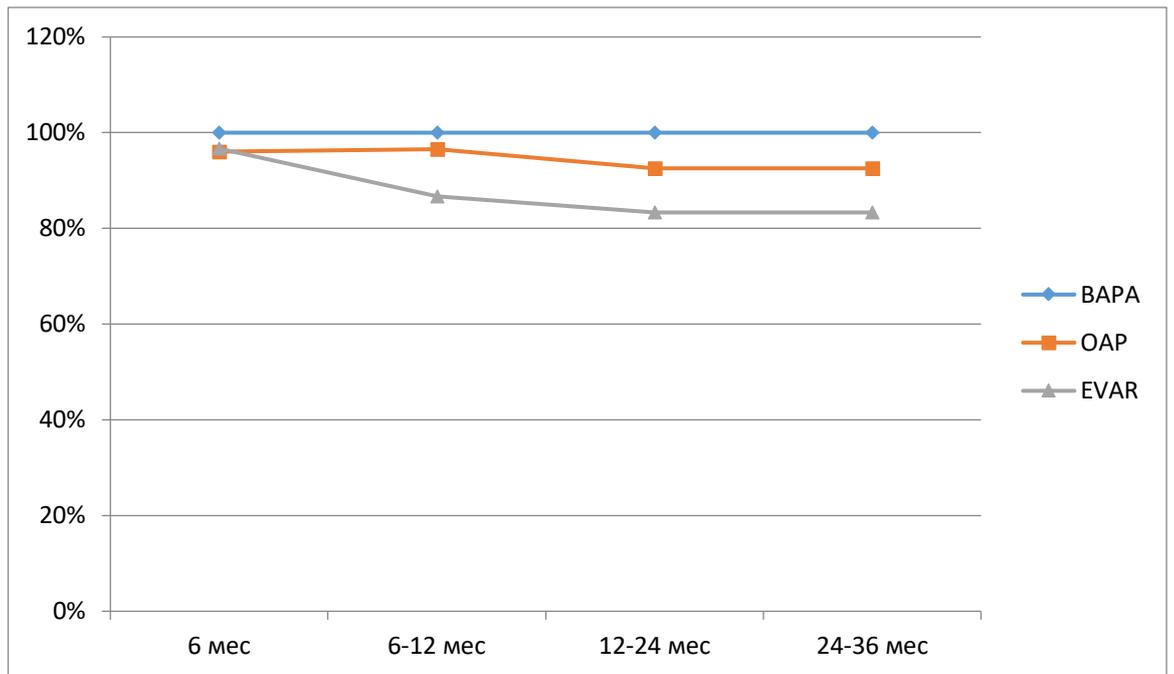


Рис. 83. Первичная проходимость протезов в трех группах.

За время наблюдения была выполнена ампутация 1 конечности у пациента из группы EVAR, декомпенсация кровообращения правой нижней конечности на фоне окклюзии перекрестного наружноподвздошно-наружноподвздошного шунта. За время наблюдения умерло 10 пациентов (4 из группы EVAR, 5 из группы OAP и 1 из группы BAPA). Причиной смерти пациента после видеассистированной операции стала сочетанная травма. В 1 случае после эндоваскулярного протезирования аорты и в 3 случаях после открытой реконструкции причиной смерти стал инфаркт миокарда, у 1 пациента группы OAP повторное ОНМК, у одного из группы EVAR колит, некроз ободочной и сигмовидной кишки, а у остальных 3 пациентов онкопатология. Таким образом, выживаемость после первого года составила в группе BAPA 100%, в группе EVAR 93,33%, в группе OAP 92%, после второго года 90% в группе BAPA, 86,67 % в группе EVAR и 80% в группе OAP.

Структура среднеотдаленных осложнений в трех группах

	ЕVAR(30)	ОАР(25)	ВАРА(10)
Тромбоз шунта	4 (13,33%)	1(4,0%)	0
Из них успешная тромбэктомия	0 (0%)	1 (4,0%)	0
Ампутация	1 (3,33%)	0	0
Послеоперационная вентральная грыжа	0	2(8,0%)	0
Летальность	4 (13,33%)	5 (20%)	1 (10%)

Двое осмотренных в отдаленном периоде пациентов имели вентральную грыжу в области стандартного доступа. Частота этого осложнения в группе открытых операций составила 8 % (2 случая на 25 осмотренных больных), тогда как у пациентов после видеоассистированной реконструкции образование грыж в послеоперационном периоде не зарегистрировано.

Таким образом, эндоваскулярное протезирование аорты является оптимальным методом лечения у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией, возрастных пациентов с высоким операционным риском. К сожалению, данный тип реконструктивных вмешательств требует постоянного пожизненного мониторинга в послеоперационном периоде в виду возможности развития отдаленных послеоперационных осложнений (эндоликов и тромбозов).

Видеоассистированная резекция аневризмы аорты – операция выбора у пациентов с низким и средним риском послеоперационных системных осложнений, а также у пациентов с неблагоприятной анатомией, как альтернатива EVAR. Видеоассистированные вмешательства позволяют совмещать преимущества открытых реконструкций, в том числе их отдаленные результаты, с малоинвазивностью и, следовательно, более благоприятным течением послеоперационного периода, меньшей частотой системных осложнений.

3.5. Вторичные реконструктивные вмешательства у пациентов с аневризмами аорты

У пациентов, ранее перенесших оперативные вмешательства по поводу аневризмы инфраренальной аорты, возможно развитие окклюзионных осложнений, а также эндоликов. В данной главе мы решили оценить возможность лапароскопических методов лечения пациентов, ранее перенесших операции по поводу аневризмы абдоминальной аорты. Приводим примеры двух случаев успешного лечения с помощью эндовидеохирургических методик тромботической окклюзии стент-графта и эндолика II типа с симптомом роста аневризмы после традиционной резекции аневризмы аорты с аорто-подвздошным бифуркационным протезированием.

В нашем исследовании при выполнении эндоваскулярного протезирования аорты интраоперационно отмечено формирование эндоликов IV типа у двух пациентов (6,67%), ликвидированы с помощью дополнительного баллонирования, а также эндолика II типа у одного пациента (3,3%). На контрольной КТ-аортографии через 3 месяца данных за эндолик не выявлено, роста аневризматического мешка и разрыва аневризмы аорты не отмечалось. В среднеотдаленном периоде после эндоваскулярной аортальной реконструкции тромботические осложнения зарегистрированы у 4 пациентов (13,3%). В 1 наблюдении верифицирован пристеночный тромбоз главного тела протеза без нарушений гемодинамики; через 6 и 17 месяцев после операции тромбозы левой бранши протеза у 2 пациентов с развитием ишемии напряжения конечностей (дистанция перемежающейся хромоты 200 и 500 м), повторные вмешательства не проводились. У 1 пациента в течение 6 месяцев после операции серия тромботических осложнений с последующим успешным применением эндовидеохирургических методик лечения. Данный случай приводим в качестве клинического примера.

Клинический пример:

Больной С., 69 лет, поступил в срочном порядке в кардиохирургическое отделение Клиники №1 ВолгГМУ 02.02.15г. с DS: Облитерирующий атеросклероз аорты, артерий нижних конечностей, IIА ст. Аневризма инфраренального отдела аорты II типа. Окклюзия левой подколенной артерии. Состояние после эндоваскулярного протезирования аорты от 08.08.14. Тромбоз левой бранши протеза, перекрестное бедренно-бедренное шунтирование протезом ПТФЭ от 18.09.14. Тромбоз эндопротеза аорты, бедренно-бедренного шунта от 01.02.15. Острая ишемия обеих нижних конечностей I ст (классификация И.И. Затевахина, 2002 г). Сопутствующая патология: Гипертоническая болезнь II ст, артериальная гипертензия ст. 3, риск 4. Сахарный диабет 2 типа. ДГПЖ.

При поступлении жалобы на боли в обеих нижних конечностях, возникающие после ходьбы на расстояние более 10 м, а также в покое. В январе 2014 года в ходе амбулаторного обследования по данным ультразвукового исследования верифицирована аневризма аорты (6,5 см в диаметре). Диагноз верифицирован по данным КТ-аортографии. 08.08.14 в Клинике № 1 в плановом порядке выполнено эндоваскулярное протезирование инфраренального отдела аорты.

Послеоперационный период без осложнений, на 8-е сутки послеоперационного периода выписан на амбулаторное лечение. 15.09.14 госпитализирован в Клинику № 1 в срочном порядке с острой ишемией левой нижней конечности. По данным компьютерной томографии аорты и артерий нижних конечностей верифицирован тромбоз левой бранши эндопротеза. 18.09.14 выполнена операция: Тромбэктомия, и ввиду её неэффективности, перекрестное бедренно-бедренное шунтирование ПТФЭ протезом. Послеоперационный период без осложнений, кровообращение нижних конечностей компенсировано. 01.02.15 резкое ухудшение состояния с развитием выраженного болевого синдрома в обеих нижних конечностях. Госпитализирован в Клинику № 1, верифицирована окклюзия эндопротеза аорты, перекрестного бедренно-бедренного шунта.



Рис. 84. КТ-аортография пациента С. при поступлении (окклюзия эндопротеза аорты).

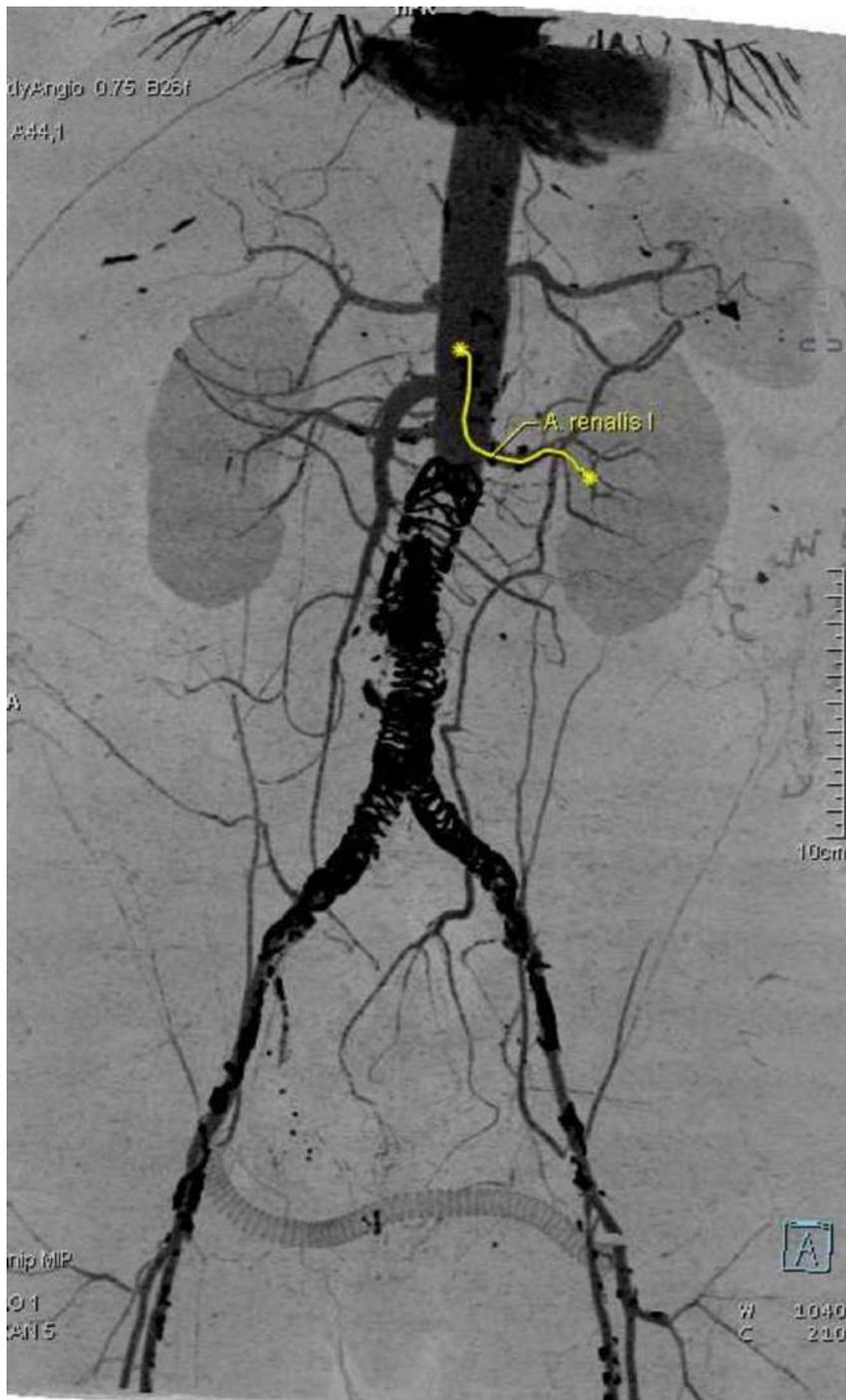


Рис. 85. КТ-аортография пациента С. при поступлении (окклюзия эндопротеза аорты и перекрестного бедренно-бедренного шунта).

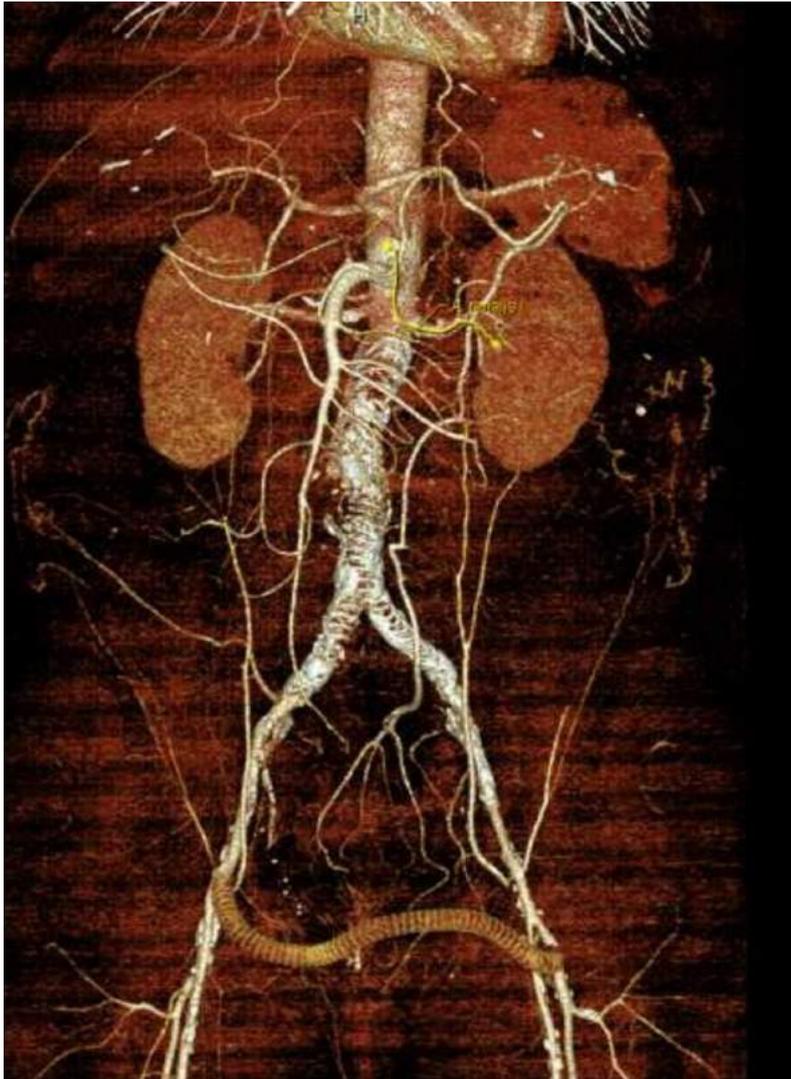


Рис. 86. КТ-аортография пациента С. при поступлении (3D реконструкция).

Состояние при поступлении средней тяжести, стабильное. Аускультативно дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД – 16 в мину. Тоны сердца: ясные, ритмичные. PS-60 уд. в мин., ритмичный. АД – 140/80 мм. рт. ст. Живот симметричен, участвует в акте дыхания. При пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах. Перитонеальных симптомов нет.

Локально: стопы бледные, холодные на ощупь, чувствительность сохранена, движения в полном объеме. Пульсация на магистральных артериях нижних конечностей не определяется на всех уровнях с обеих сторон. При антропометрическом измерении выявлено, что рост пациента

192 см, масса 80 кг, индекс массы тела - 21,7. Исходно лабораторные показатели в пределах нормы, сахарный диабет компенсирован.

После предоперационной подготовки, реологической терапии, 11.02.15 выполнена операция: **Лапароскопическое аорто-бифemorальное протезирование.** В области бифуркации аорты определяется спавшаяся аневризма диаметром около 4 см, в просвете аорты эндопротез, тромботическая окклюзия аорты на 1 см дистальнее почечных артерий и на всем протяжении, почечные артерии проходимы, пульсируют. Аорта тотчас дистальнее почечных артерий пережата эндоскопическим сосудистым зажимом, пересечена поперечно, в просвете расположено основное тело стент-графта – пересечено, проксимальная часть удалена.

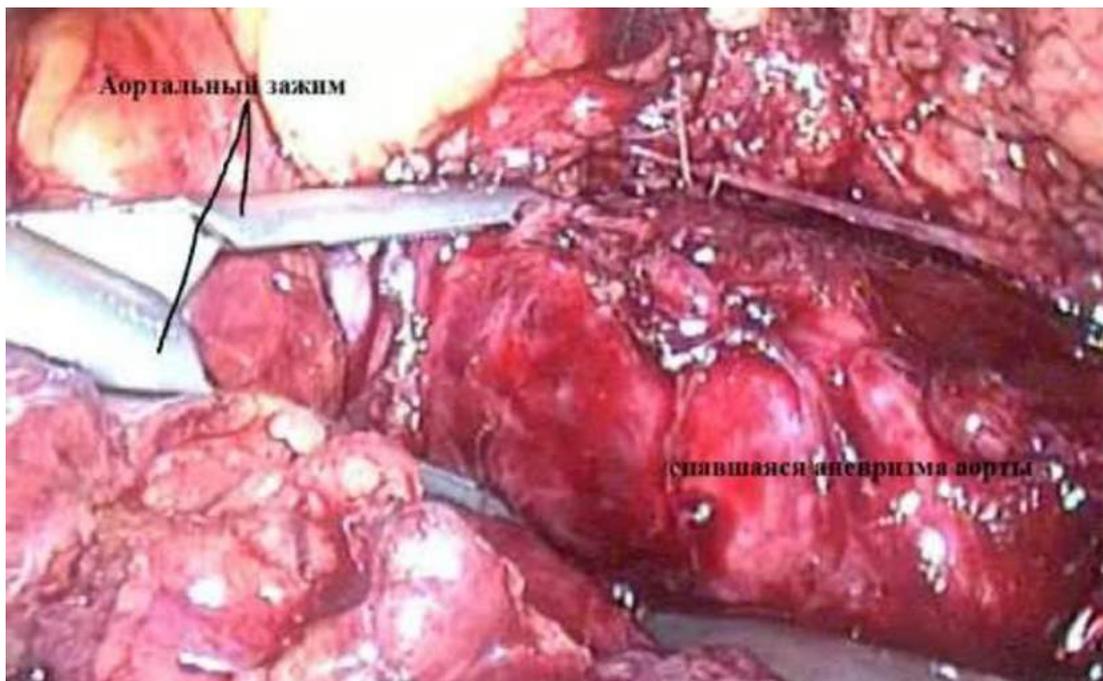


Рис. 87. Выделенная аневризма аорты.

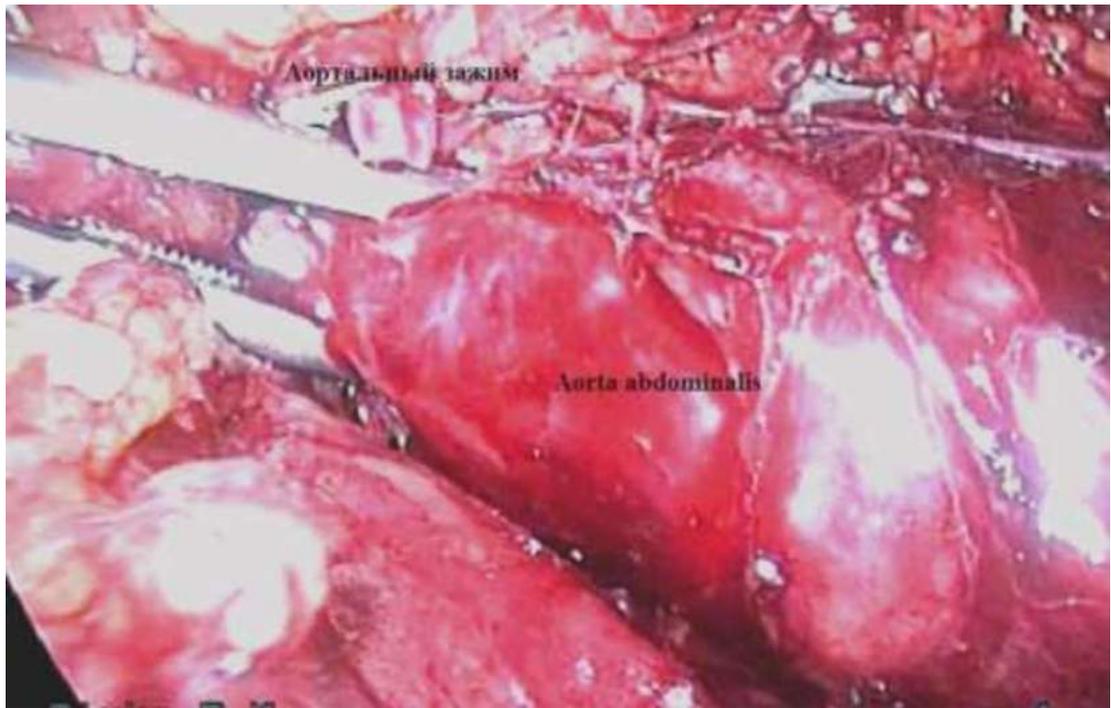


Рис. 88. Пережатие аорты.

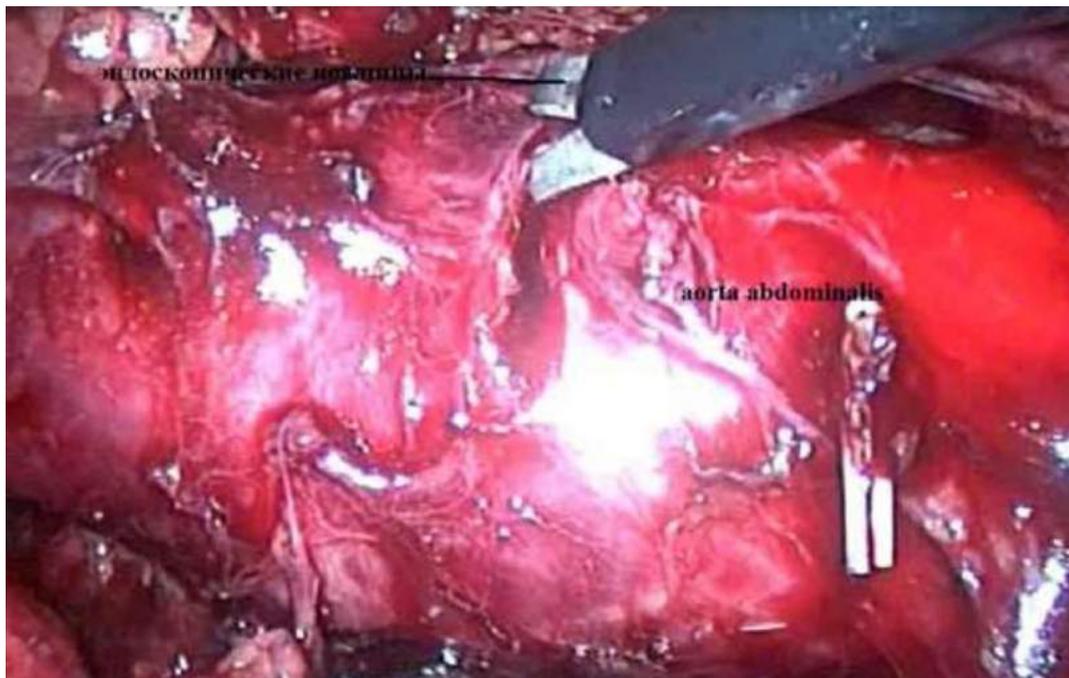


Рис. 89. Пересечение аорты.

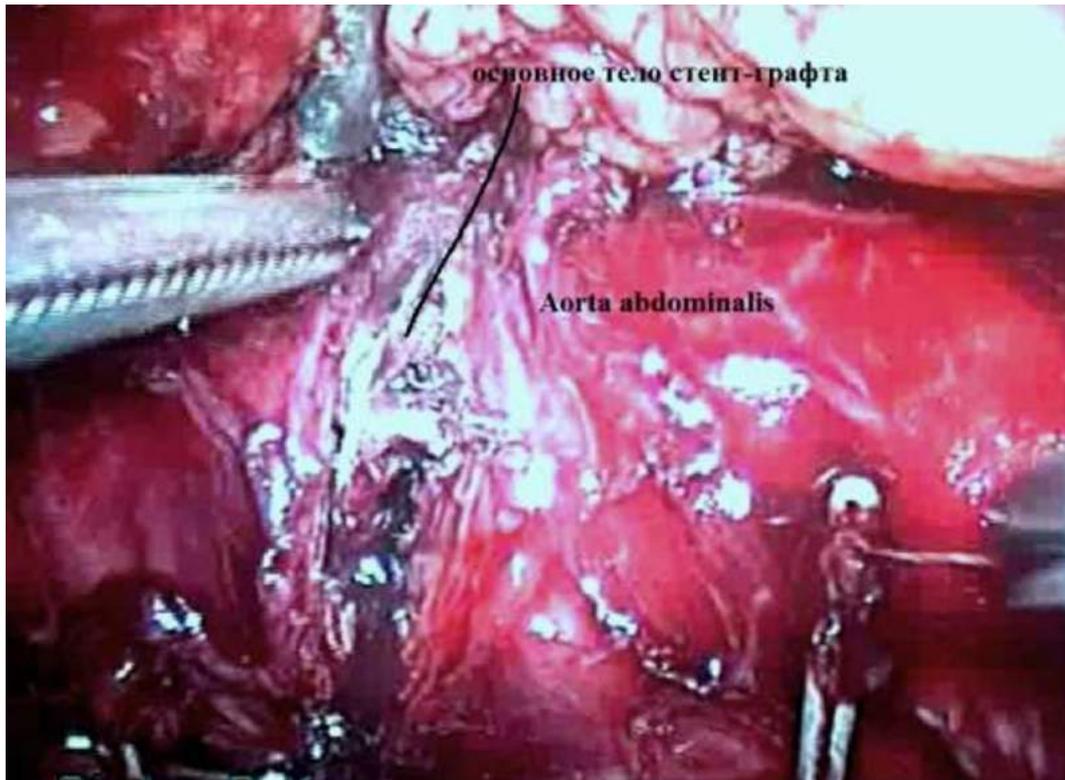


Рис. 90. Аортотомия, в просвете аорты основное тело эндопротеза.

Выполнена тромбэндартерэктомия из проксимальной части аорты. Произведено тотальное лапароскопическое наложение проксимального анастомоза между аортой и синтетическим протезом по типу «конец-в-конец» нитью Surgipro3-0. Запуск кровотока после формирования дистальных анастомозов. Общая продолжительность операции 280 мин. Время пережатия аорты 100 мин. Время формирования проксимального анастомоза 40 мин. Объем кровопотери 800 мл, реинфузия 530 мл.



Рис. 91. Удаление основного тела эндопротеза.

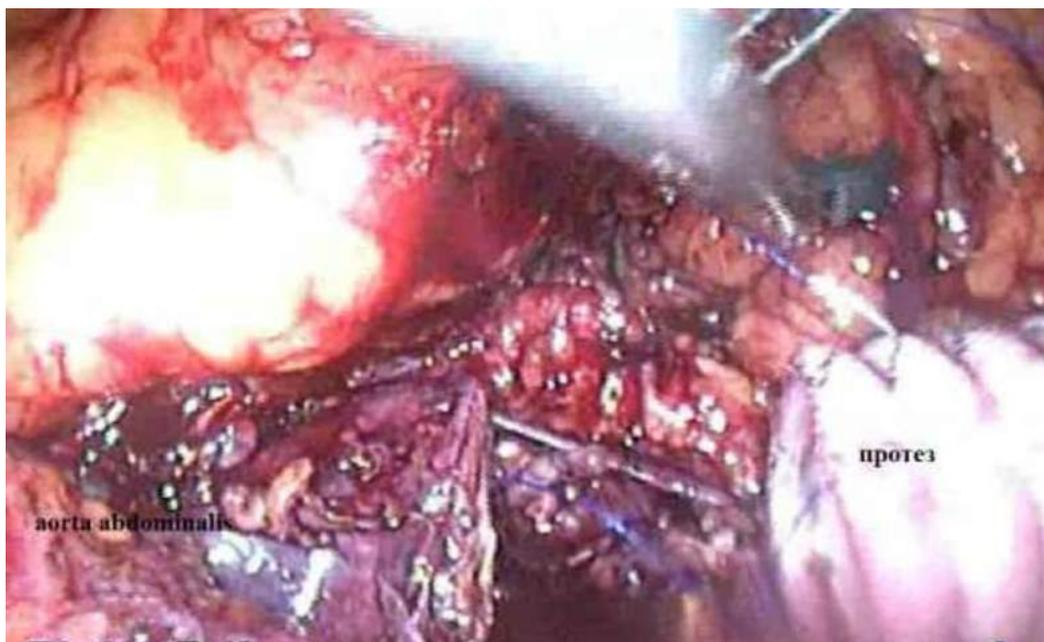


Рис. 92. Формирование проксимального анастомоза.

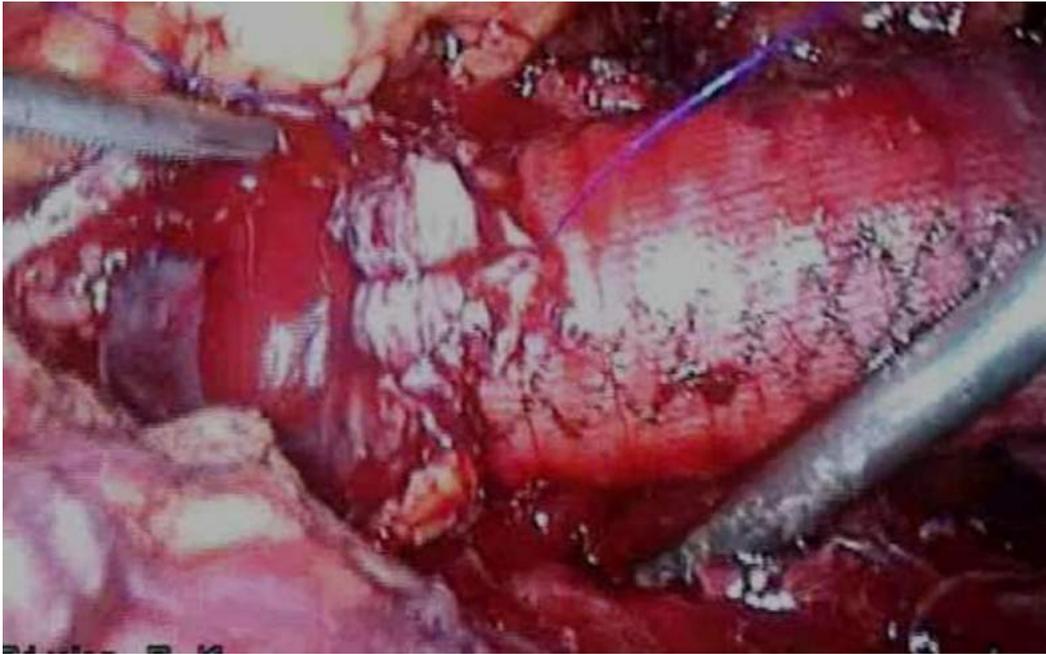


Рис. 93. Запуск кровотока.



Рис. 94. Фрагмент основного тела стент-графта.

Послеоперационный период без осложнений. Экстубация проведена через 4 часа после операции. Через 30 часов пациент переведен из АРО, в АРО инотропной поддержки гемодинамики не было. Послеоперационный период без осложнений. Переход к жидкой пище на вторые сутки, к твердой на четвертые сутки. Швы сняты на седьмые сутки, заживление первичным натяжением. Динамика показателей красной крови на 1-е, 3-и и 7-е сутки послеоперационного периода: $Er - 4,15 \times 10^{12}$; $Hb - 122 \text{ г/л}$; $Er - 3,72 \times 10^{12}$; $Hb - 110 \text{ г/л}$; $Er - 3,64 \times 10^{12}$; $Hb - 110 \text{ г/л}$. На 8-е сутки послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение. Наблюдение в течение 45 месяцев, протез функционирует. Кровообращение нижних конечностей компенсировано.

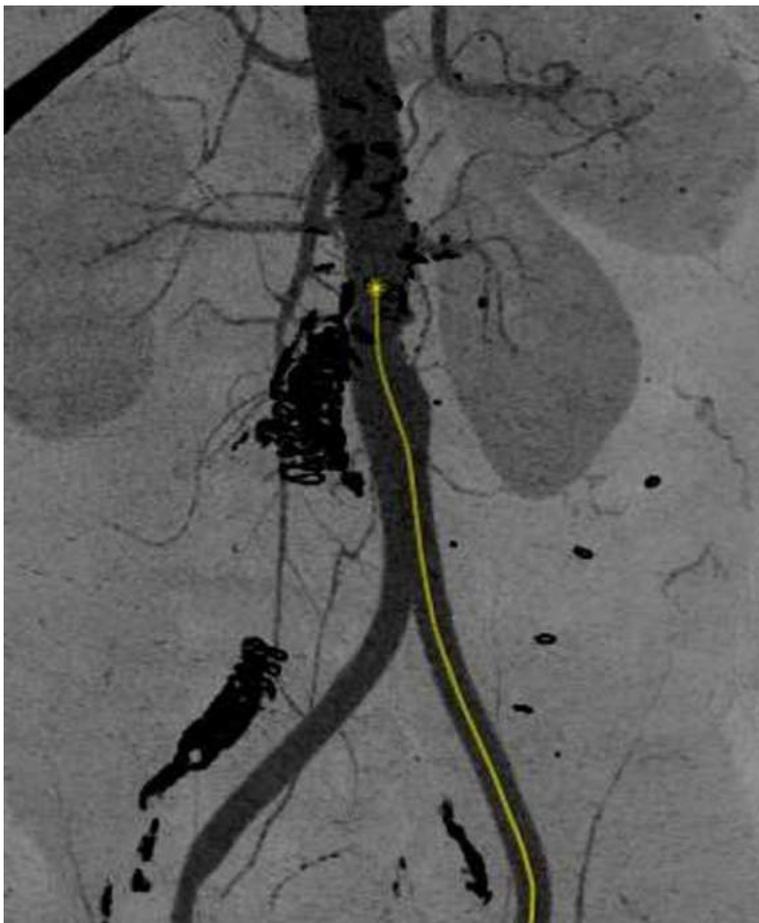


Рис. 95. КТ-аортография через 6 мес после аортобифеморального протезирования.



Рис. 96. КТ-аортография через 6 мес после аортобифеморального протезирования (3D реконструкция).

В качестве второго примера успешного применения лапароскопических методик приводим пациентку, ранее оперированную в другом стационаре.

Клинический пример:

Больная Е., 63 лет, поступила в Клинику № 1 в плановом порядке 01.12.15 с диагнозом: Облитерирующий атеросклероз аорты, ее ветвей. Атеросклеротическая аневризма инфраренального отдела аорты II типа. Состояние после резекции аневризмы инфраренального отдела аорты, аорто-подвздошного бифуркационного протезирования от 17.06.14, функционирующий протез. Эндолик II типа. Симптом роста. Сопутствующая патология: ИБС. Кардиосклероз. Гипертоническая болезнь II ст, артериальная гипертензия 2 ст, риск 4. Сахарный диабет 2 типа.

Хронический гипотиреоз. Распространенный остеохондроз позвоночника, мышечно-тонический синдром.

*При поступлении жалобы на наличие пульсирующего образования в околопупочной области. В 2014 году верифицирована аневризма инфраренального отдела аорты, 17.06.14 в ГБУЗ ВОКБ № 1 выполнена операция: **Лапаротомия, резекция аневризмы инфраренального отдела аорты на выключение, аорто-подвздошное бифуркационное протезирование.** Послеоперационный период без осложнений. В 2015 году во время планового обследования по данным ультразвукового дуплексного сканирования аорты выявлен кровоток в аневризматическом мешке, увеличение размеров аневризмы до 5,5 см в диаметре.*

Амбулаторно выполнена КТ-аортография, по данным которой размеры аневризматического мешка 5,7x4,9 см, отмечаются признаки эндодика за счет правой поясничной артерии на уровне L 4.

Состояние при поступлении относительно удовлетворительное, стабильное. Аускультативно дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД – 17 в минуту. Тоны сердца: ясные, ритмичные. PS-76 уд. в мин., ритмичный. АД – 120/70 мм. рт. ст. Живот симметричен, участвует в акте дыхания. При пальпации мягкий, безболезненный во всех отделах, в околопупочной области определяется объемное пульсирующее образование, диаметром около 6 см. Перистальтика выслушивается. Печень по краю реберной дуги. Селезенка не пальпируется. Стул, диурез в норме. Локально: Кожные покровы нижних конечностей обычной окраски, теплые на ощупь, чувствительность и движения не нарушены. Пульсация артерий нижних конечностей определяется на всех уровнях. Шумов над магистральными сосудами нет.

*После дообследования 09.12.15 выполнена операция (протокол № 427), время операции 14.30-16.10: **Лапароскопическая резекция аневризматического мешка, прошивание поясничной артерии.** Под комбинированной анестезией (ЭТН+ПДА) в левой точке Калька открыто наложен карбоксиперитонеум. В брюшную полость в типичных точках под*

контролем оптики введены троакары с инструментами. По левому боковому каналу, отступая от границы с кишечником на 1,5 см рассечена париетальная брюшина от уровня селезеночного угла до сигмовидной кишки. Нисходящая ободочная кишка мобилизована по фасции Тольда, отведена медиально. Левый мочеточник визуализирован на всем протяжении. Произведена с техническими трудностями из-за парааортального инфильтрата мобилизация аневризмы инфраренального отдела аорты.

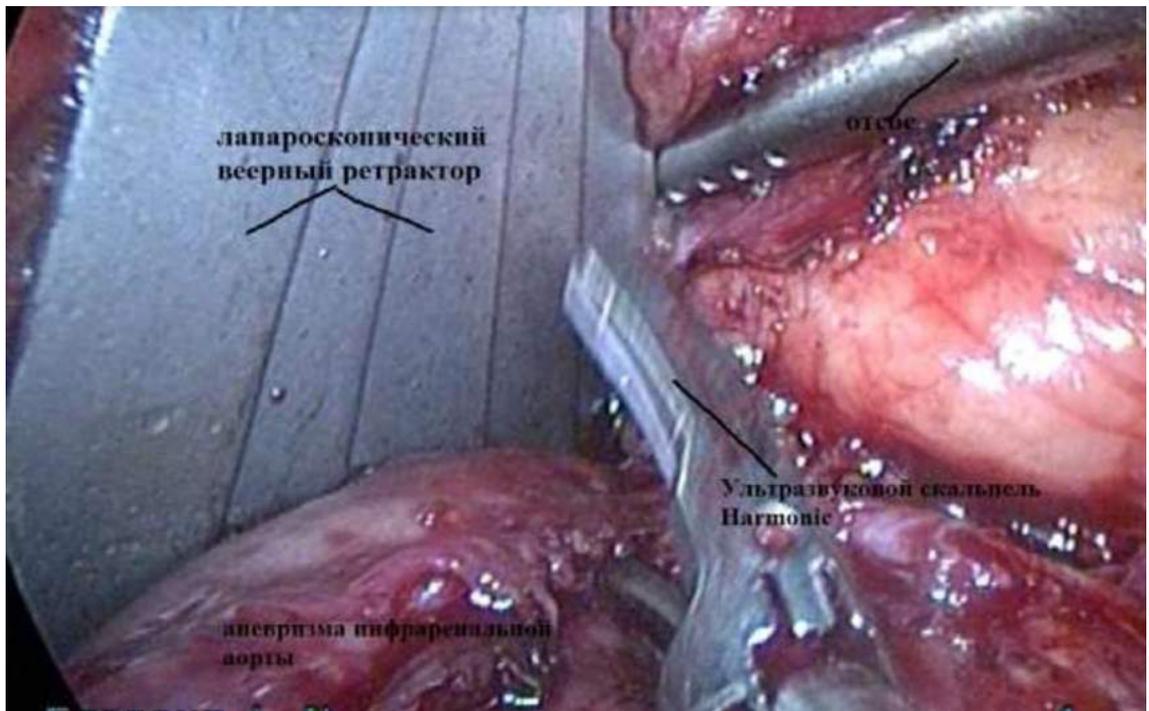


Рис. 97. Выделение аневризмы аорты.

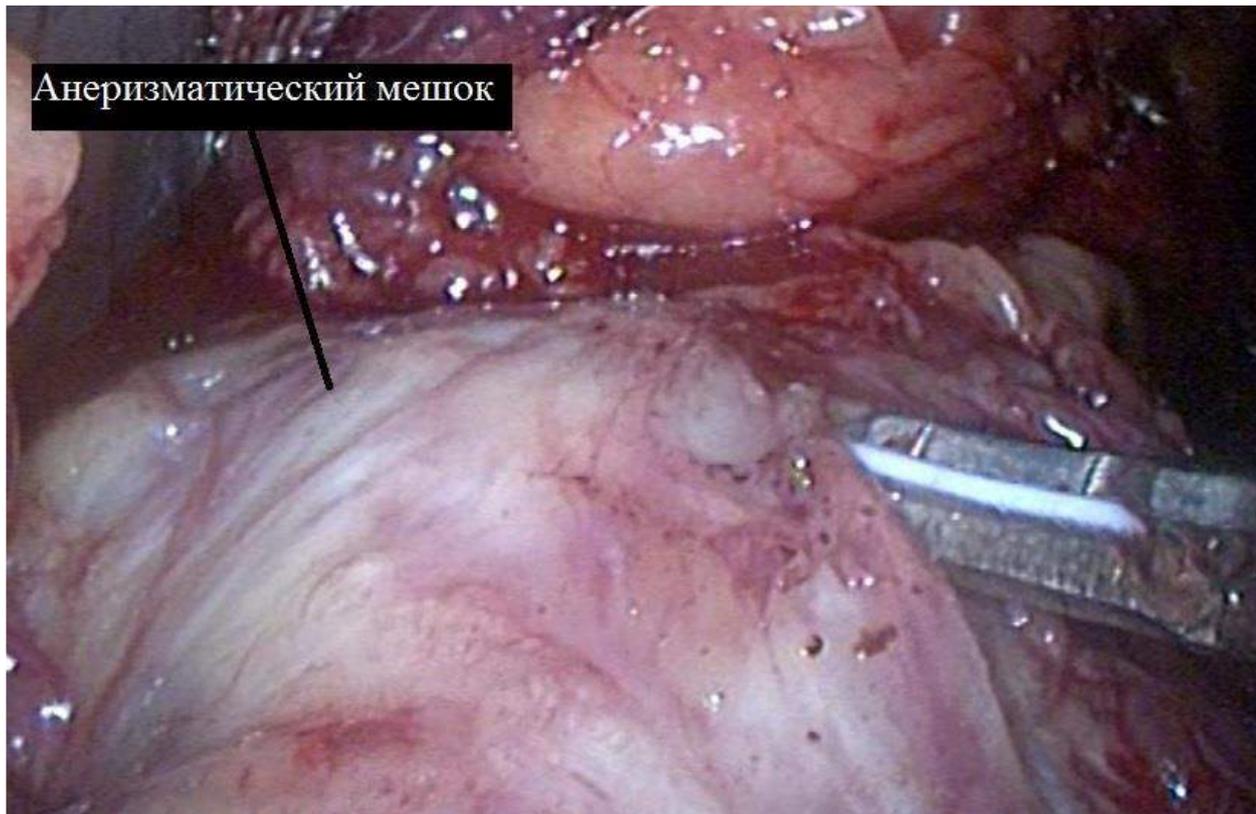


Рис. 98. Выделенная аневризма.

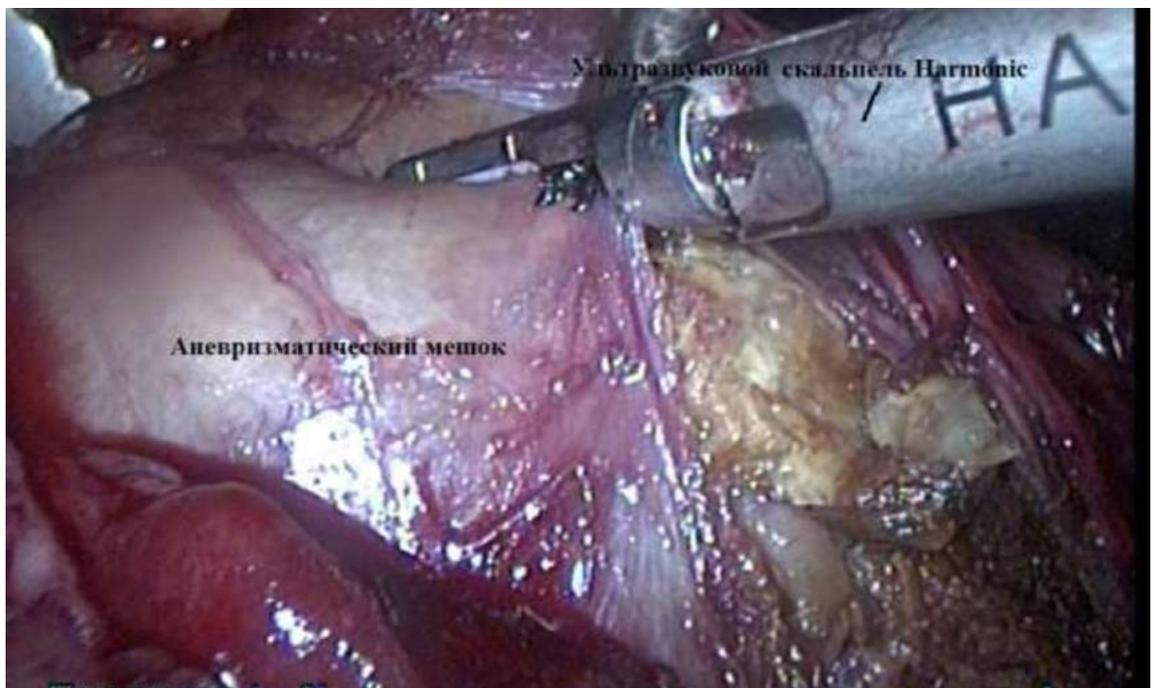


Рис. 99. Вскрытие аневризматического мешка.



Вскрытый аневризматический мешок с тромботическими массами

Рис. 100. Этап вскрытия аневризматического мешка с тромботическими массами.

Вскрыт по антелатеральной стенке аневризматический мешок. Правая поясничная артерия с ретроградным кровотоком, клипирована, ушита лапароскопически нитью Surgipro 3-0. Контроль гемостаза – сухо. Аневризматический мешок ушит лапароскопически непрерывным швом нитью Surgipro 3-0. Забрюшинное пространство дренировано ПХВ трубкой. Parietalная брюшина фиксирована с помощью герниостеплера. Швы на раны. Ас. Повязка. Интраоперационная кровопотеря 100 мл.

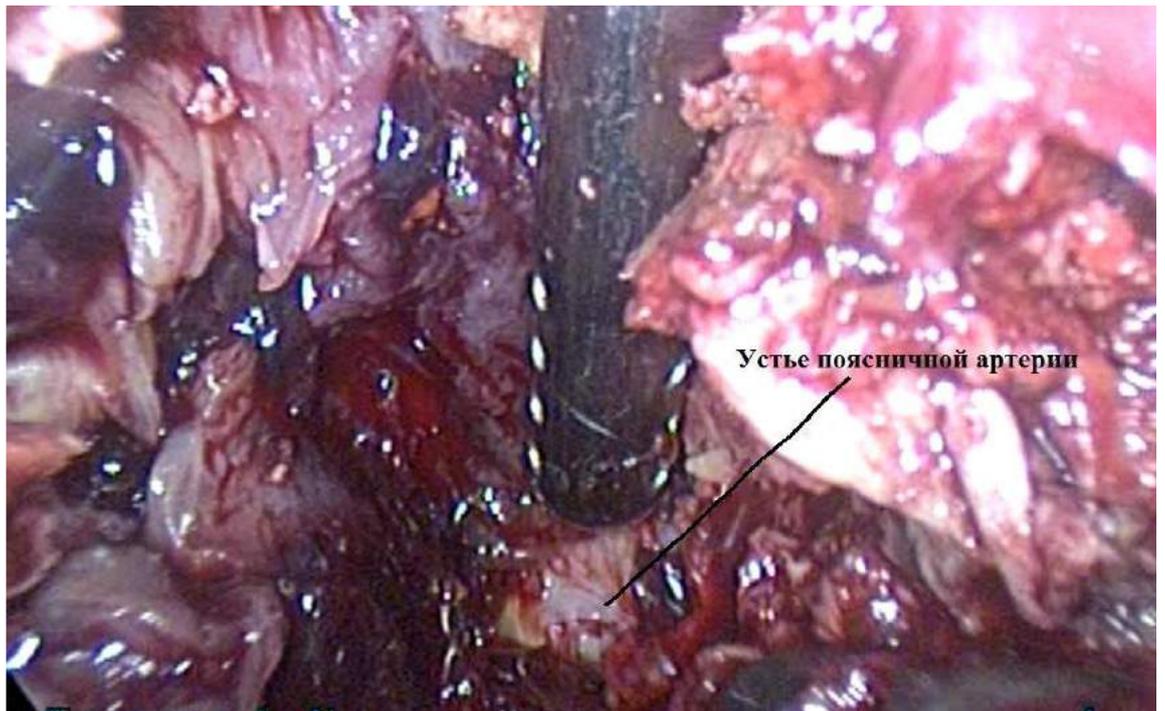


Рис. 101. Выделенное устье поясничной артерии.

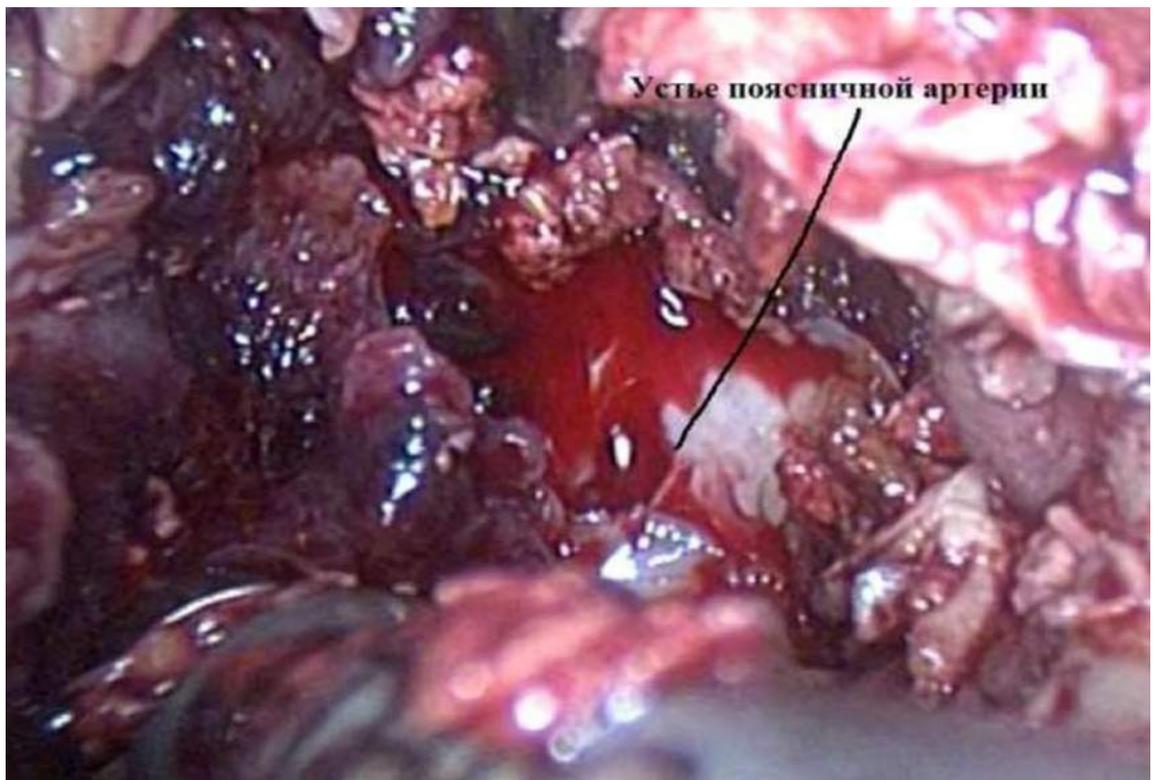


Рис. 102. Ретроградный кровоток из устья поясничной артерии.

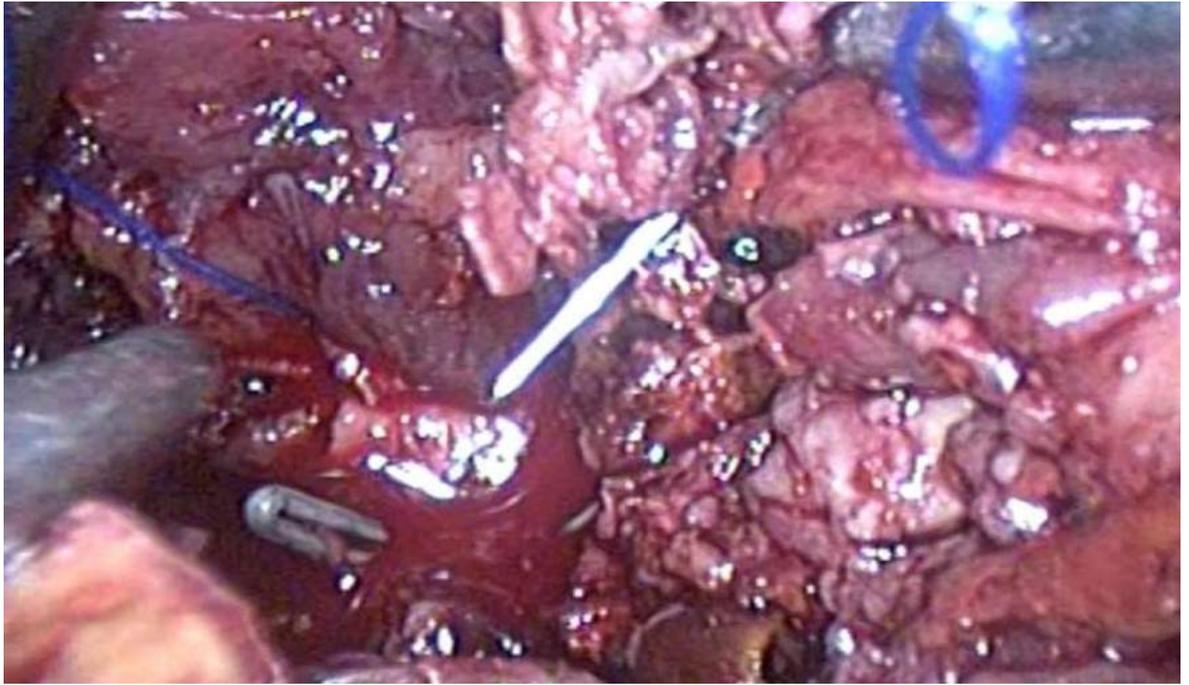


Рис. 103. Прошивание устья поясничной артерии.



Рис. 104. Клипированное и прошитое устье поясничной артерии.

Послеоперационный период без осложнений. На 1-е сутки послеоперационного периода переведена из реанимации в палату кардиохирургического отделения, переход к твердой пище на 2-е сутки

послеоперационного периода. Заживление послеоперационных ран первичным натяжением, швы сняты на 5-е сутки. 16.12.15 пациентка выписана на амбулаторное лечение.

Контрольные осмотры, УЗДС аорты и КТ-аортография через 1,3, 6 месяцев и 3 года, аневризматический мешок не определяется, рис. 105.



Рис. 105. КТ-аортография, пациентка Е., февраль 2019 г.

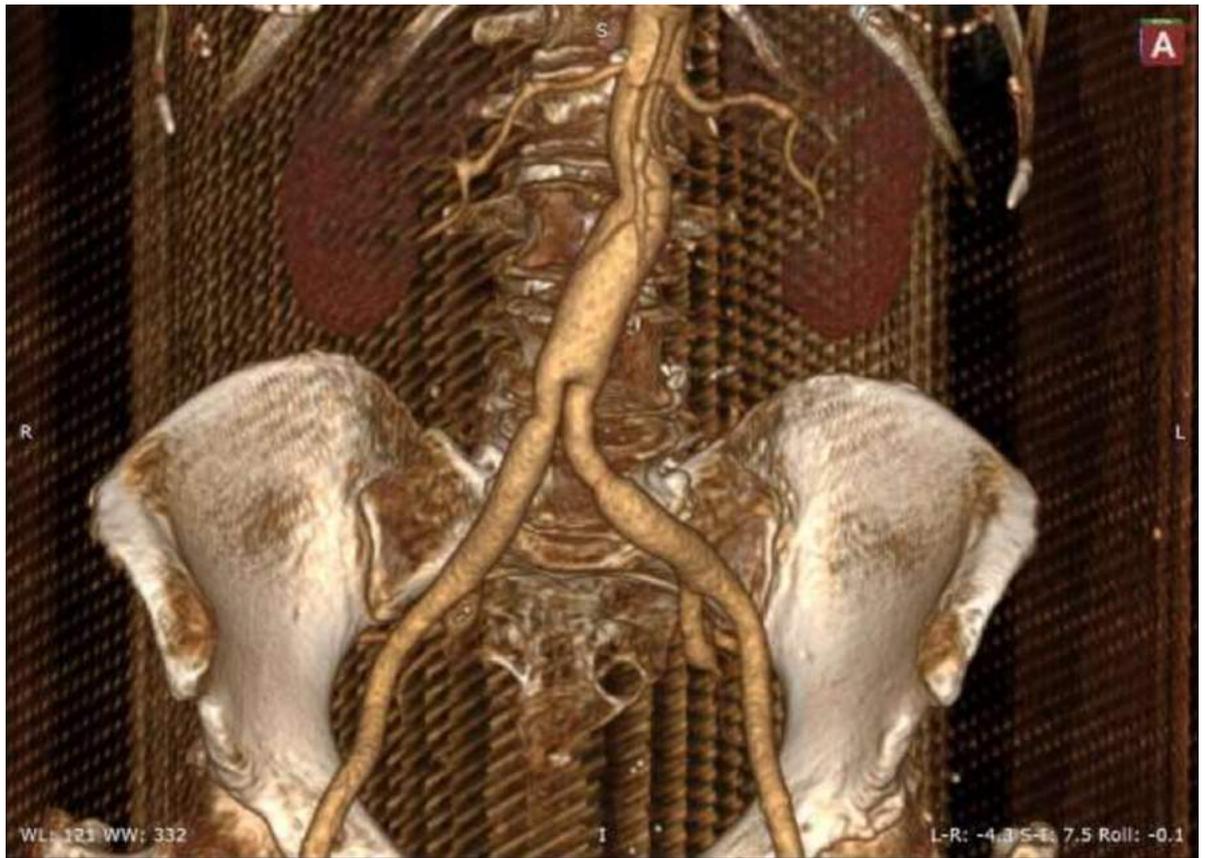


Рис. 106. КТ-аортография, 3D-реконструкция, пациентка Е., февраль 2019 г.

Таким образом, эндовидеохирургические методики могут успешно использоваться для коррекции окклюзионных осложнений и эндоликов после ранее выполненных вмешательств по поводу аневризмы абдоминальной аорты.

Глава 4. Обсуждение полученных результатов.

Развитие эндовидеохирургических вмешательств направленно на снижение операционной травмы и, соответственно, оптимизацию послеоперационного периода. К положительным моментам также следует отнести лучшую экспозицию аорты по сравнению с минидоступом [224, 228, 260, 286]. Преимущества эндовидеохирургии могут быть утрачены за счет значительного увеличения продолжительности операции и времени пережатия аорты, длительности наркоза, обширной лапароскопической диссекции и отрицательного влияния напряженного карбоксиперитонеума [187, 194, 270]. Определенную сложность при проведении эндоскопических операций вызывает формирование проксимального анастомоза за счет контроля надежного пережатия аорты, особенно при кальцинозе, и медленной адаптации к технике наложения сосудистого шва [184, 200, 204, 233, 261, 285, 335].

Вышеуказанные проблемы лапароскопических аортальных реконструкций препятствуют широкому распространению данной методики, а также обуславливают крутую образовательную кривую. Практически все авторы, практикующие лапароскопические вмешательства на инфраренальной аорте, отмечают большее количество осложнений, особенно интраоперационных, и более высокую летальность в течение освоения методики [204, 261, 272, 299]. Обучающая кривая включает, как правило, 20 пациентов, после которых заметно уменьшается время операции и пережатия аорты, величина кровопотери и уровень конверсий [148, 204, 240, 297].

Исследование динамики непосредственных результатов лапароскопических аортальных реконструкций в нашей клинике, также выявило большее количество интраоперационных осложнений на этапе так называемой образовательной кривой, т. е. в процессе освоения методики и лечения первых 20 пациентов. Так, интраоперационные кровотечения и конверсии доступа в группе первых двадцати пациентов составили 20% и

15% соответственно, а в группе остальных 76 пациентов 2,63% и 3,94% ($p < 0,01$).

Течение операции могут осложнять выраженный кальциноз аорты и перипроцесс. Рубцовый перипроцесс затруднял выделение аорты в 10 случаях (10,41%), но необходимости в конверсии доступа не было. Во всех случаях причиной интраоперационных кровотечений и конверсии доступа стал выраженный кальциноз аорты и подвздошных артерий. Столкнувшись с трудностями, связанными с кальцинозом артерий, на этапе освоения методики, в дальнейшем пациентов с выраженным кальцинозом аорты, особенно в зоне предполагаемого проксимального анастомоза мы старались лапароскопически не оперировать.

Антропометрические параметры (избыточный вес), в отличие от стандартного и мини-доступа, никак не влияли на простоту выполнения операции. При лапароскопии глубина раны определена только длиной рабочей части инструмента, и не имеет столь принципиального значения и соответственно существенно не затрудняет манипуляции.

В нашей Клинике всем пациентам с ранее перенесенными операциями на брюшной полости и забрюшинном пространстве перед лапароскопической реконструкцией выполняли ультразвуковое исследование с картированием для определения подвижности петель кишечника относительно передней брюшной стенки. Если у пациента имелись в анамнезе повторные лапаротомии, вмешательства на нисходящей ободочной и сигмовидной кишке, а также забрюшинные доступы, то от лапароскопической реконструкции мы воздерживались. В 15 (15,62%) случаях при лапароскопии был выявлен умеренный спаечный процесс с адгезиолизисом в течение в среднем $7,76 \pm 1,05$ мин, в двух случаях – выраженный спаечный процесс, в трех случаях потребовалось введение первого троакара в нетипичной точке и выполнение открытой лапароскопии. Осложнений во время введения троакаров, адгезиолиса и после него не было.

По мере накопления опыта лапароскопических реконструкций, совершенствования технологии их выполнения происходило сокращение времени основных этапов операции. Общая продолжительность операции после прохождения образовательной кривой (включила первых 20 пациентов) сократилась с $289,3 \pm 29,33$ мин до $192,6 \pm 19,9$ мин, $p < 0,05$. Среднее время пережатия аорты составило на этапе освоения методики $91,1 \pm 28,2$ мин, против $53,8 \pm 10,33$ мин после лечения первых 20 пациентов ($p < 0,05$).

Таким образом, освоение методики лапароскопической хирургии аорты требует времени и накопления определенного опыта, что подтвердили наши данные. К освоению методики лапароскопических аортальных реконструкций следует приступать бригаде хирургов, имеющих за плечами опыт выполнения видеоассистированных операций. Все участники нашей хирургической бригады имели подобный опыт, в арсенале оператора и первого ассистента лапароскопические операции на ветвях брюшной аорты (декомпрессия чревного ствола, клипирование селезеночной артерии), а также на системе нижней полой вены (пликация нижней полой вены, клипирование яичниковых вен). Все хирурги отделения владеют техникой выполнения эндоскопической субфасциальной диссекции перфорантных вен, лапароскопических и торакоскопических симпатэктомий. Несмотря на это, мы испытывали некоторые технические трудности при освоении методики. Первых 20 операций при наличии базисных навыков эндоскопических операций достаточно для преодоления обучающей кривой и освоения методики в полной мере для достижения в последующем стабильных результатов. Но при отборе пациентов перед лапароскопическими реконструкциями целесообразно придерживаться критериев исключения пациентов. Это повторные лапаротомии, вмешательства на нисходящей и сигмовидной кишке, забрюшинные доступы в анамнезе, а также выраженный кальциноз аорты, особенно в зоне предполагаемого пережатия аорты и формирования проксимального анастомоза.

Нами выполнено сравнение интраоперационных осложнений, хронологических параметров операции, объема кровопотери и ее коррекции, а также непосредственных и среднеотдаленных результатов реконструкций при окклюзионном поражении аорто-общеподвздошного артериального сегмента, выполненных из стандартного доступа и лапароскопически. Особенности хронологических параметров обусловлены технологией операции. Так, время, затраченное на диссекцию аорты, и время ее пережатия больше в группе лапароскопических вмешательств из-за большей сложности этой манипуляции в условиях лапароскопии, а также периода адаптации к технике лапароскопического формирования проксимального анастомоза. Время, затраченное на этап ушивания доступов, ожидаемо было меньше в группе лапароскопических операций.

О более ранней реабилитации больных после лапароскопических вмешательств можно судить по более ранней активизации пациентов. Способность свободно перемещаться после традиционных реконструкций возникала в среднем через $58,9 \pm 16,6$ часов, а после лапароскопической методики – через $14,5 \pm 8,2$ часов и соответствовала переводу в кардиохирургическое отделение ($p < 0,05$). У пациентов после лапароскопических аортальных реконструкций зарегистрирован меньший уровень болевого синдрома, что говорит об оптимизации послеоперационного периода. Так, обезболивание полунаркотическими анальгетиками (трамадол 100 мг внутримышечно 1 раз в сутки) после 1-х суток послеоперационного периода в группе лапароскопических вмешательств было необходимо лишь 7 пациентам с исходной критической ишемией нижних конечностей. После реконструкций из открытого доступа у всех пациентов в течение первых 2-3 суток использовалось перидуральное обезболивание (наропин 0,2% 4-6 мл/час и фентанил 0.1 мл 2-3 раза в сутки), а затем до 5 суток послеоперационного периода больные получали полунаркотические анальгетики (трамадол 100 мг внутримышечно 1 раз в сутки). Среднее время нахождения перидурального катетера у пациентов в

группе ОД составило $57,8 \pm 14,4$ часов, а в группе ЛД $14,1 \pm 4,8$ часа (разница между группами достоверна, $p < 0,05$).

Через 2 недели после операции в группах открытых и лапароскопических операций достоверно отличалось только социальное функционирование ($p = 0,023$), согласно результатам анкетирования с помощью опросника SF-36. Пациенты после лапароскопических реконструкций имели значительно лучшую социальную функцию.

В послеоперационном периоде были зарегистрированы следующие осложнения в группах лапароскопических и открытых вмешательств, соответственно: местные сосудистые - 3,7% и 6,56%, раневые у 7,4% и 11,47%, системные - у 11,11% и 13,11% больных, $p < 0,1$, различия в группах статистически незначимы.

Исследование среднеотдаленных результатов в группах не дало значимого различия по основным анализируемым параметрам, за исключением образования послеоперационных вентральных грыж. Четыре осмотренных в отдаленном периоде пациента имели вентральную грыжу в области стандартного доступа. Частота этого осложнения в группе открытых аортальных реконструкций составила 8 % (из 50 осмотренных больных), тогда как у пациентов после лапароскопической реконструкции образование грыж в послеоперационном периоде не наблюдалось.

Лапароскопические реконструктивные вмешательства на аорто-подвздошном артериальном сегменте после прохождения образовательной кривой не уступают традиционным операциям по своей продолжительности, времени пережатия аорты, объему кровопотери. Нами не было получено значимого различия в данных группах по уровню летальности, не отмечено осложнений, обусловленных карбоксиперитонеумом. За счет меньшей операционной травмы оптимизирован послеоперационный период за счет отсутствия значительного послеоперационного пареза кишечника, уменьшения дозы полунаркотических анальгетиков, сокращения длительности перидурального обезболивания, времени пребывания в

реанимационном отделении и в стационаре. По количеству местных сосудистых и системных осложнений лапароскопические реконструкции не уступают вмешательствам из стандартного доступа. Среднеотдаленные результаты сопоставимы в обеих группах, кроме частоты образования послеоперационных вентральных грыж: 8 % против 0% в группе лапароскопических вмешательств.

Таким образом, лапароскопические реконструкции являются предпочтительным видом вмешательства при поражении аорто-подвздошного артериального сегмента типов С и D по TASC II.

С целью оценки клинической эффективности различных малоинвазивных методов лечения пациентов с поражением наружной подвздошной артерии нами проведено сравнительное исследование петлевой эндартерэктомии из наружной подвздошной артерии, дополненной при необходимости стентированием, а также подвздошно-бедренного шунтирования, выполненного лапароскопически и из мини-доступа.

Все три метода являются выполнимыми в большинстве случаев. Выявлена сопоставимость всех методик по течению раннего послеоперационного периода и структуре ранних послеоперационных осложнений. Так, обезболивание полунаркотическими анальгетиками (трамадол 100 мг внутримышечно 1 раз в сутки) после 1-х суток послеоперационного периода было необходимо в группе лапароскопических реконструкций в 12,19% случаев, в группе мини-доступа 13,63% и в группе эндартерэктомии 10,63% пациентов, причем все эти пациенты исходно были с критической ишемией нижних конечностей. В послеоперационном периоде были зарегистрированы местные сосудистые осложнения у 2,4 % больных группы лапароскопических реконструкций и 2,1% группы петлевой эндартерэктомии, раневые осложнения у 7,32% пациентов группы лапароскопических реконструкций, 9,09 % группы мини-доступа и 14,89% группы петлевой эндартерэктомии, системные осложнения - у 4,87 %

больных группы лапароскопических реконструкций и 2,12 % группы петлевой эндартерэктомии, различий в группах нет.

Из-за большей сложности диссекции подвздошных артерий в условиях лапароскопии, а также периода адаптации к технике лапароскопического формирования проксимального анастомоза значительно увеличивается время выполнения лапароскопических подвздошно-бедренных шунтирований и повышается риск развития интраоперационных кровотечений. Все случаи конверсии мини-доступа и увеличение времени пережатия подвздошных артерий до $31,37 \pm 1,6$ мин в среднем вызваны избыточным весом пациентов, который усложнил манипуляции в операционной ране из-за значительного ее углубления. В группе мини-доступа связь между ИМТ пациентов и хронологическими параметрами операции прямая, теснота связи по шкале Чеддока высокая, коэффициент детерминации (r^2) составляет от 0,655 до 0,715. Напротив, антропометрические параметры не оказывают влияния на простоту лапароскопических операций и петлевых эндартерэктомий.

При сравнении среднеотдаленных результатов после петлевой эндартерэктомии отмечается значительное увеличение тромботических осложнений – 10,63%, против 2,27 % и 2,43% в группах МД и ЛД ($p < 0,05$).

Таким образом, мини-доступные шунтирующие вмешательства при односторонней окклюзии наружной подвздошной артерии являются операций выбора у пациентов с ИМТ менее 34,3. У пациентов с избыточным весом может быть рекомендована лапароскопическая операция или петлевая эндартерэктомия из наружной подвздошной артерии с ангиографическим контролем и стентированием НПА при её остаточном стенозе. Последний вид вмешательства наименее травматичен, и, следовательно, предпочтителен при лечении пациентов с тяжелым коморбидным статусом.

Выполнено сравнительное изучение трех методик при аневризмах инфраренальной аорты: эндоваскулярного протезирования аорты, резекции аневризмы аорты из стандартного доступа и видеоассистированной резекции аневризмы аорты из мини-доступа.

Эндоваскулярное протезирование аорты является оптимальным методом лечения у пациентов с тяжелой сопутствующей патологией, возрастных пациентов с высоким операционным риском. К сожалению, данный тип реконструктивных вмешательств требует постоянного пожизненного мониторинга в послеоперационном периоде в виду возможности развития отдаленных послеоперационных осложнений (эндоликов и тромбозов) [142, 146,197]. После эндоваскулярного протезирования аорты нами верифицирован ряд тромботических осложнений среднеотдаленного периода, при этом новых эндоликов не было выявлено, роста аневризматического мешка и разрыва аневризмы аорты не отмечалось. В 2 случаях тромбоз одной из бранш протеза и всего стент-графта потребовал выполнения повторных реконструктивных вмешательств. Таким образом, первичная проходимость шунтов составила в отдаленном периоде в группе EVAR 83,33% и в группе OAP 92,55%.

Хронологические параметры открытых и видеоассистированных операций, а также количество интраоперационных осложнений значимо не отличались. Течение послеоперационного периода было ожидаемо легче у пациентов после EVAR, хотя после видеоассистированных реконструкций основные параметры значимо не отличались. В реанимационном отделении пациенты после открытых реконструкций в среднем находились $38,9 \pm 9,6$ часов (от 21 до 312 часов), а пациенты после миниинвазивных вмешательств $16,8 \pm 1,9$ часов (от 10 до 31 часа) в группе EVAR и $18,5 \pm 3,1$ часов (от 14 до 32 часов) в группе BAPА, (разница между OAP и EVAR группами ($t=2,26$, $p=0.027$), OAP и BAPА группами ($t=2,02$) была достоверной, $p<0,05$; между группами BAPА и EVAR различия статистически незначимы, $p=0,642$). Способность пациентов активно перемещаться после OAP возникала в среднем через $40,4 \pm 10,2$ часов, а после BAPА и EVAR– через $18,5 \pm 3,1$ часов и $16,8 \pm 1,9$ часов и соответствовала переводу в кардиохирургическое отделение (разница между OAP и BAPА ($t=2,05$, $p=0.046$), OAP и EVAR группами

($t=2,27$, $p=0.026$) была достоверной, $p<0,05$; между группами ВАРА и EVAR различия статистически незначимы, $p=0,642$).

Среднее времянахождения перидурального катетера у пациентов в группе ОАР составило $42,9\pm 11,2$ часов, а в группах ВАРА и EVAR $17,2\pm 4,6$ и $15,5\pm 4,1$ часов (разница между ОАР и EVAR ($t=2,18$), ОАР и ВАРА группами ($t=2,10$) была достоверной, $p<0,05$; между группами ВАРА и EVAR различия статистически незначимы, $p=0,78$). Возврат к обычной диете после ОАР состоялся в среднем через $54,5\pm 9,6$ часов, в группе ВАРА – через $25,7\pm 5,1$ часов, после EVAR – через $24,9\pm 3,8$ часов (разница между первой и второй, первой и третьей группами была достоверной, $p<0,05$).

В послеоперационном периоде были зарегистрированы следующие осложнения в группах EVAR, ВАРА и ОАР, соответственно: местные сосудистые - 3,0%, 0% и 10,0%, раневые у 10,0%, 16,67% и 16,67%, системные - у 6,6%, 8,33% и 16,67% больных, различия в группах статистически незначимы.

Согласно результатам анкетирования качество жизни в группах достоверно не отличалось, за исключением социального функционирования ($p=0.026$). Пациенты через 14 дней после ВАРА и EVAR имели значительно лучшую социальную функцию, чем пациенты после ОАР.

Таким образом, видеоассистированная резекция аневризмы аорты – операция выбора у пациентов с низким и средним риском послеоперационных системных осложнений, а также у пациентов с неблагоприятной анатомией, как альтернатива EVAR. Видеоассистированные вмешательства позволяют совмещать преимущества открытых реконструкций, в том числе их отдаленные результаты, с малоинвазивностью и, следовательно, более благоприятным течением послеоперационного периода, меньшей частотой системных осложнений.

Рядом авторов описана возможность применения лапароскопических технологий для коррекции осложнений EVAR, в частности эндоликов, а также протезирования аорты у пациентов, ранее перенесших EVAR [144, 246,

247, 248, 260, 263, 324, 325, 337]. У нас есть опыт лечения одного пациента с тромбозом эндопротеза аорты через 6 месяцев после EVAR. Пациенту выполнено лапароскопическое аорто-бифеморальное протезирование. Общая продолжительность операции 280 мин. Время пережатия аорты 100 мин. Время формирования проксимального анастомоза 40 мин. Объем кровопотери 800 мл, реинфузия 530 мл. Послеоперационный период без осложнений, на 8-е сутки послеоперационного периода пациент выписан на амбулаторное лечение. Наблюдение в течение 45 месяцев, протез функционирует. Кровообращение нижних конечностей компенсировано.

В литературе нами не обнаружены случаи использования видеоэндохирургии для коррекции осложнений после резекции аневризмы аорты из стандартного доступа. У нас есть опыт лечения пациентки, перенесшей в 2014 году в другом стационаре лапаротомию, резекцию аневризмы инфраренального отдела аорты, аорто-подвздошное бифуркационное протезирование. Послеоперационный период протекал без осложнений. В 2015 году во время планового обследования по данным ультразвукового дуплексного сканирования аорты выявлен кровоток в аневризматическом мешке, увеличение размеров аневризмы до 5,5 см в диаметре. Амбулаторно выполнена КТ-аортография, по данным которой размеры аневризматического мешка 5,7х4,9 см, отмечаются признаки эндолика за счет правой поясничной артерии на уровне L 4. После дообследования 09.12.15 в нашей клинике выполнена операция, время операции 100 мин: Лапароскопическая резекция аневризматического мешка, прошивание поясничной артерии. Послеоперационный период без осложнений. На 7-е сутки послеоперационного периода пациентка выписана на амбулаторное лечение. Контрольные осмотры, УЗДС аорты и КТ-аортография через 1,3, 6 месяцев и 3 года, аневризматический мешок не визуализируется.

Учитывая наш небольшой опыт применения лапароскопических методик у пациентов, перенесших реконструкции по поводу аневризмы

инфраренальной аорты, можно заключить, что эндовидеохирургические методики могут успешно использоваться для коррекции окклюзионных осложнений и эндоликов после ранее выполненных вмешательств по поводу аневризмы абдоминальной аорты. Статистическое подтверждение данного заключения требует дальнейшего накопления опыта подобных вмешательств.

Выводы:

1. Лапароскопические реконструкции являются предпочтительным видом вмешательства при окклюзионном поражении аорты и общих подвздошных артерий типов С и D по TASC II. Лапароскопические реконструктивные вмешательства на аорто-подвздошном артериальном сегменте выполнимы в подавляющем большинстве случаев с частотой конверсии 6,31%. После прохождения образовательной кривой лапароскопические вмешательства не уступают традиционным операциям по своей продолжительности, времени пережатия аорты, объему кровопотери.

2. При поражении наружной подвздошной артерии предпочтительным методом реконструкции являются мини-доступные шунтирующие операции у пациентов с ИМТ менее 34,3. У пациентов с избыточным весом может быть рекомендована петлевая эндартерэктомия из наружной подвздошной артерии с ангиографическим контролем и стентированием при сохранении остаточного стеноза или лапароскопическая операция. У пациентов с тяжелым коморбидным статусом предпочтительным методом операции является петлевая эндартерэктомия, как наименее травматичная из трех видов малоинвазивных реконструкций наружных подвздошных артерий.

3. Ранний послеоперационный период у больных, оперированных лапароскопически, характеризуется более легким течением: уменьшением болевого синдрома, тяжести и длительности послеоперационного пареза кишечника, времени пребывания в реанимационном отделении и в стационаре по сравнению с открытыми реконструкциями. По количеству системных осложнений лапароскопические реконструкции превосходят вмешательства из стандартного доступа: 11,1% в группе лапароскопических реконструкций против 13,11% в группе операций из открытого доступа. Среднеотдаленные результаты сопоставимы в обеих группах, кроме частоты образования послеоперационных вентральных грыж: 8 % против 0% в группе лапароскопических вмешательств.

4. Видеоассистированная резекция аневризмы аорты – операция выбора у пациентов с низким и средним риском послеоперационных системных осложнений, а также у пациентов с неблагоприятной анатомией, как альтернатива EVAR.

5. Эндовидеохирургические методики могут успешно использоваться для коррекции окклюзионных осложнений и эндоликов после ранее выполненных вмешательств по поводу аневризмы абдоминальной аорты.

Практические рекомендации.

1. К освоению методики лапароскопических аортальных реконструкций следует приступать бригаде хирургов, имеющей опыт выполнения видеоассистированных операций.

2. Первых 20 операций при наличии базисных навыков эндоскопических вмешательств достаточно для преодоления обучающей кривой и освоения методики в полной мере для достижения в последующем стабильных результатов (снижение частоты конверсий с 15% до 4%, интраоперационных кровотечений с 20% до 2,67% ($p < 0,01$)).

3. В ходе первых 20 операций, преодоления обучающей кривой и освоения методики целесообразно выполнять тщательный отбор пациентов, стараться избегать случаев с выраженным кальцинозом аорты, особенно в зоне предполагаемого пережатия аорты и формирования проксимального анастомоза.

4. Во время освоения лапароскопических вмешательств на аорто-подвздошном артериальном сегменте следует либерально относиться к конверсии доступа, а также при необходимости использовать лапароскопически ассистированные методики.

5. Пациентам с ранее перенесенными операциями на брюшной полости и забрюшинном пространстве перед лапароскопической реконструкцией показано выполнение ультразвукового исследования с картированием для определения подвижности петель кишечника относительно передней брюшной стенки. Если у пациента имелись в анамнезе повторные лапаротомии, вмешательства на нисходящей ободочной и сигмовидной кишке, а также забрюшинные доступы, то от лапароскопической реконструкции целесообразно воздержаться.

6. При поражении наружной подвздошной артерии и компенсированной сопутствующей патологии следует выполнять минимально доступные шунтирующие операции у пациентов с ИМТ $< 34,3$.

7. Пациентам с низким и средним прогнозируемым риском послеоперационных системных осложнений, а также пациентам с неблагоприятной анатомией, как альтернатива EVAR, показана видеоассистированная резекция аневризмы аорты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Амирова А.В. Выбор оптимальной хирургической тактики лечения при двустороннем поражении подвздошных артерий: дис. канд. мед. наук: 14.01.26 / Амирова Анастасия Владимировна. - М., 2019. – 142 с.
2. Аортобедренное протезирование: факторы, определяющие отдаленные результаты. Л. Давидович. С. Лотина, Б. Войнович. Д. Костич, Д. Маркович, М. Маркович, Н. Яковлевич, Т. Симич // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1999. - Т. 5. - № 2. - С. 85-95.
3. Барбараш Л.С. Динамика показателей числа больших ампутаций и летальности при заболеваниях артерий конечностей в период 1993-2007 годы. Результаты популяционного исследования / Л.С.Барбараш и др. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2010. – Т. 16. - №3. – С. 20-25.
4. Барбера, Л. Пятилетний опыт хирургии окклюзии аортоподвздошного сегмента с использованием только лапароскопической техники /Л Барбера, М. Кемен, А. Мамми//Ангиология и сосудистая хирургия. - 2002. - Том 8. - № 1. С- 57-66.
5. Барышников А.А., Фокин А.А., Владимирский В.В. и др. Непосредственные и ближайшие результаты эндоваскулярного протезирования аорты / Тез. Докл. XX Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Москва, 2014. – С. 123.
6. Бадретдинов И.А., Покровский А.В. Аорто-бедренные реконструкции in situ при хирургическом лечении инфекции аорто-бедренных протезов. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2015; том 21: № 4: С. 173-179.
7. Белов, Ю.В. Гнойные осложнения в реконструктивной хирургии аорты и магистральных артерий / тез. докл. 8-го Всерос. съезда хирургов. - Краснодар, 1995. - С. 438.
8. Белов, Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники [Текст] / Ю. В. Белов. - М.: Деново, 2000. - 447 с.

9. Белов Ю.В. Хирургия окклюзии брюшной аорты / Ю.В. Белов, А.Б. Степаненко, А.П. Гене, Н.Л. Баяндин // Хирургия. – 1995. - №6. – С. 3-5.
10. Биэд Дж. Д. Ампутация или реконструкция при критической ишемии нижних конечностей / Дж. Д. Биэд // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1998. - Т. 44. - № 1. - С. 72-82.
11. Бобровская Е.А. Клинико-диагностические предикторы стенотических окклюзий после операций на аорто-подвздошно-бедренном сегменте. дис. доктора мед. наук: 14.01.26 / Боборовская Елена Анатольевна. – Курск, 2019. – 290 с.
12. Бокерия Л.А., Бураковский В.И., Сердечно-сосудистая хирургия.- М: Медицина, - 1996. – 766 с.
13. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия.- М: Издательство НЦССХ им. А.Н.Бакулева. - 2001.- 68с.
14. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия -2015. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. - М.: Издательство НЦССХ им. А.Н.Бакулева. - 2016.- 207с.
15. Бурлева Е.П., Смирнов О.А. Размышления по поводу критической ишемии конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия.- 1999.-Том 5.-№ 1.- С. 17-21.
16. Бурков Н.Н., Казанцев А.Н., Тарасов Р.С. Госпитальные исходы реконструктивных вмешательств на аорто-бедренном сегменте у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2018.-Т.24.-№ 2.-С. 139-145.
17. Вачёв А.Н., Сухоруков В.В., Дмитриев О.В., Кругомов А.В. Последовательность выполнения этапов гибридных операций у больных с синдромом Лериша при критической ишемии конечностей //Ангиология и сосудистая хирургия. - 2016. - Том 22. - № 1. С- 159-163.
18. Влияние пережатия аорты на гемодинамику при реконструкции грудной и брюшной аорты / Л.А. Бокерия, В.А. Лишук, А.А. Спиридонов, Е.Г.

Тутов, Д.Ш. Газизова, В.С. Аракелян, Р.С. Овчинников // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2004. - Т. 10.-№1.-С. 125-135.

19. Волков, О.И. Интервенционная радиология - хирургия «без скальпеля»: исторический очерк // Ангиология и сосудистая хирургия.-2002.-Х8.-Кs 1.-С. 34-39.

20. Гавриленко А.В., Шабалтас Е.Д. Состояние микроциркуляции при реперфузионном синдроме после реконструктивных операций на сосудах нижних конечностей / Хирургия. - 2003. - № 2. - С. 62-65.

21. Гавриленко А.В., Традиционная хирургия сосудов и рентгенэндоваскулярные вмешательства – конкуренция или взаимодействие, ведущее к гибридным операциям? / А.В.Гавриленко, А.А.Егоров // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2011. – Т. 17, № 4. – С. 152-156.

22. Гавриленко А.В., Кравченко А.А., Шаталова Д.В. Лечение больных с критической ишемией нижних конечностей: эндоваскулярные методы или реконструктивные операции. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2017; том 23: № 3: С. 145-150.

23. Гемореологические расстройства у больных критической ишемией нижних конечностей / Р.З. Лосев, Н.Б. Захарова, Ю.А. Буров, И.Н. Шестериков//Вестник хирургии им. И.И- Грекова. - 2001. -Т. 160. -№ 3. -С. 52-55.

24. Гузь В.С. Двухэтажные реконструкции при облитерирующих поражениях артерий нижних конечностей // Сб. науч. трудов Всерос. науч. конф. «актуал. проблемы хирургии». - Ростов на Дону.- 1998.- С. 146-147.

25. Дуданов, И.П., В.И. Петровский, Н.С. Субботина. Мультифокальный атеросклероз: клиничко-патогенетические аспекты ишемических органных осложнений – Петрозаводск: Издательство Петрозаводского государственного университета, 2003.- 210 с.

26. Дюсупов А.А. Профилактика осложнений хирургического лечения инфраренальной аневризмы аорты: дис. доктора мед. наук: 14.01.26 / Дюсупов Алтай Ахметкалиевич. - Новосибирск, 2017. – 80 с.

27. Ерофеев А.А. Медико-социальные аспекты хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей / А.А. Ерофеев, А.Н.Липин, А.Б.Сазонов и др // Тез докл. 23 (XXVII) Международной Конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 126-127.

28. Заболевания проксимального отдела желудочно-кишечного тракта у больных с окклюзионно-стенотическими изменениями брюшной аорты и артерий нижних конечностей [Текст] / А.А. Фокин. ЕР. Олевская. Л.А. Орехова, И.А., Адриевских, О.Ф. Калев, ИМ. Сахнин // Ангиология и сосудистая хирургия.- 1999. -Т. 5. -№ 2. -С. 114-119.

29. Затевахин, И.И., В.Е. Комраков. Проблема хирургической инфекции у больных с облитерирующими заболеваниями аорты и артерий нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1996. -№ 1.-С9-14.

30. Затевахин, И.И., В.Е. Комраков Инфекция в сосудистой хирургии. - М., 1998. - 208 с.

31. Затевахин, И.И. Осложненные аневризмы абдоминальной аорты / И.И.Затевахин, А.В.Матюшкин. – М.: Литтерра, 2010. – 208с.

32. Зверева Е.Д., Комаха Б.Б., Зверев Д.А., Чернявский М.А., Гордеев М.Л. Результаты одноцентрового исследования открытых и эндоваскулярных операций протезирования аневризм брюшного отдела аорты. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2018. - том 24: № 3 - С. 125-130.

33. Золоев Г.К. Облитерирующие заболевания артерий, хирургическое лечение и реабилитация больных с утратой конечности. М.: Медицина, 2004 - 432 с.

34. Золоев Г.К., Коваль О.А., Литвиновский С.В., Ивацин Н.П. Специфические осложнения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных

артерий// *Ангиология и сосудистая хирургия*, 2006 г. - Том 12, № 4. – С 121-126.

35. Зотиков А.Е. Причины, профилактика и лечение поздних осложнений после аортобедренных реконструкций: Автореф. дис. докт. мед. наук: 14.00.44/ Зотиков Андрей Евгеньевич. - М.,1995. – 47 с.

36. Зудин А.М., Александрова Е.С. Оценка внутрисосудистой гемодинамики и коллатеральной компенсации в условиях хронической артериальной недостаточности нижних конечностей IIб-IV стадий по классификации Покровского-Фонтейна методом ультразвукового дуплексного сканирования // <http://www.pandia.ru/text/77/495/73632.php> –Яз. Рус.

37. Иванова О.В. Эндотелиальная дисфункция - важный этап развития атеросклеротического поражения сосудов: обзор литературы / О.В. Иванова, Т.Н. Соболева, Ю.А. Карпов // *Терапевтический архив*. - 1997. - № 6. - С.75-78.

38. Игнатьев И.М., Володюхин М.Ю., Заночкин А.В., Гизатуллина Н.Ф., Рафиков А.Ю. Эндопротезирование аневризмы брюшной аорты, осложненное ишемическим некрозом сигмовидной кишки. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2016. - том 22: № 4. - С. 159-162.

39. Игнатьев И.М., Чельшев Ю.А., Заночкин А.В., Гафуров М.Р., Орлинский С.Б., Мамин Г.В., Хайруллин Р.Н. Кальцификация атеросклеротических бляшек и оценка их стабильности. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2017. - том 23: № 1. - С. 13-19.

40. Карпенко А.А., Чернявский А.М., Столяров М.С., Стародубцев В.Б., Альсов С.А., Марченко А.В. Пути улучшения результатов хирургического лечения больных с патологией брюшной аорты в сочетании с мультифокальным атеросклерозом. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2008. - 2 (приложение): 15. – С. 347-348.

41. Карпенко А.А., Стародубцев В.Б., Игнатенко П.В., Рабцун А.А., Митрофанов В.О. Результаты эндоваскулярных вмешательств у больных с окклюзионно-стенотическими поражениями артерий аорто-подвздошного сегмента. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2016. - том 22: № 2. - С. 77-81.

42. Казаков Ю.И., Бобко В.В. Послеоперационная ишемия левой половины ободочной кишки у больных атеросклерозом брюшной аорты и ее ветвей / Ангиология и сосудистая хирургия. - 2002. - № 2.- С. 94-98.

43. Казанчян П.О., Попов В.А. Осложнения в хирургии аневризм брюшной аорты. - М.: Изд. МЭИ. 2002. - 304 с.

44. Казанчян П.О., Попов В.А., Дебелый Ю.В., Рудакова Т.В. Хирургическая тактика при двусторонних окклюзирующих поражениях подвздошных артерий // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. - 1994.- №6.- С.44-48.

45. Калмыков Е.Л., Садриев О.Н. Поздние конверсии после эндопротезирования аневризм брюшной аорты. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2016; том 22: № 4: С. 168-175.

46. Кардиальные осложнения у больных с атеросклеротическим сочетанным поражением брахиоцефальных артерий и брюшной аорты / Л.А. Бокерия, А.А. Спиридонов, Ю.И. Бузиашвили, Б.Г. Алекян. В.Н. Макаренко, В.С. Аракелян, З.К. Пирцхалаишвили, Р.А. Серов. Н.А. Чигогидзе, А.Т. Беспаяев // Анналы хирургии. - 2004. - № 4. - С. 8-14.

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

48. Киреев К.А., Фокин А.А., Роднянский Д.В. Гибридное вмешательство при атеросклеротическом поражении артерий подвздошно-бедренного сегмента. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2018.-Т.24.-№ 1.- С. 156-158.

49. Ковалев С.В. Влияние эпидуральной блокады на показатели центральной гемодинамики при операциях аортобедренного шунтирования / СВ. Ковалев, В.А. Карячкин // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2005. -Т. 164.- №5. - С. 60-63.

50. Кошелев, Ю.Н. Эндартерэктомия из дистального артериального русла при протезировании аорты и подвздошных артерий [Текст] / Ю.Н.

Кошелев, В.И. Варнавских, А.Н. Демьянов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2005. - Т.164. - № 3. - С. 75-78.

51. Кольвенбах, Р. Результаты аортоподвздошных реконструкций: сравнение традиционных чрезбрюшинных вмешательств и ретроперитонеальных операций с видеоконтролем / Р. Кольвенбах, С. Васильев // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1998. - Т. 4. - № 2. - С. 71-78.

52. Комаров, А.Л. Частота поражений различных сосудистых бассейнов и медикаментозное лечение больных с высоким риском атеротромботических осложнений [Текст]: Российские результаты международного исследования AGATA / А.Л.Комаров, Е.П. Панченко//Кардиология.- 2004. - № 11. - С 39-44.

53. Кошкин, В.М. Факторы риска при хронических облитерирующих заболеваниях артерий конечностей [Текст] / В.М. Кошкин // Ангиология и сосудистая хирургия.-1995.-№ 1. -С 140-145.

54. Клококовник, Т. Применение минилапаротомии при операциях по поводу аневризм брюшной аорты [Текст] / Т. Клококовник // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2001. - Т. 7.- № 4. - С. 74-77.

55. Крашенинин Д.В., Ярцев С.Е., Гаврилко А.Д., Поляков А.М. Стентирование бранши стент-графта при ее острой окклюзии после эндоваскулярного вмешательства по поводу аневризмы брюшной аорты. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2018. - том 24: № 3. - С. 159-163.

56. Кротова, Е.Н. Хирургическое лечение окклюзионных заболеваний аорто-подвздошно-бедренного сегмента из миниинвазивных доступов: автореф. дис. канд мед. наук: 14.00.27 / Кротова Елена Николаевна. - Ярославль, 2007. – 22 с.

57. Круглов Н.Л. Анализ летальности при резекциях неосложненных аневризм инфраренального отдела аорты в раннем послеоперационном периоде по материалам отделения сосудистой хирургии ГУЗ ЛОКБ / Н.Л.Круглов, В.И.Махонин, А.В.Каменев и др. // Тез. Докл. 23 (XXVII)

Международной Конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 220-221.

58. Кругомов, А.В. Гибридная реваскуляризация конечностей при синдроме Лериша у пациентов с хронической критической ишемией: автореф. дис. канд мед. наук: 14.00.26 / Кругомов Алексей Валерьевич. - М., 2019. – 24 с.

59. Кудыкин М.Н., Дерябин Р.А., Васягин А.Н., Бесчастнов В.В., Рябков М.Г., Шейко Г.Е., Маклахов И.В. Выживаемость при выполнении первичных и вторичных ампутаций у больных с критической ишемией нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2017. - том 23: № 2. - С. 126-129.

60. Кузнецов, М.Р. Современные аспекты диагностики, профилактики и лечения реперфузионного синдрома / М.Р. Кузнецов, В.Н. Кошкин, КВ. Комов // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2006. - Т. 12. - № 1. -С.133-143.

61. Кучин И.В., Имаев Т.Э., Лепилин П.М., Колегаев А.С., Медведева И.С., Комлев А.Е., Терновой С.К., Акчурин Р.С. Современное состояние проблемы эндоваскулярного лечения аневризм брюшной аорты инфраренальной локализации. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2018. - том 24: № 3. - С. 60-65.

62. Лечение окклюзивных поражений терминального отдела аорты и подвздошных артерий / М.Д. Князев, Т.А. Степанов, Г.Д. Князева, Н.М.Морозова//Хирургия. - 1973. -№ 2. -С. 61-63.

63. Ложные аневризмы анастомозов после аортобедренной реконструкции / В.Е. Тюкачев, А.А. Бутылкин, Т.К. Прунцева, И.В. Морозов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2002. - Т. 161. - № 3. - С. 48-52.

64. Лужа, Д. Рентгеновская анатомия сосудистой системы. / Д. Лужа. – Будапешт: Изд-во Академии наук Венгрии, 1973. – 372 с.

65. Маклакова, М.П. Прогнозирование и профилактика кардиальных осложнений у больных, оперированных по поводу атеросклероза терминального отдела аорты и артерий нижних конечностей / М.П. Маклакова,

В.Э. Рудуш // Ангиология и сосудистая хирургия. -2003. -Т. 9. -№ 3. - С . 111-115.

66. Максимов, А.В. Применение минидоступа при хирургическом лечении патологии аортобедерного сегмента: дис. доктора мед. наук: 14.01.17, 14.01.26 / Максимов Александр Владимирович. - Казань, 2012. – 243 с.

67. Мельников М.В., Зелинский В.А. Особенности течения атеросклероза периферических артерий у больных с кальцинозом брюшной аорты. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2016. - том 22: № 3. - С. 42-46.

68. Миниинвазивная хирургия синдрома Лериша / Ф.Ф. Хамитов, Ю.В. Белов, В.В. Базылев, Е.А. Кузубова, В.А. Гулешов // Хирургия. - 2005. - № 2.- С. 14-17.

69. Миниинвазивные технологии в диагностике и лечении заболеваний магистральных артерий / А.Н. Щербюк. С.А. Кондрашин. А.Ю. Зайцев, Е.П. Артюхина, Д. А. Ульянов, А.Ю. Стоила, НА. Кузнецов // Хирургия. - 2005. - № 3. - С. 10-17.

70. Миниинвазивная хирургия при синдроме Лериша / Ф.Ф. Хамитов.Ю.В. Белов, Н.В. Верткина, Е.А. Кузубова. - М.: Наука. 2005. - 101 с.

71. Мирский, М.Б. Хирургия от древности до современности. Очерки истории/ М.Б. Мирский. - М.: Наука, 2000. -740 с.

72. Михайлов, И.П. Хирургическое лечение больных с аррозионными кровотечениями после реконструктивных операций на аорте и артериях нижних конечностей / И.П. Михайлов, В.Л. Леманев // Хирургия. - 2004. - № 9. - С.10-13.

73. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями нижних конечностей (Российский согласительный документ). /М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н.Бакулева, 2013. – 104 с.

74. Национальные рекомендации по ведению пациентов с аневризмами брюшной аорты (Российский согласительный документ). - М.: Ангиология ИНФО, 2013. – 72 с.

75. Новожилов А.В. Сравнительная характеристика доступов в плановой хирургии инфраренальных аневризм аорты / А.В. Новожилов, М.С. Михайлов // Тез. Докл. 23 (XXVII) Международной Конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 300-301.
76. Одномоментные реконструктивные операции при сочетанных поражениях коронарных артерий, брюшной аорты и сосудов нижних конечностей / А.А. Спиридонов, В.П. Керцман, В.И. Русин, И.Ю. Сигаев // Хирургия. - 1991. -№ 6.-С. 25-28.
77. Особенности коллатерального кровообращения при окклюзии артерий аорто-подвздошного сегмента / И.И. Сухарев, А.А. Гуч, ГГ. Бланков, Е.М. Новосад, М.М.Д. Ахмад // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2002. - №2.- С. 7-11.
78. Покровский А.В. Головюк А.Л. Состояние сосудистой хирургии в Российской Федерации в 2018 г. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2019. - № 2. -С. 2-46.
79. Покровский, А.В. Атеросклероз аорты и ее ветвей. Болезни сердца и сосудов: руководство для врачей / А.В. Покровский; под ред. Е.И. Чазова.- М.: Медицина, 1992. - Т. 3. - С. 286-328.
80. Покровский, А.В. Значение резерва коронарного кровообращения в оценке частоты инфаркта миокарда при хирургическом лечении больных атеросклерозом аорты и ее ветвей / А.В. Покровский, СБ. Фитилев, Е.А. Складорова // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1995. - № 3. -С. 46-50.
81. Покровский, А.В. Профилактика и лечение гнойных осложнений после реконструктивных операций в аортобедренной позиции с использованием сосудистых трансплантатов / А.В. Покровский, АН. Светухин, А.В. Чупин // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1996. - № 2. - С. 72-80.
82. Покровский А.В., Богатов Ю.П.. Страницы истории сосудистой хирургии в России. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2018. – Развитие сосудистой хирургии в России.

83. Покровский А.В., Абакумов М.М., Алиев М.М. Клиническая ангиология: Руководство для врачей: В 2 т.: Т. 2 (под ред. Покровского А.В.). - М., Медицина.- 2004. – 873 с.

84. Покровский А.В., Состояние сосудистой хирургии в России в 2011 году / А.В.Покровский, В.Н.Гонтаренко. – М., 2012. -45 с.

85. Попова И.В., Карпенко А.А., Игнатенко П.В., Соборов М.А. Этапная имплантация абдоминального стент-графта. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2017. - том 23: № 2. - С. 169-175.

86. Попова И.В., Карпенко А.А., Игнатенко П.В., Стародубцев В.Б. Эндопротезирование аорты при аневризме инфраренального отдела в сочетании с окклюзией одной из подвздошных артерий. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2018. - том 24: № 2. - С. 178-182.

87. Применение различных текстильных сосудистых трансплантатов в аортобедренной позиции и пути их совершенствования [Текст] / А.В. Гусинский, И.В.Коровин, Л.В. Лебедев, В.М. Седов, В.В. Шломин, А.В. Смирнов, М.А. Воронцов// Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2002. - Т. 161. - № 3. - С. 90-95.

88. Прогнозирование осложнений после реконструктивных операций на аортоподвздошном сегменте [Текст] / А.А. Полянцев, П.В. Мозговой, Д В Фролов, В.А. Камаев, М.В. Щербаков // Хирургия. - 2004. - № 4. - С. 9-12.

89. Проект национальных рекомендаций по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. А.В. Покровский, С.В. Сапелкин, М.Р. Кузнецов, В.Ю. Калашников, О.Д. Остроумова, Г.Р. Галстян, А.В. Чупин, М.А. Чернявский./М.: 2018 – 111 с.

90. Профилактика ранних тромботических осложнений после реконструктивных операций при окклюзиях аортоподвздошного сегмента [Текст] /А.А. Полянцев, А.А. Спасов, П.В. Мозговой, А.В. Кириенко, В.Н. Щербаков, В.И. Кузнецов, А И. Хомутникова, О.М. Кириченко // Хирургия. - 2000. - №9. - С. 37-41.

91. Пуздряк П.Д., Шломин В.В., Шлойдо Е.А., Иванов М.А., Диденко Ю.П., Касьянов И.В., Бондаренко П.Б., Гребенкина Н.Ю., Рахматиллаев Т.Б. Гибридное хирургическое лечение многоуровневого поражения артерий нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2018.- Т.24. - № 1.-С. 80-88.

92. Ратнер Г.Л., Осипов Б.С., Слуцкер Г.Е. Анализ выживаемости больных облитерирующим атеросклерозом в отдаленные сроки после реконструктивных операций. // Тез. докл. 5 Всерос. съезда серд.-сос. хирургов.- Новосибирск. - 1999.- С.130.

93. Роль нарушений гуморального и клеточного иммунитета в генезе стеноза сосудистых анастомозов после реконструктивных вмешательств на артериях таза и нижних конечностей / М.Р. Кузнецов, М.Р. Хаитов, П.Ю. Туркин, Е.П. Москаленко, Б.В. Пинегин // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. - 2005. - № 2. - С. 29-33.

94. Рудуш, В.Е Хирургическое лечение мультифокального атеросклероза / В.Е. Рудуш // Ангиология и сосудистая хирургия. - 1998. - Т. 4. - № 2.-С. 110-114.

95. Салех А.З. Преимущество малоинвазивных технологий в хирургическом лечении больных пожилого и старческого возраста с поражением аорт-подвздошного сегмента: дис. канд. мед. наук: 14.01.26 / Салех Амро Зухайр Салах. - М., 2019. – 118 с.

96. Саррадон Пьер. Ретроперитонеальный доступ при видеоэндоскопических операциях на аортоподвздошном сегменте. ARAVA – передний ретроперитонеальный доступ с видеоассистированием / Пьер Саррадон // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2002. - Т. 8. - № 2. - С.78-82.

97. Сахарюк А.П., Шимко П.В., Толпыгин П.В., Хотченков М.В. Хирургическое лечение синдрома Лериша при критической ишемии // Тез. докл. 4 Всерос. Съезда серд.-сос. хирургов.- М., 1998.- С.147-147.

98. Скугарь, Ю.А. Хирургическая тактика при сочетании окклюзии бедренно-подколенного и аортоподвздошнобедренного сегмента при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей / Ю.А. Скугарь, Н.О. Логущ, В.П. Фоменко // Хирургия. - 2004. - № 1. - С. 8-10.

99. Сочетанные операции при этажных поражениях аортоподвздошного и бедренно-подколенного сегментов / А.В. Троицкий. РИ. Хабатов, П.Ю Паршин, ОХ Грязное, Е.Р. Лысенко, П.Ю. Орехов, Н.В. Зайцев, Е.Д. Шабалтас, Е.Д. Мимотина // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2005. - Т. 11. - №2.-С. 113-121.

100. Степаненко, А.Б. Хирургия окклюзии брюшной аорты /А.Б. Степаненко, Ю.В. Белов, А.П. Гене // Анналы НЦХ РАМН. - 1996. - Вып. 5.-С. 74-83.

101. Султанов Р.В. Пути снижения частоты конверсий мини-доступа при операциях на аорто-бедренном сегменте: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.01.17 / Султанов Роман Владимирович. - Томск, 2015. – 22 с.

102. Фадин Б.В. Реконструктивные операции в аортоподвздошной зоне из мини-доступа: дис. доктора мед. наук: 14.00.44 / Фадин Борис Васильевич. – М., 2007. – 235 с.

103. Фадин Б.В. Аортобедренное шунтирование из минилапаротомного доступа по сравнению с традиционными чрезбрюшинными вмешательствами / Б.В.Фадин // Хирургия. – 2006. - № 6. – С. 33-37.

104. Федоров, И.В. Эндоскопическая хирургия. / И.В. Федоров, Е.И. Сигал, В.В. Одинцов. - М.: Гэотар-МЦ, 2001. - 351 с.

105. Фитилева Е.Б., Федорина Е.А., Асланиди И.П. и соавт., Кардиальный риск в сосудистой хирургии // Анналы хирургии.- 1998.- №2.- С.41-45.

106. Хамитов Ф.Ф., Белов Ю.В., Базылев В.В., Кузубова Е.А., Гулешов В.А. Миниинвазивная хирургия синдрома Лериша. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.- 2004.- №2.- С. 14-17.

107. Хамитов Ф.Ф. Выбор хирургического доступа при инфраренальных аневризмах брюшного отдела аорты / Ф.Ф.Хамитов, М.Д.Дибиров, К.В.Чельдиев и др. // Тез. Докл. 23 (XXVII) Международной Конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 428-429.

108. Хамитов Ф.Ф. Выбор методики мини-доступа для операций на брюшном отделе аорты и подвздошных артериях / Ф.Ф.Хамитов, М.Д.Дибиров, Р.У.Гаджимуратов, К.В.Чельдиев и др. // Тез. Докл. XX Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Москва, 2014. – С.

109. Хепп, В. Ранние и отдаленные результаты после аортобедренных реконструкций / В. Хепп, К. Эберт // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1996 - №3.- С. 74-83.

110. Хирургическое лечение больных старших возрастных групп с критической ишемией нижних конечностей при окклюзионных поражениях аорты и подвздошных артерия / В.Л. Леманев, И.П. Михайлов, Д.В. Шулин, В.В. Иофик // Хирургия. - 2002. - № 6. - С. 52-56.

111. Хронические окклюзии брюшной аорты: патогенез, гематокоагуляционные факторы риска и их профилактика. Часть 3. / А.А. Спиридонов, М.Н. Конысов, Е.Г. Тутов, В.С. Аракелян, А.Л. Мелкумян // Грудная и сердечнососудистая хирургия. - 2005. - № 3. - С. 48-54.

112. Хубулава Г.Г. Малоинвазивные видеоассистированные операции в сосудистой хирургии – за и против / Г.Г.Хубулава, А.А.Ерофеев, И.Н. Песикин и др // Тез. Докл. 23 (XXVII) Международной Конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 442-443.

113. Червяков, Ю.В. Диагностика и хирургическое лечение ишемических поражений висцеральных органов при атеросклеротическом поражении аортобедренного сегмента у больных старшей возрастной группы [Текст] / Ю.В. Червяков// Вестник хирургии им. ИИ. Грекова. - 2003. - № I. - С. 17-20.

114. Чернышев В.Н., Замятин В.В., Кучепалов А.В. Результаты лечения больных с синдромом Лериша при язвенно-некротических изменениях стопы // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.- 1991.- №12.- С.36-39.
115. Шалимов, А.А. Хирургия аорты и магистральных артерий [Текст] /А.А.Шалимов, Н.Ф. Дрюк. - Киев: Здоров'я, 1979.- 384 с.
116. Шломин В.В., Касьянов И.В., Дрожжин И.Г., Бондаренко П.Б., Пузряк П.Д. Хирургическое лечение тотального тромбоза эндопротеза брюшной аорты. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2018. - том 24: № 2. - С. 184-188.
117. Эндovasкулярные методы в лечении больных мультифокальным атеросклерозом / Л.А. Бокерия, Б.Г. Алесян, Ю.И. Бузиашвили, А.А. Спиридонов, А.В. Тер-Акопян, В.Ф. Харпунов, МВ. Шумилина // Анналы хирургии. - 2002.- № 1. - С. 11-17.
118. Abelha F.J. Outcome and quality of life after aorto-bifemoral bypass surgery / F.J.Abelha, M. Botelho, V.Fernandes, H.Barros //BMC Cardiovasc Disord. – 2010.
119. Aboyans V. The General Prognosis of Patients with Peripheral Arterial Disease Differs According to the Disease Localization / V. Aboyans, I.Desormais, P. Lacroix et all // J. Am. Col. Card – 2009.- V 55 (9)/ -P/ 898-903.
120. ACC/AHA 2005 Guidelines for the Managment of Patients with Peripheral Arterial Disease (Lower extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic) : Executive Summary //J. Am. Col. Card. – 2006. – V. 47(6). – P. 1239-1304.
121. ACC/AHA 2016 Guidelines on the Managment of Patients with Lower extremity Peripheral Arterial Disease: Executive Summary //J. Am. Col. Card. – 2016. - NO. 11.2017. – V. 69.
122. Ahmed N. How does elective laparoscopic abdominal aortic aneurysm repair compare to endovascular aneurysm repair? / Ahmed N., Gollop N. D., Ellis J.

and Khan O. A. // *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. - 18 (2014). – P.814–820.

123. Ahmed R. Abdominal aortic aneurysms and risk factors for adverse events./ Ahmed R., Ghoorah, K., and Kunadian,V. // *Cardiol Rev*. – 2016. – 24. – P.88-93.

124. Ahmed S. CT angiography and 3D imaging in aortoiliac occlusive disease: collateral pathways in Leriche syndrome. / Raman SP, Fishman EK. // *Abdom Radiol (NY)*. – 2017. - Sep;42(9). – P.2346-2357.

125. Alexa Perlick. Metabolic Syndrome but Not Obesity Adversely Affects Outcomes After Open Aortoiliac Bypass Surgery. / Alexa Perlick, Charles C. Miller III, Harleen K. Sandhu, Shaikh Afaq, Hazim J. Safi, Ali Azizzadeh, Kristofer Charlton-Ouw. // *Ann Vasc Surg*. - 2017. – May.- P.2-3.

126. Alimi YS, Di ML, Hartung O, et al. Laparoscopy-assisted abdominal aortic aneurysm endoaneurysmorrhaphy: early and mid-term results. // *J Vasc Surg*. - 2003. - Apr;37(4). –P.744-749.

127. Alimi YS, Giovanni DC, Hartung O, et al. Laparoscopy-assisted reconstruction to treat severe aortoiliac occlusive disease: early and midterm results. // *J Vasc Surg*. – 2004. -39 (4). – P.777-783.

128. Alimi YS. Laparoscopic aortoiliac surgery for aneurysm and occlusive disease: When should a minilaparotomy be performed? / Alimi YS, Hartung O, Valerio N, Juhan C. // *J. Vasc. Surg*. – 2001. - 33(3). – P.469-475.

129. Alimi YS. Laparoscopic aortic surgery: recent development in instrumentation. // *Acta Chir Belg*. – 2004. - Oct;104(5). – P.505-512.

130. Allie D.E., Hebert C.J., Lirtzman M.D., et al. Fate of the contralateral limb after lower extremity amputation. // *J. Vasc. Surg*. -2013. – 58. – P.1571-1577.

131. Andrasi T.B. A minimally invasive approach for aortobifemoral bypass procedure / T.B.Andrasi, T. Humbert, E.Dorner, C.F.Vahl // *J. Vasc. Surg*. – 2011.- V.53(3). – P. 385-389.

132. Andrea M. Steely. Regional Variation in Postoperative Myocardial Infarction in Surgery in the United States. / Andrea M. Steely, Peter W. Callas,

Daniel Neal, Salvatore T. Scali, Philip P. Goodney, Andres Schanzer, Jack L. Cronenwett, Daniel J. Bertges. // *Ann Vasc Surg.* – 2016. - Nov 28. – P.63-73.

133. Andrzej Siemiatkowski. Estimation of V-POSSUM and E-PASS Scores in Prediction of Acute Kidney Injury in Patients after Elective Open Abdominal Aortic Aneurysm Surgery./ Andrzej Siemiatkowski, Agnieszka Jablonowska, Joanna Pietrewicz, Jerzy Glowinski. // *Ann Vasc Surg.* – 2017. - Mach 27. –P.189-197.

134. Antoinette Esce. Superior 3-Year Value of Open and Endovascular Repair of AAA with High Volume Providers. / Antoinette Esce, Ankit Medhekar, Fergal Fleming, Katia Noyes, Roan J. Glocker, Jennifer L. Ellis, Kathleen G. Raman, Michael C. Stoner, Adam J. Doyle. // *Ann Vasc Surg.* – 2017. – May. – P.23.

135. Ashton H.A. The Multicenter Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men : a randomized controlled trial / H.A.Ashton, M.J.Buxton, N.E.Day et all. // *Lancet.* – 2002. – V. 360. – P.1531-1539.

136. Bahia S.S. Systematic Review and Meta-analysis of Long-term survival After Elective Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm Repair 1969- 2011: 5 Year Survival Remains Poor Despite Advances in Medical Care and Treatment Strategies./ Bahia S.S, Holt P.J.E., Jackson D., Patterson B.O., Hinchliffe R.J., Thompson M.M., Karthikesalingam A. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2015. – 50.- P.320-330.

137. Barbera L. Operative results and outcome of twenty-four totally laparoscopic vascular procedures for aortoiliac occlusive disease. / Barbera L, Mumme A, Metin S, Zumtobel V, Kemen M. // *J Vasc Surg.* – 1998. - 28(1). – P.136-142.

138. Benoit E. Improved amputation-free survival in unreconstructable critical limb ischemia and its implications for clinical trial design and quality measurement / E.Benoit, T.F.O'Donnell, G.D. Kitsios, M.D. Iafrati // *J Vasc. Surg.* – 2012. –Vol. 55, № 3.- P.781-789.

139. Biancari F, Hobo R, Juvonen T. Glasgow Aneurysm Score predicts survival after endovascular stenting of abdominal aortic aneurysm in patients from the EUROSTAR registry. // *Br J Surg.* – 2006. - Feb;93(2). – P.191-194.

140. Biancari F, Ylonen K, Anttila V, et al. Durability of open repair of infrarenal abdominal aortic aneurysm: a 15-year follow-up study. // *J Vasc Surg.* – 2002. - Jan; 35(1). – P.87-93.

141. Blakemore A.H., Voorhees A.B. The use of tubes constructed from vinyon "N" cloth in bridging arterial defects – Experimental and clinic. // *Ann Surg.* – 1954. - Sep; 140(3). – P. 324–333.

142. Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. // *N Engl J Med.* – 2005. - Jun 9; 352(23). –P.2398-2405.

143. Bryce G.J. Risk stratification scores in elective open abdominal aortic aneurysm repair: 94 are they suitable for preoperative decision making? / Bryce G.J., Payne C.J., Gibson S.C., Kingsmore D.B., Byrne D.S., Delles C. // *European Society for Vascular Surgery.* – 2012. – Vol. 44, N. 1. - P. 55–61

144. J. Budtz-Lilly. Assessment of International Outcomes of Intact Abdominal Aortic Aneurysm Repair over 9 Years. / J. Budtz-Lilly, M. Venermo, S. Debus, C.-A. Behrendt, et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* -2017. – 54. –P.13-20.

145. Calles-Vazquez MC. Vascular closure stapler clip anastomosis decreases aortic cross-clamping time compared to interrupted nonabsorbable and running absorbable sutures in growing pigs. / Calles-Vazquez MC, Viguera FJ, Crisostomo V, Uson-Gargallo J. // *Ann Vasc Surg.* – 2006. - Jan;20(1). – P.35-41.

146. Carpenter JP, Baum RA, Barker CF, et al. Durability of benefits of endovascular versus conventional abdominal aortic aneurysm repair. // *J Vasc Surg.* – 2002. - Feb;35(2). –P.222-228.

147. Castronuovo JJ, James KV, Resnikoff M, et al. Laparoscopic assisted abdominal aortic aneurysmectomy. // *J Vasc Surg.* – 2000. -32. –P.224-233.

148. Cau J. Total laparoscopic aortic repair for occlusive and aneurysmal disease: first 95 cases. / Cau J, Ricco JB, Marchand C, et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2006. -31. –P.567-574.

149. Cau J. Laparoscopic aortic surgery. Techniques and results / J.Cau, J.-B.Ricco, J.-M. Corpataux // *J Vasc Surg.* – 2008. –V.30. – P.977-984.

150. Cerveira J.J. Minimal incision abdominal aortic aneurysm repair / J.J.Cerveira, V.J.Halpern, G. Faust, J.R.Coben // *J Vasc Surg.* -1999. – V 30. –P.977-984.

151. Chaar C.I.O. Delayed open conversions after endovascular abdominal aortic aneurysm / C.I.O.Chaar, R.Eid, T.Park et all // *J Vasc Surg.* – 2012. – Vol. 55, 6. – P.1562-1569.

152. Chahwan S. Elective treatment of abdominal aortic aneurysm with endovascular or open repair: the first decade. / Chahwan S, Comerota AJ, Pigott JP, Scheuermann BW, Burrow J, Wojnarowski D. // *J Vasc Surg.* – 2007. - Feb;45(2). – P.258-262.

153. Chaikof E.L. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. / Chaikof E.L., Dalman, R.L., Eskandari, M.K. et al. // *J Vasc Surg.* – 2018. – 67. –P. 2-77.

154. Cheong J. Lee. Persistent Type II Endoleaks Following Endovascular Aneurysm Repair: Graft Type Matters. / Cheong J. Lee, Al'haji Camara, Peter J. Rossi, Max Wohlaer, Kellie R. Brown, Brian Lewis, Robert Hieb, Parag J. Patel.// *Ann Vasc Surg.* – 2017. – May. –P.20-21.

155. Chiu K.W.H. Review of Direct Anatomical Open Surgical Management of Atherosclerotic Aorto-Iliac Occlusive Disease / K.W.H.Chiu, R.S.M.Davies, P.G.Nightingale et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc Surg.* - 2010. – V.39. – P.460-471.

156. Chowdhury M., Zielinski L.P., et al. Calcification of Thoracic and Abdominal Aneurysms is Associated with Mortality and Morbidity. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2018. – 55. – P.101-108.

157. Claridge R. Measuring abdominal aortic diameters in routine abdominal computed tomography scans and implications for abdominal aortic aneurysm screening. / Claridge R., Arnold, S., Morrison, N., and van Rij, A.M. // *J Vasc Surg.* – 2017. – 65. –P.1637–1642.

158. Coggia M. Totally laparoscopic aortobifemoral bypass: a new and simplified approach. / Coggia M, Bourriez A, Javerliat I, Goëau-Brissonnière O. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2002. -24. –P.274-275.

159. Coggia M. Total laparoscopic juxtarenal abdominal aortic aneurysm repair. / Coggia M, Cerceau P, Di C, I, Javerliat I, Colacchio G, Goeau-Brissonniere O. // *J Vasc Surg.* – 2008.- Jul;48(1).- P:37-42.

160. Coggia M. Total laparoscopic abdominal aortic aneurysms repair. / Coggia M, Di Centa I, Javerliat I, Alfonsi P, Kitzis M, Goëau-Brissonnière A. // *J Cardiovasc Surg.* – 2005. – 46. –P.407-414.

161. Coggia M. Total videoscopic treatment of a type IV thoracoabdominal aneurysm. / Coggia M, Javerliat I, Di Centa, I, Royer B, Kitzis M, Goeau-Brissonniere OA. // *J Vasc Surg.*- 2005. - Jan;41(1). –P.141-145.

162. Coggia M. Total laparoscopic infrarenal aortic aneurysm repair: preliminary results. / Coggia M , Javerliat I , Di Centa I , Colacchio G , Cerceau P , Kitzis M , et al. // *J Vasc Surg.* – 2004.- 40. – P.448–454

163. Coggia M. Total laparoscopic aortic surgery: transperitoneal left retrorenal approach. / Coggia M, Di Centa I, Javerliat I, Colacchio G, Goëau-Brissonnière O. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2004.- 28. –P.619–622.

164. Coggia M. Total laparoscopic bypass for aortoiliac occlusive lesions: 93-case experience. / Coggia M, Javerliat I, Di Centa I, Colacchio G, Leschi JP, Kitzis M, et al. // *J Vasc Surg.*- 2004. – 40. – P.899–906.

165. Colvard B. Robotic Surgery of Complex Iliac Aneurysms with Preservation of the Internal Iliac Arteries using Hybrid Prosthesis: Preliminary Study / Colvard B., Yannick Georg, Lejay A., Swanstrom L., Lee J., et al. // *Ann Vasc Surg.* – 2018. - Nov.- P.18-22.

166. Collard M, Patrick D. Sutphin et al. ACR Appropriateness Criteria Abdominal Aortic Aneurysm Follow-up (Without Repair). <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2019.02.005>.

167. Colvard B. Total robotic iliac aneurysm repair with preservation of the internal iliac artery using sutureless vascular anastomosis / Colvard B, Georg Y, Lejay A, Ricco JB, Swanstrom L, Lee J, Bismuth J, Chakfé N, Thaveau F. // *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* – 2019. - Jun 24;5(3). – P.218-224.

168. Copeland GP. Comparative vascular audit using the POSSUM scoring system. / Copeland GP, Jones D, Wilcox A, Harris PL. // *Ann R Coll Surg Engl.* – 1993. -75. –P.175–177.

169. Coscas R. Mini-invasive treatment of abdominal aortic aneurysms: current roles of endovascular, laparoscopic, and open techniques / Coscas R, Maumias T, Capdevila C, Javerliat I, Goëau-Brissonnière O, Coggia M. // *Ann Vasc Surg.* – 2014. - Jan;28(1). – P.123-31.

170. Da Silva L. The feasibility of hand-assisted laparoscopic aortic bypass using a low transverse incision / Da Silva L, Kolvenbach R, Pinter L. // *Surg Endosc.* – 2002. – 16. –P.173-176.

171. Dawkins C. The Fate of Patients with Large Asymptomatic Abdominal Aortic Aneurysms in the Ten Years Following Vascular Services Quality Improvement Program. *Abdominal Aortic Diseases* / Dawkins C., Hollingsworth A., Milburn S., Cheeseman M., Wong P., Mofidi R. // *ESVS J.* – 2019. - Dec: 58: 6. – P. 563-622.

172. De Vries S, Hunink M. Results of aortic bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease. // *J Vasc Surg.* – 1997. – 26. – P. 558–569.

173. Debing E, Vanhulle A, Ven den Brande P. Laparoscopic hand-assisted abdominal aortic surgery for aneurismal and occlusive disease: a one-year clinical experience. // *Acta Chir Belg.* – 2003. -103. – P. 203-207.

174. De Donato G., Weber G. and de Donato G. Minimally Invasive or Conventional Aorto-bifemoral By-pass. A Randomised Study. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2002. – 24. – P.485-491.

175. De Martino R.R. Outcomes of symptomatic abdominal aortic aneurysm repair / R.R.De Martino, B.W. Nolan, P.P.Goodney et all // J Vasc Surg.-2010. – V.52(1). – P.558-569.
176. Di Centa I. Total laparoscopic aortobifemoral bypass: short- and middle-term results / Di Centa I, Coggia M, Cerceau P, et al. // Ann Vasc Surg. - 2008. - Mar;22(2). –P.227-232.
177. Di Centa I. Total laparoscopic repair of abdominal aortic aneurysm with short proximal necks / Di Centa I, Coggia M, Cochenec F, Javerliat I, Alfonsi P, Goeau-Brissonniere O. // Ann Vasc Surg. – 2009. - Jan;23(1). – P.43-48.
178. Diehm C. High prevalence of peripheral arterial disease and co-morbidity in 6880 primary care patients: cross-sectional study / Diehm C, Schuster A, Allenberg JR, Darius H, Haberl R, Lange S, Pittrow D, von Stritzky B, Tepohl G, Trampisch HJ. // Atherosclerosis. – 2004.- Jan;172(1). – P.95-105.
179. Dion YM, Chin AK, Thompson TA. Experimental laparoscopic aortobifemoral bypass. // Surg Endosc. – 1995. - Aug;9(8). –P.894-897.
180. Dion YM. Experimental laparoscopic aortobifemoral bypass for occlusive aortoiliac disease / Dion YM, Gaillard F, Demalsy JC, Gracia CR. // Can J Surg. – 1996. - Dec;39(6). –P.51-455.
181. Dion YM, Gracia C. Experimental laparoscopic aortic aneurysm resection and aortobifemoral bypass // Surg Laparosc Endosc. – 1996. - Jun;6(3). – P.184-190.
182. Dion YM. Totally laparoscopic abdominal aortic aneurysm repair / Dion YM, Gracia CR, El Kadi H. // J Vasc Surg. – 2001. -33. – P.181-185.
183. Dion YM, Gracia CR. A new technique for laparoscopic aortobifemoral grafting in occlusive aortoiliac disease // J Vasc Surg. –1997.-Oct;26(4).–P.685-692.
184. Dion YM. Early and mid-term results of totally laparoscopic surgery for aortoiliac disease: lessons learned / Dion YM, Griselli F, Douville Y, Langis P. // Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. – 2004. - Dec;14(6). –P.328-334.

185. Dion YM. Laparoscopy-assisted aortobifemoral bypass / Dion YM, Katkhouda N, Rouleau C, Aucoin A. // *Surg Laparosc Endosc.* – 1993. - Oct;3(5). – P. 425-429.

186. Dion YM. Current modifications to totally laparoscopic "apron technique" / Dion YM, Thaveau F, Fearn SJ. // *J Vasc Surg.* – 2003. - Aug;38(2). – P.403-406.

187. Dooner J. Laparoscopic aortic reconstruction: early experience / Dooner J, Lee S, Griswold W, Kuechler P. // *Am J Surg.* – 2006. -191. –P.691-695.

188. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Treatment of aortic aneurysms; removal of the aneurysm; re-establishment of continuity by grafts of preserved human aorta // *Mem Acad Chir (Paris).* – 1951. -Apr 11;77(12-13). –P.381-383.

189. Dusseaux M.M. Ischemic Preconditioning Does not Modify the Systemic Inflammatory Response Related to Aortic Clamping during AAA Surgery / Dusseaux M.M., Bergis A., Godier S., Renet S., Veber B., Richard V., Plissonnier D. // *Ann Vasc Surg.* -2018. – Nov.- P.16-19.

190. Economopoulos KP, Martinou E, Hakimian S, et al. An overview of laparoscopic techniques in abdominal aortic aneurysm repair // *Journal of Vascular Surgery.* – 2013. -58(2). –P.512-520.

191. Edoga J. K. Laparoscopic surgery for abdominal aortic aneurysms : technical elements of the procedure and a preliminary report of the first 22 patients / Edoga J. K., Asgarian K., Sing D., Romanelli J. et al.// *Surg Endosc.*- 1998.- 12. –P. 64-72.

192. Egorova N. Defining high-risk patients for endovascular aneurysm repair / N.Egorova, J.K.Giacovelli, A.Gelijns et all // *J Vasc Surg.* – 2009.- V.50.- P.1271-1279.

193. Endoluminal stent grafts in the management of infrarenal abdominal aortic aneurysms: a realistic assessment / S. Sultem, D. Evoy, S. Nicholls, M.P. Colgan, D. Moore, G. Shanik // *Eur. J. Vase. Endovasc. Surg.* - 2001. - Vol. 22, № 1. - P. 70-74.

194. Elkouri S. Stapled aortic anastomoses: a minimally invasive, feasible alternative to videoscopic aortic suturing? / Elkouri S, Noel AA, Gloviczki P, et al. // *Vasc Endovasc Surg.* – 2004.- Jul;38(4). –P.321-330.
195. Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): randomised controlled trial // *Lancet.* – 2005. - Jun 25;365(9478). –P.2187-2192.
196. Engelhardt M. Critical limb Ischaemia: Initial Treatment and Predictors of Amputation-free Survival / M. Engelhardt, J.Boos, H.Bruijnen et al // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2012.-Vol.43(1). –P.55-61.
197. EVAR Trial Participants Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysms (EVAR trial 1): randomised controlled trial. // *Lancet.* – 2005. -365. – P.2179-2184
198. ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS), 2017. // *Vasc Endovasc Surg.* -2018.- 55. –P.305-368.
199. Fearn SJ. Minilaparotomy for aortoiliac aneurysmal disease: experience and review of the literature / Fearn SJ, Thaveau F, Kolvenbach R, Dion YM. // *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* – 2005. -15. –P.220–225.
200. Ferrari M. Laparoscopic-assisted treatment of abdominal aortic aneurysm requiring suprarenal cross-clamping. / Ferrari M, Adami D, Berchiolli F, Del Corso A, Pietrabissa A. // *J Vasc Surg.* -2009. -50(5). –P.1006-1011.
201. Ferrari M. Laparoscopy-assisted abdominal aortic aneurysm repair: early and middle-term results of a consecutive series of 122 cases / Ferrari M, Adami D, Del CA, et al. // *J Vasc Surg.* – 2006. - Apr;43(4). –P.695-700.
202. Ferket B.S. Systematic review of guidelines on abdominal aortic aneurysm screening / B.S. Ferket, N.Grootenboer, E.B.Colkesen et al // *J Vasc Surg.* – 2012. –V. 55 (5). – P. 1296-1304.
203. Fourneau I. How to avoid and manage complications in aorto-iliac interventions. // *J Cardiovasc Surg (Torino).* -2012.- Jun;53(3). – P.25-31.

204. Fourneau I. Hand-assisted laparoscopic aortobifemoral bypass for occlusive disease. Early and midterm results / Fourneau I, Daenens K, Nevelsteen A. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2005. -30(5). –P.489-493.

205. Fourneau I. The learning curve of totally laparoscopic aortobifemoral bypass for occlusive disease. How many cases and how safe? / Fourneau I, Lerut P, Sabbe T, Houthoofd S, Daenens K, Nevelsteen A. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* - 2008.- Jun;35(6). –P.723-729.

206. Fourneau I, Mariën I, Remy P, et al. Conversion during laparoscopic aortobifemoral bypass: a failure? // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* -2010. –V. 39(2). – P.239-245.

207. Fourneau I. Hand-assisted laparoscopy versus conventional median laparotomy for aortobifemoral bypass for severe aorto-iliac occlusive disease: a prospective randomised study / Fourneau I, Sabbe T, Daenens K, Nevelsteen A. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.*- 2006. - Dec;32(6).- P.645-650.

208. Fukui S. Early and mid-term results of total laparoscopic bypass for aortoiliac occlusive lesions. / Fukui S, Alberti V, Mallios A, Soury P, Gigou F. // *J Cardiovasc Surg (Torino).* – 2012.- Apr;53(2).-P.235-239.

209. Giugliano G. Abdominal aortic aneurysm: screening and management / Giugliano G., Gerardi D., Annunziata M., Trimarco B., Esposito G., Stabile E. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* - 27 July 2018.

210. Giulianotti P. Robotics in General Surgery. / Giulianotti P., Coratti A., Angelini M., Sbrana F. et al. // *Arch Surg.* - 2003. – 138. – P.777-784.

211. Ghammad K. Total laparoscopic bypass is safe and effective for aortoiliac occlusive disease. / Ghammad K, Dupuis A, Amond L, et al. // *Journal of Vascular Surgery.* – 2015. -61(3). –P.698-702.

212. Goueffic Y. Midterm survival after endovascular versus open repair of infrarenal aortic aneurysms / Goueffic Y, Becquemin JP, Desgranges P, Kobeiter H. // *J Endovasc Ther.* -2005.- Feb;12(1).- P.47-57.

213. Greenhalgh RM. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day

operative mortality results: randomised controlled trial / Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG. // *Lancet*. – 2004. - Sep 4;364(9437). – P.843-848.

214. Hafez H. Transverse minilaparotomy for open abdominal aortic aneurysm repair / H.Hafez, M.Makhosini, N.Abbassi-Ghaddi, R.Hill. M.Bentley // *J Vasc Surg*. – 2011.-V.53(6). –P. 1514-1519.

215. Harrison S.C. Mid-term Migration and Device Failure Following Endovascular Aneurysm Sealing with the Nellix Stent Graft System - a Single Centre Experience / Harrison S.C., Winterbottom A. J., Coughlin P. A., Hayes P. D., Boyle J. R.// *Eur J Vasc Endovasc Surg*. – 2018. – 56. – P.342-348.

216. Hayter CL. Follow-up costs increase the cost disparity between endovascular and open abdominal aortic aneurysm repair / Hayter CL, Bradshaw SR, Allen RJ, Guduguntla M, Hardman DT. // *J Vasc Surg*. – 2005. - Nov;42(5). – P.912-918.

217. Hauer G. Development of endoscopic dissection of perforating veins and fasciotomy for treatment of chronic venous insufficiency / Hauer G., Bergan J., Werner A., Mitterhusen M., Nasralla F. // *Ann. Vasc. Surg.* — 1999. — Vol. 13. — P. 357-364.

218. Helgetveit I. Totally laparoscopic aortobifemoral bypass surgery in the treatment of aortoiliac occlusive disease or abdominal aortic aneurysms - A systematic review and critical appraisal of literature / Helgetveit I., Jørgensen JJ, Krog A H. // *Vascular Health and Risk Management*. – 2017. May. – P. 187-199.

219. Henebiens M, Vahl A, Koelemay MJ. Elective surgery of abdominal aortic aneurysms in octogenarians: a systematic review. // *J Vasc Surg*. – 2008.- Mar;47(3). –P.676-681.

220. Hirzalla O. External validation of the Glasgow Aneurysm Score to predict outcome in elective open abdominal aortic aneurysm repair / Hirzalla O, Emous M, Ubbink DT, Legemate D. // *J Vasc Surg*. -2006. - Oct;44(4).- P.712-716.

221. Hickey N.C. Aortic surgery through a transverse minilaparotomy /N.C. Hickey, S.P. Caldwell // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. - 2003. - Vol. 25, № 4. -P. 369-370.

222. Hisato Takagi. Association of Hypertension with Abdominal Aortic Aneurysm Expansion / Hisato Takagi, Takuya Umemoto. // Ann Vasc Surg. -2016.- Aug. 10.- P.74-89.

223. Hoshina K. Outcomes after Open Surgery and Endovascular Aneurysm Repair for Abdominal Aortic Aneurysm in Patients with Massive Neck Atheroma / K.Hoshina, A.Hosaka, T.Takayama, M.Kato // Eur J Vasc Endovasc. Surg. -2012.- V.43(3).-P.257-261.

224. Javerliat I. Total laparoscopic aortomesenteric bypass / Javerliat I, Coggia M , Bourriez A, Di Centa I, Cerceau P, Goëau-Brissonnière O. // Vascular Sug. -2004. -12. –P.126–129.

225. Javerliat I. Juxtarenal aortic occlusions and laparoscopy / Javerliat I., Coggia M., Raphaël Coscas, Henri Lamas, Olivier Goeau-Brissonnière. // Ann Vasc Surg. – 2017. - Oct: 10.

226. Jia S. Progress of robotic system application in vascular surgery / Jia S, Xiong J, Wei R, Guo W. // Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. – 2013.- Nov;27(11). –P.1395-1399.

227. Johnston KW. Nonruptured abdominal aortic aneurysm: six-year follow-up results from the multicenter prospective Canadian aneurysm study. Canadian Society for Vascular Surgery Aneurysm Study Group. // J Vasc Surg. - 1994.- Aug;20(2). –P.163-170.

228. Jobe B.A. Totally laparoscopic abdominal aortic aneurism repair /B.A. Jobe, W. Duncan, L.L. Swansfrom // Surg. Endosc. - 1999. - Vol. 13. - P. 77-79.

229. Kansal V. Late Open Surgical Conversion after Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair / Kansal V, Nagpal S, Jetty P.// Eur J Vasc Endovasc Surg. -2018. – 55. –P.163-169.

230. Karthikesalingam A. Thresholds for Abdominal Aortic Aneurysm Repair in England and the United State / Karthikesalingam A., Vidal-Diez A., Holt

P.J., Loftus I.M., Schermerhorn M.L., Soden P.A., Landon B.E., Thompson M.M. // *N Engl J Med.* – 2016. – 375. –P.2051-2059.

231. Kazmi SS. Patient-perceived health-related quality of life before and after laparoscopic aortobifemoral bypass / Kazmi SS, Krog AH, Berge ST, Sundhagen JO, Sahba M, Falk RS. // *Vasc Health Risk Manag.* -2017. - May 12;13.- P.169-176.

232. Kazmi SS. A comparative cohort study of totally laparoscopic and open aortobifemoral bypass for the treatment of advanced atherosclerosis / Kazmi SS, Jorgensen JJ, Sundhagen JO, et al. // *Vasc Health Risk Manag.*-2015.-11.-P.541-547.

233. Katz DJ. Gender differences in abdominal aortic aneurysm prevalence, treatment, and outcome / Katz DJ, Stanley JC, Zelenock GB. // *J Vasc Surg.* -1997 - Mar;25(3). –P.561-568.

234. Khashram M. Prevalence of abdominal aortic aneurysm (AAA) in a population undergoing computed tomography colonography in Canterbury, New Zealand / Khashram M., Jones, G.T., and Roake, J.A. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2015. -50. –P.199–205.

235. Khorgami Z. Mortality in open abdominal aortic surgery in patients with morbid obesity / Khorgami Z, Sclabas GM, Aminian A, Lau PJ, Chow GS, Malgor RD, Howard CA, Taubman KE.// *Surg Obes Relat Dis.* – 2019.- Jun;15(6).- P.958-963.

236. Kline RG. Laparoscopically assisted abdominal aortic aneurysm repair: first 20 cases / Kline RG, D'Angelo AJ, Chen MHM, Halpern VJ, Cohen JR. // *J Vasc Surg.* – 1998. - 27(1). –P.81-88.

237. Kolvenbach R. Laparoscopy-assisted aneurysm resection as a minimal invasive alternative in patients unsuitable for endovascular surgery / Kolvenbach R, Ceshire N, Pinter L, et al. // *J Vasc Surg.*- 2001. -34. –P.216-221.

238. Kolvenbach R. Video assisted aortic surgery / Kolvenbach R, Da Silva L, Schwierz E, Deling O. // *J Am Coll Surg.* – 2000. -190. –P.451-457.

239. Kolvenbach R. Reducing the operative trauma in aortoiliac reconstructions: a prospective study to evaluate the role of video-assisted vascular

surgery / Kolvenbach R, Deling O, Schwierz E, Landers B. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* -1998.- Jun;15(6). –P.483-488.

240. Kolvenbach R. Total laparoscopic aortic surgery versus minimal access techniques: review of more than 600 patients / Kolvenbach R, Puerschel A, Fajer S, et al. // *Vascular.* – 2006. - Jul;14(4).-P.186-192.

241. Kolvenbach R. Total laparoscopically and robotically assisted aortic aneurysm surgery: a critical evaluation / Kolvenbach R, Schwierz E, Wasiljew S, Miloud A, Puerschel A, Pinter L. // *J Vasc Surg.* – 2004. - Apr;39(4). –P.771-776.

242. Kolvenbach R. Evaluation of an aortic stapler for an open aortic anastomosis / Kolvenbach R, Shiffrin E, Schwierz E, Wassiljew S, Caggianos C. // *J Cardiovasc Surg (Torino).* – 2007. - Oct;48(5). –P.659-665.

243. Kolvenbach R. Hand-assisted laparoscopic abdominal aortic aneurysm repair // *Semin Laparosc Surg.* – 2001. -8. –P.168-177.

244. Kolvenbach R. Hand-assisted laparoscopic aortoiliac surgery // *Arch Surg.*- 2000. -135 (7). –P.875.

245. Kolvenbach R. Total laparoscopic aortic surgery // *Acta Chir Belg.* – 2006. -106. –P.36–39.

246. Kolvenbach R., Lin J. Laparoscopic and Endovascular Techniques to improve the outcome of aortic endografts. Hybrid techniques // *J Cardiovasc Surg,* - 2005. – 4.- P.415-423.

247. Kolvenbach R. Laparoscopic remodeling of abdominal aortic aneurysms after endovascular exclusion : a technical descriptor / Kolvenbach R., Pinter L., Raghunandan M. et al. // *J Vasc Surg.* -2002. – 36. – P.1267-1270.

248. Kolvenbach R., Schwierz E. Combined endovascular / laparoscopic approach to aortic pseudoaneurysm repair // *J Endovasc Surg.* –1998.–5.- P.191-193.

249. Krog AH. Perioperative humoral stress response to laparoscopic versus open aortobifemoral bypass surgery / Krog AH, Thorsby PM, Sahba M, Pettersen EM, Sandven I, Jørgensen JJ, Sundhagen JO, Kazmi SS.// *Scand J Clin Lab Invest.* - 2017. - Apr;77(2). –P.83-92.

250. Lacroix H. Aortobifemoral bypass for aorto-iliac occlusive disease using a videoscopic assisted retroperitoneal approach: a preliminary report / Lacroix H, Nevelsteen A, Suy R. // *Acta Chir Belg.* -1999.- 99. –P.241-244.

251. Laparoscopically assisted abdominal aortic aneurism repair: first 20 cases / R.G. Kline, A.J. D'Angelo, M.H.M. Chen, V.J. Halpem, J.R. Cohen // *J. Vasc. Surg.*-1998.-Vol.27.-P.81-88.

252. Lecot F. Long-term Results of Totally Laparoscopic Aortobifemoral Bypass / Lecot F, Sabbe T, Houthoofd S, Daenens K, Fourneau I. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* -2016. - Nov;52(5). –P. 581-587.

253. Lee WA. Perioperative outcomes after open and endovascular repair of intact abdominal aortic aneurysms in the United States during 2001 / Lee WA, Carter JW, Upchurch G, Seeger JM, Huber TS. // *J Vasc Surg.* -2004. - Mar;39(3). – P.491-496.

254. Lederle FA. For the Open Versus Endovascular Repair (OVER) Veterans Affairs Cooperative Study Group. Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm / Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, Matsumura JS, Padberg FT Jr, et al.// *N Engl J Med.* – 2012. -367.- P.1988-1997.

255. Lederle F.A. Distinguished Lecture Given at the Opening of the 5th International Meeting on Aortic Disease, Liège, Belgium (September 15, 2016) /*Aorta (Stamford)* 2016. - Oct; 4(5). –P.152–155.

256. Lederle FA. Open versus Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm / Lederle FA, Kyriakides TC, Stroupe KT, Freischlag JA, Padberg FT Jr, Matsumura JS, Huo Z, Johnson GR.// *N Engl J Med.* -2019. -May 30;380(22).- P.2126-2135.

257. Levin S.R. Patients undergoing interventions for claudication experience low perioperative morbidity but are at risk for worsening functional status and limb loss / Levin S.R., Farber A., Cheng T.W., Arinze N., Jones D. W., Rybin D. // *J Vasc Surg.* – 2019. - Dec 12. – P.741-760.

258. Liao M. Plasma cytokine levels and risks of abdominal aortic aneurysms: A population-based prospective cohort study / Liao M., Liu C-L., Lindholt J.S., et al. // *Ann Med.* – 2015. - May; 47(3). –P.245–252.

259. Lim J. Outcome in men with a screen-detected abdominal aortic aneurysm who are not fit for intervention / Lim J., Wolff, J., Rodd, C.D., Cooper, D.G., and Earnshaw, J.J. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* -2015.- 50.- P.732–736.

260. Lin J., Kolvenbach R. Total laparoscopic conversion after failed EVAR – a case report // *J Vasc Surg.* -2005. – 5.-P.885-888.

261. Lin J. Combining open and endovascular surgery for the treatment of infrarenal abdominal aortic aneurysm: a case report using a hybrid vascular graft / Lin J., Kolvenbach R, Pinter L. // *J Vasc Surg.* – 2005. -41. –P.881–884.

262. Lin JC. Total laparoscopic aortofemoral bypass as a routine procedure for the treatment of aortoiliac occlusive disease / Lin JC, Kolvenbach R, Schwierz E, Wassiljew S. // *Vascular.* – 2005. -13. –P.80–83.

263. Lin JC. Totally laparoscopic explantation of migrated stent graft after endovascular aneurysm repair: a report of two cases / Lin JC, Kolvenbach R. // *J Vasc Surg.*- 2005.-41. –P.885–888.

264. Lin J.C. Robotic-assisted aortic surgery with and without minilaparotomy for complicated occlusive disease and aneurysm / J.C.Lin, S.A.Kaul, A. Bhandari et al.// *J Vasc Surg.* – 2012. –V. 55 –P.16-23.

265. Lindholt J.S. Prognosis of ruptured abdominal aortic aneurysms in Denmark from 1994-2008 / Lindholt J.S., Soogard R., Laustsen J. // *Clin Epidemiol.* -2012. – 4. – P.111–113.

266. Lo R.C. and Schermerhorn, M.L. Abdominal aortic aneurysms in women // *J Vasc Surg.* – 2016. – 63. –P.839–844.

267. Lorandon F. Simple predictive factors of rupture of abdominal aortic aneurysms / Lorandon F., Jordane Herail, Lucie Salomon du Mont, Betty Leclerc, Marc Puyraveau, Eric Steinmetz, Simon Rinckenbach. // *Ann Vasc Surg.* – 2017.- Oct: 12.

268. Matsumoto T. Anatomy and Physiology for the Abdominal Aortic Aneurysm Repair. // *Ann Vasc Dis.* – 2019. - Sep 25; 12(3). –P.329–333.

269. Mazzaccaro D. The Role of Duplex Ultrasound in Detecting Graft Thrombosis and Endoleak after Endovascular Aortic Repair for Abdominal Aneurys / Mazzaccaro D., Farina A., Petsos K., Nano G. // *Ann Vasc Surg.* -2018. - May 19.-P.22-29.

270. Minimally invasive vascular surgery for repair of infrarenal abdominal aortic aneurism with iliac involvement / M. Matsumoto, T. Hafa, J. Tsushima, S. Hamanaka, H. Joshitaka, S. Shikoura, N. Sakakibara // *J. Vase. Surg.* - 2002. - Vol. 35, №4.-P. 654-660.

271. Meecham L. Self-referral to the NHS Abdominal Aortic Aneurysm Screening Programme / Meecham L, Jacomelli J., Pherwani A.D., Earnshaw J. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2016. - 52. - P.317-321.

272. Mercier O. Total laparoscopic repeat aortic surgery / Mercier O, Coggia M , Javerliat I , Di Centa I , Colacchio G , Goëau-Brissonnière O.// *J Vasc Surg.* – 2004. -40(4). –P.822–825.

273. Midwinter MJ. Estimation of mortality and morbidity risk in vascular surgery using POSSUM and the Portsmouth predictor equation / Midwinter MJ, Tytherleigh M, Ashley S. // *Br J Surg.* – 1999. – 86. – P.471–474.

274. Michel M. A Study of the Cost-effectiveness of Fenestrated/branched EVAR Compared with Open Surgery for Patients with Complex Aortic Aneurysms at 2 Years / Michel M, Becquemin J-P, Marzelle J, Quelen C, Durand-Zaleski I. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2018.- 56. –P.15-21.

275. Millon A. Evaluation of a new vascular suture system for aortic laparoscopic surgery: an experimental study on pigs and cadavers / Millon A, Boufi M, Garitey V, et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2008. – Jun;35(6). –P.730-736.

276. Moll F.L. Management of Abdominal Aortic Aneurysms Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery / Moll F.L., Powell J.T., Fraedrich G., Verzini F., Haulon S., Waltham M., J.A. van Herwaarden,

Holt P.J.E., J.W. van Keulen, Rantner B., Schlosser F.J.V., Setacci F., Ricco J.-B. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* -2011. – 41. – P.1-58.

277. Moulakakis K.G. Endovascular Treatment versus Open Repair for Abdominal Aortic Aneurysms: The Influence of Fitness in Decision Making / Moulakakis K.G., Dalainas I., Mylonas S., Liapis C.D. // *Int J Angiol.* – 2013.- Mar; 22(1). – P.9–12.

278. Morotti A. When collateral vessels matter: asymptomatic Leriche syndrome / Morotti A, Busso M, Cinardo P, Bonomo K, Angelino V, Cardinale L, Veltri A, Guerrasio A. // *Clin Case Rep.* -2015. - Nov;3(11). –P.960-961.

279. Müller V. Comorbidities Associated with Large Abdominal Aortic Aneurysm / Müller V, Miszczuk M, Althoff CE, Stroux A, Greiner A, Kuivaniemi H, Hinterseher I. // *Aorta (Stamford).* – 2019. - Jun;7(4). –P.108-114.

280. Nesi F. Preoperative risk stratification in patients undergoing elective infrarenal aortic aneurysm surgery: evaluation of five risk scoring methods / Nesi F, Leo E, Biancari F, et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2004. - Jul;28(1).-P.52-58.

281. Nio D. Laparoscopic vascular surgery: a systematic review / Nio D, Diks J, Bemelman WA, Wisselink W, Legemate DA. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* - 2007. - Mar;33(3). –P. 263-271.

282. Nishibe T. Four-year experience with the Endurant stent-graft for abdominal aortic and common iliac artery aneurysms in 50 consecutive Japanese patients / Nishibe T, Iwahashi T, Kamiya K, Takahashi S, Kawago K, Maruno K, Fujiyoshi T, Iwahori A, Suzuki S, Koizumi N, Koizumi J, Ogino H. // *Int Angiol.* – 2019. - Apr;38(2). –P.108-114.

283. Noll RE. Long-term postplacement cost after endovascular aneurysm repair / Noll RE, Jr., Tonnessen BH, Mannava K, Money SR, Sternbergh WC. // *J Vasc Surg.* -2007. - Jul;46(1). –P.9-15.

284. Norgren L. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) / Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG. // *J Vasc Surg.* – 2007.- Jan;45. –P.5-67.

285. Norman P.E. Population based randomized controlled trial on impact of screening on mortality from abdominal aortic aneurysm / P.E.Norman, K.Jamrozik, M.M.Lawrence-Brown et al. // *BMJ*. – 2004. – V.329. –P.1259.

286. Novotny T. The learning curve of robot-assisted laparoscopic aortofemoral bypass grafting for aortoiliac occlusive disease / Novotny T, Dvorak M, Staffa R.// *Journal of Vascular Surgery*. – 2011. -53(2). –P.414-420.

287. Olinde AJ. Totally laparoscopic aortobifemoral bypass: a review of 22 cases / Olinde AJ, McNeil JW, Sam II A, Hebert SA, Frusha JD. // *J Vasc Surg*. - 2005. - July;42(1). –P.27-34.

288. Orgera G. Techniques and future perspectives for the prevention and treatment of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms / Orgera G., Tipaldi M. A., Laurino F., Lucatelli P., Rebonato A., Paraskevopoulos I., Rossi M., and Krokidis M. // *Insights Imaging*. -2019. - Dec; 10. –P.91.

289. Oudot J. Graft of the aortic bifurcation from the renal arteries to external iliac arteries for thromboarteritis. / *Mem Acad Chir (Paris)*. – 1951.- Jun 6;77(20-21). –P.642-644.

290. Pang D. Survival Following Endovascular Aneurysm Repair in the Octogenarian / Pang D., Hildebrand D. and Bachoo P. // *J Vasc Surg*. – 2017. – P.15-21.

291. Paola De Rango. Mortality Risk for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm in Women / Paola De Rango, Gioele Simonte, Alessandra Manzone, Luca Farchioni, Enrico Cieri, Fabio Verzini, Gianbattista Parlani, Giacomo Isernia, Massimo Lenti. // *Ann Vasc Surg*. – 2016. - Oct 11. –P.143-151.

292. Paolini D. Elective endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysms in octogenarians / Paolini D, Chahwan S, Wojnarowski D, Pigott JP, LaPorte F, Comerota AJ.// *J Vasc Surg*. – 2008. - May;47(5). –P.924-927.

293. Parodi JC. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms / Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. // *Ann Vasc Surg*.- 1991.- Nov;5(6). –P.491-499.

294. Pascarella L. Minimally Invasive Management of Severe Aortoiliac Occlusive Disease / Pascarella L, Aboul Hosn M. // J Laparoendosc Adv Surg Tech A. – 2018.- May;28(5). –P.562-568.

295. Patel M.R. Evaluation and treatment of patients with lower extremity peripheral artery disease: consensus definitions from Peripheral Academic Research Consortium (RASC) / Patel M.R., Conte M.S., Cutlip D.E., et al. // J. Am. Coll. Cardiol. -2015. -1. – P.75-84.

296. Prinssen M. Cost-effectiveness of conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: results of a randomized trial / Prinssen M, Buskens E, de Jong SE, et al. // J Vasc Surg.- 2007. - Nov;46(5). –P.883-890.

297. Raphaël Coscas. Laparoscopic Surgery versus Endovascular Treatment for Abdominal Aortic Aneurysms in Patients with a Normal Surgical Risk and a Favorable Anatomy / Raphaël Coscas, Henri Lamas, Isabelle Javerliat, Amélie Mlynski, Olivier Goëau-Brissonnière, Marc Coggia. // Ann Vasc Surg. – 2016. - Oct 11. – P.103-111.

298. Raphael Coscas. Preoperative Evaluation of the Renal Function before the Treatment of Abdominal Aortic Aneurysms / Raphael Coscas, Sandra Wagner, Eve Vilaine, Albane Sartorius, Isabelle Javerliat, Jean Claude Alvarez, Olivier Goeau-Brissonniere, Marc Coggia, Ziad Massy.// Ann Vasc Surg. – 2016. - Nov 28. – P.162-169.

299. Remy Ph. Total laparoscopic aortobifemoral bypass / Remy Ph, Deprez AF, D'hont C, Lavigne JP, Massin H. // Eur J Vasc Endovasc Surg. -2005. - 29. –P.22–27.

300. Ricco J.-B. Outcome After Open and Laparoscopic Aortic Surgery in Matched Cohorts Using Propensity Score Matching / Ricco J.-B., Cau J., Biancari F., Desvergues M., Lefort N., Belmonte R., Schneider F. // Eur J Vasc Endovasc Surg. – 2016. – 52. – P.179-188.

301. Robertson L, Nandhra S. Laparoscopic surgery for elective abdominal aortic aneurysm repair. / Cochrane Database Syst Rev. – 2017. - May 4;5:CD012302.

302. Roosendaal L. Outcome of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: A Systematic Review and Meta-Analysis / Roosendaal L. C., Kramer G. M., Wiersema A. M., Wisselink W., Jongkind V. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2020. – 59.- P.16-22.

303. Rouers A. Potential benefits of laparoscopic aorto-bifemoral bypass surgery / Rouers A, Meurisse N, Lavigne JP, et al.// *Acta Chir Belg.* – 2005. -105. P.610-615.

304. Saadeddin Zein M. Comparison of Early and Late Post-operative Outcomes after Supra-inguinal Bypass for Aortoiliac Occlusive Disease / Saadeddin Zein M., Rybin Denis V., Doros G., Siracuse J., Farber A. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2018. - Oct; 58 (4). – P.529-537.

305. Suniah S. Ayub. Validation of AAA Patient Reporting of National Administrative and Clinical Outcomes Databases / Suniah S. Ayub, Gilbert R. Upchurch, Thomas S. Huber, Salvatore T. Scali, Kristina A. Giles.// *Ann Vasc Surg.* – 2018. – Oct. –P.8-9.

306. Schermerhorn M.L. Long-Term Outcomes of Abdominal Aortic Aneurysm in the Medicare Population / Schermerhorn M.L., Buck D.B., O'Malley A.J., Curran T., McCallum J.C., Darling J., Landon B.E. // *N Engl J Med.* – 2015. – 373. –P.328-338.

307. Schiava N.D. Endovascular Treatment of TASC C-D Aorto-iliac Occlusions: The Analysis of the Preoperative CT Makes It Possible to Predict the Risk of Technical Failure / Schiava N.D., Naudin I., Arsicot M., Tresson P., et al. // *Ann Vasc Surg.* – 2018. – Nov. – P.4.

308. Schlösser F.J. Predictors of adverse events after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: A meta-analysis of case reports / Schlösser F.J., Geert JMG van der Heijden, Yolanda van der Graaf, Moll L.J., Hence JM Verhagen. // *J Med Case Reports.* – 2008. – 2.- P.317.

309. Segers B. New development for aorto bifemoral bypass - a clampless and sutureless endovascular and laparoscopic technique/ Segers B, Horn D, Bazi

MO, Lemaitre J, Van Den Broeck V, Stevens E, Roman A, Bosschaerts T. // *Vascular*. – 2014.- Jun;22(3).- P.188-192.

310. Shifrin EG. Intravascular stapler for "open" aortic surgery: preliminary results / Shifrin EG, Moore WS, Bell PR, Kolvenbach R, Daniline EI. // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. - 2007. - Apr;33(4). –P.408-411.

311. Shuhaiber JH. Comparison of POSSUM with P-POSSUM for prediction of mortality in infrarenal abdominal aortic aneurysm repair / Shuhaiber JH, Hankins M, Robless P, Whitehead SM. // *Ann Vasc Surg*. -2002. -16. –P.736–741.

312. Stadler P. A Modified Technique of Transperitoneal Direct Approach for Totally Laparoscopic Aortoiliac Surgery / Stadler P, Matous P, Vitasek P et al. // *J Vasc Endovasc Surg*. – 2006. - Oct; 32. –P.266-269.

313. Stadler P. Is Robotic Surgery Appropriate for Vascular Procedures? Report of 100 Aortoiliac Cases / Stadler P, Dvoracek L., Matous P, Vitasek P et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. – 2008. – 36.- P.401-404.

314. Stadler P. Robot-assisted aortoiliac reconstruction: A review of 30 cases / Stadler P, Matous P, Vitasek P, Spacek M. // *J Vasc Surg*. – 2006. - Nov;44(5). – P.915-919.

315. Stadler P. Robot assisted Aortic and Non-aortic Vascular Operations / Stadler P, Dvoracek L., Vitasek P, Matous P. // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. – 2016.- 52. – P.22-28.

316. Stather P.W. International variations in AAA screening / Stather P.W., Dattani, N., Bown, M.J., Earnshaw, J.J., and Lees, T.A. // *Eur J Vasc Endovasc Surg*. – 2013. – 45.- P.231–234.

317. Svensjö S. Five-year Outcomes in Men Screened for Abdominal Aortic Aneurysm at 65 Years of Age: A Population-based Cohort Study / Svensjö S., Björck M., Wanhainen A.// *Eur. J Vasc. Endovasc. Surg*. – 2014. – 1.- P.37-44.

318. Tiek J. Laparoscopic versus Open Approach for Aortobifemoral Bypass for Severe Aorto-iliac Occlusive Disease. Multicentre Randomised

Controlled Trial / Tiek J., Remy P., Sabbe T., et al. // *Eur. J Vasc. Endovasc. Surg.* – 2002. – 24. –P.274–275.

319. Tahlia L. Weis. The Current Risk-Benefit Outlook for Endovascular vs. Open Surgical Bifurcated Aortoiliac Arterial Reconstruction Therapy for Aortoiliac Occlusive Disease / Tahlia L. Weis, Jean Marie Ruddy, Jacob G. Robison, John W. Hallett, Joshua D. Adams. // *Ann Vasc Surg.* – 2017. – May. – P.16.

320. Tanaka A. Superficial Femoral Artery Occlusion Reduces Aortofemoral Bypass Graft Patency / Tanaka A, Sandhu HK, Perlick A, Miller CC 3rd, Saqib NU, Safi HJ, Charlton-Ouw KM.// *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2019. – May;57(5). –P.650-657.

321. Timaran CH. Iliac artery stenting versus surgical reconstruction for TASC (TransAtlantic Inter-Society Consensus) type B and type C iliac lesions / Timaran CH, Prault TL, Stevens SL, Freeman MB, Goldman MH. // *J Vasc Surg.* – 2003. -38.- P.272–278.

322. Thomas F.X. O'Donnell. Most Early Type 1A Endoleaks After EVAR Will Resolve Without Secondary Intervention / Thomas F.X. O'Donnell, Michael R. Corey, Sarah E. Deery, Gregory Tsougranis, Rohit Maruthi, William D. Clouse, Richard P. Cambria, Mark F. Conrad.// *Ann Vasc Surg.* – 2017. – May. –P.23-24.

323. Thorbjørnsen K. Prevalence and natural history of and risk factors for subaneurysmal aorta among 65-year-old men / Thorbjørnsen K, Svensjö S, Djavani Gidlund K, Gilgen NP, Wanhainen A.// *Ups J Med Sci.* – 2019. -Aug;124(3). – P.180-186.

324. Touma J. A technical tip for total laparoscopic type II endoleak repair / Touma J, Coscas R, Javerliat I, Colacchio G, Goëau-Brissonnière O, Coggia M.// *J Vasc Surg.* – 2015. - Mar;61(3).-P.817-820.

325. Ultee K.H.J. Systematic Review and Meta-Analysis of the Outcome of Treatment for Type II Endoleak Following Endovascular Aneurysm Repair / Ultee K.H.J., Büttner S., Huurman R., Gonçalves F.B., Hoeks S.E., Bramer W. M., Schermerhorn M.L., Verhagen Hence J.M. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2018. – 56. – P.794-807.

326. Vaaramaki S. Long-term Results of Endovascular Aortic Repair. Ac. Dissertation. Un of Tampere, 2016.

327. Veroux P. Aortic surgery and laparoscopy: still a future in the endovascular surgery era? / Veroux P, Ardita V, Giaquinta A, Davì A, Basile G, Veroux M. // *Ann Ital Chir.* – 2017. -88. pii: S0003469X17025866.

328. Volodos NL. A case of remote transfemoral endoprosthetics of the thoracic aorta with a synthetic self-fixing prosthesis for traumatic aneurysm / Volodos NL, Karpovich IP, Shekhanin VE, Troyan VI. // *Grudnaya Khirurgia (Russia).* – 1988. -6. –P.84-86.

329. Volodos NL. Clinical experience of the use of self-fixing synthetic prostheses for remote endoprosthetics of the thoracic and the abdominal aorta and iliac arteries through the femoral artery and as intraoperative endoprosthesis for aorta reconstruction / Volodos NL, Karpovich IP, Troyan VI, et al. // *Vasa Suppl.* – 1991. -33. –P.93-95.

330. Volodos NL, Karpovich L, Troyan V, et al. Endovascular stented grafts for thoracic, abdominal aortic, and iliac arterial disease: clinical experience in the Ukraine from 1985. *Seminars in Interventional Radiology.* 1985.

331. Volodos NL, Shekhanin V, Karpovich I. Self-fixing prosthesis for remote endoprosthetics of aorta and large artery. In: Moscow, ed. *Actual Questions of Organizing, Prevention and Surgical Treatment of Vascular Disease.* 1985:217-218.

332. Volodos NL, Shekhanin VE. Device for insertion of a prosthesis in a vessel. USSR Patent. 1984.

333. Wijtenburg E. Hand-assisted laparoscopic aortoiliac surgery: preliminary report of 25 cases / Wijtenburg E, Remy Ph, D'hont Ch, Vindevogel Ch, Blampain JP, Massin H.// *Acta Chir Belg.* – 2003. -103. – P.493-496.

334. Wild J.B. A multicentre observational study of the outcomes of screening detected sub-aneurysmal aortic dilatation / Wild J.B., Stather, P.W., Biancari, F. et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2013. – 45.- P.128–134.

335. Wisselink W. Robot-assisted laparoscopic aortobifemoral bypass for aortoiliac occlusive disease : A report of two cases / Wisselink W., Cuesta M., Gracia C., Rauwerda J. // *J Vasc Surg.* – 2002. – 36. –P.1079-1082.

336. Weber G. Retroperitoneal «mini» approach for aortoiac reconstructive surgery / G. Weber. G. Jako // *J. Vase. Surg.* - 1995. - Vol. 22, № 5. - P. 387.

337. Wee I. Laparoscopic ligation of Type II endoleaks following endovascular aneurysm repair: A systematic review / Wee I, Marjot T, Patel K, Bhrugubanda V, Choong AMTL // *Vascular.* – 2018. - Dec;26(6). –P.657-669.

338. Wooten C. Anatomical significance in aortoiliac occlusive disease / Wooten C, Hayat M, du Plessis M, Cesmebasi A, Koesterer M, Daly KP, Matusz P, Tubbs RS, Loukas M.// *Clin Anat.*- 2014. - Nov;27(8). –P.1264-1274.

339. Yoffe B. Experimental study of a novel suture-less aortic anastomotic device / Yoffe B, Vaysbeyn I, Urin Y, et al. // *Eur J Vasc Endovasc Surg.* – 2007. - Jul;34(1). –P.79-86.

340. Zamor KC. Comparison of Direct and Less Invasive Techniques for the Treatment of Severe Aorto-Iliac Occlusive Disease / Zamor KC, Hoel AW, Helenowski IB, Beck AW, Schneider JR, Ho KJ. // *Annals of vascular surgery.* – 2017, (no pagination) | added to CENTRAL Cochrane Register: 30 September 2017 | Issue 9.

341. Zeebregts CJ. Non-suture methods of vascular anastomosis / Zeebregts CJ, Heijmen RH, van den Dungen JJ, Van SR. // *Br J Surg.* – 2003. - Mar;90(3).- P.261-271.

342. Zenunaj G. Role of Hybrid Procedures in the Treatment of Iliac Femoral Occlusive Disease / *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery.* – 2015. -50,3. P.390-404.