

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*на правах рукописи*

Рахматиллаев Тохир Бегмуратович

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОТКРЫТЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ  
НА АОРТО-БЕДРЕННОМ СЕГМЕНТЕ

3.1.15 - Сердечно-сосудистая хирургия

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук Гусинский А.В.

Санкт-Петербург - 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	
1.1.Облитерирующий атеросклероз аорты и артерий нижних конечностей.....	10
1.2. Эволюция аорто-бедренного шунтирования.....	12
1.3. Хирургическое лечение атеросклеротических заболеваний аорты и артерий нижних конечностей способом петлевой эндартерэктомии.....	18
1.4. Отдаленные результаты реконструктивных вмешательств.....	26
1.5. Заключение.....	32
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	
2.1. Общая характеристика исследуемых групп.....	34
2.2. Критерии отбора пациентов .....	40
2.3. Техника выполнения реконструктивных вмешательств	
2.3.1. Техника выполнения шунтирующих операций.....	43
2.3.2. Эндартерэктомия аорто-бедренного сегмента петлями Vollmar. Особенности техники выполнения.....	45
2.3.3. Операции оттока. Малые ампутации .....	49
2.4. Методы обследования больных в отдаленном периоде.....	50
2.5. Наблюдение и ведение пациентов в отдаленном периоде.....	54
2.6. Изучение лодыжечно-плечевого индекса.....	55
2.7. Изучение качества жизни больных.....	56
2.8. Статистический анализ .....	59
ГЛАВА 3. ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ	
3.1. Выживаемость пациентов.....	60
3.2. Результаты первичной проходимости.....	63
3.3. Результаты вторичной проходимости.....	73
3.4. Кумулятивное сохранение нижней конечности.....	89
3.5. Изучение динамики изменения лодыжечно-плечевого индекса.....	91
3.6. Изучение качества жизни пациентов.....	92

3.7. Осложнения в отдаленном периоде, не связанные с тромбозом реконструированного аорто-бедренного сегмента.....	99
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	103
ВЫВОДЫ.....	110
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	111
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ .....	113
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	114
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	116

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования и степень её разработанности

По результатам доклада ВОЗ от 2014 г., облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей занимает третье место среди всех клинических проявлений заболеваний сердечно-сосудистой системы, уступая лишь поражениям коронарных и брахиоцефальных сосудов.

Одним из наиболее сложных для лечения сегментов при поражении артериального русла нижних конечностей является аорто-бедренный [Вено М., 2010, Масенко В.Л., 2017].

Основным способом открытой реконструкции терминального отдела аорты и подвздошных артерий является аорто-бедренное шунтирование или протезирование синтетическим протезом [Покровский А.В., 2004, Chandrashekar A., 2013].

С конца 90-х годов XX века успешную конкуренцию шунтированию составляют различные виды продленной эндартерэктомии при помощи петель и колец [Но G.H., 1995, Smeets L., 2003, Töpel I., 2015].

В последние годы в нашей стране и за рубежом широко распространяются эндоваскулярные методы лечения периферических артерий. Однако они имеют ряд ограничений для выполнения на аорто-бедренном сегменте и в 2018г их количество достигло лишь 37% от числа всех реконструкций подвздошных артерий [Покровский А.В., 2019]. Так же результаты эндоваскулярных вмешательств ограничиваются небольшими сроками наблюдения [Папоян С.А., 2016, Parvar S.L., 2021].

Существует множество работ, описывающих непосредственные, ближайшие и отдаленные результаты аорто-бедренных реконструкций со сроком наблюдения до 5 лет. Более поздние сроки остаются практически не изученными [Такуа М., 2015, Мухамадеев И.С., 2019].



Вероятнее всего, это связано с тем, что сроки дожития прооперированных пациентов были невелики, т.к. имела место высокая смертность этих больных из-за осложнений сопутствующих заболеваний, таких как атеросклероз коронарных, церебральных артерий и онкологической патологии [Antoniou G.A., 2017, Sieber S., 2021]. Однако с начала 2000-х годов, в связи с активным развитием в России интервенционной кардиологии, кардиохирургии, неврологии, онкологии и ряда смежных специальностей, продолжительность жизни населения увеличилась. Этому так же способствовало внедрение широкого диспансерного наблюдения за пациентами и, как следствие, своевременное выявление и коррекция сопутствующих заболеваний [Оганов Р.Г., 2015, Сабгайда Т.П., 2016].

В связи с вышеизложенным, 5-летние сроки наблюдения за пациентами после открытых реконструктивных операций на аорто-бедренном сегменте представляются недостаточными для оценки качества вмешательства и требуют пересмотра критериев лечения в более отдаленные сроки.

В настоящее исследование включены пациенты, перенесшие аорто-бедренное шунтирование и петлевую эндартерэктомию аорто-бедренного сегмента в конце 90-х, начале 2000-х годов и в дальнейшем находившиеся под диспансерным наблюдением на протяжении 20 лет.

### **Цель исследования**

Оптимизировать лечение атеросклеротических поражений аорто-бедренного сегмента у пациентов с критической ишемией нижних конечностей на основе изучения отдаленных результатов различных видов открытых хирургических вмешательств.

### **Задачи исследования**

1. Изучить выживаемость пациентов в позднем послеоперационном периоде (до 20 лет) после различных видов открытых хирургических вмешательств на аорто-бедренном сегменте и влияющих на неё факторов;
2. Изучить первичную и вторичную проходимость после различных видов открытых реконструктивных операций на аорто-бедренном сегменте и факторы, влияющих на них;
3. Определить процент сохраненных конечностей и оценить качество жизни пациентов после различных видов открытых хирургических вмешательств на аорто-бедренном сегменте в отдаленные сроки;
4. Изучить различные виды осложнений после открытых реконструктивных операций на аорто-бедренном сегменте в отдаленном периоде, способы их профилактики и устранения.

### **Научная новизна**

Впервые изучены отдаленные результаты различных видов открытых хирургических вмешательств на аорто-бедренном сегменте, таких как аорто-бедренное шунтирование и петлевая эндартерэктомия в позднем послеоперационном периоде до 20 лет.

Доказано, что петлевая эндартерэктомия имеет ряд преимуществ перед шунтирующими вмешательствами, такие как лучшие результаты первичной проходимости на отдаленных сроках, низкий риск инфекционных осложнений и отсутствие ложных аневризм в области анастомозов.

Доказано, что при регулярном диспансерном наблюдении и своевременном выявлении и коррекции сопутствующих заболеваний и их осложнений, значительно повышается не только продолжительность жизни пациентов, но и её качество в связи с высоким процентом сохраненных конечностей.

## **Теоретическая и практическая значимость работы**

В работе показано, что в большинстве случаев при поражении артерий аорто-бедренного сегмента методика петлевой эндартерэктомии так же, как шунтирование искусственным протезом, может быть успешно применена.

Все пациенты, которым была выполнена аорто-бедренная реконструкция, нуждаются в постоянном диспансерном наблюдении и коррекции сопутствующих заболеваний.

## **Методология и методы исследования**

В исследование включены отдаленные результаты хирургического лечения атеросклеротического поражения аорто-бедренного сегмента 548 пациентов, которые были прооперированы в период с 1999 по 2008гг в отделении сосудистой хирургии СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2» г. Санкт-Петербурга. Набор использованных материалов исследования соответствует методологическому уровню обследования пациентов сердечно-сосудистого профиля. Примененные методы статистической обработки данных отвечают поставленной цели и задачам исследования.

## **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Выживаемость пациентов после различных видов открытых хирургических вмешательств на аорто-бедренном сегменте, при адекватном диспансерном наблюдении и своевременной коррекции сопутствующих заболеваний, даже через 15-20 лет, превышает 60%;
2. В отдаленные сроки петлевая эндартерэктомия аорто-бедренного сегмента обеспечивает лучшие первичные результаты проходимости, по сравнению с аорто-бедренным шунтированием;
3. Вторичная проходимость реконструированных сегментов достоверно в группах не отличается, что свидетельствует о больших возможностях повторных операций на аорто-бедренном сегменте;

4. Процент сохраненных конечностей даже на сроках 15-20 лет составил 79,9%, что обеспечило удовлетворительное качество жизни большинства пациентов;
5. При выполнении петлевой эндартерэктомии отмечено отсутствие поздних инфекционных осложнений и формирования ложных аневризм.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность выполненного исследования определяется достаточным количеством клинических наблюдений, включенных в исследование, наличием групп сравнения и обработкой полученного материала с использованием методов статистического анализа.

По материалам диссертации опубликовано 25 печатных работ, в том числе 8 статей в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных изданий Высшей Аттестационной Комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Основные положения работы представлены на различных российских и международных форумах:

- 1- XXXIII Международная конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Отдаленные результаты и инновации в сосудистой хирургии». Сочи. 2017.
- 2- XXXIV Международная конференция «Перспективы развития сосудистой хирургии в стране и ее регионах». Ярославль. 2018.
- 3- XXXV Международная конференция «Внедрение высоких технологий в сосудистую хирургию и флебологию». Санкт-Петербург. 2019.
- 4- XXIII Ежегодная Сессия НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева. Москва. 2019.
- 5- XXXVI Международная конференция «Горизонты современной ангиологии, сосудистой хирургии и флебологии». Казань. 2021.

### **Внедрение в практику**

Результаты исследования внедрены в практику отделений сосудистой хирургии СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2» (г. Санкт-Петербург, пер. Учебный, д. 5), ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница» (г. Санкт-Петербург, пр. Луначарского, д. 45, корп.2, литер А), ГБУЗ КО «Областная клиническая больница» (г. Калининград, ул. Клиническая, 74).

### **Личное участие автора в проведенном исследовании**

Автором работы проведен анализ литературных источников по теме диссертационного исследования, собраны и проанализированы архивные материалы, подготовлена база данных по оперированным больным, изучены ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения у пациентов, включенных в исследование, проведен анализ осложнений, возникших в отдаленные сроки. Участвовал во всех повторных оперативных вмешательствах на аорто-бедренном сегменте у пациентов, вошедших в исследование с 2009 по 2021 гг. Анализ и статистическая обработка полученных результатов, написание диссертации выполнены автором лично.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 143 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов исследования, обсуждения, выводов, практических рекомендаций. Список литературы содержит 241 источник, из них 124 отечественных и 117 зарубежных авторов. Работа проиллюстрирована 39 рисунками и 18 таблицами.

## ГЛАВА 1

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

#### 1.1. Облитерирующий атеросклероз аорты и артерий нижних конечностей

Патология сердечно-сосудистой системы является основной причиной смертности взрослого населения Российской Федерации [6,90,196]. Самым инвалидизирующим заболеванием населения в 95% случаев является облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей [25,29,194]. Частота поражения аорто-бедренного сегмента, вызванная облитерирующим атеросклерозом, достигает 40% [37,87,125,168]. Гемодинамически значимое поражение аорты и подвздошных артерий свидетельствует о генерализованном характере атеросклероза с гемодинамически значимым поражением других артериальных бассейнов и развитием жизненно опасных осложнений, что необходимо учитывать при лечении основного заболевания [51,131,156].

Наиболее часто (в 40–60% случаев) пациенты с патологией периферических артерий погибают от осложнений ишемической болезни сердца; цереброваскулярная болезнь может быть причиной до 20% летальных исходов [45,133,211].

При хронической ишемии нижних конечностей II Б стадии (по классификации А.В. Покровского) возможно применение консервативного лечения. При наличии критической ишемии, т.е. ишемии III и IV стадии консервативные методы лечения не оправдали себя в связи с крайне низкой эффективностью [14,36,181]. Наличие хронической критической ишемии нижних конечностей является показанием к хирургическому лечению [51,73,207]. Причем первичная ампутация конечности при поражении аорто-бедренного сегмента на фоне недостаточности артериального кровообращения III и IV стадии сопряжена с высоким риском осложнений в виде нарушения

процессов заживления послеоперационной раны и ее инфицированием [1,25,134].

Вмешательства, направленные на опосредованное улучшение кровообращения при поражении аорто-бедренного сегмента, такие как поясничная симпатэктомия, остеотрепанация и др. в настоящее время следует рассматривать исключительно в качестве исторического аспекта, хотя данные методики продолжают использоваться как основные или дополнительные операции во многих клиниках страны [79,124].

Рентгенэндоваскулярные методики, выполняющиеся с конца 90-х годов в лечении облитерирующего атеросклероза сосудов нижних конечностей, такие как ангиопластика и стентирование, являются перспективными. Поначалу они были направлены на улучшение результатов механической дезоблитерации [76,98,152]. Впоследствии, наличие определенных противопоказаний для выполнения этих вмешательств, такие как извитость артерии, ангиуляция или наличие кальцинированных бляшек, ограничило их широкое использование как самостоятельного метода лечения [35,99,142].

На протяжении длительного времени основным способом открытого хирургического лечения поражения аорто-бедренного сегмента оставалось аорто-бедренное шунтирование синтетическими протезами [12,20,141,153].

Различные модификации эндартерэктомии, разработанные Canon S.A. и Baker W.F. в 1953г., Vollmar J. в 1969 г., Moll F. и Ho G. в 1995 г. предполагают применение различных петель и колец, с помощью которых выполняется дезоблитерация пораженной атеросклерозом артерии с восстановлением кровотока. При этом собственная стенка сосуда сохраняется [164,210].

Необходимо отметить, что до середины 90-х годов эти способы не пользовались широкой популярностью. Связано это было с тем, что методика требовала определенных технических навыков и специального контроля над полнотой выполнения процедуры. Однако с конца 90-х годов вновь возобновился интерес к методике петлевой эндартерэктомии в связи с появлением возможности рентгенологического контроля. К настоящему

времени доказаны преимущества петлевой ЭАЭ в сравнении с шунтирующими вмешательствами, такие как лучшие результаты первичной проходимости и отсутствие инфекционных осложнений и формирование ложных аневризм анастомозов на протяжении первых 5-7 лет наблюдения [2,12,30,132,186].

В связи с вышеизложенным, отдаленные результаты эндоваскулярных вмешательств требуют дальнейшего изучения в вопросе перспективности лечения аорто-бедренных поражений в сравнении с открытыми реконструкциями [15,40,122,161]. Однако так же остается открытым вопрос отдаленных результатов самих открытых вмешательств на терминальном отделе аорты и подвздошных артериях [16,47,122,206].

## **1.2. Эволюция аорто-бедренного шунтирования**

История протезирования сосудов началась в 1882 году, когда Th. Gluck впервые использовал металлические и костяные трубочки для соединения концов артерий. Впервые синтетические трансплантаты в качестве сосудистых заменителей были предложены в 1910г Alexis Carrel.

Несмотря на это, многочисленные попытки заместить сосуды искусственными конструкциями в те годы оказались безуспешными и оставались на уровне экспериментальных исследований.

Наиболее полное экспериментально-клиническое исследование синтетических сосудистых протезов началось в конце 50-х годов прошлого века. Первые текстильные трансплантаты из текстурованного материала появились благодаря работам A. Voorhes (1952); M. De bakey (1958); В.С. Крылова (1956); Н.Б. Добровой (1957); Л.В. Лебедева (1961). С тех пор в нашей стране и за рубежом продолжают экспериментальные исследования и клиническое изучение новых видов сосудистых заменителей [145].

Отправной вехой этих исследований принято считать сообщение исследователей из США под руководством А.В. Voorhees, сделанные в 1952г и посвященные созданию и применению текстильных пористых трубок для



артериальной пластики. Основой для их создания послужил синтетический материал винион –N [134]. Уже в 1954г А.Н. Blakemore, А.В. Voorhees впервые применили синтетические бифуркационные протезы из виниона-N для вмешательств по поводу аневризм брюшной аорты. Чуть позднее в 1954 году, о подобных результатах сообщили Н.В. Schumacker и Н. King. Эти сообщения принято считать началом эры разработки и применения сосудистых протезов в аорто-бедренной позиции [210].

Синтетические трансплантаты, состоящие из материала винион-N содержали 60% хлорвинила и 40% акрилонитрата, были предварительно тщательно и экспериментально изучены. Сам трансплантат представлял собой полую трубку, которая состояла из нескольких слоёв ткани, которые соединяли продольные швы. В 1954 году N. Shumway et al. в аорто-бедренной позиции применили протезы из нейлона. В 1955 году С. Bollack начал использовать дакрон, фортизон и нейлон в сочетании с тефлоном и ивалоном.

По способу изготовления в эти годы использовались сосудистые трансплантаты различных конструкций: вязаные, тканые (R.A. Detrling), плетёные (А. Blakemore, W. Edwards) и из пористой поливинилалкоголевой губки – ивалона (N. Shumway) [152]. Однако чаще всего на практике применяли плетеные сосудистые заменители Эдвардса – Тэппа, изготовленные из нейлона.

В 1954 году Тэппом впервые был предложен принцип гофрирования синтетического протеза.

В. Catchpole и R. Curran в 1958 году показали, что протезы, изготовленные из нейлона после длительного функционирования в организме, подвергаются деструкции и теряют прочность на 80%. Такие же изменения наблюдались при использовании орлоновых и ивалоновых искусственных заменителей. Всё это заставило отказаться от их использования. Приведенные исследования доказали, что в наибольшей степени требованиям к сосудистым заменителям отвечают дакронные и териленовые протезы.

С 1957 года в США О. Julian et al. начали использовать дакроновые протезы в клинической практике. Однако первые вмешательства с использованием этих трансплантатов оказались неудачными.

В связи с этим М. De Bakey совместно с инженером E. Edman предложили вязаные протезы кровеносных сосудов “De Bakey Knitted Dacron Arterial Graft”. Эти трансплантаты используются и в настоящее время.

Необходимо отметить, что в эти же годы в Советском Союзе были предложены аналоги практически всех синтетических волокон, существующих на Западе. Е.Н. Мешалкин предложил сосудистый протез из лавсана в 1959 году. Однако в клинической практике его широкого применения не было [5].

Профессор Л.В. Лебедев и Л.Л. Плоткин в 1960 году предложили сосудистый заменитель из отечественного лавсана, созданный плетеным способом [48]. В том же году он был успешно применён на практике профессором М.И. Лыткиным, Л.В. Лебедевым. В дальнейшем был предложен его бифуркационный вариант.

В 1963 году те же ученые предлагают сосудистый трансплантат, состоящий из комбинации фторлона и лавсаном в соотношении 40% и 60% соответственно. В его разработке и внедрении активное участие принимали профессора Н.Б. Добрава и Л.В. Лебедев.

На протяжении 60 лет эти протезы продолжают применяться в нашей стране и в ближайшем зарубежье. В дальнейшем авторы посвятили исследования различным вариантам комбинированных и составных протезов.

Понятие «биологическая порозность» была предложена S. Wesolowski в начале 60-х годов и означала, что важной особенностью сосудистого протеза является проницаемость его стенки для прорастания тканями реципиента. С другой стороны величина пор должна быть такой, чтоб не усиливать кровопотерю через стенку трансплантата [231].

С целью уменьшения этой кровопотери, то есть приданию стенке протеза нулевой хирургической порозности С. Hufnagel в 1955 году предложил замачивать протез в крови больного. Такая манипуляция, которая называется

"praeclotting" используется в практике и в настоящее время. С целью придания стенке нулевой хирургической порозности в 1961 году A. Humphries et al. предложил пропитывать ее бычьим коллагеном. С той же целью G. Jordan (1963 год) импрегнировал дакроновые протезы специальным желатином. Во время имплантации стенка этих протезов оставалась непроницаемой для крови, а в дальнейшем, по мере вживления протеза, биологическое вещество постепенно резорбировалось.

Как показали исследования J. W. Quarmby et al. кровопотеря при имплантации коллагенизированных протезов оказалась статистически достоверно меньше, чем непропитанных.

Таким образом, преимуществом этих трансплантатов является снижение кровопотери и гемотрансфузии, тем самым уменьшается опасность вмешательства и сокращается его продолжительность.

В последнее время появились работы, в которых сообщается о большей воспалительной реакции после имплантации полубиологических протезов. В частности, J. Utoh et al. отметили повышение концентрации С-реактивного белка, уровня лейкоцитов и температуры тела у пациентов после имплантации желатинизированных протезов (Gelseal, "Vascutek"). Аналогичные результаты отмечают и другие авторы [17]. В 2001 году Абдулгасанов Р.А. и др. отметили гипертермическую реакцию при имплантации 300 полубиологических сосудистых заменителей "БАСЭКС". Кайдорин А.Г. и соавт. выявили большую частоту инфекционных осложнений после применения полубиологических трансплантатов, достигающих 15%. В связи с этим В.А. Бухарин с соавт. предложили добавлять в состав желатины антибактериальные и тромборезистентные компоненты. Однако в связи с дороговизной промышленного производства, изделие в широкую практику внедрено не было.

Вообще профилактика и лечение инфекционных осложнений в современной сосудистой хирургии остается актуальной и нерешенной проблемой. По данным разных авторов, частота этих осложнений наблюдается в

0,5 - 10% случаев, а согласно отдельным источникам, достигает 21,6% [1,4,143,168].

По данным некоторых авторов, основанных на анализе большого количества первичных реконструкций, инфекционные осложнения возникают в 20% случаев на сроках до 1 мес. [29]. При этом риск потери нижней конечности достигает 75%, а летальность колеблется от 20 до 75% [53,92,113].

По современным представлениям инфекционный фактор является причиной развития ложных аневризм анастомозов в 12-65% случаев [231]. Значительная роль в развитии и поддержании воспалительного процесса принадлежит самим синтетическим заменителям (84, 198, 219, 296).

В связи с этим постоянно предпринимаются попытки придания стенке сосудистых протезов антимикробных свойств. Оригинальное решение в 1963 году предложили Л.В. Лебедев и Л.Л. Плоткин, создав сосудистый трансплантат из синтетических волокон, изначально обладающих антимикробными свойствами [49]. Другие исследователи предлагали обрабатывать стенки протезов серебром и разнообразными антибактериальными препаратами. Одним из важнейших этапов в сосудистой хирургии явилось создание в 60 - х годах сосудистых протезов из модифицированного политетрафторэтилена (ПТФЭ). Особенностью этих трансплантатов является высокая биологическая инертность, прочность и гидрофобность поверхности. В США корпорация Bard - U.S.C.J. начала серийный выпуск протезов из тефлона (политетрафторэтилен в американской классификации) в 1958 году и эти протезы используются во всем мире [149,232].

Впервые пористый политетрафторэтилен был получен инженером W. Gore. Созданные на его основе сосудистые трансплантаты, благодаря уникальным свойствам, получили широкое распространение. Они используются не только на уровне аорто-бедренного, но и бедренно-подколенного.

Следует отметить, что и в Советском Союзе, практически одновременно с США на базе НПК "Пластполимер" (г. Санкт-Петербург) было налажено производство пористого ПТФЭ [21,45,64].

В конце 80-х, начале 90-х годов, благодаря совместным усилиям ЗАО НПК "Экофлон" (г. Санкт-Петербург) и сотрудников кафедры факультетской хирургии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, был экспериментально и клинически изучен отечественный сосудистый заменитель из этого материала. С 1994 года он серийно выпускается под торговой маркой "Экофлон" [61].

Сосудистые протезы из модифицированного ПТФЭ широко используются на различных участках артериального русла благодаря своей высокой биологической инертности, атромбогенности и хорошим эксплуатационным качествам [146,232].

Необходимо отметить, что при аорто-бедренных реконструкциях они используются так же часто, как и текстильные протезы. Их ранняя проходимость в аорто-бедренной позиции, по данным некоторых авторов, достигает 97,6% [13,165,208].

По данным других исследователей, через 5 лет проходимость бифуркационных протезов из этого материала остается на уровне 91-95% [22,198]. При этом каких-либо значимых различий в эксплуатационных свойствах, которые бы повлияли на уровень кровопотери, длительность операции, летальность и частоту осложнений между группами текстильных и ПТФЭ протезов не выявлено.

Инфекционные осложнения при использовании протезов из модифицированного ПТФЭ не превышают этот показатель у текстильных трансплантатов, а по сравнению с полубиологическими заменителями частота инфекции достоверно меньше [3,53,122].

Отдельные исследования свидетельствуют о практически полном отсутствии ложных аневризм анастомозов после использования протезов из модифицированного ПТФЭ [36,109].

Длительное время некоторые хирурги считали, что антитромботические свойства протеза можно улучшить путем создания на внутренней поверхности заменителей эндотелиальной выстилки. Согласно Р. В. Mansfield, эндотелиальные клетки способны противостоять адгезии тромбоцитов. Другие

исследователи показали, что эндотелиальное покрытие протеза повышает синтез простаглицлина (Pg I2) и тромбосана (Pg A2), уменьшая опасность адгезии тромбоцитов и тромбоз протезов. Наряду с «противотромботическими» свойствами. В некоторых исследованиях показано, что эндотелиальное покрытие повышает устойчивость к инфекции [4,113].

### **1.3. Хирургическое лечение атеросклеротических заболеваний аорты и артерий нижних конечностей способом петлевой эндартерэктомии**

Необходимо отметить, что эндартерэктомия в историческом плане явилась первой реконструктивной операцией аорто - бедренного сегмента.

В зависимости от глубины удаления атероматозных масс эндартерэктомию принято делить на 3 группы [17,32,48]:

1. Тромбэндартерэктомия – выполняется в случае тромбоза, когда тромботические массы иногда удаляются с небольшими участками сосудистой стенки (интимы)
2. Проведение вмешательства в толще измененного медиального слоя артерии называется собственно эндартерэктомией
3. Радикальное удаление атеросклеротической бляшки до наружной эластической мембраны называется тотальной дезоблитерацией сосуда. В результате нее остается только адвентициальный слой, который поражается атеросклерозом лишь в исключительных случаях.

Впервые эндартерэктомию общей бедренной артерии с помощью специально разработанного шпателя выполнил португальский хирург Cid Dos Santos J. В 1946 г. [151]. А уже в 1949 году L. Vazy et al. выполнили эндартерэктомию терминального отдела аорты и подвздошных артерий. Подобные вмешательства повторили в 1950 году H. Reboul, C. Laubry [133].

Изначально эндартерэктомию выполняли открытым способом через продольную артериотомию на протяжении всего пораженного участка, который затем закрывали аутовенозной заплатой или ушивали «край в край». Хотя

результаты этого вмешательства были в основном положительные, само оно было технически сложным, длительным и травматичным. Поэтому в дальнейшем начали разрабатывать методики закрытой и полужакрытой эндартерэктомии при помощи различных инструментов. С помощью специального кольца с острыми краями, закрепленного на проводнике, в 1953 году Canon S.A. и Baker W.F. предложили метод полужакрытой ЭАЭ (рис.1.1). При этом артериотомия выполнялась лишь проксимальнее и дистальнее атеросклеротической бляшки, тем самым уменьшая суммарное время операции.

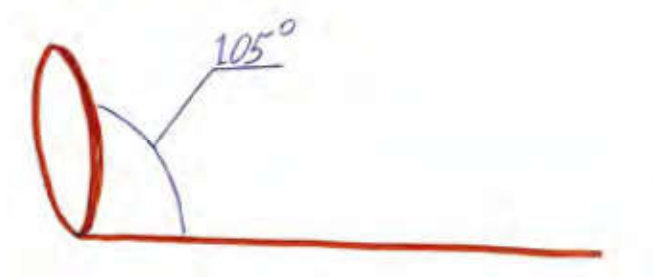


Рисунок 1.1 - Петля Canon и Baker

С целью разработки более безопасного варианта эндартерэктомии в 1969 г. J. Vollmar предложил петлю с закругленными краями, где угол между кольцом и проводником составил 135°. (рис.1.2) [221,228].

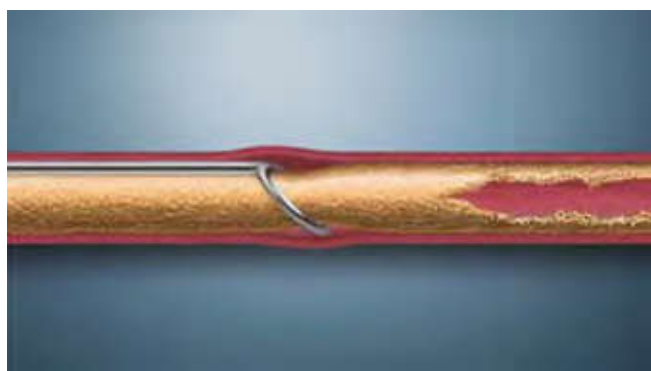


Рисунок 1.2 - Петля Vollmar

Для более радикального удаления атероматозных масс в 1995 г. доктора Moll F. и Ho G. разработали модифицированный ринг-стриппер – Mollring Cutter, выполненный в виде двойного кольца с внутренним режущим краем (рис.1.3) [170,218].

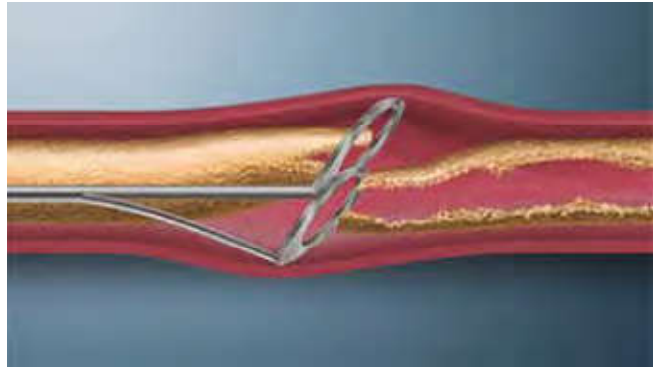


Рисунок 1.3 - Mollring Cutter

В дальнейшем были разработаны и другие модификации петель, например, Fogarty Endohelix и Martin Dessector (рис.1.4 - А,Б)



Рисунок 1.4 А - Петля Fogarty Endohelix

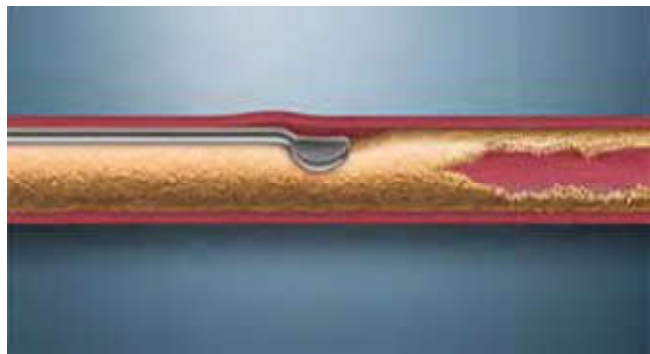


Рисунок 1.4 Б - Шпатель Martin Dissector

Вмешательства, выполненные этими инструментами получили название «Remote endarterectomy» - «дистанционная эндартерэктомия».

Основным недостатком вмешательства, выполненного на артериях аорто-бедренного сегмента по методике J. Vollmar является отсутствие оценки



полноты удаления атеросклеротических масс и сложность визуального контроля за продвижением петли, в связи с чем имеется риск развития забрюшинного кровотечения из-за перфорации стенки артерии. Поэтому методика эндартерэктомии в 50-х, начале 60-х годов прошлого столетия продолжала совершенствоваться [13,69,150,175].

В 1967 году была предложена методика эверсионной дезоблитерации пораженных атеросклерозом артерий [20,170]. Однако, из-за высокой травматичности выполнения на уровне аорто-бедренного сегмента, даже несмотря на 5-летнюю проходимость реконструированных артерий, превышающую 90%, эта операция не получила широкого распространения.

После начала применения в практической деятельности синтетических сосудистых трансплантатов, количество дезоблитераций значительно уменьшилось. Их начали применять лишь в исключительных случаях. Многие хирурги, в том числе и J. Vollmar, начали считать ее громоздкой, небезопасной и чересчур затяжной [32,77].

Однако, в 60 - 80 годах прошлого века, постепенно начал накапливаться отрицательный опыт практического применения искусственных заменителей. Прежде всего, авторы отмечали гиперплазию неоинтимы в области дистальных анастомозов, которая в большинстве случаев являлась причиной тромбоза синтетических шунтов в аорто - бедренной позиции в отдаленном периоде после вмешательства, в ряде случаев превышающих 60% [43,48,144,172].

Наиболее грозными осложнениями операций с использованием синтетических протезов явились инфекционные, что привело к их осторожному использованию у больных с язвенно-некротическими изменениями нижних конечностей [29,143].

В связи с вышеизложенным, с 80-х годов прошлого века хирурги вновь возвращаются к артериосохраняющим вмешательствам. В статьях, опубликованных Т. Inahara (1979 г.), G. F. Vitale (1990г.) сообщалось о высокой (92,0% и 80,4 % соответственно) 5-летней проходимости подвздошных артерий, подвергнутых эверсионной эндартерэктомии. В многочисленных статьях,

опубликованных в 90-х годах прошлого века описываются различные способы продленных эндартерэктомий. При этом отмечается высокая проходимость дезоблитерированных сосудов в течение 5-летнего срока наблюдения, их устойчивость к инфекционным осложнениям и аневризматическим расширениям [2,34,55,135,208].

Необходимо отметить, что большинство авторов обосновывают свое мнение опытом лишь нескольких десятков операций. Однако те хирурги, которые имеют большой опыт выполнения продленной ПЭАЭ аорто-бедренного сегмента, считают ее альтернативой шунтирующим вмешательствам, а в некоторых случаях операцией выбора [32,210].

Особенно большой эффективностью ПЭАЭ обладает при лечении локальных окклюзий или стенотических поражений аорты и общих подвздошных артерий у молодых пациентов, у которых наряду с высокой кумулятивной проходимостью (88-93%), отмечается также более редкие расстройства половой сферы, которые встречаются в результате шунтирующих операций [9,197]. Кроме того, при обеспечении достаточного рентгенологического или визуального контроля, эти операции отличаются малой травматичностью, а так же возможностью сочетания с дистальными реконструкциями. Отсутствие необходимости в применении искусственных материалов служит профилактикой нагноений или аневризматических расширений в зоне реконструкции [87,92].

Большинство хирургов отдают предпочтение полузакрытым способам эндартерэктомии, а не эверсионным. В качестве инструмента чаще всего используются модификации петли Vollmar (ring-stripper) [15,77,95].

По данным последних публикаций периоперационная летальность после ПЭАЭ аорто-бедренного сегмента не превышает 3,5% [7,107].

Отдельные исследования посвящены и отдаленным результатам проходимости артерий, подвергшиеся ПЭАЭ. В течение 5 лет она была не менее 85%, а 15-ти летняя – не менее 65, % [32,51,217].

Для выявления резидуального стеноза после выполнения ПЭАЭ подвздошных артерий часто применяется ультразвуковое дуплексное

сканирование [114,156]. Выявленные остаточные стенозы в последнее время устраняются при помощи баллонной ангиопластики и установки стента [28,39,129,152].

Основными причинами реокклюзии артерий, подвергшихся ЭАЭ, считают не удалённые участки бляшки, прогрессирование атеросклероза в артериях воспринимающего русла, а так же вновь развившийся атеросклеротический процесс в самом реконструированном сегменте [121,192]. Большинство сосудистых хирургов считают выраженный кальциноз подвздошных артерий противопоказанием к выполнению полузакрытой ПЭАЭ и в этих случаях предпочтение отдают шунтированию синтетическими протезами [13,22,149].

Несмотря на свои преимущества, методика ЭАЭ не всегда рассматривается как полноценная альтернатива шунтирующим вмешательствам. Продолжается дискуссия о перспективности ее выполнения у пациентов различного возраста, стадии ишемии нижних конечностей и тяжести сопутствующих заболеваний [21,145].

К настоящему времени разработаны техника, показания и противопоказания к выполнению продленной ПЭАЭ [17,51]. Операции возможны не только при локальном поражении наружной подвздошной артерии, но и всего аорто-бедренного сегмента. Абсолютными противопоказаниями к операции являются кальциноз с поражением всех слоев артериальной стенки, гипоплазия, аневризматическое расширение подвздошных артерий и их патологическая извитость. Относительным противопоказанием является высокая подпочечная окклюзия аорты [51].

Доказаны лучшие результаты первичной проходимости после ПЭАЭ по сравнению с синтетическими протезами в течение первых лет после операции [17]. Другим преимуществом ПЭАЭ является устойчивость к инфекциям и формированию ложных аневризм [141,210]. Для осуществления лучшего контроля над полнотой и безопасностью вмешательства, в последние годы в нашей стране и за рубежом ПЭАЭ предпочитают выполнять в гибридных операционных и сочетают ее с другими эндоваскулярными процедурами

[35,76,142,203]. В противном случае выполнение операции необходимо осуществлять под визуальным контролем и выполнять доступ к забрюшинно расположенным сосудам [17,51].

Хотя основным способом хирургического лечения атеросклеротического поражения аорто-бедренной зоны оставалось аорто-бедренное шунтирование синтетическим протезом, сохраняла актуальность методика петлевой эндартерэктомии. Доля ПЭАЭ в хирургии аорто-бедренной зоны в 2010 году составила 13,4% – 1416 операций [86,90] (рис.1.5).



Рисунок 1.5 - Динамика аорто-бедренных реконструкций за прошедшие годы в России

Таким образом, в 2011 году в России выполнено 1065 петлевых эндартерэктомий, что составило 12% от общего количества выполненных вмешательств на аорто-бедренном сегменте. Количество выполненных хирургических вмешательств на аорто-бедренном сегменте в 2012 году составило 9950. Доля аорто-бедренных шунтирований достигала 35,5% (3530 операций), петлевых эндартерэктомий – 10,6% (1055 операций), эндоваскулярных вмешательств – 29,4% (2928 операций). В 2014 году выполнено 9696 реконструкций на аорто-бедренном сегменте. Из них 3169

(32,7%) шунтирующих вмешательств, 1194 (12,3%) петлевых эндартерэктомий и 3498 (36,1%) эндоваскулярных операций.

В 2016 году отмечен резкий прирост количества операций на аорто-бедренном сегменте, по сравнению с 2014 годом. Всего выполнено 11778 реконструкций. Из них на долю петлевой эндартерэктомии пришлось 9,5% (1112 операций), на долю эндоваскулярных вмешательств - 34,4% (4056 операций). В основном выполнялись шунтирующие операции – 44,7% (5269 операций). В дальнейшем, до 2019 года количество выполненных ПЭАЭ аорто-бедренного сегмента составляло от 10 до 12% от всех выполняемых ежегодных операций [86,90] (рис.1.6).



Рисунок 1.6 - Доля петлевой эндартерэктомии в хирургии аорто-бедренного сегмента за отчетный период в России

Таким образом, ПЭАЭ достаточно широко используется в практике сосудистого хирурга. Как показывает изучение отдаленных результатов петлевой эндартерэктомии аорто-бедренной зоны, эти операции дают хорошие результаты по спасению конечности у больных с критической ишемией. Отработка показаний к оперативному лечению и совершенствование техники операций позволяют уменьшить количество осложнений после реконструктивных вмешательств на аорто-бедренном сегменте.

#### 1.4. Отдаленные результаты реконструктивных вмешательств

Наиболее широко изучены результаты открытых реконструктивных вмешательств на аорто-бедренном сегменте в сроки до 5-8 лет. По данным европейских авторов, 5-летняя проходимость реконструированных сегментов после аорто-бедренного шунтирования составляла от 64,9% до 90%, к 8 годам наблюдения снижалась до 62,3% [45,61,159]. При этом, 5-летняя проходимость сосудистых трансплантатов после аорто-бедренных реконструкций, по данным Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, достигает 80-94%, а 10-летняя - 78-92% [8].

Отдаленные результаты проходимости после ПЭАЭ аорто-бедренного сегмента также разнятся. По данным ряда исследователей, технический успех петлевой эндартерэктомии аорто-бедренного сегмента составлял 88%, а 3-летняя проходимость после ПЭАЭ – составляла 65-94% [15,96]. По результатам других авторов, 4-летняя проходимость после ПЭАЭ составляла 83%, к 5 годам наблюдения - 69,4 - 90%, а к 8 годам наблюдения достигала 84% [13,68,218].

Следует отметить, что результаты проходимости открытых вмешательств на аорто-бедренном сегменте достоверно снижались у больных в возрасте до 50 лет (от 37% до 74%). По данным авторов, 5-летняя первичная проходимость у больных, оперированных в возрасте до 50 лет, составляет 37-45%. При этом у 51% больных развились тромботические осложнения, 23% выполнена ампутация конечности. Таким образом, молодой возраст является фактором риска быстрого прогрессирования атеросклероза [27,43].

Статистически значимой разницы в отдаленной проходимости АБС между мужчинами и женщинами не выявлено [13,111].

Дислипидемия, как основной фактор риска прогрессирования атеросклероза, наблюдался только у 34% больных, подвергшихся хирургическому вмешательству [27,80]. Сочетание с сахарным диабетом и другими сопутствующими заболеваниями снижало 5-летнюю первичную проходимость до 69%, злостное табакокурение - до 59,4-78,5 % [18,112].

Одним из основных факторов, ограничивающий длительность функционирования реконструированного синтетическим протезом сегмента артерии, наряду с прогрессированием атеросклероза, является гемодинамически значимый рестеноз и, в дальнейшем, окклюзия, чаще всего области дистального анастомоза, который возникает в результате гиперплазии неоинтимы [47,118].

Миграция гладкомышечных клеток из медиального слоя артерии в интимальный в ответ на повреждение эндотелия является основной причиной гиперплазии. Этому процессу предшествует адгезия тромбоцитов на поврежденную поверхность сосуда, в процессе которой вырабатываются vasoактивные вещества и факторы роста, которые в свою очередь стимулируют миграцию [166]. Эндотелий, появляющийся в результате миграции гладкомышечных клеток, наиболее активно аккумулирует липиды. Объединяющим фактором гиперплазии различного генеза и атеросклероза является пролиферативная активность субэндотелиальных клеток и синтезируемый ими экстрацеллюлярный матрикс [229].

Гиперплазия интимы может возникать в ответ на любое специфическое повреждающее воздействие эндотелия, будь то аутовенозная пластика, эндартерэктомия или баллонная дилатация и стентирование [43,59].

Причина рестенозов в области дистальных анастомозов синтетических шунтов в настоящее время доказана. Развиваются они вследствие следующих факторов:

- различные биомеханические свойства жесткого трансплантата и более мягкой артерии. Жесткость шунта увеличивается со временем, по мере прорастания тканями реципиента
- гидродинамический удар, возникающий из-за ригидности и геометрических размеров синтетического протеза и от угла наложения анастомоза, тем самым вызывая ответ гладкомышечных клеток на растяжение сосудистой стенки

- усиленный синтез фибриногена, адгезия тромбоцитов и, как следствие, пристеночный тромбоз, возникающий вследствие изменения кровотока от ламинарного к турбулентному в области дистального анастомоза.

С целью восстановления проходимости артерии возникает необходимость повторного вмешательства, что, в свою очередь, приводит к более выраженной гиперплазии неоинтимы, тем самым снижая эффективность операции и увеличивая риск ампутации конечности в отдаленном периоде [31]. Повторные операции технически сложны и опасны не только из-за развития выраженного поствоспалительного, рубцового процесса в тканях и стенке сосуда, но и топографоанатомических изменений тканей и опасностью массивного кровотечения [3,33].

По данным ряда авторов, в течение 10 лет в повторных операциях на аорто-бедренном сегменте нуждаются от 25,1 до 35,2% больных [35,92,115].

Методика петлевой эндартерэктомии не подразумевает использование ригидного синтетического протеза, кровоток в артерии после реконструкции остается ламинарным, тем самым снижается вероятность рестеноза в области артериотомии.

Частота сохранения конечности после ПЭАЭ аорто-бедренного сегмента и аорто-бедренных шунтирований схожи и составила через 5 лет – 89,2 - 93,6%, через 7-10 лет – 88,4 - 93,6%, соответственно [160,218].

Среди осложнений открытых реконструкций аорто-бедренного сегмента достаточно часто (у 20–25% больных) встречается половая дисфункция, которая значительно снижает качество жизни, особенно молодых пациентов [9,197].

После шунтирующих вмешательств наиболее часто отмечается формирование ложных аневризм анастомозов и инфицирование синтетического трансплантата. По данным европейских и отечественных авторов, ложные аневризмы дистальных анастомозов встречаются у 1 - 13,3% больных [115,222]. Аневризмы проксимального анастомоза встречаются реже, в 0,6–4,8% случаев [109]. Характерными особенностями клинического течения ложной аневризмы являются ее прогрессирование, склонность к тромбозу, разрыву стенки и



кровотечению. Обнаружение ложной аневризмы считается показанием к выполнению реконструктивной операции. Вид оперативного вмешательства зависит от локализации аневризмы. При выявлении аневризмы проксимального анастомоза выполняется резекция и репротезирование или устанавливается стент-графт, при дистальном расположении аневризмы – ее резекция до проходимого, интактного участка бедренных артерий и протезирование с имплантацией, при необходимости, ветвей общей бедренной артерии.

Самым грозным, смертельным осложнением аорто-бедренного шунтирования является инфицирование протеза, которое развивается с частотой от 1,5% до 6% [1,113]. В случае инфицирования протеза выполняются операции экстраанатомического шунтирования.

В ходе анализа ряда источников выявлено, что ранняя послеоперационная летальность после петлевой эндартерэктомии оказалась достоверно ниже по сравнению с шунтирующими вмешательствами и составила 2,7% и 4,1% соответственно [93,201]. Послеоперационная летальность на разных сроках наблюдения после аорто-бедренных шунтирований составила по данным авторов от 1,6% до 20,6%, и существенно от результатов ПЭАЭ не отличалась [163,198]. При этом 10-летняя кумулятивная выживаемость составляла от 10% до 50 % [167].

Смертность прежде всего была связана с такими сопутствующими заболеваниями, как ишемическая болезнь сердца, цереброваскулярная болезнь, сахарный диабет и онкологическими заболеваниями [155,213].

Сравнительный анализ результатов одномоментного восстановления кровообращения в аорто-бедренном и бедренно-подколенном сегментах показал хорошие непосредственные результаты [77,120]. Однако после первого года в артериях малого и среднего диаметра начинали прогрессировать пролиферативные процессы, которые в условиях низкой линейной скорости кровотока часто приводили к реокклюзии сосудов бедренно-подколенного сегмента [190]. Через пять лет наблюдения бедренно-подколенный сегмент оставался проходимым (с учетом его повторного восстановления), только у 60 %

пациентов. Аналогичный показатель при восстановлении кровотока только по подвздошным артериям достигал 90 % [120,165].

Частота сохраненных конечностей был выше при «одноэтажных» вмешательствах, поскольку при реокклюзии артерий бедренно-подколенного сегмента ишемия зачастую рецидивировала до критической, а возможности для повторной операции уменьшались [122].

В связи с этим операции одномоментного восстановления кровообращения в аорто-бедренном и бедренно-подколенном сегментах требуют строгого индивидуального подхода с учетом оценки воспринимающего русла.

Согласно рекомендациям Российского Общества ангиологов и сосудистых хирургов и Трансатлантический межобщественный согласительный документ по ведению больных с заболеванием периферических артерий (TASC от 2001, TASC II от 2007 года), атеросклеротическое поражение подвздошно-бедренного сегмента типа С и типа D является показанием для предпочтительного выполнения открытого хирургического вмешательства [127,234].

При выборе тактики лечения многие авторы ссылаются не только на анатомические ориентиры, но и на клиническое течение заболевания [23,75]. Показанием к хирургическому лечению хронической артериальной недостаточности по классификации А.В. Покровского является ишемия IIБ стадии и выше. Однако в последнее время многие хирурги считают, что целесообразно оперировать только пациентов с III и IV степенями ишемии конечности в связи высоким риском развития периоперационных осложнений. Эксперты Европейских стран предлагают объединить больных с III и IV степенями ишемии в одну группу, которую они определили как больные с критической ишемией. Выделение этих больных необходимо из-за высокой вероятности ампутации.

Распространенность критической ишемии на фоне облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей варьируется от 500 до 1 тыс. эпизодов на 1 млн. населения в год. На фоне сахарного диабета критическая ишемия встречается примерно в пять раз чаще. При наличии критической

ишемии нижних конечностей 5-летняя проходимость шунтов составляла от 27,3% до 54,6% [15,38,50,134]. Частота высоких ампутаций (выше и ниже уровня коленного сустава) при этом составляет от 120 до 500 случаев на 1 млн. населения ежегодно, что составляет 90% всех ампутаций нижних конечностей. Частота ампутаций контралатеральной нижней конечности достигает 15% [237].

В связи с высоким риском реоперации и ампутации конечности, при ишемии ПБ стадии по А.В. Покровского целесообразно проведение консервативной терапии и операции опосредованного улучшения кровообращения, а при их неэффективности и/или нарастании ишемии, прибегать к реконструкции. Многолетний опыт показал, что при наличии у больного критической ишемии конечности лучших результатов можно добиться реконструктивной сосудистой операцией.

Первичная ампутация при атеросклеротическом поражении АБС сопряжена высоким риском ранней послеоперационной летальности, плохим заживлением раны в связи с плохим коллатеральным кровообращением в культе и снижением качества жизни. Госпитальная смертность при ампутации выше коленного сустава в среднем составляет 8-18%, достигая в некоторых стационарах 30% [51,201].

В связи с небольшим сроком дожития, результаты открытых реконструктивных вмешательств на АБС изучены в основном на сроках 8-10 лет. Этот же фактор ограничивал оценку качества жизни пациентов в отдаленные сроки. Редкие упоминания оценки качества жизни касались исключительно физических компонентов здоровья, которые во многом зависели от сохранности конечности. В основном оценивался показатель физического функционирования и интенсивности боли. Значимое улучшение этих показателей наблюдалось непосредственно после операции (в связи с купированием болевого синдрома) и в течение первых 5 лет. Однако, наряду с физическими компонентами, важную роль в жизни оперированных пациентов играет оценка психологических компонентов здоровья, такие как жизненная активность, социальное функционирование, ролевое функционирование,

обусловленное эмоциональным состоянием и психическое здоровье. Мониторинг показателей психологических компонентов необходим для оценки психоэмоционального статуса, социальной реабилитации прооперированного пациента, возврата к повседневной жизни и работе.

### **1.5. Заключение**

Наиболее распространенным способом хирургического лечения при атеросклеротическом поражении подвздошных артерий является аорто-бедренное шунтирование. Несмотря на более чем 60-летнюю историю лечения облитерирующего атеросклероза, в настоящее время хирургическое вмешательство обосновано в основном при наличии критической ишемии нижних конечностей в связи с высоким риском периоперационных осложнений. Несмотря на быстрое развитие эндоваскулярных методов лечения в последние десятилетия, открытые операции при поражении аорто-бедренного сегмента, такие как аорто-бедренное шунтирование и петлевая эндартерэктомия, используются чаще. Согласно Трансатлантическому межобщественному согласительному документу по ведению больных с заболеванием периферических артерий (TASC II), при поражении аорто-бедренного сегмента типа А и В рекомендовано эндоваскулярное вмешательство, при С и D типах – предпочтение отдается открытым реваскуляризациям [173,224]. Так же следует отметить, что отдаленные результаты эндоваскулярных вмешательств широко не изучены.

Методика петлевой эндартерэктомии на сроках до 5 лет, по мнению многих исследователей, имеет ряд преимуществ перед аорто-бедренным шунтированием в связи с лучшими результатами первичной проходимости, отсутствия инфекционных осложнений и развития ложных аневризм анастомозов. Однако, в некоторых ситуациях она не выполнима технически.

Послеоперационные результаты вышеперечисленных методов хирургического лечения атеросклеротических поражений аорто-бедренного

сегмента изучены в основном в течение 5-8-летнего периода. Длительное время сроки дожития прооперированных на этом сегменте пациентов были невелики, т.к. имела место высокая смертность этих больных из-за осложнений сопутствующих заболеваний, таких как атеросклероз коронарных, церебральных артерий и онкологической патологии. С появлением новых возможностей диагностики, диспансеризации, стремительным развитием кардиохирургии, интервенционной кардиологии и онкологии, а так же своевременного выявления и лечения сопутствующей патологии увеличилась продолжительность жизни всей человеческой популяции.

В связи с этим, с целью выбора наилучшего способа реконструкции требуется изучение результатов открытых аорто-бедренных вмешательств в более отдаленные сроки, а так же факторов, влияющих на проходимость реконструированного сегмента, развитие осложнений, продолжительность и качество жизни пациентов.

## ГЛАВА 2

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

#### 2.1. Общая характеристика исследуемых групп

Ретроспективно проанализированы результаты лечения 548 пациентов, которые были прооперированы в период с 1999 по 2008гг в отделении сосудистой хирургии Городской многопрофильной больницы №2 (ГМПБ №2) г. Санкт-Петербурга, в настоящее время базе кафедры сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. Выполнялись односторонние и двухсторонние открытые реконструктивные вмешательства на аорто-бедренном сегменте на фоне критической ишемии нижних конечностей, такие как петлевая эндартерэктомия АБС петлями Vollmar и аорто-бедренное шунтирование синтетическим протезом. Во всех случаях поверхностная бедренная артерия была окклюзирована. В подавляющем большинстве случаев осуществлялись односторонние реконструкции АБС (75,9%). Односторонняя петлевая эндартерэктомия и шунтирование линейным протезом выполнено в 225 (76,8%) и 191 (74,9%) случаях соответственно. Двухсторонние реконструкции в виде шунтирования бифуркационным протезом и ПЭАЭ обеих подвздошных артерий выполнено 132 больным, что составило 24,1% из всех выполненных реконструкций. Для контроля выполнения петлевой эндартерэктомии, осуществлялся доступ в забрюшинное пространство. В исследование включены пациенты, которые были успешно прооперированы и выписаны из стационара без осложнений (табл. 2.1).

Таблица 2.1 - Распределение больных по характеру операций

Вид вмешательства	Односторонняя реконструкция, n (%)	Двухсторонняя реконструкция, n (%)	Всего, n (%)

ПЭАЭ АБС	225 (76,8%)	68 (23,2%)	293 (53,5%)
АБШ	191 (74,9%)	64 (25,1%)	255 (46,5%)
Всего:	416 (75,9%)	132 (24,1%)	548 (100%)

При выполнении двухсторонней реконструкции в отдаленном периоде оценивались результаты хирургического лечения только той нижней конечности, которая была оперирована в условиях критической ишемии.

Для аорто-бедренного шунтирования у 147 (57,6%) больных использовались синтетические полубиологические вязаные протезы из полиэфирного волокна с пропиткой желатином «Gelseal» и «Gelsoft» (производство компании Vascutek Ltd., Великобритания), у 30 (11,8%) пациентов применялись сосудистые протезы из модифицированного политетрафторэтилена (ПТФЭ) «Экофлон», у 33 (12,9%) – отечественные фторлон-лавсановые трансплантаты «Север». В дальнейшем, с появлением полубиологических сосудистых трансплантатов, у 45 (17,7%) больных использовались протезы «POLYMAILLE® C» (производство компании Perouse Medical, Франция) (табл. 2.2).

Таблица 2.2 - Распределение больных по характеру имплантированных сосудистых протезов

Вид синтетического материала	Линейный протез или односторонняя реконструкция, n (%)	Шунтирование бифуркационным протезом или двухсторонняя реконструкция, n (%)	Всего, n (%)
«Vascutek»	115 (60,2%)	32 (50%)	147 (57,7%)
«Север»	20 (10,5%)	13 (20,3%)	33 (12,9%)
«Экофлон»	27 (14,1%)	3 (4,7%)	30 (11,8%)

«POLYMAILLE® C»	29 (15,2%)	16 (25%)	45 (17,6%)
Всего:	191 (74,9%)	64 (25,1%)	255 (100%)

Пациенты на момент первоначального вмешательства имели средний возраст 58 ( $\pm 4,3$ ) лет. Однако оперировались как более молодые, так и люди старшего возраста (табл. 2.3). В абсолютных значениях преобладали пациенты старшего возраста.

Таблица 2.3 - Средний возраст пациентов

Вид реконструкции	Средний возраст в годах
ПЭАЭ АБС	59,4 $\pm$ 0,53 от 47 до 72
АБШ	58,5 $\pm$ 0,42 от 45 до 69

В обеих группах мужчины составляли большинство ( $p < 0,01$ ), что характерно для данной патологии [40].

Таблица 2.4 - Распределение пациентов в исследуемых группах по полу

Вид операции	Мужчины, n (%)	Женщины, n (%)	Всего
ПЭАЭ АБС	238 (51,7%)	55 (62,5%)	293 (53,5%)
АБШ	222 (48,3%)	33 (37,5%)	255 (46,5%)
Всего:	460 (83,9%)	88 (16,1%)	548 (100%)

Несмотря на то, что медиана времени от подтверждения диагноза до выполнения операции в обеих группах составила в среднем 5 лет (табл. 2.5), колебалась она от полугода до 20 лет.

Таблица 2.5 - Средняя длительность заболевания у оперированных больных

Исследуемая группа	Средняя длительность заболевания в годах
ПЭАЭ АБС	5,2 $\pm$ 0,30
АБШ	4,9 $\pm$ 0,65

Таким образом, по возрасту, полу и длительности заболевания группы сравнения достоверно между собой не отличались ( $p > 0,05$ ).



Распределение пациентов по стадиям ишемии нижних конечностей в соответствии с классификацией А.В. Покровского [40,75] представлены в табл. 2.6.

Таблица 2.6 - Распределение пациентов по стадии ишемии конечности

Характеристика поражения	ПЭАЭ АБС (n=293)	АБШ (n=255)	Всего (n=548)
ХАН III ст. по А.В. Покровскому, n (%)	231 (78,8%)	222 (87,1%)	453 (82,7%)
ХАН IV ст. по А.В. Покровскому, n (%)	62 (21,2%)	33 (12,9%)	95 (17,3%)
ХАН – хроническая артериальная недостаточность			

Все пациенты имели критическую ишемию нижней конечности (боли в покое или наличие трофических изменений, болевой синдром у всех больных длился более 2-3х недель, как правило не купировался анальгетиками, больные занимали вынужденное положение с опущенной нижней конечностью, лодыжечно-плечевой индекс был меньше 0,4, пальцевое АД 30–50 мм. рт. ст. и транскутанное напряжения кислорода 30–50 мм. рт. ст.) [71,75].

Всем больным до операции выполнялось ультразвуковое исследование (дуплексное сканирование артерий). В 385 (70,3%) случаях ультразвуковое исследование дополнялось аортоартериографией, а в более поздние годы – МСКТ-ангиографией. Картина поражения аорто - бедренного сегмента по данным ультразвуковой и ангиографической диагностики представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Характер поражения сосудистого русла у оперированных больных

Характер поражения сосудов	Группа сравнения	
	ПЭАЭ АБС	АБШ
Высокая окклюзия инфраренальной аорты или синдром Лериша	1 (0,35%)	4 (1,57%)
Окклюзия обеих подвздошных артерий	13 (4,43%)	8 (3,13%)
Окклюзия одной, критический стеноз (> 75%) другой подвздошной артерии	18 (6,14%)	12 (4,71%)
Критические стенозы (> 75%) обеих подвздошных артерий	36 (12,29%)	40 (15,69%)
Окклюзия подвздошной артерии с одной стороны	115 (39,25%)	94 (36,86%)
Окклюзия или критический стеноз (> 75%) наружной подвздошной артерии с одной из сторон	110 (37,54%)	97 (38,04%)
Итого	293 (100%)	255 (100%)

Большинство пациентов страдали сопутствующими заболеваниями, такими как ишемическая болезнь сердца (ИБС), цереброваскулярная болезнь (ЦВБ), сахарный диабет 2 типа (СД 2), язвенная болезнь желудка (ЯБЖ) и двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК) и артериальная гипертензия (АГ) II стадии. По этим показателям группы исследования существенно не отличались ( $p > 0,05$ ). Сопутствующие заболевания пациентов представлены на рис. 2.1.

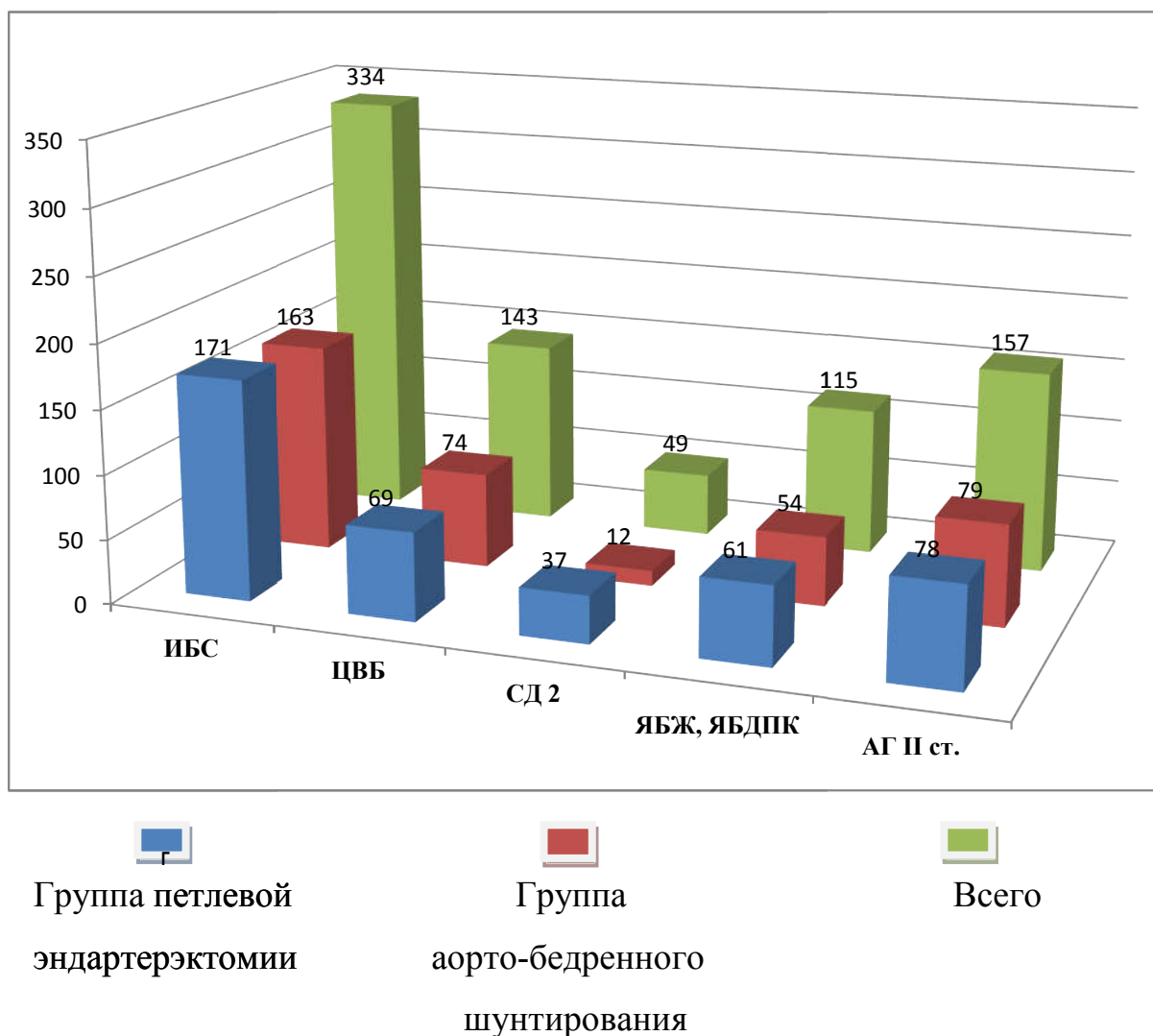


Рисунок 2.1 - Распределение пациентов по характеру сопутствующей патологии

Табакокурением страдали 455 (83%) исследуемых. У всех был достаточно большой стаж табакокурения, в связи с чем у них диагностированы хронические заболевания бронхолегочной системы. 332 (73%) пациента продолжали курить даже после перенесенной операции.

Из показателей атеросклеротического процесса всем больным до операции и на протяжении всего срока наблюдения определялся уровень общего холестерина крови, который входит в «клинический минимум» лабораторных исследований любого городского стационара и поликлиники. В отдельных случаях, при высоком уровне общего холестерина и необходимости коррекции кардиотропной терапии, выполнялась липидограмма.

Гиполипидемическую терапию различными препаратами эпизодически получали лишь отдельные пациенты. С 2010-2012 годов, в связи с быстрым развитием инвазивной кардиологии и кардиохирургии, больным после выполнения рутинных вмешательств на коронарных артериях, которые в дальнейшем находились под наблюдением кардиологов и кардиохирургов, гиполипидемическая терапия назначалась всем, однако на постоянной основе принимали около 2/3 больных. Уровень общего холестерина в первые 5 лет наблюдения колебался в пределах  $6,1 \pm 1,5$  ммоль/л,  $5,6 \pm 1,2$  ммоль/л на сроках от 5 до 10 лет и на уровне  $5,1 \pm 0,8$  ммоль/л в 10-15-летние сроки наблюдения. Изучаемые группы по данным показателям на протяжении всего срока наблюдения вне зависимости от табакокурения и приема гиполипидемических препаратов не отличались (табл. 2.8.) ( $p > 0,05$ ).

Таблица 2.8 - Изучение уровня общего холестерина на разных сроках наблюдения

Группы	5 лет наблюдения	5-10 лет наблюдения	10-15 лет наблюдения
ПЭАЭ	$6,2 \pm 1,4$	$5,7 \pm 1,1$	$5,0 \pm 0,9$
АБШ	$5,9 \pm 1,5$	$5,5 \pm 1,2$	$5,1 \pm 0,7$

Учитывая то, что рутинное назначение гиполипидемических препаратов пришлось на 10-15 года после перенесенных операций на АБС, оценить их влияние на развитие поздних реокклюзий не имело смысла.

## 2.2. Критерии отбора пациентов

Критерии включения в исследование были определены следующие:

1. Гемодинамически значимое поражение аорто-бедренного сегмента (тип С и D по TASC II)
2. Критическая ишемия нижней конечности

3. Оклюзия поверхностной бедренной артерии
4. Возможность диспансерного наблюдения за пациентом

Критерии не включения:

1. Гемодинамически значимое поражение аорто-бедренного сегмента (тип А и В по TASC II)
2. Отсутствие критической ишемии нижней конечности
3. Проходимая поверхностная бедренная артерия
4. Одновременная реконструкция аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегментов
5. Дистальный тип поражения артериального русла
6. Осложнения и ампутации в раннем послеоперационном периоде
7. Отсутствие возможности диспансерного наблюдения за пациентом

Конечными точками исследования определены следующие: выживаемость пациентов, показатели первичной, вторичной и кумулятивной проходимости реконструированного сегмента, а так же процент сохраненных конечностей, величина лодыжечно-плечевого индекса на стороне критической ишемии, прогрессирование и коррекция сопутствующей патологии, качество жизни пациентов и различные осложнения реконструктивных вмешательств.

В исследование отобраны пациенты, которые находились под диспансерным наблюдением сосудистых хирургов ГМПБ №2, проходили обследование и получали курсы консервативной реологической терапии 1-2 раза в течение года. Так же, согласно национальным рекомендациям принятым на то время, пациенты постоянно получали антиагрегантную терапию [23,24].

При выборе тактики лечения мы основывались на рекомендации Российского Общества ангиологов и сосудистых хирургов и Трансатлантический межобщественный согласительный документ по ведению больных с заболеванием периферических артерий (TASC) от 2001 года [234]. В целом, эти рекомендации не претерпели существенных изменений и, в

дальнейшем с небольшими изменениями вошли в TASC II от 2007 и Национальные рекомендации от 2019гг [75,199].

По классификации TASC II выделены следующие типы поражения магистральных артерий:

Тип А:

- Унилатеральный или билатеральный стенозы общей подвздошной артерии
- Унилатеральный или билатеральный единичный короткий ( $\leq 3$  см) стеноз наружной подвздошной артерии

Тип В:

- Короткий ( $\leq 3$  см) стеноз инфраренальной аорты.
- Унилатеральная окклюзия ОПА.
- Короткий или множественный стеноз 3–10 см, вовлекающий НПА и не распространяющийся на общую бедренную артерию
- Унилатеральная окклюзия НПА, не вовлекающая устья внутренних подвздошных артерий или ОБА.

Тип С:

- Билатеральная окклюзия ОПА.
- Билатеральные стенозы НПА 3–10 см длиной, не распространяющиеся в ОБА.
- Унилатеральные стенозы НПА, распространяющиеся в ОБА.
- Унилатеральные окклюзии НПА, вовлекающие устья ВПА и/или ОБА.
- Тяжело кальцинированные унилатеральные окклюзии НПА без или с вовлечением устьев внутренних подвздошных артерий и/или ОБА.

Тип D:

- Окклюзия инфраренального отдела аорты.
- Диффузное поражение, вовлекающее аорту и обе подвздошные артерии.
- Диффузные множественные стенозы с вовлечением унилатеральных ОПА, НПА и ОБА.
- Унилатеральные окклюзии обеих ОПА и НПА.
- Билатеральные окклюзии НПА.
- Стенозы подвздошных артерий у больных с аневризмами брюшной аорты.

Согласно этим рекомендациям, атеросклеротическое поражение подвздошно-бедренного сегмента типа С и типа D является показанием для предпочтительного выполнения открытого хирургического вмешательства. Все вошедшие в исследование пациенты соответствовали этим критериям. Состояние путей «оттока» у пациентов не оценивали в связи с окклюзией ПБА.

В соответствии с рекомендациями Российского и Европейского обществ кардиологов, для определения операционного риска использовался индекс Lee, который показывает тяжесть сопутствующих заболеваний. Шкала Рейнольдса использовалась для определения риска сердечно-сосудистых событий. У больных обеих групп наблюдались значительные риски возникновения сердечно-сосудистых осложнений – 13% и 11% в первой и второй группам соответственно, а так же высокий (3 и более) индекс Lee в обеих группах, что свидетельствует негативном коморбидном фоне и о распространенном атеросклеротическом процессе [181,182].

### **2.3. Техника выполнения реконструктивных вмешательств**

#### **2.3.1. Техника выполнения шунтирующих операций**

Операцию аорто-бедренного шунтирования выполняли по общепринятой методике [6]. Вмешательство начинали в условиях сочетанной анестезии (эпидуральной и эндотрахеального наркоза) и гиперволемической гемодилюции. С целью профилактики послеоперационных парезов кишечника терминальный отдел аорты и подвздошные артерии выделялись внебрюшинным доступом по Робу. Этот доступ позволял относительно атравматично обнажать терминальный отдел аорты и обеспечивал достаточный обзор для выполнения вмешательства. При подпочечных окклюзиях аорты её выделяли вплоть до отхождения устьев почечных артерий. ОБА в зоне бифуркации выделяли латеральным доступом [17].

Если использовались тканые протезы «Север», перед имплантацией они замачивались в крови больного в течение 7-10 минут с периодическим растяжением стенки трансплантата. Проксимальный анастомоз протеза, за редким исключением, накладывался по типу "конец в бок". Бранши протеза через сосудистую лакуну выводились на бедра и анастомозировались с зоной ОБА (при необходимости после её открытой ЭАЭ или Y-образной ФПП). Следует отметить, что после пережатия бедренных артерий и аорты, с целью профилактики тромбоза дистального артериального русла, выполняли «гепариновую пробку». Суть заключалась в введении в устье ГБА раствора нефракционированного гепарина (5000 ЕД/мл гепарина, разведенного в 400 мл изотонического раствора NaCl). При возникновении технических сложностей формирования анастомозов по типу «конец в бок», выполнялось аорто-бедренное протезирование. После формирования проксимального и дистального анастомозов, последовательно осуществлялся запуск кровотока. Сначала снимали зажимы или турникеты с глубокой артерии бедра и ретроградно заполняли протез. Затем запускали кровоток антеградно и осуществляли контроль гемостаза. В случае бифуркационного шунтирования кровотока восстанавливался сначала в одной, затем, после стабилизации артериального давления в другой нижней конечности. Послеоперационные раны послойно ушивались с оставлением «активных» дренажей. Зона дистального анастомоза дополнительно укрывалась мобилизованной портняжной мышцей.

В течение первых суток пациент находился в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), где проводился контроль лабораторных показателей крови: клинического анализа крови, мочи, биохимических показателей крови, кислотно-основного равновесия и электрокардиографический контроль.

Обычно на 1 –2 сутки после операции больные переводились на отделение сосудистой хирургии, где также продолжалась инфузионная (с учетом диуреза и положительного водного баланса), антиагрегантная и антибактериальная терапия (в соответствии с начатой в ОРИТ). В послеоперационном периоде



больным осуществлялся контроль биохимических показателей крови, общего анализа мочи, электрокардиографии на 3, 7 и 14 сутки после операции. Термометрия тела проводилась в течение всего раннего послеоперационного периода.

Пройодимость трансплантатов контролировалась при объективном осмотре (наличие отчетливой пульсации на бедрах больного в проекции дистальных анастомозов). В случаях, когда объективный осмотр не позволял убедиться в функционировании протеза (тучные больные), выполнялось ультразвуковое исследование последнего и артерий нижних конечностей.

### **2.3.2. Эндартерэктомия аорто-бедренного сегмента петлями Vollmar.**

#### **Особенности техники выполнения**

Петлевую эндартерэктомию аорто-бедренного сегмента выполняли по разработанной коллективом отделения сосудистой хирургии ГМПБ №2 методике [2,18,20,91,120]. Одновременно выполнялся забрюшинный доступ к терминальному отделу аорты и её бифуркации по Робу и латеральный («полулунный») доступ к общей бедренной артерии с её ветвями. Такой доступ к бедренным артериям обеспечивал сохранение лимфатических узлов и дополнительное прикрытие зоны реконструкции участком портняжной мышцы. Общая бедренная артерия выделялась в верхней 1/3 бедра типичным способом в зоне бифуркации. Последовательно накладывались зажимы на глубокую бедренную артерию с ветвями и ОБА. Выполняли продольную артериотомию ОБА с переходом на поверхностную бедренную артерию для лучшей визуализации устья ГБА. При необходимости выполнялась ЭАЭ из устья ГБА. Оценивался ретроградный кровоток. Для профилактики дистального тромбоза выполняли «гепариновую пробку».

При поражении ГБА на протяжении, производили как правило Y-образную феморопрофундопластику. Для удобства манипуляций с петлёй Vollmar ОБА старались выделить до паховой связки (рис.2.2, рис.2.3).

Атеросклеротическую бляшку на протяжении 2-4 см отделяли от стенки сосуда при помощи специального шпателя или сомкнутых браншей ножниц (рис.2.4). ЭАЭ старались выполнить как можно более полно, вплоть до наружной эластической мембраны, однако тотальная дезоблитерация удавалась лишь у 1/3 пациентов или на отдельных участках. Это было связано с тем, что отслоение бляшки по наружной эластической мембране опасно и могло привести к повреждению целостности стенки. Чаще всего удавалось выполнить истинную ЭАЭ, т.е. расслоение шло в межмышечных слоях артерии. Отслоенная бляшка заводилась в просвет петли, снимался зажим с ОБА. Проксимальный кровоток перекрывался сдавливанием пальцами хирурга или резиновой «обтяжкой». Вращательно-поступательными движениями петли производилась отслойка бляшки в ретроградном направлении (рис.2.5). Контроль над полнотой удаления атеросклеротических масс осуществлялся визуально через забрюшинного выделенные терминальный отдел аорты и подвздошные артерии. В ряде случаев выполнялась артериотомия подвздошных артерий, через которую производилось отсечение проксимального участка отслаиваемой бляшки.

При этом накладывался зажим на общую подвздошную артерию с переходом, при необходимости, на аорту с сохранением кровотока по контралатеральной конечности. Вращательными движениями петли бляшка извлекалась в дистальном направлении единым (рис.2.6) или несколькими блоками.

Операцию старались выполнить мягко, без большого физического воздействия на петлю. В случае её застревания над этой зоной дополнительно выполнялась артериотомия. Петлевая эндартерэктомия практически всегда удавалась из доступов к бедренным артериям и аорте в области её бифуркации.

Первоначально для ЭАЭ наружной подвздошной артерии использовалась петли диаметром 8мм, а для общей подвздошной артерии 10-12 мм. Хотя эти размеры были довольно индивидуальны и зависели от диаметра артерии. Длину

рабочей части петли так же удлиняли постепенно для исключения «пружинящего» эффекта.

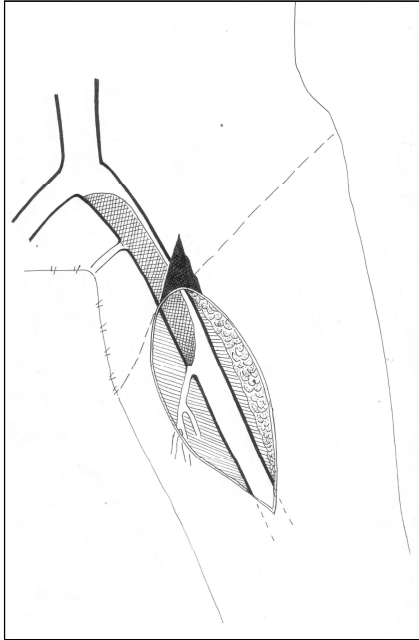


Рисунок 2.2 - Этапы выполнения петлевой эндартерэктомии

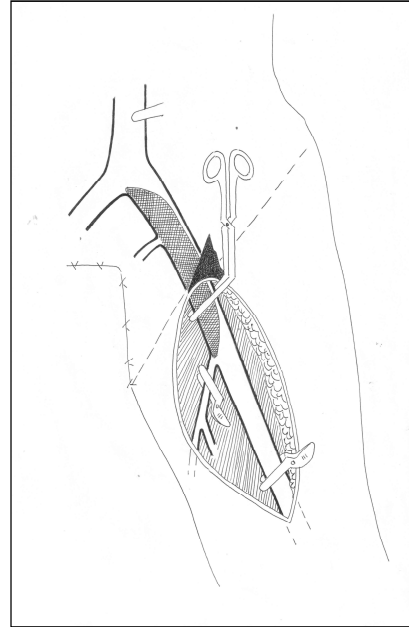


Рисунок 2.3 - Этапы выполнения петлевой эндартерэктомии

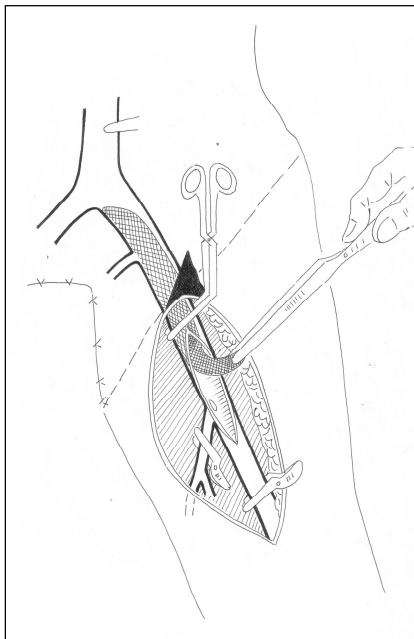


Рисунок 2.4 - Этапы выполнения петлевой эндартерэктомии

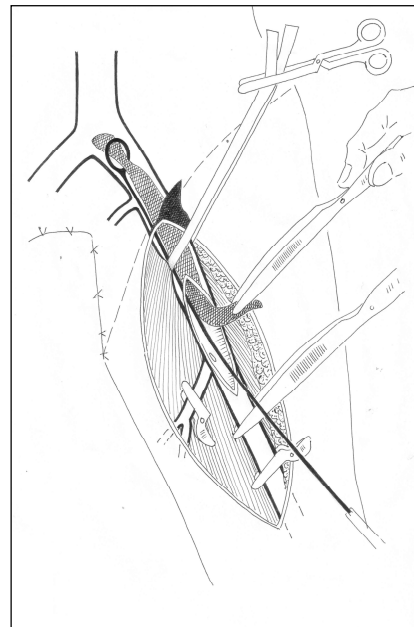


Рисунок 2.5 - Этапы выполнения петлевой эндартерэктомии

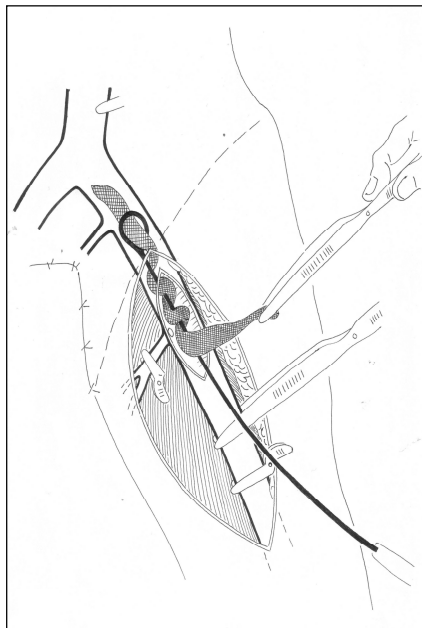


Рисунок 2.6 - Этапы выполнения эндартерэктомии

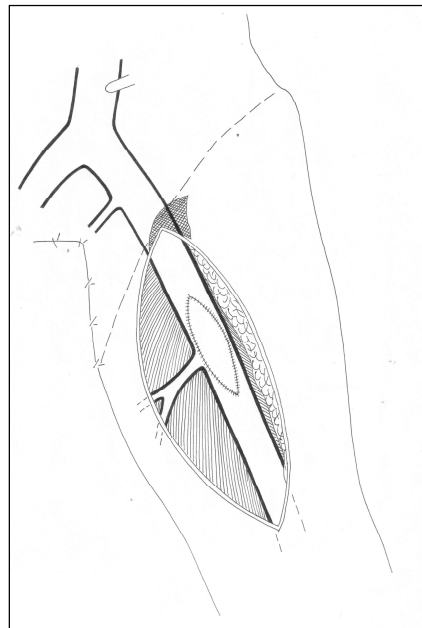


Рисунок 2.7 - Пластика общей петлевой бедренной артерии

Артериотомия подвздошной артерии или терминального отдела аорты, как правило, закрывалась при помощи синтетической заплаты «Экофлон» или протеза «POLYMAILLE® C». Пластика артериотомического отверстия ОБА выполнялась с помощью аутовенозной заплаты (рис.2.7). После восстановления кровотока по подвздошным артериям с целью полного удаления эмболов осуществлялся кратковременный «выпуск» крови наружу через артериотомию ОБА. В дальнейшем подвздошная артерия заполнялась физиологическим раствором с гепарином и производилось наложение аутовенозной заплаты на артериотомическое отверстие ОБА. После этого последовательно восстанавливался кровоток путем снятия зажимов сначала с ГБА, потом с ОБА.

В дальнейшем больные переводились в реанимационное отделение, где осуществлялась реологическая, симптоматическая, антибактериальная терапия. Поддерживалась гиперводемическая гемодилюция с показателями гемокрита 30-35% и сохранением положительного водного баланса.

Фракционированный или не фракционированный гепарин системно применялся только у больных с гемодинамически значимым поражением других

артериальных бассейнов или длинной ФПП. После перевода на отделение сосудистой хирургии, больным продолжалась антибактериальная терапия в течение 7-10 суток, реологическая, антиагрегантная, симптоматическая терапия.

### 2.3.3. Операции оттока. Малые ампутации

Учитывая, что во всех случаях поверхностная бедренная артерия (ПБА) была окклюзирована и не подвергалась реконструкции во время первичной операции, весь кровоток осуществлялся в систему ГБА. Поэтому состоянию ГБА уделялось отдельное внимание и при выявлении стенотического процесса на протяжении, обязательным условием было выполнение ФПП. Чаще всего ГБА была поражена у устья либо до ветвей первого порядка, однако в ряде случаев и до ветвей второго, иногда и третьего порядка.

В качестве операции оттока предпочтение отдавалось Y-образной профундопластике, при которой пластика ГБА осуществлялась за счет участка ПБА, предварительно подвергнутом эндартерэктомии. При этом сначала непрерывным швом сшивалась задняя стенка артерии, а затем передняя [6]. Иногда выполнялась ФПП аутовенозной заплатой и практически никогда, с целью избежания гиперплазии неоинтимы, ФПП не выполнялась языком протеза или синтетической заплатой.

Суммарно в обеих группах было выполнено 184 (33,6%) ФПП; в 106 (57,6%) случаях - Y-образная профундопластика, в 78 (42,4%) – пластика заплатой из аутовены. Подробная характеристика выполненных операций оттока в группах представлена в таб. 2.9.

Таблица 2.9 - Операции оттока

Исследуемая группа	ПЭАЭ АБС	АБШ	Всего
Y – образная феморопрофундопластика, n %)	58 (59,2%)	48 (55,8%)	106 (57,6%)

Пластика заплатой из аутовены, n (%)	40 (40,8%)	38 (44,2%)	78 (42,4%)
Всего:	98 (53,3%)	86 (46,7%)	184 (100%)

95 (17,3 %) больных в обеих группах были прооперированы на фоне трофических изменений. В связи с этим в послеоперационном периоде 62 (11,3%) больным в группе ПЭАЭ и 33 (6%) - в группе АБШ выполнены ампутации пальцев стоп и некрэктомии. Эти операции выполнялись через некоторое время после восстановления кровотока в конечности и формирования демаркационной зоны.

#### **2.4. Методы обследования больных в отдаленном периоде**

В стандартные методы обследования пациентов в отдаленном периоде входил сбор анамнеза жизни пациента и заболевания (начало болезни, сроки появления и нарастания интенсивности перемежающейся хромоты, методы купирования болевого синдрома, выявление сопутствующих заболеваний, перенесенные операции), а так же физикальные методы исследования, такие как пальпация и аускультация основных магистральных артерий. Наличие кровотока в реконструированном сегменте оценивали пальпаторно по сохранению пульсации бедренной артерии как на стороне вмешательства, так и на контралатеральной. Учитывая выполнение операции в условиях критической ишемии, определяли степень купирования проявлений ишемии нижних конечностей – уменьшение или исчезновение болевого синдрома не только в состоянии покоя, но и при физической нагрузке при помощи тредмил-теста. Так же использовалась визуальная оценка состояния микроциркуляторного русла: оценивалась степень венозного возврата путем пальцевого опустошения вен стопы, проводилась проба Ленель —Лавастина (Leignel — Lawastine).

Клинический минимум лабораторной диагностики включал в себя следующие показатели: клинический анализ крови, развернутый биохимический

анализ крови, коагулограмму, общий анализ мочи. В эти годы всем пациентам выполнялось определение уровня общего холестерина; развернутая липидограмма выполнена лишь единичным пациентам. У всех больных была снята электрокардиограмма, выполнена флюорография или обзорную рентгенографию органов грудной клетки.

Всем больным при каждой госпитализации выполнялось ультразвуковое дуплексное ангиосканирование аорты и артерий нижних конечностей. 334 (60,9%) пациентам выполнена спиральная компьютерная томография в ангио-режиме. В сложных и спорных случаях, когда СКТ-ангиография не могла дать точную картину при поражении аорто-бедренной зоны, выполнялась аортоартериография 181 (33%) пациенту (рис. 2.8).

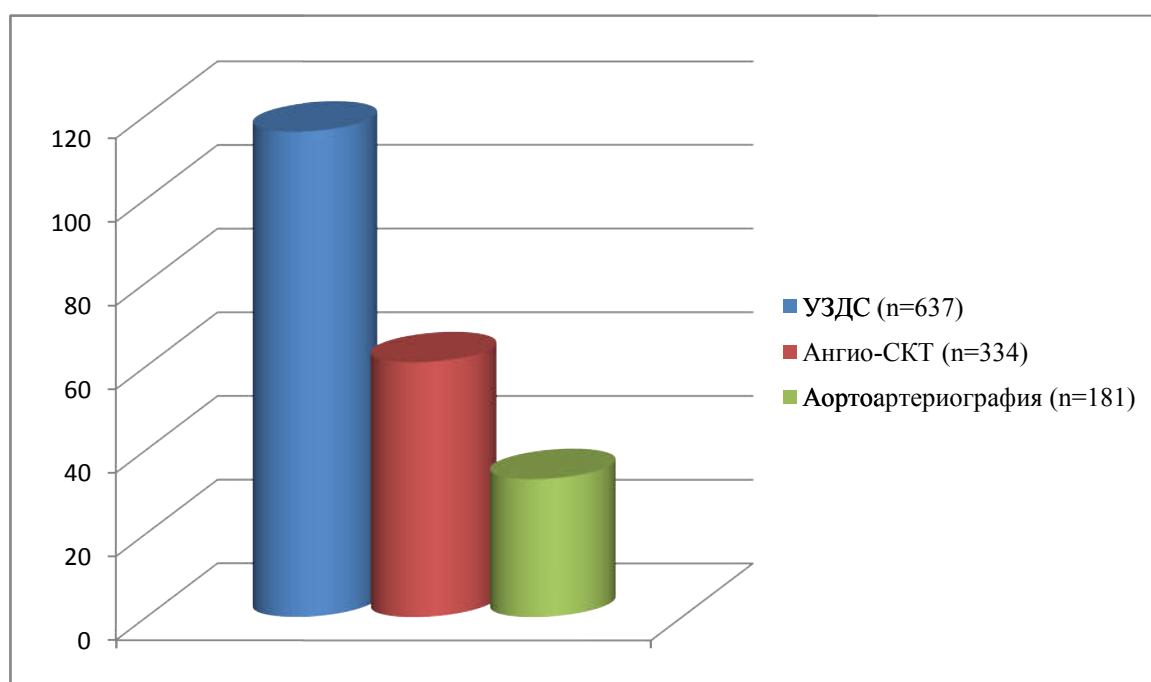


Рисунок 2.8 - Объем выполненных обследований в отдаленном периоде

Все пациенты осматривались штатным кардиологом отделения. С целью оценки состояния и исключения патологии сердца, а так же при наличии в анамнезе ишемической болезни сердца или перенесенного инфаркта миокарда, выполняли эхокардиографию. Дополнительному исследованию в виде проведения ангиографии коронарных артерий подвергались пациенты с

высоким классом стенокардии напряжения, либо при выявлении признаков нарушения сократительной способности миокарда и/или других косвенных признаков коронарной недостаточности. В поздние сроки наблюдения было выполнено 357 исследований: из них в первой группе 193 (54,1%), во второй – 164 (45,9%). При обнаружении гемодинамически значимых поражений коронарных артерий, требующих вмешательств, пациенты переводились на профильные отделения для решения вопроса о реваскуляризации миокарда.

Всем больным при каждой госпитализации выполнялось ультразвуковое дуплексное исследование брахиоцефальных артерий (БЦА). При обнаружении гемодинамически значимого (>75%) стеноза внутренней сонной артерий или признаков нестабильности бляшки с неврологической симптоматикой поднимался вопрос о хирургическом лечении в соответствии с национальными рекомендациями по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий [72,74]. Этим же рекомендациям мы придерживались и при обнаружении стенотических поражений подключичных, позвоночных артерий и сосудов интракраниальной зоны.

При наличии симптоматики или язвенного анамнеза, всем пациентам выполняли эзофагогастродуоденоскопию. При выявлении сопутствующей онкологической патологии больные направлялись к профильным специалистам. При необходимости проводилось дообследование и курсы соответствующей терапии в зависимости от выявленных сопутствующих заболеваний.

#### **Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование.**

Ультразвуковое исследование проводилось на аппаратах «доплеровская система Мицар "Ангиодин-ПМД"» (частоты 2, 4, 8, 16 МГц), Сономед 300 М (2П) - (частоты 2, 4, 8 МГц), Mindray DP-6900 (Mindray), а в дальнейшем, для оценки состояния артериального русла и результатов выполненных операций, с усовершенствованием техники, использовались аппараты новых поколений - Vivid 5, Vivid 7 Dimension (General Electric), Mindray DC-8 (Mindray). Использовались методики доплерографии, дуплексного и триплексного



ангиосканирования мультимодальными линейными датчиками L14-6NE (частоты 6,0–12,6 МГц) и M12L (частоты 4,9–14,0 МГц).

### **Ангиография аорты и артерий нижних конечностей.**

При отсутствии достаточных данных о состоянии аорто-бедренной зоны и дистального артериального русла по данным УЗДС, в поздние сроки наблюдения применяли аортоартериографию.

Учитывая инвазивность методики, исследование выполнялось только в стационаре. Ограничением к его выполнению являлись высокие показатели креатинина и мочевины крови. Ангиографическим методом прежде всего оценивались протяженность и локализация поражения (по классификации TASC), а так же наличие кальциноза артериальной стенки, извитостей подвздошных артерий, состояние путей оттока.

В поздние сроки (от 5 до 20 лет) наблюдения ангиография аорты и артерий нижних конечностей выполнена 181 (33%) больному.

Ангиографическое исследование выполнено на установках Angiostar (Siemens, Германия) и Coroscor (Siemens, Германия). В дальнейшем сменили установки на нового поколения, такие как Innova 3000 (General Electric, США), Artis Zee (Siemens, Германия) и Innova 5000 (General Electric, США). Для катетеризации использовались либо плечевая, либо контралатеральная бедренная артерия. Все катетеризации выполнялись по методу Seldinger (1967). В процессе исследования применяли PIGTAIL, GR, GL – 5 или 6 Fr (COOK, Merit Medical, Balton Cardio-катетеры). Артерии контрастировались препаратами Омнипак-350 (GE Healthcare, Ирландия), Ультравист-370 (Bayer, Германия).

### **Компьютерная томография аорты и артерий нижних конечностей.**

В конце 90-х годов, возможность использования дополнительных методов обследования пациентов, таких как спиральная компьютерная томография (СКТ) с внутривенным контрастированием или магнитно-резонансная ангиография была ограничена. Однако, позднее, при технических сложностях

ультразвуковой визуализации артерий аорто-бедренного сегмента, а так же в случае избыточного веса пациента или повышенного газообразования в кишечнике, стали активно использовать СКТ-ангиографию. Метод позволял определить точную локализацию поражения, оценить степень кальциноза пораженного сегмента и состояние дистального артериального русла.

На разных сроках наблюдения выполнено СКТ-ангиография 334 (60,9%) больным. Из них после операции петлевой эндартерэктомии исследование выполнено 179 (53,6%) пациентам, после аорто-бедренного шунтирования – 155 (46,4%) больным.

Исследование выполнялось на мультиспиральной установке Aquilion 64 (Toshiba). В качестве контрастного вещества использовали Ультравист 370 (Bayer Pharma, Германия). Препарат с помощью автоматического шприца-инъектора вводился через периферический венозный катетер. При оценке результатов внимание уделяли локализации и распространенности поражения, а так же состоянию дистального артериального русла.

В соответствии с рекомендациями «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий» ограничением для данной методики являлись уровень креатинина крови 150 мкмоль/л и мочевины плазмы крови более 15 ммоль /л. [23,71]. Тем самым уменьшался риск развития контрастной нефропатии и прогрессирующей хронической почечной недостаточности.

## **2.5. Наблюдение и ведение пациентов в отдаленном периоде**

Все оперированные пациенты находились под нашим диспансерным наблюдением и, по крайней мере, один раз в год проходили обследование у сосудистого хирурга ГМПБ №2. 214 (39,6%) в первой и 204 (38,2%) пациента во второй группе с периодичностью 1-2 раза в год получали курсы консервативной реологической терапии в амбулаторных или стационарных условиях по назначению оперировавшего хирурга. В конце 90-х годов назначали антиагрегантную терапию в сочетании с никотиновой кислотой и солкосерилом,

в дальнейшем использовали препараты простагландинов E1, актовегин. Пациенты постоянно принимали аспирин или двойную антиагрегантную терапию согласно Национальным рекомендациям по профилактике и лечению атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей, существующие на тот момент. [24].

При ухудшении кровообращения в оперированной или контралатеральной конечности проводилась госпитализация пациентов с выполнением всего спектра диагностических процедур и, при необходимости, решался вопрос о повторном хирургическом вмешательстве. В случаях, когда ишемия оперированной конечности не прогрессировала до критической, проводился курс консервативной реологической терапии. При развитии критической ишемии выполнялось либо повторное вмешательство, либо, при отсутствии технических условий для реконструкции – ампутация конечности.

При возникновении осложнений перенесенного вмешательства либо необходимости лечения у смежных специалистов, имелась возможность госпитализировать пациентов на другие профильные отделения Городской многопрофильной больницы №2. Таким образом, мы могли отследить судьбу больных.

## **2.6. Изучение лодыжечно-плечевого индекса**

Лодыжечно-плечевой индекс представляет собой отношение величины систолического артериального давления в артериях лодыжки к таковому в плечевых артериях [114].

У людей, не страдающих облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей, его значения колеблются от 0,9 до 1,3. Значения ЛПИ < 0,4 свидетельствует о наличии критической ишемии нижних конечностей. Его изменение в сторону больших цифр – об улучшении кровообращения после консервативного лечения или реваскуляризации. Однако уровень ЛПИ может отражать не только состоявшиеся изменения периферических артерий, но так же

и их начальные проявления, которые могут влиять на развитие сердечно-сосудистых заболеваний [43,97,200].

Всем пациентам до операции и в отдаленном периоде после перенесенного хирургического вмешательства во время амбулаторного осмотра или в течение повторных госпитализаций выполнялось измерение ЛПИ по общепринятой методике [114]. Для оценки динамики ЛПИ в отдаленном периоде мы брали те случаи, когда зона реконструкции оставалась первично проходимой. Если выполнялась повторная операция, то ЛПИ измерялся только с практической точки зрения для оценки степени ишемии и определения тактики лечения.

Исследовалось плечевое систолическое давление обеих рук и выбиралось более высокое из двух значений в качестве плечевого систолического давления (разница между ними должна быть менее 10 мм. рт. ст.). Исследовалось систолическое давление передней и задней большеберцовых артерий рассматриваемой конечности и выбиралось более высокое из двух значений. Систолическое артериальное давления на лодыжке делилось на систолическое артериальное давление плечевой артерии. Результатом являлся лодыжечно-плечевой индекс.

Для измерения ЛПИ использовался анализатор ультразвуковой доплеровской скорости кровотока компьютеризированный «Ангиодин-ПК» производства НПФ «Биосс».

## **2.7. Изучение качества жизни больных**

Оценка качества жизни пациентов проводилась до операции и при каждой госпитализации или амбулаторном приеме после перенесенной операции. При каждом опросе пациенту предоставлялась возможность просмотра результатов предыдущего анкетирования для облегчения оценки нынешнего состояния.

Для оценки качества жизни применяли русскоязычную версию адаптированного опросника SF-36, которая была разработана

Международным центром исследования качества жизни в 1998 году в г. Санкт-Петербурге [230].

Все вопросы опросника были сгруппированы в 8 шкалах. Показатели могли варьировать от 0 и 100. 100 баллов соответствовало полному здоровью. Более высокая оценка указывала на более высокий уровень качества жизни.

В ходе выполнения настоящей работы были оценены следующие параметры:

1. Физическое функционирование (Physical Functioning - PF) – показатель, отражающий влияние физического состояния на дистанцию безболевого ходьбы.
2. Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning - RP) – показывает как физическое состояние влияет на повседневную ролевую деятельность (прежде всего работу).
3. Интенсивность боли (Bodily pain - BP). Этот показатель отражает интенсивность боли в качестве ограничительного фактора на повседневную активность пациента.
4. Общее состояние здоровья (General Health - GH). Пациент субъективно оценивает состояние своего здоровья на момент опроса, а так же перспективность его лечения.
5. Жизненная активность (Vitality - VT). С помощью этого показателя больной оценивает свой объем жизненной энергии, жизненную активность или наоборот жизненную усталость.
6. Социальное функционирование (Social Functioning - SF) показывает насколько физическое и эмоциональное состояние позволяет больному вливаться в окружающий социум.
7. Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional Functioning - RE) показывает насколько эмоциональное состояние пациента влияет на повседневную деятельность и выполняемую работу.

8. Психическое здоровье (Mental Health - MH) – характеристика настроения пациента, показатель депрессии, тревоги, показатель положительных эмоций и т.д.

Шкалы группируются в два показателя. Первые 4 показателя представляют физический, 5-8 – психологический компонент здоровья.

Результаты оценки по каждому параметру высчитывались по специальному ключу в соответствии с рекомендациями русскоязычного адаптированного опросника SF-36 [231].

1. Значение по шкале «Физическое функционирование»

(Physical Functioning - PF) высчитывался по следующему ключу:

$$PF = ((PF_{sum} - 10)/20) * 100$$

2. Значение по шкале «Ролевое функционирование»,

обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning - RP) -

$$RP = ((RP_{sum} - 4)/4) * 100$$

3. Значение по шкале «Интенсивность боли» (Bodily pain - BP)

высчитывался по следующему ключу:

$$BP = [((BP7'' + BP8'') - 2) / 10] * 100$$

4. Значение по шкале "Общее состояние здоровья (General Health - GH)

$$GH = ((GH_{sum} - 5)/20) * 100$$

5. Значение по шкале "Жизненная активность (Vitality - VT)

$$VT = (VT_{sum} - 4)/20 * 100$$

6. Значение по шкале «Социальное функционирование»

(Social Functioning - SF)

$$SF = ((SF_{sum} - 2)/8) * 100$$

7. Значение по шкале "Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional Functioning - RE)

$$RE = ((RE_{sum} - 3)/3) * 100$$

8. Значение по шкале «Психическое здоровье» (Mental Health - MH)

$$MH = ((MH_{sum} - 5)/25) * 100$$

В исследование качества жизни включены те больные, которым в результате первичной (повторной) реконструктивной операции нижнюю конечность удалось сохранить. При выполнении ампутации конечности эти пациенты из дальнейшего изучения качества жизни исключались, поскольку уже при первом осмотре после операции 82% больных по всем параметрам оказались неудовлетворенными качеством своей жизни, а оставшиеся 18% были удовлетворены только по психологическим показателям (исчез постоянный болевой синдром).

## 2.8. Статистический анализ

Для статистической обработки данных использовали пакет программ SPSS Statistics 17.0 (SPSS Inc., USA). Результаты были разнесены по шкале среднеарифметических значений (стандартное отклонение (SD)). При изучении выживаемости пациентов, первичной, вторичной проходимости и сохранения конечности применяли метод Каплана–Мейера. Разницу в категориальных переменных анализировали посредством  $\chi^2$ -критерия Пирсона и F-критерия Фишера, количественные данные – с помощью критерия Краскела–Уоллиса для непарных сравнений. Различия в ЛПИ оценивали с применением парного t-критерия Стьюдента. Статистическую значимость принимали при  $p < 0,05$ .

## ГЛАВА 3

### ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

#### 3.1. Выживаемость пациентов

Выживаемость в течение 5 лет после операции составила 79,9%. Смертность в первые пять лет наблюдения, прежде всего, была связана с острым инфарктом миокарда у 62 (11,3%) и острым нарушением мозгового кровообращения у 23 (4,2%) пациентов, а так же возникновением и прогрессированием онкологической патологии у 21 (3,8%) больных. Необходимо отметить, что в течение первого 5-летнего периода, который для большинства пациентов пришелся на конец 90-х, начало 2000-х годов, в связи с недостаточно широким распространением кардиохирургической и специализированной ангионеврологической помощи лишь небольшому числу больных была выполнена инвазивная коррекция коронарного или брахиоцефального артериальных бассейнов. Аналогичная тенденция наблюдалась и в лечении онкологических заболеваний.

Однако в течение последующих 5-20 лет увеличилось количество выполненных вмешательств на коронарных, церебральных артериях, онкологические и др. (всего 682). 345 (50,9%) больных перенесли вмешательства на коронарных артериях, причем 263 (76,2%) из них выполнена эндоваскулярная коррекция. Открытая реваскуляризация миокарда потребовалась 82 (23,8%) пациентам. Операции в каротидном бассейне выполнены 168 (24,6%) больным, из них каротидную эндартерэктомию перенесли 153 (91,1%) больных, эндоваскулярной коррекции подверглись 15 (8,9%). Онкологические операции выполнены 92 (13,5%) пациентам. Так же 45 (6,6%) больных перенесли операции общехирургического профиля; различные аритмологические вмешательства перенесли 32 (4,7%) пациента. Выполненные вмешательства отражены в таблицах 3.1., 3.2.



Таблица 3.1 - Характеристика выполненных вмешательств по поводу сопутствующих заболеваний у наблюдаемых пациентов

Общая характеристика вмешательств	Эндоваскулярное вмешательство* (n=310)	Открытое вмешательство** (n=372)	Общее количество (n=682)
Операции на коронарных артериях	263 (76,2%)	82 (23,8%)	345 (50,6%)
Операции в каротидном бассейне	15 (8,9%)	153 (91,1%)	168 (24,6%)
Операции по поводу онкологических заболеваний	-	92 (100%)	92 (13,5%)
Аритмологические вмешательства	32 (100%)	-	32 (4,7%)
Прочие операции общехирургического профиля***	-	45 (100%)	45 (6,6%)

\* Эндоваскулярное вмешательство могло включать в себя ангиопластику и/или стентирование пораженного участка артерии, радиочастотную абляцию при аритмиях, установка кардиостимуляторов и др.

\*\* В случае поражения коронарных артерий выполнялось аортокоронарное, маммарокоронарное шунтирование; в случае поражения сонных артерий – классическая или эверсионная каротидная эндартерэктомия

\*\*\* - операции при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, операции при желчнокаменной болезни, радикальные операции грыжи и др.

Всё это позволило стабилизировать выживаемость больных к 5-летнему сроку наблюдения в группе петлевой эндартерэктомии (ПЭАЭ) на уровне 78%, в группе аорто-бедренного шунтирования (АБШ) – на уровне 80%, к 10-летнему сроку в первой группе на уровне 72%, во второй – 70%, а к 20-ти годам наблюдения на уровне 63% и 64%, соответственно ( $p>0,05$ ) (рис.3.1).

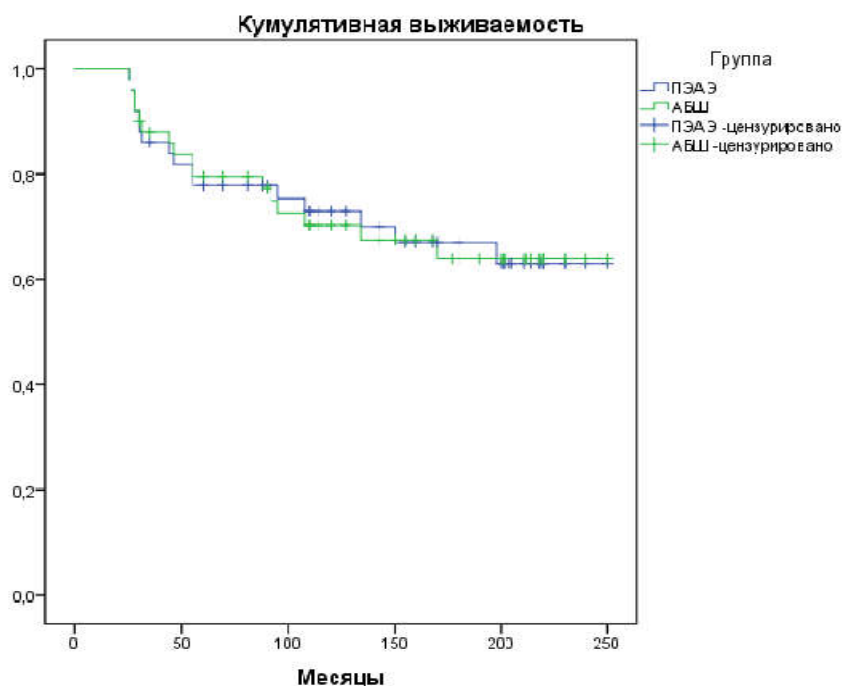


Рисунок 3.1 - Кумулятивная выживаемость пациентов в отдаленные сроки

Таблица 3.2 - Характеристика выполненных вмешательств по поводу сопутствующих заболеваний у наблюдаемых пациентов по группам

Общая характеристика вмешательств	Эндоваскулярное вмешательство		Открытое вмешательство		Общее количество	
	Группа ПЭАЭ	Группа АБШ	Группа ПЭАЭ	Группа АБШ	Группа ПЭАЭ	Группа АБШ
Операции на коронарных артериях	131 (49,8%)	132 (50,2%)	39 (47,6%)	43 (52,4%)	170 (49,3%)	175 (50,7%)

Операции в каротидном бассейне	8 (53,3%)	7 (46,7%)	75 (49%)	78 (51%)	83 (49,4%)	85 (50,6%)
Операции по поводу онкологических заболеваний	-	-	47 (51,1%)	45 (48,9%)	47 (51,1%)	45 (48,9%)
Аритмологические вмешательства	15 (46,9%)	17 (53,1%)	-	-	15 (46,9%)	17 (53,1%)
Прочие операции общехирургического профиля	-	-	23 (51,1%)	22 (48,9%)	23 (51,1%)	22 (48,9%)
Всего	154 (49,7%)	156 (50,3%)	184 (49,5%)	188 (50,5%)	338 (49,6%)	344 (50,4%)

### 3.2. Результаты первичной проходимости

Первичная проходимость аорто-бедренного сегмента (АБС) в отдаленные сроки после ПЭАЭ была достоверно выше, чем после АБШ. К 5-летнему сроку в группе ПЭАЭ она достигала 84%, к 10 годам – 78%, к 20-ти годам 70%. Аналогичные показатели для АБШ составили 72%, 65% и 57% соответственно ( $p < 0,01$ ) (рис. 3.2).

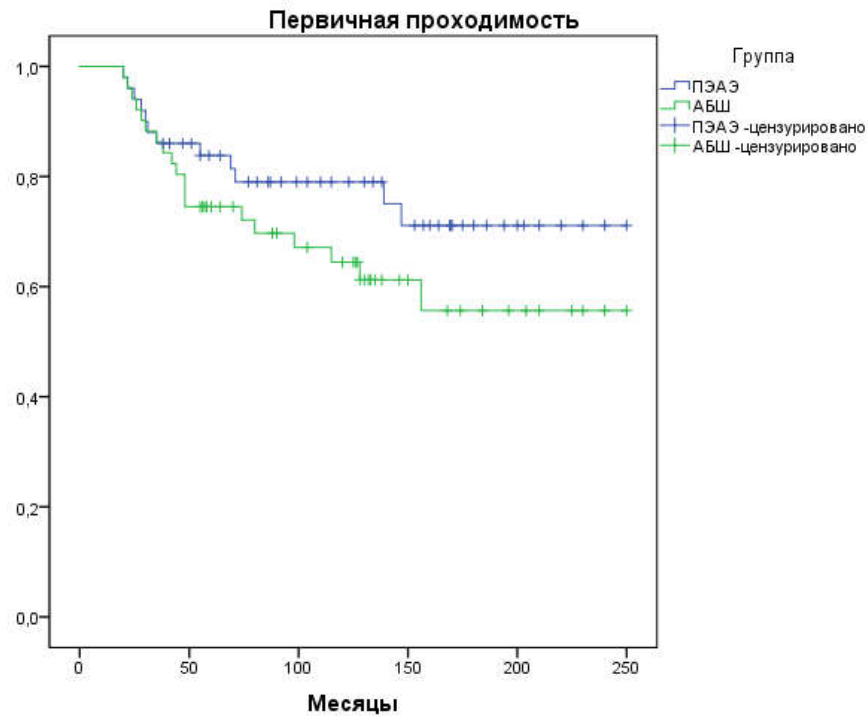


Рисунок 3.2 - Первичная проходимость реконструированного аорто-бедренного сегмента

#### Клинический пример №1.

Больная Е., 56 лет, поступила на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 в 2008 году. При поступлении предъявляла жалобы на боли в покое в правой нижней конечности на протяжении 1 месяца. Лодыжечно-плечевой индекс составлял 0,3. Считала себя больной на протяжении 1 года, когда отметила появление болей в правой нижней конечности при ходьбе. По данным клинико-инструментальных исследований (мультиспиральная компьютерная томография в режиме «ангио») у больной имело место окклюзия общей и наружной подвздошных артерий справа и множественные гемодинамически значимые стенозы подвздошных артерий слева (рис.3.3).

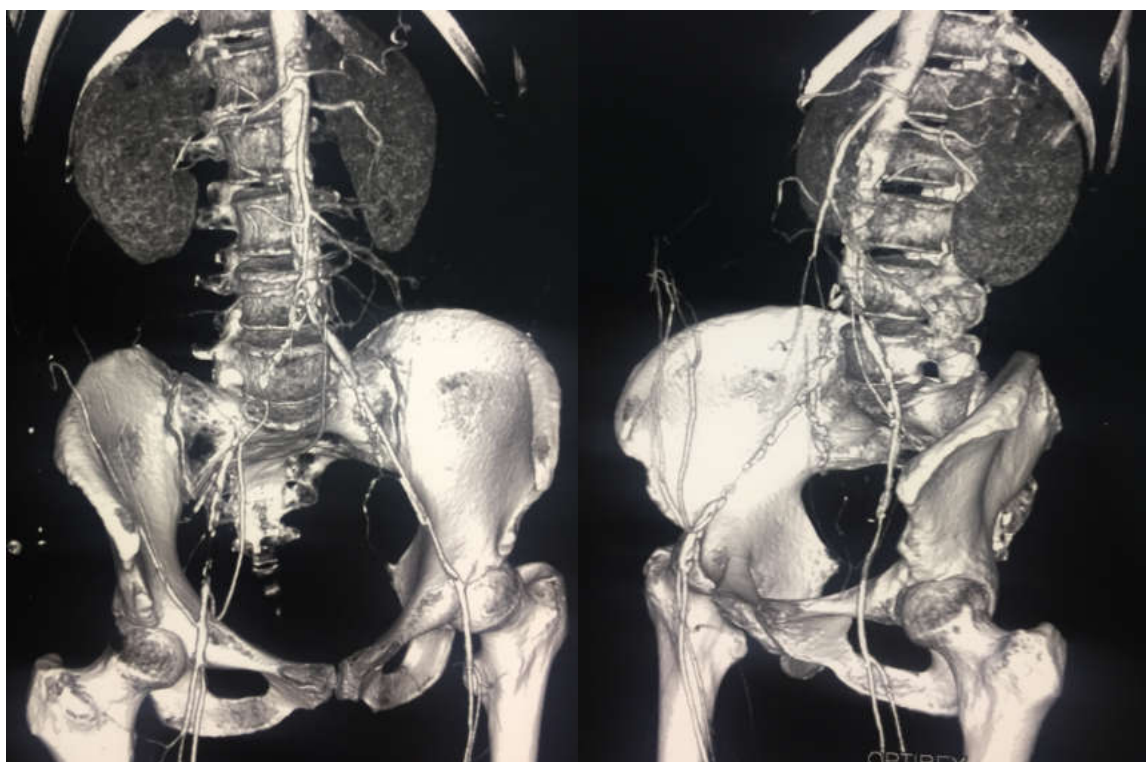


Рисунок 3.3 - Пациент Е. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2008г. Перед операцией

В 2008 году выполнена ПЭАЭ аорто-бедренных сегментов с феморопрофундопластикой справа. В послеоперационном периоде интенсивность перемежающейся хромоты составила 800 метров. Пациентка продолжала работать продавцом до 2012 года. Принимала аспирин. В 2015 году перенесла ангиопластику правой позвоночной артерии, после чего принимала двойную антиагрегантную терапию (аспирин+клопидогрел). Систематически начала принимать статины под наблюдением кардиолога. Ежегодно проходила курсы внутривенной реологической терапии, включающий трентал и солкосерил, на более поздних сроках – препараты простагландинов E1. Ангиографическая картина через 12 лет после вмешательства представлена на рис. 3.4.

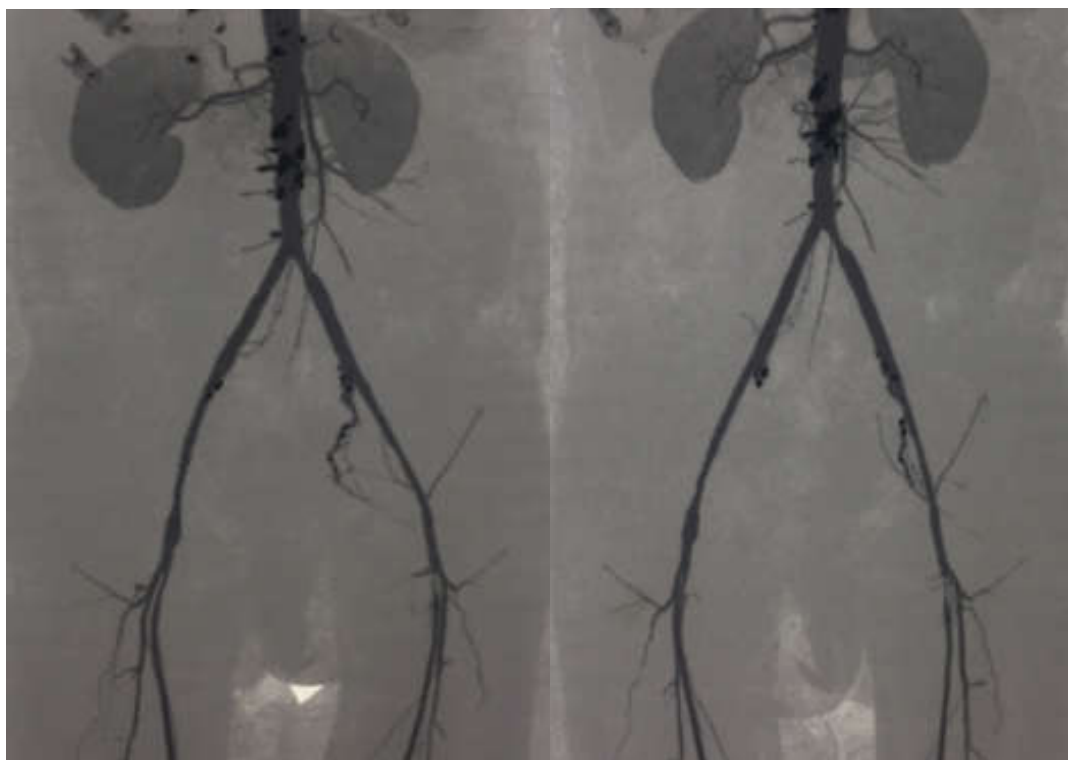


Рисунок 3.4 - Пациент Е. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2020г. Реконструированные аорто-бедренные сегменты функционируют, без значимых стенозов. Срок наблюдения 12 лет

#### Клинический пример №2.

Пациент Е., 57 лет, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 в 2005 году с жалобами на боли в покое в левой нижней конечности на протяжении более 2х месяцев. ЛПИ составлял 0,32. По данным клинико-инструментальных исследований у пациента имело место окклюзия общей и наружной подвздошных артерий слева, стеноз общей подвздошной артерии справа, окклюзия бедренно-подколенных сегментов с 2х сторон; глубокие артерии бедра без значимых стенозов. Так же отмечалось расширение инфраренального отдела аорты до 4 см в диаметре на протяжении 5 см без вовлечения в процесс подвздошных артерий.

28.05.2005 года выполнено аорто-бедренное бифуркационное протезирование с ФПП с 2х сторон. Пациент после операции бросил курить, принимал антиагрегантную терапию. После операции ИПХ увеличилось до 1000

метров. До 2010 года продолжил работать водителем. С 2010 года страдает гипертонической болезнью, получает антигипертензивную терапию. Систематически противоллипидную терапию не получал. В 2013, 2014 годах перенес операции по замене хрусталиков глаза, в 2018 году – стентирование коронарных артерий. Контрольные МСКТ-ангиографии выполнены в 2018, 2019гг. (рис.3.5, 3.6).



Рисунок 3.5 - Пациент Е.  
Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2018г.

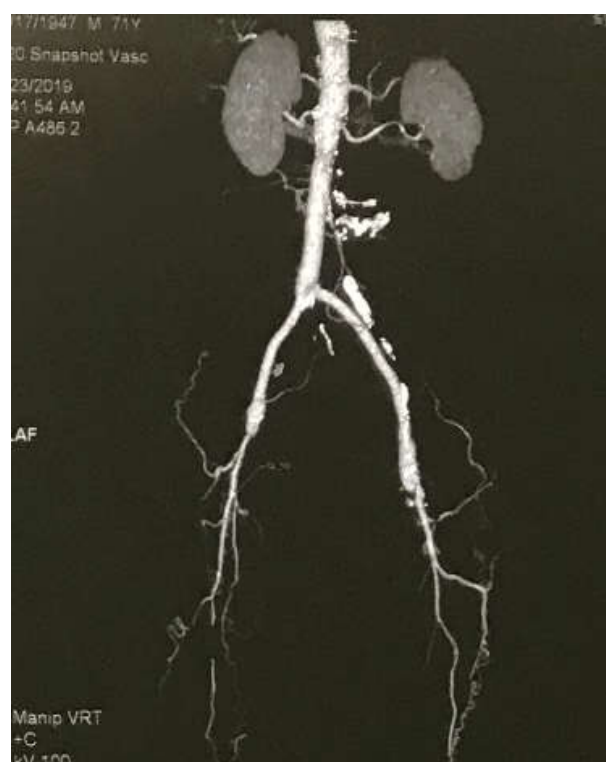


Рисунок 3.6 - Пациент Е. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2019г.

К 2020 году протез проходим. Определяется отчетливая пульсация бранш протеза. Срок наблюдения составил 15 лет.

### Клинический пример №3.

Пациент З., 59 лет, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 в сентябре 2002 года с жалобами на боли в покое в правой нижней конечности на протяжении 3х месяцев. Перемежающуюся хромоту отмечал на протяжении последних 5 лет. Принимал препараты ацетилсалициловой кислоты. При



поступлении ЛПИ составлял 0,26. По клинико-инструментальным данным у пациента имело место окклюзия общей и наружной подвздошных артерий справа и стенозы до 85% подвздошных артерий слева.

15.09.2002 года выполнена ПЭАЭ аорто-бедренных сегментов с ФПП с 2х сторон. Послеоперационный период протекал без особенностей. В дальнейшем пациент получал антиагрегантную терапию, с регулярностью 1 раз в год проходил курсы внутривенной реологической терапии в условиях стационара препаратами трентала, а с 2010 года - препараты простагландинов E1. ИПХ после операции составила более 1000 метров, а к 2008 году уменьшилась до 500-700 метров. До 2010 года продолжал работать инженером. В 2012 году перенес литотрипсию по поводу мочекаменной болезни. В 2017 году выполнено стентирование коронарных артерий, после чего регулярно получал липидоснижающую терапию. Ангиографические картины через 12 и 16 лет после вмешательства представлены на рис. 3.7, 3.8.



Рисунок 3.7 - Пациент 3. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2014г. Реконструированные аорто-бедренные сегменты проходимы. Срок наблюдения 12 лет



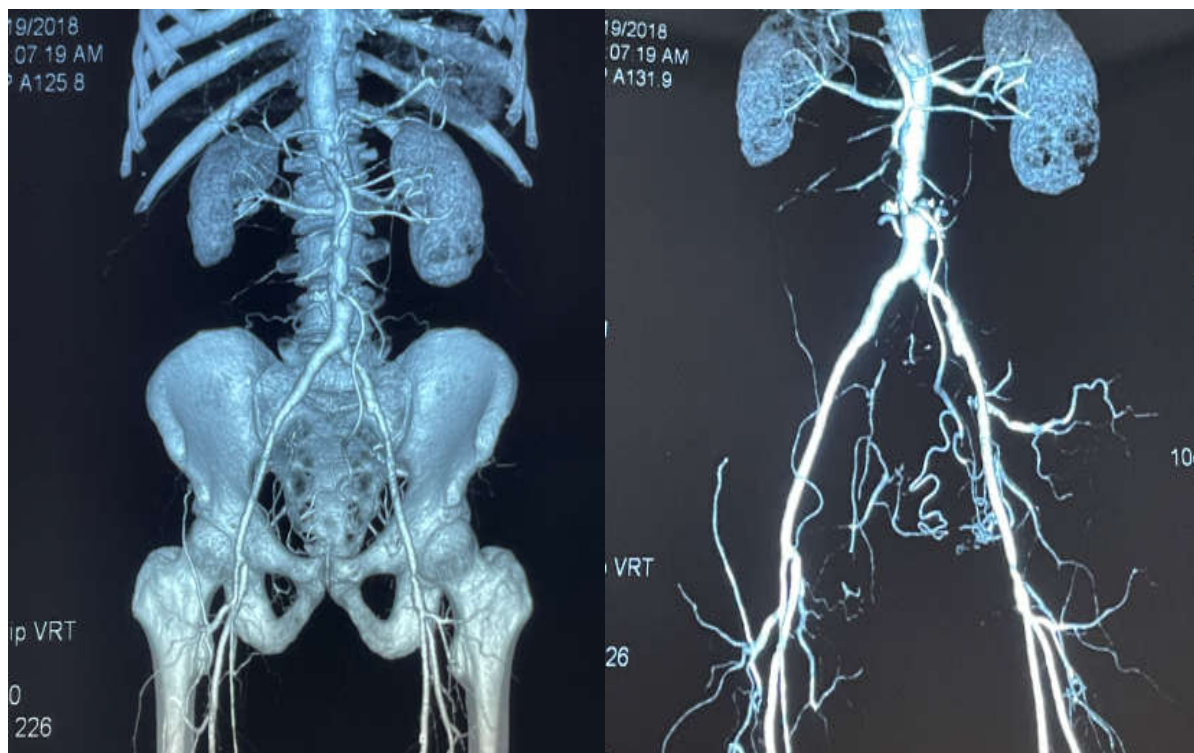


Рисунок 3.8 - Пациент 3. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2018г. (через 16 лет после вмешательства). Видны кальцинированные атеросклеротические бляшки в терминальном отделе аорты и подвздошных артериях, однако, без гемодинамически значимого стенозирования.

Общий срок наблюдения составил 18 лет

#### Клинический пример №4.

Пациент Ч., 61 года, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 в 2001 году с жалобами на боли в покое в левой нижней конечности и наличие трофической язвы левой пяточной области на протяжении более 3х месяцев. ЛПИ составлял 0,34.

По данным клинико-инструментальных исследований у пациента выявлена окклюзия общей и наружной подвздошных артерий слева, извитость и гемодинамически незначимые стенозы подвздошных артерий справа. В 2001 году выполнена ПЭАЭ АБС слева. Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациент после операции курить не бросил, однако принимал антиагрегантную терапию. В 2004 году пациент повторно поступил на ОСХ

ГМПБ №2 с болями в покое в правой нижней конечности. В 2004 году пациент оперирован. В связи с выраженным кальцинозом стенок артерий и их извитостью выполнено подвздошно-бедренное шунтирование справа (рис. 3.9). После второй операции бросил курить. С периодичностью 1 раз в год получал курсы внутривенной реологической терапии. В 2010 и 2011 году перенес стентирование коронарных артерий, после чего принимал двойную антиагрегантную терапию (аспирин+клопидогрел). В 2015 году перенес каротидную эндартерэктомию справа. Умер в 2018 году. Причиной смерти явилась острая сердечно-сосудистая недостаточность.



Рисунок 3.9 - Пациент Ч. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2017г. Подвздошно-бедренный шунт справа и подвздошные артерии после петлевой эндартерэктомии слева проходимы

Срок наблюдения после ПБШ справа составил 14 лет, после ПЭАЭ АБС слева - 17 лет.

### Клинический пример №5.

Пациент Б., 52 лет, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 в 1998 году. При поступлении предъявлял жалобы на боли в покое в левой нижней конечности на протяжении около 2х месяцев. По данным клинико-инструментальных исследований у пациента имело место окклюзия подвздошно-бедренно-подколенного сегмента слева. ЛПИ составил 0,25.

В 1998 году выполнена ПЭАЭ левой общей и наружной подвздошных артерий. Послеоперационный период протекал без особенностей. Выписан на амбулаторное лечение с улучшением. ИПХ после операции составила более 700 метров. К 2002 году ишемия правой нижней конечности достигла критической. В анамнезе имела место ТИА в бассейне ПВСА. По данным ангиографии были выявлены окклюзия правой наружной подвздошной артерии и стеноз области бифуркации правой общей сонной артерии 90%.

25.01.2002 года выполнена симультанная операция – каротидная эндартерэктомия справа и реконструкция подвздошно-бедренного сегмента справа. В связи с выраженным кальцинозом подвздошных артерий, выполнено подвздошно-бедренное шунтирование синтетическим протезом с ФПП (рис. 3.10, 3.11). ИПХ после операции составляла около 500 метров. В дальнейшем пациент продолжал курить, получал антиагрегантную терапию, регулярно проходил курсы внутривенной реологической терапии. В 2012 году перенес острый инфаркт миокарда, в связи с чем были установлены стенты в коронарные артерии.



Рисунок 3.10 - Пациент Б. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2016г. (18 лет после петлевой эндартерэктомии аорто-бедренного сегмента слева и 14 лет после подвздошно-бедренного шунтирования справа). Зоны реконструкций проходимы



Рисунок 3.11 - Пациент Б. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2016г. (18 лет после петлевой эндартерэктомии аорто-бедренного сегмента слева и 14 лет после подвздошно-бедренного шунтирования справа). Зоны реконструкций проходимы

Пациент умер в 2020 году от COVID-19 на фоне пульсирующих бедренных артерий. Общий срок наблюдения после ПБШ справа составил 18 лет, после ПЭАЭ АБС слева - 22 года.

### **3.3. Результаты вторичной проходимости**

Отдаленные результаты вторичной проходимости сохранялись достаточно высокими и статистически по группам не отличались. Это свидетельствует о больших резервных возможностях для повторных реконструктивных операций на АБС как за счет операций оттока на глубокой бедренной артерии, так и, при необходимости, на бедренно-подколенном сегменте, которые сохраняются даже через много лет после первичной реконструкции. К 5-тилетнему сроку наблюдения вторичная проходимость в группе петлевой эндартерэктомии составила 94%, в группе аорто-бедренного шунтирования – 92 %, к 10-ти годам – 87 и 86%, к 20-летнему сроку достигала 76% и 75%, соответственно ( $p>0,05$ ) (рис. 3.12).

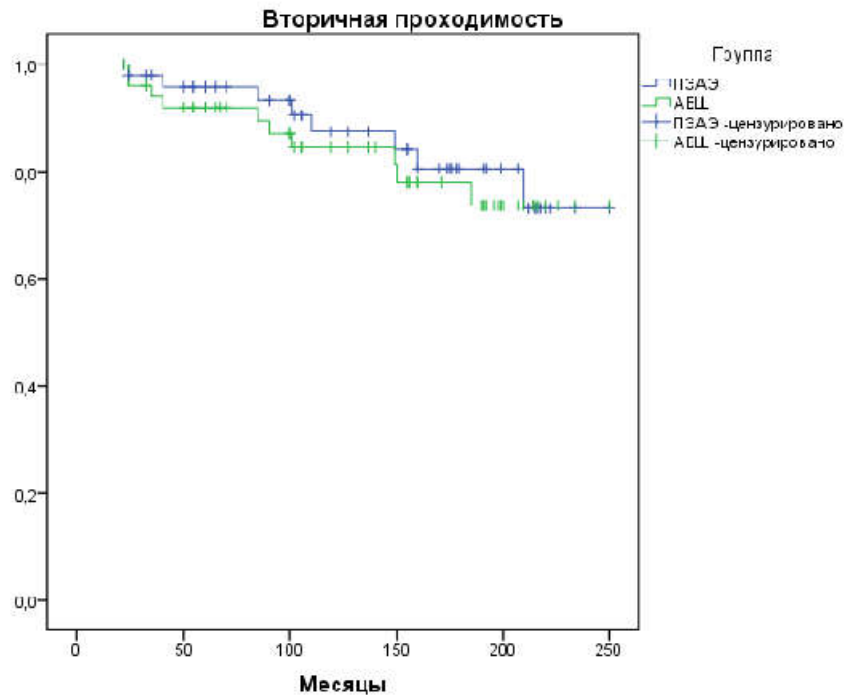


Рисунок 3.12 - Вторичная проходимость реконструированного аорто-бедренного сегмента

В сроках от 5 до 10 лет было диагностировано 97 (34,8%) тромбозов аорто-бедренного сегмента, из них 41 (42,3%) в первой и 56 (57,7%) во второй группе ( $p<0,01$ ); в сроках от 10 до 15 лет произошло 94 (33,7%) случаев тромбоза, из них в группе ПЭАЭ - 35 (37,2%), в группе АБШ - 59 (62,8%) ( $p<0,01$ ). В течение последующих 15-20 лет диагностировано 88 (31,5%) тромбозов реконструированного сегмента, из них в первой группе 30 (34,1%), во второй – 58 (65,9%) ( $p<0,01$ ).

По данным ультразвукового исследования и СКТ-ангиографии основной причиной тромбозов аорто-бедренных шунтов являлся значимый стеноз в зоне дистального анастомоза, что характерно для гиперплазии неоинтимы [171,241]. В воспринимающем русле при этом гемодинамически значимые изменения, как правило, отсутствовали. Лишь у 2 (1,3%) пациентов прогрессирование атеросклероза наблюдалось в дистальных отделах глубокой артерии бедра и был гемодинамически значимым.

У большинства больных после аорто-бедренного шунтирования повторная операция сводилась к тромбэктомии из шунта и реконструкции дистального анастомоза, т.е. повторной феморопрофундопластике. Пациентам, которым при первичной операции уже была выполнена длинная ФПП и при тромбэктомии из шунта ёмкость ГБА была недостаточна для создания адекватного русла оттока, с целью улучшения кровотока конечности приходилось прибегать к реконструкции бедренно-подколенного сегмента.

Тромбозы после выполнения петлевой эндартерэктомии происходили в основном вследствие неполного удаления атеросклеротических бляшек, что подтверждалось результатами ультразвукового исследования и СКТ-ангиографии, где выявлялись ограниченные участки кальцинированных с признаками тромботических наложений атеросклеротических бляшек в подвздошных артериях. Гемодинамически значимой гиперплазии неоинтимы в области артериальной заплаты не отмечалось. Атеросклероз в дистальных отделах глубокой бедренной артерии был диагностирован лишь у 4 (5,1%) больных.

В сроках от 5 до 10 лет в группе петлевой эндартерэктомии выполнено 29 (12,5%), в группе АБШ – 51 (22%) повторная операция. Из них в первой группе тромбэктомия из подвздошных артерий выполнено в 12 (41,4%) случаях, повторная петлевая эндартерэктомия - в 13 (44,8%), в 4 (13,8%) случаях при невозможности восстановления проходимости подвздошных артерий либо при их повреждении выполнено аорто-бедренное шунтирование синтетическим протезом 4 (13,8%) больным. Во второй группе тромбэктомия из аорто-бедренного шунта произведена у 41 (80,4%) больного, повторное аорто-бедренное шунтирование – у 10 (19,6%).

В период наблюдения от 10 до 15 лет повторная операция в первой группе потребовалась 32 (13,8%) пациентам, во второй группе – 54 (23,3%) больным. Из них в первой группе тромбэктомия из подвздошных артерий выполнено в 18 (56,2%) случаях, повторная петлевая эндартерэктомия - в 11 (34,4%), аорто-бедренное шунтирование синтетическим протезом в 3 (9,4%) случаях. Во второй



группе тромбэктомия из аорто-бедренного шунта выполнена у 42 (77,8%) больных, повторное аорто-бедренное шунтирование – у 12 (22,2%).

В сроках от 15 до 20 лет в группе петлевой эндартерэктомии выполнено 18 (7,7%) повторных операций, в группе АБШ – 48 (20,7%). В группе петлевой эндартерэктомии тромбэктомия из подвздошных артерий выполнено у 6 (33,3%) пациентов, повторная петлевая эндартерэктомия - у 7 (38,9%), аорто-бедренное шунтирование синтетическим протезом у 5 (27,8%) случаях. Во второй группе тромбэктомия из аорто-бедренного шунта выполнена в 35 (72,9%), повторное аорто-бедренное шунтирование – в 13 (27,1%) случаях.

Всего повторных операций в сроках наблюдения от 5 до 20 лет выполнено 232 (42,3%), из них в первой группе 79 (34,1%), во второй группе – 153 (65,9%) ( $p < 0,01$ ).

При возникновении тромбоза в отдаленном периоде, наряду с восстановлением проходимости аорто-бедренного шунта, во всех случаях выполнялись операции «оттока» для лучшего функционирования реконструируемого сегмента. При выявлении приустьевого поражения глубокой бедренной артерии, тромбэктомия из АБШ дополнялась ФПП в 101 (66%) случаях. Тем пациентам, которым при перичной операции уже была выполнена длинная ФПП, в 17 (11,1%) тромбэктомия дополнялась реконструкцией бедренно-подколенного сегмента.

35 (22,9%) больным выполнено повторное АБШ.

Операция при тромбозах после петлевой эндартерэктомии АБС сводилась к повторной петлевой тромбэндартерэктомии из подвздошных артерий с аутовенозной пластикой. В большинстве (70,9%) случаев операция завершалась успешно. В 6 (7,6%) случаях тромбэктомия дополнена ФПП. При наличии клинических проявлений ишемической болезни сердца, а так же при планировании операции коронарного шунтирования, либо если аутовена использовалась ранее, принималось решение о выполнении ПЭАЭ бедренно-подколенного сегмента 3 (3,8%) больным; БПШ синтетическим армированным протезом выполнено 2 (2,5%) пациентам.



При невозможности выполнить повторную петлевую тромбэндартерэктомию АБС в 12 (15,2%) случаях пришлось прибегнуть к аорто-бедренному шунтированию.

Подробная характеристика выполненных операций в группах представлена в таб. 3.3, 3.4.

Таблица 3.3 - Характеристика повторных операций в группе аорто-бедренного шунтирования

Тромбэктомия из АБШ с ФПП	101 (66%)
Тромбэктомия из АБШ с ПЭАЭ БПС	10 (6,5%)
Тромбэктомия из АБШ с БПШ	7 (4,6%)
Повторное АБШ	35 (22,9%)
Всего:	153 (100%)

Таблица 3.4 - Характеристика повторных операций в группе петлевой эндартерэктомии

Повторная ПЭАЭ АБС с аутовенозной пластикой	56 (70,9%)
Повторная ПЭАЭ АБС с ФПП	6 (7,6%)
Повторная ПЭАЭ АБС с ПЭАЭ БПС	3 (3,8%)
Повторная ПЭАЭ АБС с БПШ	2 (2,5%)
АБШ	12 (15,2%)
Всего:	79 (100%)

#### Клинический пример №1.

Больной Б., 54 года, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 города Санкт-Петербурга в 2005г. При поступлении предъявлял жалобы на боли в покое в правой нижней конечности. ЛПИ справа = 0,34; слева = 0,37. По клинико-инструментальным данным имеется окклюзия ОПА и НПА справа и

гемодинамически значимые стенозы ОПА и НПА слева, окклюзия обеих поверхностных бедренных артерий.

20.03.2005г выполнена операция – ПЭАЭ подвздошных артерий с 2х сторон с пластикой ОБА синтетической заплатой. В дальнейшем пациент принимал аспирин в дозе 100мг в день, продолжал курить, уровень липидов крови не контролировал. Периодически проходил курсы внутривенной реологической терапии. В 2007г перенес операцию - транспозицию левой подключичной артерии в левую общую сонную артерию в связи с развитием синдрома позвоночно-подключичного обкрадывания на фоне окклюзии левой ПКЛА. В 2017г перенес операцию аорто-коронарного шунтирования.

С начала 2018г отмечалось уменьшение дистанции безболевого ходьбы, к ноябрю 2018г ишемия левой нижней конечности прогрессировала до критической. По данным МСКТ-ангиографии выявлена реокклюзия левых ОПА и НПА, субокклюзия НПА и ВПА справа, ОПА стенозирована, проходима.

11.12.2018г выполнена операция. Доступом по Робу справа выделены подвздошные артерии. Из дополнительного доступа в верхней трети правого бедра выполнена повторная ПЭАЭ АБС справа. Из-за выраженного рубцового перипроцесса в верхней трети левого бедра и забрюшинном пространстве слева, от выполнения ПЭАЭ решено было отказаться в связи невозможностью обеспечить качественный визуальный контроль. Выполнено подвздошно-бедренное шунтирование линейным синтетическим протезом. Причем проксимальный анастомоз протеза сформирован по типу «конец в бок» с правой общей подвздошной артерией. Бранша протеза анастомозирована с левой ОБА после её предварительной открытой ЭАЭ и небольшой ФПП (рис.3.13). Послеоперационный период протекал без осложнений. Определялась отчетливая пульсация ОБА с 2х сторон. Заживление ран первичным натяжением. Боли в покое купированы. ИПХ достигла 500 метров. В дальнейш больной принимал двойную антиагрегантную терапию, статины, продолжал курить.

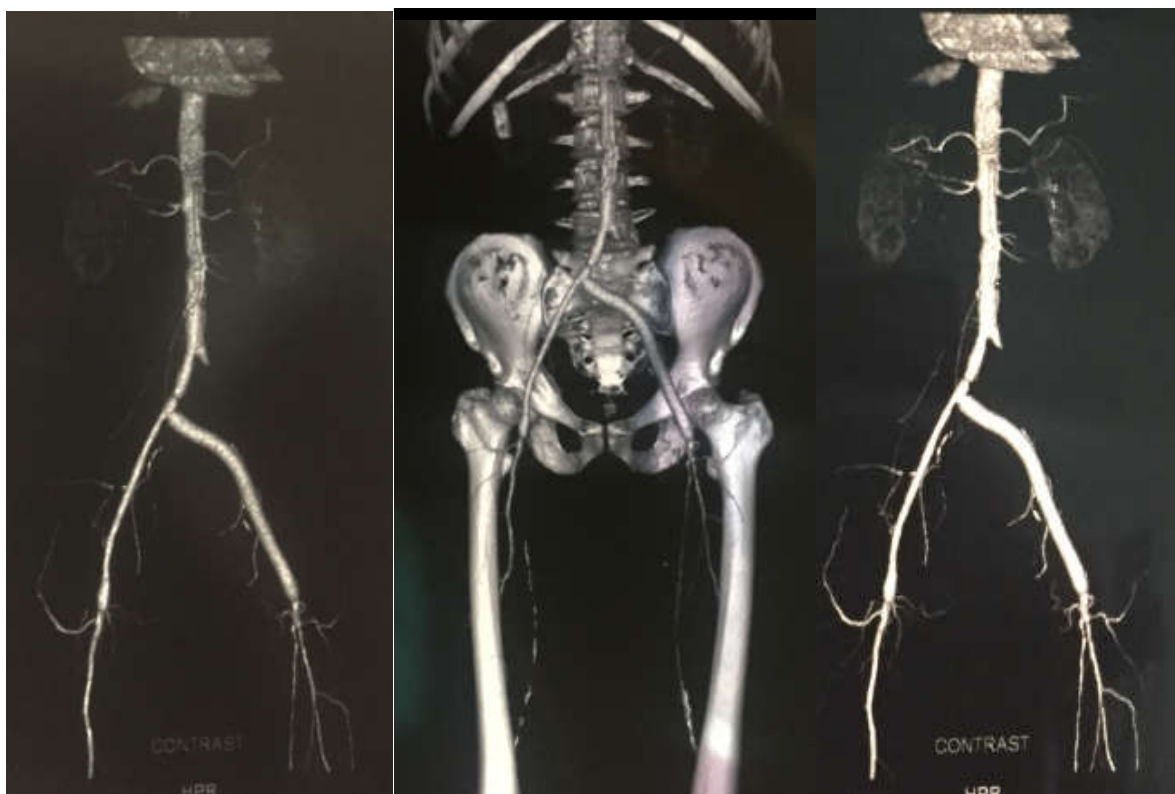


Рисунок 3.13 - Пациент Б. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2020г. Подвздошные артерии после петлевой эндартерэктомии справа и подвздошно-бедренного шунтирования слева проходимы

К 2021 году определялась отчетливая пульсация на ОБА с 2х сторон. ИПХ около 500 метров. Качество своей жизни пациент оценивает как удовлетворительное. Срок наблюдения составил 16 лет.

#### Клинический пример №2.

Больной К., 46 лет, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 с жалобами на боли в покое в правой нижней конечности. Считает себя больным на протяжении более 3 лет, ИПХ постепенно нарастала, осенью 2004г появились боли в покое в правой нижней конечности. ЛПИ составил 0,36. По клинико-инструментальным данным имеется окклюзия ОПА и гемодинамически значимые стенозы НПА, окклюзия обеих ПБА. 21.12.2004г выполнена операция – ПЭАЭ подвздошных артерий справа с пластикой ОБА синтетической заплатой.

Послеоперационный период протекал удовлетворительно. После операции пациент мог пройти неограниченное расстояние. Принимал антиагрегантную терапию, ежегодно проходил курсы внутривенной консервативной реологической терапии, продолжал курить, уровень липидов крови не контролировал. В июне 2014г отметил появление болей в левой нижней конечности при ходьбе. На СКТ-ангиографии выявлена окклюзия левых ОПА и НПА, подвздошные артерии справа оставались проходимыми, без гемодинамически значимых стенозов (рис.3.14). Учитывая, что ИПХ слева достигала 500 метров, от хирургического лечения решено воздержаться в пользу консервативного с использованием простагландинов E.



Рисунок 3.14 - Пациент К. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2014г. Подвздошные артерии после петлевой эндартерэктомии справа проходимы. Окклюзия общей подвздошной артерии слева. Срок наблюдения 10

лет

На контрольной СКТ-ангиографии от 06.2017 года, наряду с окклюзией подвздошных артерий слева, отмечено формирование стенозов в реконструированных подвздошных артериях справа, а так же окклюзия правой ГБА (рис.3.15). Учитывая ИПХ около 700-800 метров, проведена консервативная терапия.



Рисунок 3.15 - Пациент К. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2017г. Гемодинамически значимый стеноз устья правой общей подвздошной артерии, окклюзия правой глубокой бедренной артерии. Окклюзия общей подвздошной артерии слева. Срок наблюдения 13 лет

Осенью 2018г (через 14 лет после первичной реконструкции), на фоне длительного вынужденного положения (больной в течение 2х часов циклевал пол сидя на корточках) произошел тромбоз АБС справа. Возникли боли в покое в обеих нижних конечностях. По данным МСКТ-ангиографии выявлена окклюзия АБС с 2х сторон, брюшная аорта дренировалась на коллатеральные сосуды. Слева – окклюзия ПБА, ГБА проходима, справа – окклюзия ПБА, ГБА,

подколенной артерии; артерии голени контрастируются слабо, небольшого диаметра (рис. 3.16).

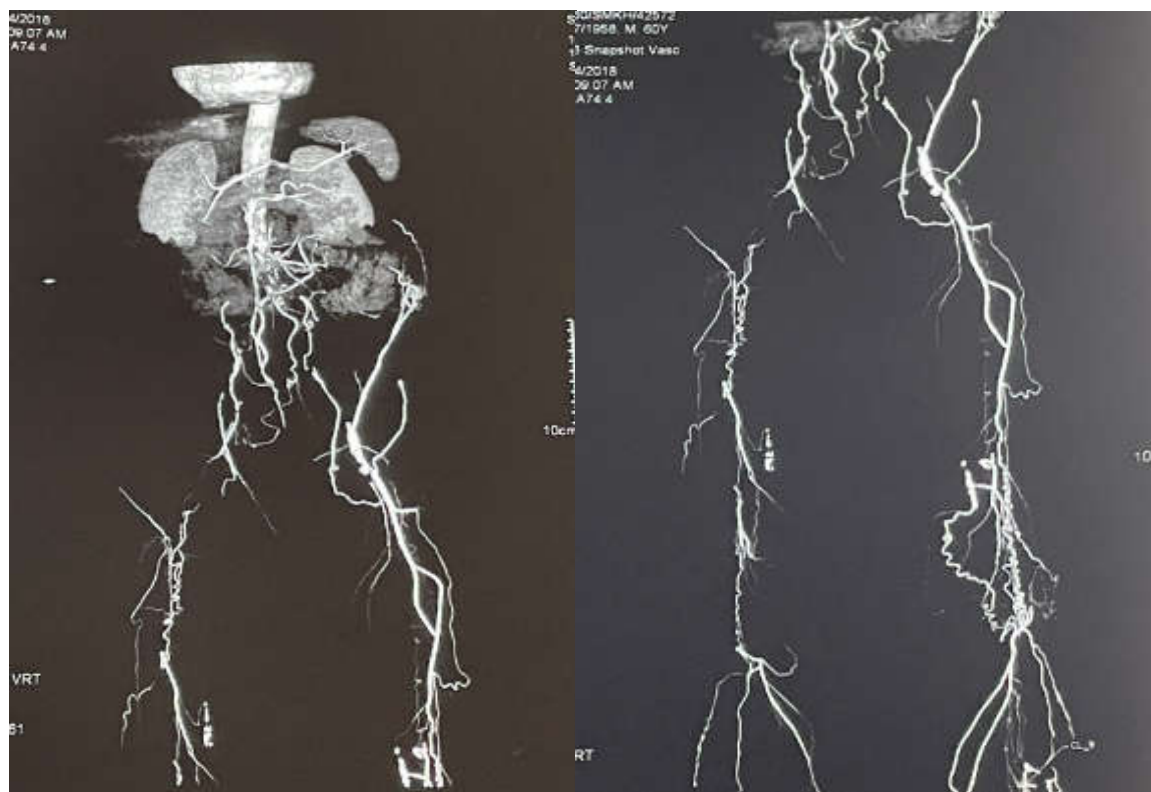


Рисунок 3.16 - Пациент К. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2018г. (Описание в тексте). Срок наблюдения 14 лет

С целью спасения нижних конечностей 05.12.2018г выполнена операция – бифуркационное аорто-бедренное (слева) и аорто-бедренно-тибиальное шунтирование составным шунтом справа. Для создания составного шунта использована большая подкожная вена с левого бедра, из которой сформирована бифуркация, ветви которой анастомозированы с малоберцовой и передней большеберцовой артериями (последняя выделена из заднего доступа через межкостную мембрану). Задняя большеберцовая артерия была окклюзирована на всем протяжении. Проксимальная ветвь бифуркационного аутовенозного протеза анастомозирована на голени с линейным протезом «Экофлон» диаметром 6мм. Из дополнительных разрезов в средней и верхней третях бедра протез «Экофлон» выведен забрюшинно и анастомозирован с правой ветвью



синтетич протеза. Левая бранша синтетического протеза выведена на бедро и анастомозирована с ОБА после ее открытой ЭАЭ, а так же ФПП аутовенозной заплатой длиной 2 см. Поскольку имело место окклюзия терминального отдела аорты, проксимальный конец синтетич протеза анастомозирован с аорой по типу «конец в конец». Послеоперационный период протекал без осложнений. Заживление ран первичным натяжением. Боли в покое купированы. Слева пульсация определялась на ОБА, справа – на a.dorsalis pedis.

В июне 2019г в стоматологическом кабинете произошла анафилактическая реакция на введение местных анестетиков в виде резкого падения артериального давления. После восстановления АД вновь возникли боли в покое в правой нижней конечности, исчезла пульсация на a.dorsalis pedis. Учитывая отсутствие условий для дальнейших реконструкций, 07.06.2019г выполнена ампутация на границе верхней и средней 1/3 правого бедра (рис.3.17). Заживление культи первичным натяжением.

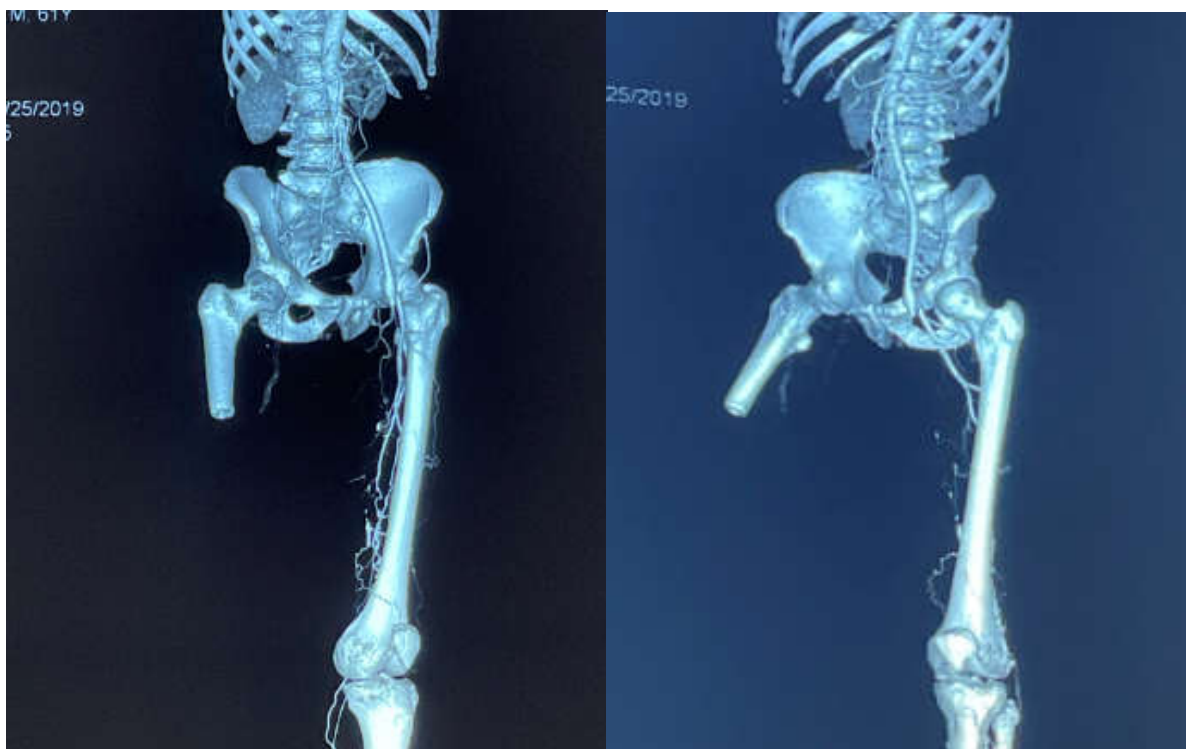


Рисунок 3.17 - Пациент К. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2019г. Состояние после ампутации на уровне с/3 правого бедра. Правая бранша аорто-бедренного бифуркационного шунта проходима

На контрольных МСКТ-ангиограммах через 6 месяцев (2020г) левая бранша протеза функционирует, дренирует на ГБА. Боли в покое купированы. Пациент перемещается на костылях. Общий срок наблюдения составил 16 лет.

### Клинический пример №3.

Больной И., 53 года, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 с жалобами на боли в покое в I пальце левой стопы. Спал с перерывами, опускал ногу с кровати для облегчения болей. Болел с 1995 года, когда впервые появились боли в икроножных мышцах при ходьбе. ИПХ постепенно нарастала. Консервативная терапия без эффекта. ЛПИ составил 0,32. По клинико-инструментальным данным имелась окклюзия левой и субокклюзия правой ОПА, окклюзия обеих ПБА.

29.04.2004г выполнена операция – ПЭАЭ подвздошных артерий с двух сторон с аутовенозной пластикой ОБА. Послеоперационный период протекал гладко. Заживление ран первичным натяжением. Боли в покое купированы. Отмечалась склонность к гипотензии. Принимал антиагрегантную терапию, ежегодно проходил курсы внутривенной консервативной реологической терапии. Уровень липидов крови не контролировал. Летом 2014г отметил нарастание ИПХ. Получал консервативную терапию – без стойкого эффекта. В январе 2015г появились боли в покое и трофическая язва II пальца и тыла левой стопы. По данным МСКТ-ангиографии имеется реокклюзия левой ОПА. Ангиографическая картина через 11 лет после вмешательства представлена на рис. 3.18.





Рисунок 3.18 - Пациент И. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2015г. Подвздошные артерии после петлевой эндартерэктомии справа проходимы. Окклюзия левой общей подвздошной артерии от устья. Срок наблюдения 11 лет

Перенес ряд операций. 23.01.2015г выполнена ПЭАЭ подвздошных артерий слева с ФПП. В послеоперационном периоде произошел тромбоз НПА справа (рис.3.19).

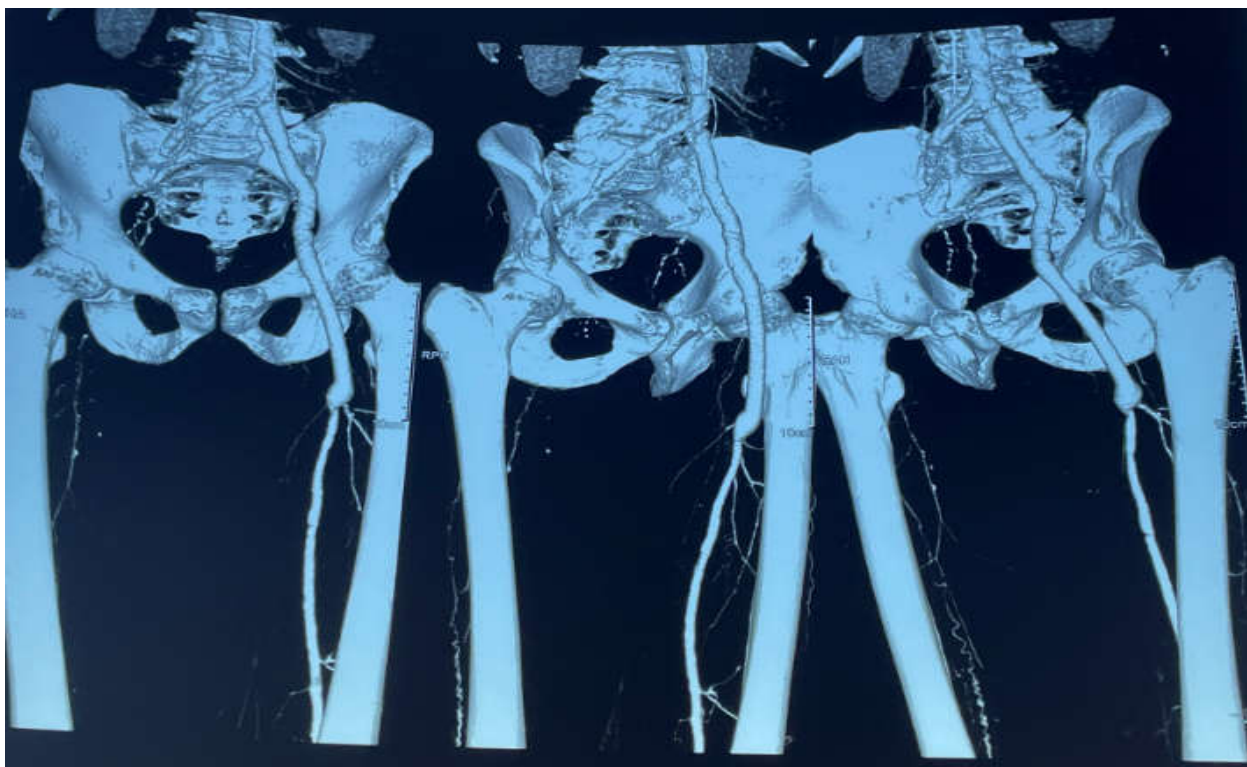


Рисунок 3.19 - Пациент И. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 03.02.2015г. Тромбоз наружной подвздошной артерии справа. Подвздошные артерии после петлевой эндартерэктомии слева проходимы

04.02.2015г выполнена тромбэндартерэктомия подвздошных артерий с ФПП справа. В дальнейшем, после отграничения зоны трофических изменений, 12.02.2015г выполнена ампутация II пальца левой стопы. Послеоперационный период протекал гладко. Заживление ран первичным натяжением. Боли в покое купированы. При выписке из стационара определялась пульсация на обеих ОБА. На контрольных МСКТ-ангиограммах от 2020г АБС с 2х сторон проходимы. Общий срок наблюдения составил 16 лет.

#### Клинический пример №4.

Пациент А., 53 года, поступил на отделение сосудистой хирургии ГМПБ №2 с жалобами на боли в нижних конечностях при ходьбе и наличие трофической язвы левой пяточной области. Болел на протяжении нескольких лет. Получал консервативную терапию - без ИПХ постепенно нарастала. ЛПИ

слева составил 0,32, справа – 0,36. По клинико-инструментальным данным имелась окклюзия аорто-бедренных сегментов с 2х сторон.

02.2010г выполнено аорто-бедренное бифуркационное шунтирование с использованием протеза из политетрафторэтилена. Послеоперационный период протекал удовлетворительно. После операции дистанция безболевой ходьбы достигла 1000 метров, имелся регресс трофических изменений левой пяточной области. Принимал антиагрегантную терапию, ежегодно проходил курсы внутривенной консервативной реологической терапии. Продолжал курить, уровень липидов крови не контролировал.

В 2018г выполнена тромбэктомия из бранш протеза. В 2019 г произошел ретромбоз протеза, в связи с чем успешно выполнено торакобифеморальное шунтирование (рис. 3.20).

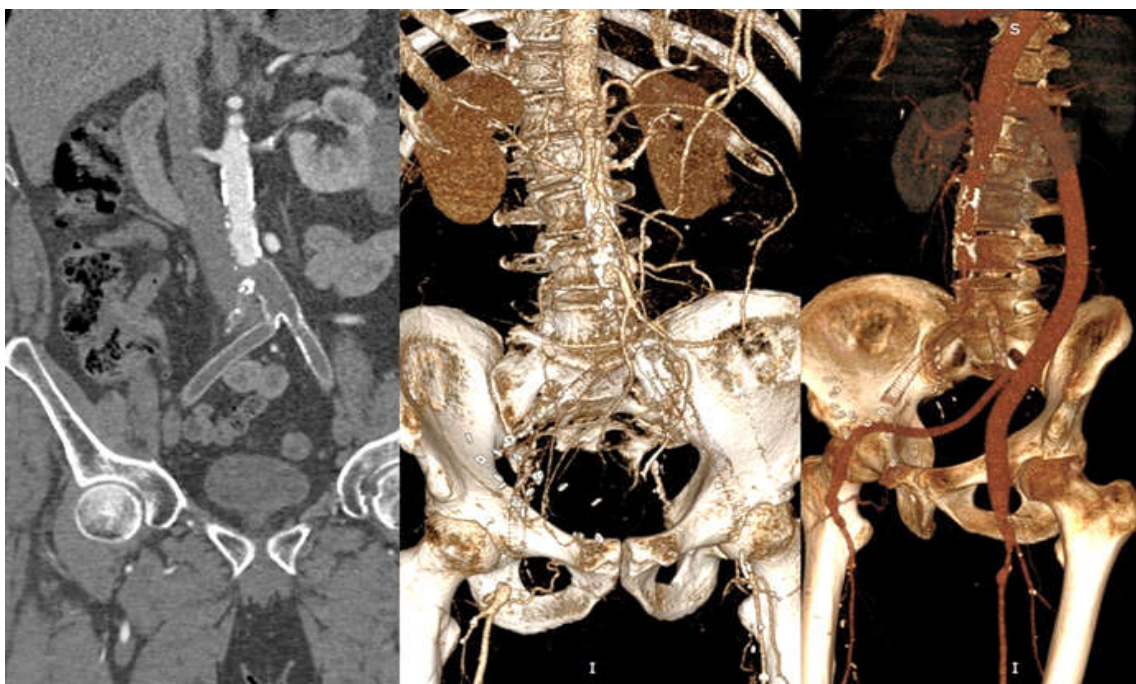


Рисунок 3.20 - Пациент А. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2019г. Торакобифеморальный шунт проходим

В 2020 г протез проходим. Определялась пульсация на обеих ОБА. Срок наблюдения составил 10 лет.

34 (6,2%) больным при функционирующем аорто-бедренном сегменте потребовалась реконструкция бедренно-подколенного сегмента в связи с

наличием спровоцированных, долго незаживающих трофических язв нижних конечностей. Эти пациенты из дальнейшего наблюдения были исключены.

На протяжении всего срока наблюдения произошло 279 (50,9%) тромбозов реконструированного аорто-бедренного сегмента в обеих группах. Однако не все больные нуждались в повторной реконструкции. У 27 (9,7%) пациентов в первой группе и 20 (7,2%) – во второй ишемия не рецидивировала до критической и повторной операции не потребовалось. Скорее всего, это было связано с успешными развитием к моменту реокклюзии коллатеральным артериальным сосудам, которые обеспечивали компенсацию кровообращения в оперированной конечности. Это, прежде всего, были пациенты, которые периодически получали курсы консервативной реологической терапии. Учитывая высокий риск повторного вмешательства на фоне тяжелой сопутствующей патологии, а также удовлетворительное качество жизни пациента, принималось решение в пользу отказа от операции и проведения консервативной реологической терапии. В качестве реологического лечения проводилась внутривенная инфузия препаратов группы простагландинов E1 (алпростадил – 60 мкг препарата, разведенного в 200 мл 0,9% раствора натрия хлорида), а так же актовегин в максимально рекомендованных дозировках (20-30мл – 800-1200 мг препарата, разведенного в 200 мл 0,9% раствора натрия хлорида или 5% раствора декстрозы).

Таким образом, в сроках от 5 до 10 лет наблюдения из 97 выявленных тромбозов реконструированного сегмента 12 (12,4%) пациентам из группы ПЭАЭ и 5 (5,2%) из группы АБШ повторная операция на фоне тромбоза АБС не выполнялась. В течение последующих 5 лет из 94 случаев тромбоза АБС не потребовалась повторная операция 3 (3,2%) пациентам в первой группе и 5 (5,3%) пациентам из второй. В период наблюдения от 15 до 20 лет из диагностированных 88 тромбозов АБС, количество не оперированных пациентов достигло 22 (25%), из них 12 (13,6%) пациентов из первой и 10 (11,4%) из второй группы, соответственно.



### 3.4. Кумулятивное сохранение нижней конечности

Процент сохраненных конечностей на протяжении всего срока наблюдения оставался достаточно высоким и существенно по группам не отличался. К 5-ти годам наблюдения составил по группам – 91,8% и 89% соответственно ( $p>0,05$ ), к 10 годам – 88,1% и 87,1% ( $p>0,05$ ), к 20-тилетнему сроку наблюдения процент сохраненных конечностей составил по группам 80% и 79% соответственно ( $p>0,05$ ) (рис. 3.21).

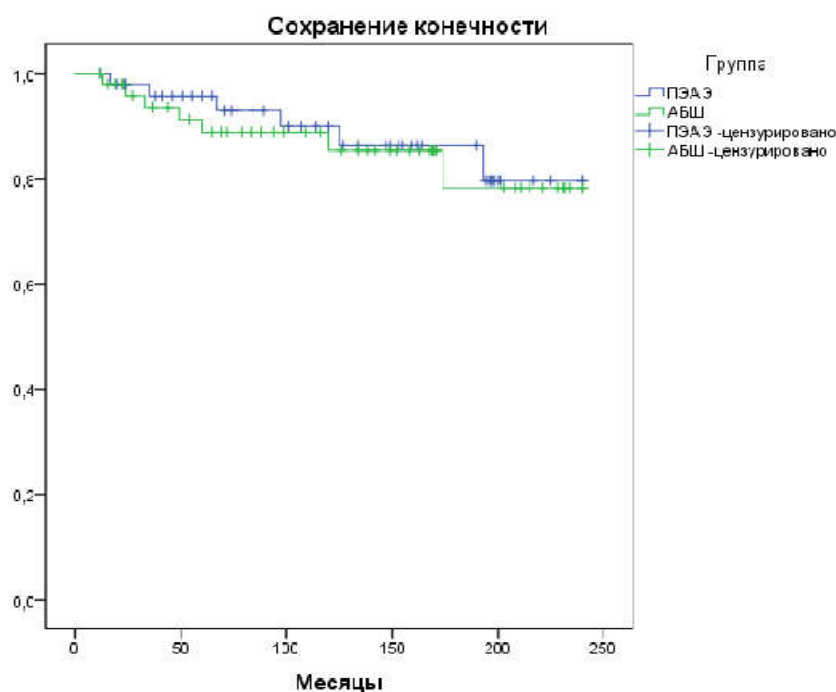


Рисунок 3.21 - Кумулятивное сохранение нижней конечности после аорто-бедренных реконструкций

В срок наблюдения от 5 до 10 лет 24 (8,2%) пациентам из группы ПЭАЭ и 28 (11%) больным из группы АБШ выполнена ампутация нижней конечности на фоне тромбоза (реокклюзии) АБС и прогрессирования ишемии до критической, а так же после повторных безуспешных реконструктивных операций. При необходимости выполнения ампутации конечности на ранних сроках после

вмешательства (в течение первых 1-2 лет), заживление раны часто происходило вторичным натяжением либо на протяжении длительного времени [237].

После ампутации нижней конечности на поздних (более 5 лет) сроках культя, как правило, заживала первичным натяжением, что, скорее всего, связано с успевшим к этому времени развиться коллатеральным сосудам.

С 10 по 15-е годы наблюдения ампутацию конечности перенесли еще 11 (3,8%) больных в первой и 5 (2%) во второй группе. В период от 15 до 20 лет после первичной операции на фоне прогрессирования ишемии и отсутствия условий для повторных реконструкций выполнено еще 24 (8,2%) ампутации в первой и 21 (8,2%) – во второй группе. Всего за весь период наблюдения выполнено 113 (20,6%) ампутаций.

Не все ампутации были выполнены после тромбоза (реокклюзии) оперированного сегмента. 35 (6,4%) пациентам выполнена ампутация нижней конечности на фоне функционирующего аорто-бедренного сегмента. Причиной этого явилось прогрессирование атеросклероза дистального артериального русла и ишемии конечности до критической (формирование гангрены) после повторных безуспешных вмешательств на бедренно-подколенно-тибиальном сегменте, а так же при отсутствии условий для реконструктивной операции.

Если в результате патологического процесса больному выполнялась ампутация конечности, исходно не находившейся в критической ишемии, то он из дальнейшей оценки качества жизни исключался. В случае двухсторонней реконструкции в отдалённом периоде изучалась проходимость артерий, процент сохраненных конечностей со стороны той нижней конечности, которая исходно находилась в состоянии критической ишемии. Отдаленные результаты контралатеральной конечности при двухсторонней реконструкции в данном исследовании не изучались.

### 3.5. Изучение динамики изменения лодыжечно-плечевого индекса

Результаты измерения ЛПИ на разных сроках наблюдения представлены в таб. 3.5.

Таблица 3.5 - Изучение динамики изменения лодыжечно-плечевого индекса на разных сроках наблюдения

Группы	Уровень ЛПИ до операции	Уровень ЛПИ сразу после операции	Уровень ЛПИ 5 лет наблюдения	Уровень ЛПИ 5-10 лет наблюдения	Уровень ЛПИ более 10 лет наблюдения
ПЭАЭ	0,34 ± 0,04	0,44 ± 0,03	0,68 ± 0,03	0,73 ± 0,05	0,75 ± 0,03
АБШ	0,35 ± 0,03	0,43 ± 0,03	0,69 ± 0,04	0,72 ± 0,05	0,74 ± 0,04

Непосредственно после операции существенного подъема ЛПИ не наблюдалось из-за не функционирующей ПБА. Однако так или иначе, этот показатель был выше 0,4. По мере развития коллатерального кровообращения (из системы ГБА) показатели ЛПИ через 5 лет были достоверно выше, чем сразу после операции ( $p < 0,05$ ). А на сроках от 5 до 10 лет после операции – еще выше ( $p < 0,05$ ). Однако существенной разницы в показателях ЛПИ на сроках 5-10 лет и более 10 лет не было ( $p > 0,05$ ). В отдаленном периоде не отмечено повышения средних значений ЛПИ более 0,8. Наиболее значимое повышение ЛПИ отмечено прежде всего у тех больных, которые систематически получали консервативную терапию реологически активными препаратами (простагландины E), а так же практиковали дозированную ходьбу.

### 3.6. Изучение качества жизни пациентов

Результаты анкетирования с использованием адаптированного опросника SF-36 на разных сроках наблюдения представлены в таблицах 3.6, 3.7, 3.8 и более наглядно отражены на рис.3.22, 3.23.

Таблица 3.6 - Показатели качества жизни пациентов (SF-36) до операции и в первые 5 лет после перенесенной операции, баллы

Шкалы SF-36		Группа ПЭАЭ		Группа АБШ	
		До операции	Первые 5 лет после операции	До операции	Первые 5 лет после операции
1	РФ- физическое функционирование	12,6 ± 3,1	68,2 ± 2,1	13,5 ± 2,3	66,6 ± 3,2
2	РР- роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности	12,3 ± 1,7	67,3 ± 2,3	13,8 ± 1,9	68,4 ± 1,8
3	ВР- интенсивность боли	6,3 ± 1,7	79,3 ± 2,4	5,7 ± 2,1	78,2 ± 1,9
4	ГН- общее восприятие здоровья	20,3 ± 1,6	66,7 ± 3,3	21,6 ± 3,2	67,1 ± 2,8
5	VT- жизненная активность	20,6 ± 3,1	68,2 ± 2,6	18,1 ± 2,5	69,1 ± 2,6
6	SF- социальная активность	22,7 ± 3,2	69,3 ± 3,4	21,6 ± 3,1	69,7 ± 3,2
7	RE- роль	25,2 ± 2,2	64,7 ± 2,6	26,1 ± 1,3	68,1 ± 2,3



	эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности				
8	МН- психическое здоровье	17,6 ± 3,3	69,9 ± 2,3	17,1 ± 2,7	70,1 ± 3,2

Таблица 3.7 - Показатели качества жизни пациентов (SF-36) до операции и в период от 5 до 10 лет после перенесенной операции, баллы

Шкалы SF-36		Группа ПЭАЭ		Группа АБШ	
		До операции	5 -10 лет после операции	До операции	5 -10 лет после операции
1	РФ- физическое функционирование	12,6 ± 3,1	72,2 ± 2,2	13,5 ± 2,3	71,1 ± 3,1
2	РР- роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности	12,3 ± 1,7	65,4 ± 1,9	13,8 ± 1,9	64,7 ± 2,1
3	ВР- интенсивность боли	6,3 ± 1,7	76,3 ± 2,4	5,7 ± 2,1	77,1 ± 1,8
4	ГН- общее восприятие здоровья	20,3 ± 1,6	57,6 ± 3,1	21,6 ± 3,2	58,3 ± 2,3
5	VT- жизненная активность	20,6 ± 3,1	58,3 ± 2,2	18,1 ± 2,5	59,2 ± 1,2
6	SF- социальная активность	22,7 ± 3,2	61,5 ± 3,4	21,6 ± 3,1	62,3 ± 2,8

7	RE- роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности	25,2 ± 2,2	57,2 ± 2,6	26,1 ± 1,3	58,2 ± 2,2
8	MH- психическое здоровье	17,6 ± 3,3	61,2 ± 1,3	17,1 ± 2,7	59,8 ± 2,7

Таблица 3.8 - Показатели качества жизни пациентов (SF-36) до операции и в период более 10 лет после перенесенной операции, баллы

Шкалы SF-36		Группа ПЭАЭ		Группа АБШ	
		До операции	Более 10 лет после операции	До операции	Более 10 лет после операции
1	RF- физическое функционирование	12,6 ± 3,1	74,3 ± 1,8	13,5 ± 2,3	75,2 ± 2,1
2	RP- роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности	12,3 ± 1,7	26,7 ± 2,1	13,8 ± 1,9	24,3 ± 3,2
3	BP- интенсивность боли	6,3 ± 1,7	74,4 ± 2,7	5,7 ± 2,1	74,3 ± 2,2
4	GH- общее восприятие здоровья	20,3 ± 1,6	44,2 ± 2,3	21,6 ± 3,2	45,7 ± 1,9
5	VT- жизненная активность	20,6 ± 3,1	46,5 ± 3,4	18,1 ± 2,5	48,3 ± 2,3
6	SF- социальная	22,7 ± 3,2	47,2 ± 1,8	21,6 ± 3,1	49,5 ± 1,7

	активность				
7	RE- роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности	$25,2 \pm 2,2$	$45,6 \pm 2,2$	$26,1 \pm 1,3$	$46,3 \pm 1,8$
8	MH- психическое здоровье	$17,6 \pm 3,3$	$53,6 \pm 2,1$	$17,1 \pm 2,7$	$53,4 \pm 2,4$

Как видно из таблиц, показатель физического функционирования (PF) повышается сразу после операции (ИПХ при этом увеличивается до 400 метров). Однако значимое его увеличение наблюдается в течение первых 5 лет после вмешательства. В дальнейшем, в сроки от 5 до 10 лет отмечается лишь незначительное повышение уровня PF (ИПХ при этом достигает 800 метров). Существенной разницы уровня PF на сроках от 5 до 10 лет и более 10 лет не было. Уровень роли физических проблем в ограничении жизнедеятельности (RP) до операции был минимальным ( $12 \pm 1,7$  баллов), т.к. пациенты не могли работать из-за болевого синдрома. После операции отмечается повышение уровня RP. 378 (69%) больных после операции вернулись к привычному или облегченному труду. В дальнейшем, на сроках от 5 до 10 лет наблюдается сохранение величин этого показателя, а затем, по мере прогрессирования сопутствующих заболеваний и возраста, их снижение. На сроках более 10 лет после операции продолжили работать 98 (17,9%) пациентов.

Интенсивность боли (BP) перед операцией приближалась к 0 (в баллах). Резкое увеличение показателя BP отмечено в ближайшие сроки после операции в связи с купированием болевого синдрома. В дальнейшем этот показатель сохранялся на уровне  $74 \pm 2,4$  баллов, но не из-за ишемических болей, а на фоне возрастного суставного и неврологического синдромов. Ни в одном из наблюдаемых случаев ни при функционирующем, ни при повторно восстановленном аорто-бедренном сегменте, таких болей в нижних

конечностях, как при критической ишемии, не было. Разницы в показателях интенсивности боли на разных сроках наблюдения не отмечалось ( $p>0,05$ ).

Показатель общего восприятия здоровья (GH) оценивался пациентами до операции на уровне  $22\pm 3,1$  баллов. В сроках до 5 лет наблюдения он увеличился до  $65\pm 4,8$  баллов. В сроках от 5 до 10 лет и более 10 лет больные отмечали ухудшение состояния здоровья не за счет уменьшения ИПХ, а с возрастом и по мере развития сопутствующей патологии. Однако, даже в отдаленные сроки после операции, учитывая отсутствие болей в покое, этот показатель был выше, чем до операции.

Жизненная активность (VT) пациентов до операции оценивалась минимально ( $19\pm 2,6$  баллов). Показатель значительно увеличивался сразу после операции и на протяжении первых 5 лет до  $68\pm 3,3$  баллов. Больные были полны надежд на будущее, строили долгосрочные планы. Постепенное уменьшение показателя VT в сроках от 5 до 10 лет и более 10 лет было связано с возрастом. Несмотря на это он оставался более высоким, чем до операции.

Минимальные показатели социальной активности (SF) были при критической ишемии. Резкий подъем уровня SF отмечался после операции до  $70\pm 3,2$  баллов и в дальнейшем постепенно снижался до  $64\pm 2,5$  баллов. Уровень SF на разных сроках наблюдения был выше показателей VT и RP, т.к. даже если пациенты теряли работу, они сохраняли социальное общение посредством походов в магазин, поездок на дачу, общения с соседями, получения пенсии т.д.

Роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности (RE) до операции оценивалась на уровне  $26\pm 2,7$  баллов. Сразу после операции отмечено увеличение показателей RE. В сроках от 5 до 10 лет RE достигала  $67\pm 3,3$  баллов. Постепенное уменьшение уровня RE пациенты связывали не с увеличением ИПХ, а за счет возраста и развития сопутствующей патологии.

Уровень психического здоровья (MH) до операции пациентами оценивался низко, в  $17\pm 2,5$  баллов. Однако после операции происходил резкий подъем показателя до  $71\pm 2,2$  балла. Дальнейшее постепенное уменьшение показателя MH наблюдалось в сроках от 5 до 10 лет. В сроки более 10 лет уровень MH

снижался до  $53 \pm 2,3$  баллов. На показатели МН влиял страх повторных операций. Еще ниже он был у пациентов, перенесших не только повторные реконструктивные вмешательства, но и операции по поводу сопутствующих заболеваний.

Значительное улучшение субъективных показателей психического и физического здоровья отметили все пациенты сразу после операции, что было связано с купированием болевого синдрома. Такие показатели, как PF и BP сохранялись примерно на одном и том же уровне в течение всего срока наблюдения. Боли в покое после операции не возобновлялись. ИПХ сохранялась в пределах 400-800 метров. Другие показатели качества жизни пациентов (RP, GH, VT, SF, RE, MH) значительно повышаясь сразу после операции, начинали снижаться с возрастом и по мере развития сопутствующих заболеваний (рис. 3.22, 3.23). К концу срока наблюдения только 18 % пациентов продолжили работать, хотя сразу после первой операции вернулись к труду около 70%.

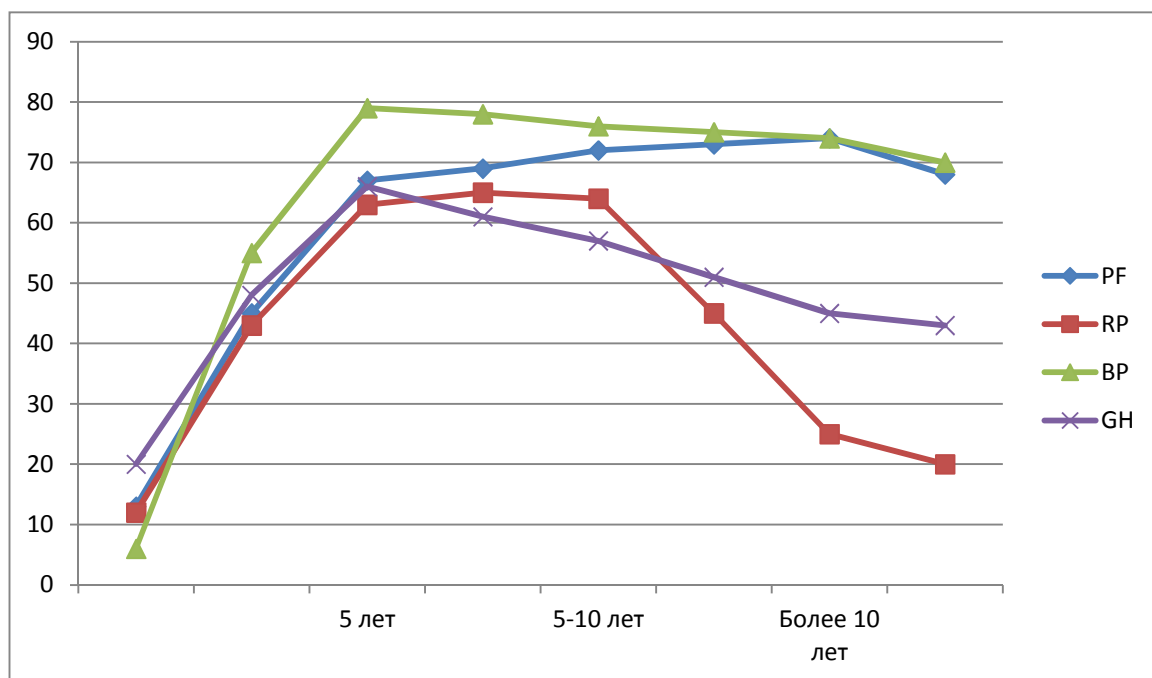


Рисунок 3.22 - Физические компоненты здоровья

Примечание: PF - Physical Functioning (физическое функционирование);  
 RP - Role-Physical Functioning (ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием); BP - Bodily pain (интенсивность боли ); GH - General Health (общее состояние здоровья).

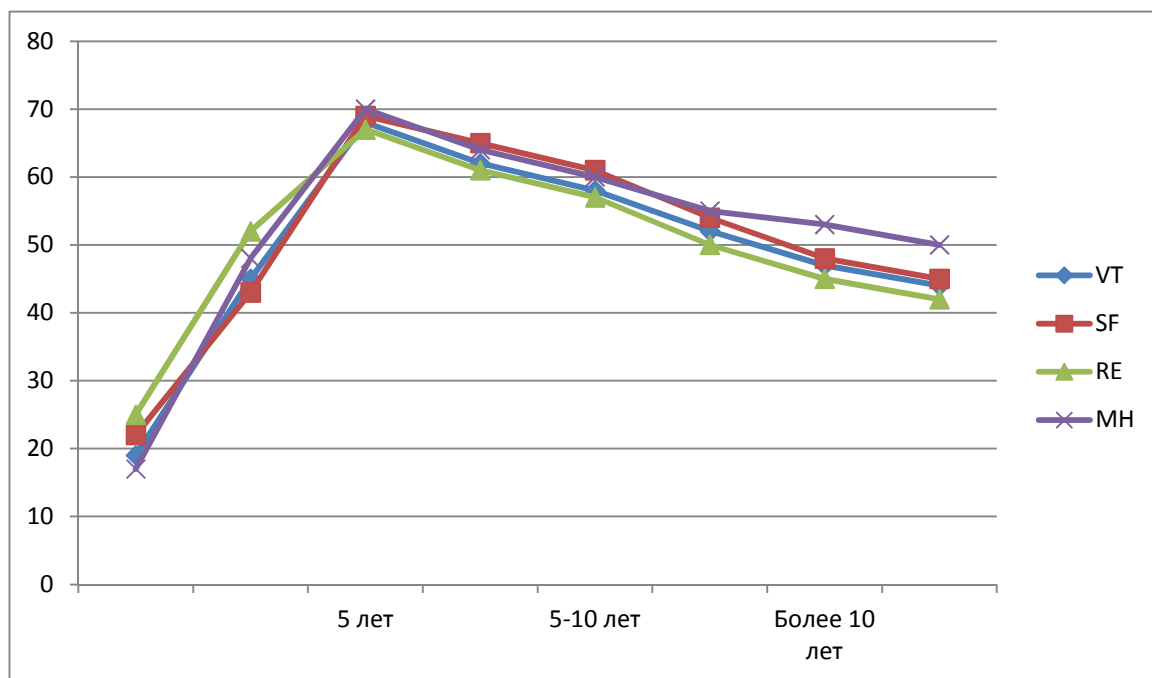


Рисунок 3.23 - Психологические компоненты здоровья

Примечание: VT - Vitality (жизненная активность); SF - Social Functioning (социальное функционирование); RE - Role-Emotional Functioning (ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием); MH - Mental Health (психическое здоровье).

Обращает внимание, что качество жизни пациентов увеличивалось прямо пропорционально сохранению конечности. Однако со временем, даже при сохраненной конечности, пациенты отмечали снижение качества жизни по ряду параметров в связи с уменьшением возрастной активности, уровня жизнедеятельности, потерей работоспособности и прогрессированием сопутствующих заболеваний.

В обеих исследуемых группах отмечалась статистически значимая разница в качестве жизни больных до операции и на протяжении всего срока

наблюдения. Некоторые показатели, такие как физическое функционирование, интенсивность боли, роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности и психическое здоровье не претерпевали существенных изменений после 5 -10 лет наблюдения. По-видимому, связано это было с тем, что успешнее развилось коллатеральное кровообращение в конечности и отсутствие болевого синдрома через 5 лет после операции не приводило к резкому увеличению интенсивности перемежающейся хромоты, что не ограничивало повседневную деятельность и не ухудшало психоэмоциональное состояние пациента.

Абсолютное большинство пациентов, сохранивших конечность – 214(73%) в первой и 191(74,9%) во второй группе, были удовлетворены качеством своей жизни. ИПХ у них колебалась в пределах 400-800 метров. При этом пациенты имели возможность самостоятельно себя обслуживать, продолжали работать, водить автомобиль, т.е. вели привычный образ жизни. Высокий уровень качества жизни отмечали лишь 31(10,6%) больных в группе ПЭАЭ и 24(9,4%) больных в группе АБШ. Низкий уровень качества жизни отмечали 48(16,4%) в первой и 40(15,7%) пациентов во второй группе. В основном это были молодые пациенты трудоспособного возраста, привыкшие к активному образу жизни, но не сумевшие к нему вернуться как физически, так и морально. Достоверных различий в оценке качества жизни по группам не отмечено ( $p>0,05$ ).

### **3.7. Осложнения в отдаленном периоде, не связанные с тромбозом реконструированного аорто-бедренного сегмента**

Наиболее часто в группе аорто-бедренного шунтирования в течение 5-летнего срока наблюдения встречались такие осложнения, как ложные аневризмы дистальных анастомозов у 13 (5,1%) пациентов, в дальнейшем у реоперированных рецидив возник у 2 (15,4%) пациентов. Все случаи развития

ложных аневризм потребовали хирургического лечения в виде резекции аневризмы с реконструкцией дистального анастомоза.

Клинический случай.

Пациент П., 57 лет, прооперирован по поводу окклюзии наружной подвздошной артерии слева на фоне критической ишемии. ЛПИ на стороне поражения перед операцией составил 0,35.

В 2002г выполнено подвздошно-бедренное шунтирование слева синтетическим протезом. Послеоперационный период протекал без особенностей. Пациент принимал антиагрегантную и липидоснижающую терапию согласно рекомендациям кардиологов. В 2012г в связи с тромбозом шунта и нарастанием ишемии конечности до критической выполнена тромбэктомия из шунта с аутовенозной пластикой. Ежегодно проходил курсы консервативной реологической терапии<sup>10</sup> вплоть до 2016 года.

В 2020 году при очередной госпитализации выявлено формирование ложной аневризмы дистального анастомоза (рис.3.24).

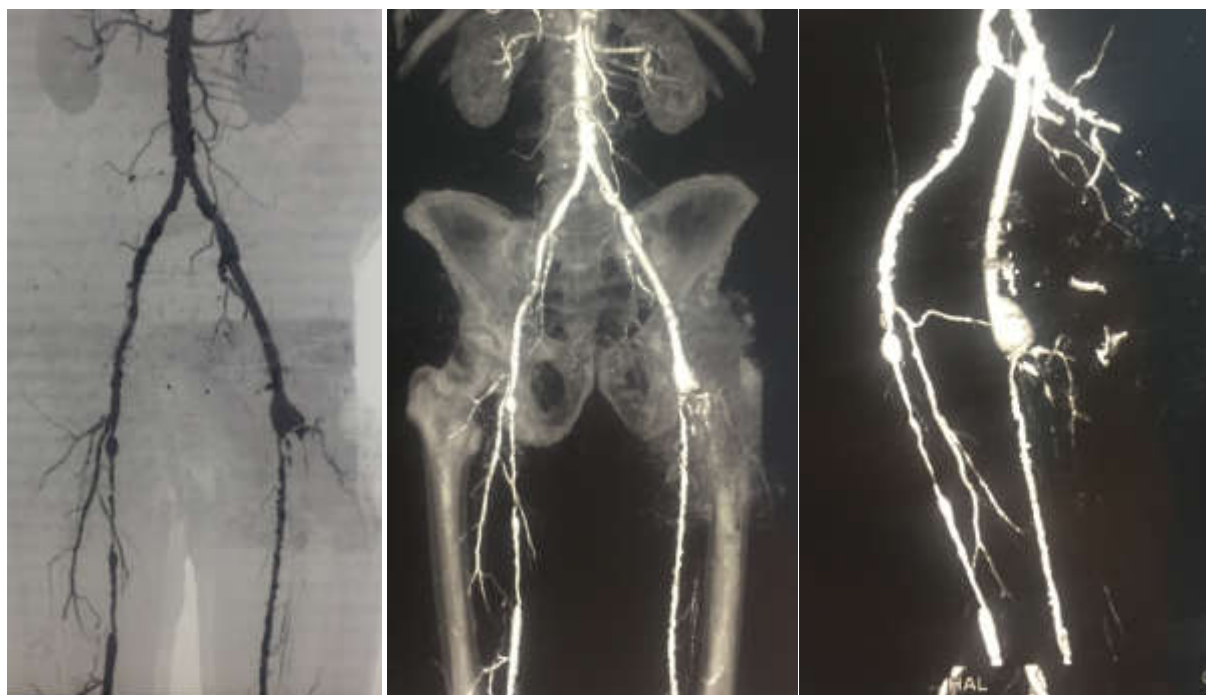




Рисунок 3.24 - Пациент П. Мультиспиральная компьютерная ангиография от 2020г. Формирование ложной аневризмы дистального анастомоза подвздошно-бедренного шунта слева

Пациент был успешно прооперирован – выполнена резекция аневризмы с протезированием.

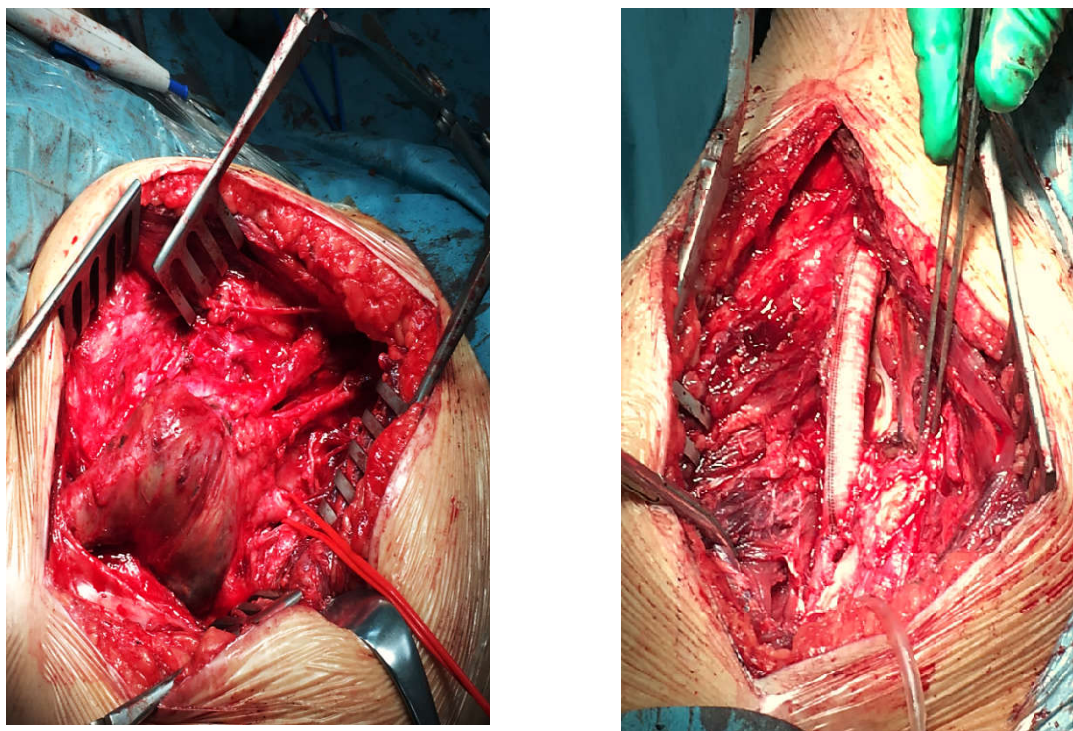


Рисунок 3.25 - Пациент П. Этапы резекции и протезирования аневризмы дистального анастомоза подвздошно-бедренного шунта слева. Срок наблюдения составил 18 лет

Многие исследователи описывают возникновение так же аневризм проксимальных анастомозов аорто-бедренных шунтов [156,191], однако в нашем исследовании они не встречались.

Нагноения в области синтетических шунтов так же встречались в течение первых 5 лет наблюдения у 5 (1,9%) пациентов, после 5 лет – еще у 1 (0,4%) пациента. Этим пациентам выполнялись следующие операции: резекция аневризмы с реконструкцией дистального анастомоза; обходное экстраанатомическое шунтирование от аорты до интактной области бедренно-

подколенного сегмента. Так же выполнялись операции подключично-(би)фemorального шунтирования с последующим удалением инфицированного протеза. После операции 5 (1,9%) больных перенесли ампутацию нижней конечности. В 4 (1,5%) случаях нагноения закончились гибелью больного после ампутации в результате повторяющихся арозивных кровотечений.

За весь период наблюдения ни у одного пациента после ПЭАЭ не выявлено аневризматического расширения реконструированной артерии и нагноения в зоне операции. Поздние послеоперационные осложнения отражены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Поздние послеоперационные осложнения

Характеристика	Группы		Общее количество (n=19)
	ПЭАЭ	АБШ	
Инфекция протеза	-	6	6 (2,3%)
Формирование ложной аневризмы дистального анастомоза	-	13	13 (5,1%)

## ГЛАВА 4

### ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

По данным Всемирной организации здравоохранения, в структуре заболеваний сердечно-сосудистой системы облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей занимает третье место после атеросклероза коронарных и брахиоцефальных сосудов [173,214].

Сердечно-сосудистые заболевания, в т.ч. ОААНК являются причиной инвалидизации до 23% работоспособной части населения развивающихся стран. Смертность в первые 2 года после ампутации конечности достигает 30,6% [Федеральный реестр инвалидов РФ, 2015].

Одним из наиболее сложных сегментов при поражении артериального русла нижних конечностей является аорто-бедренный. Если ранее считалось, что оперировать необходимо всех пациентов с клиническими проявлениями атеросклероза артерий нижних конечностей, то в последнее время хирургическое лечение выполняется лишь при развитии критической ишемии [50,57,214,235].

В течение длительного времени основными способами открытого хирургического лечения атеросклеротического поражения аорты и подвздошных артерий оставались аорто-бедренное шунтирование синтетическим протезом и продленная эндартерэктомия различными петлями [77,122,226,227,238]. В отличие от «органосохраняющих» операций, шунтирующие вмешательства использовались наиболее широко [165,198]. Согласно международному трансатлантическому консенсусу по ведению пациентов с заболеваниями периферических артерий TASC II (2007г) показаниями к открытым вмешательствам являются поражения, соответствующие типам C и D [233]. Выбор того или иного вида вмешательства зависел от предпочтений хирурга, а так же наличия технических условий.

Методика петлевой эндартерэктомии была внедрена в практику хирурга в середине 50-х годов XX века, но постепенно интерес к этому способу лечения угас. Однако с конца 90-х годов методика петлевой эндартерэктомии начала вновь активно внедряться в хирургическую практику. Вероятно, это было связано с неудовлетворенностью отдаленными результатами проходимости шунтирующих вмешательств и осложнениями, сопровождающими эти операции [179,208]. Так же отмечено повышение интереса к «органосохраняющим» операциям с появлением методов объективного контроля за выполнением петлевой эндартерэктомии и развитием эндоваскулярных методов лечения [99,100,130,206,220].

Несмотря на рост количества эндоваскулярных вмешательств, основным методом хирургического лечения при поражении АБС по прежнему остаются открытые вмешательства, среди которых около 20% занимают методики петлевой ЭАЭ [90]. Достоинствами методики ЭАЭ являются её малоинвазивность (возможность выполнения эндартерэктомии подвздошных артерий из бедренного доступа под визуальным или рентгенологическим контролем), лучшие результаты первичной и вторичной проходимости в течение первых 5 лет, а так же отсутствие инфекционных осложнений и формирования ложных аневризм в зоне пластики бедренных артерий [168,222].

Длительное время считалось, что гемодинамически значимое поражение аорто-бедренного сегмента свидетельствует о генерализованном характере атеросклероза с гемодинамически значимым поражением других артериальных бассейнов (прежде всего коронарного и каротидного) и, в связи с этим, небольшой продолжительностью жизни пациентов из-за осложнений, в них возникающих [173,214].

В связи с этим результаты реконструктивных операций в аорто-бедренной зоне чаще всего оценивались на протяжении 5-7 лет после вмешательства [125,140,165,187,215]. Лишь в единичных исследованиях авторы изучали результаты в более отдаленные сроки [20,193].

В настоящее время благодаря доступности специальных методов исследований, ежегодной диспансеризации, своевременному выявлению и коррекции сопутствующих заболеваний, увеличилась продолжительность жизни пациентов, страдающих облитерирующими заболеваниями артерий.

В связи с этим возникла необходимость оценки отдаленных результатов открытых хирургических вмешательств на аорто-бедренном сегменте в более отдаленные сроки с целью выявления преимуществ и недостатков той или иной операции, а так же способов коррекции поздних осложнений.

При анализе результатов лечения пациентов, оперированных в конце 90-х, начале 2000-х годов, которые впоследствии находились под нашим диспансерным наблюдением, выяснилось, что большинству из них потребовались операции на брахиоцефальных (24,6% больных), коронарных артериях (50,6% больных), а так же по поводу онкологических (13,5% больных) и других заболеваний. Причем разницы по количеству выполненных операций по поводу сопутствующей патологии по группам не было ( $p > 0,05$ ).

По-видимому, профилактика и своевременная коррекция сопутствующих заболеваний и их осложнений привело к увеличению отдаленной выживаемости пациентов: через 10 лет до 72%, через 20 лет до 64%.

Исходя из высоких показателей выживаемости, при выборе оперативного лечения, преимущество, вероятно, нужно отдавать тому вмешательству, которое на протяжении длительного времени обеспечило бы функционирование восстановленного сегмента без каких-либо осложнений. Результаты первичной проходимости аорто-бедренного сегмента оказались достоверно лучше после выполнения петлевой эндартерэктомии ( $p < 0,01$ ). Через 5 лет первичная проходимость достигала 84%, через 10 лет 74%, через 20 лет – 70%. Худшие по этому показателю результаты аорто-бедренных шунтирований, по-видимому, были связаны с более частыми тромбозами трансплантатов за счет стенозов дистального анастомоза на фоне гиперплазии неоинтимы, что описано в литературе как основная причина реокклюзии синтетического шунта [59,188].

Необходимость в повторных операциях после ПЭАЭ в основном была связана с тромбозами вследствие неполного удаления атеросклеротических бляшек из подвздошных артерий, что подтверждалось результатами ультразвукового исследования и СКТ-ангиографии. Атеросклероз в дистальных отделах глубокой бедренной артерии был диагностирован лишь у небольшого количества больных в обеих группах.

Отказ от синтетического протеза снижал риски инфекционных осложнений [168,179,217]. При нагноении в области протеза в большинстве случаев выполнялось экстраанатомическое шунтирование, которое в свою очередь практически всегда заканчивалось высокой ампутацией и смертью пациента.

После выполнения ПЭАЭ не наблюдалось формирование ложных аневризматических изменений анастомозов. Как показали результаты ультразвуковых исследований, в отдаленные сроки диаметр подвздошной артерии менялся не более чем на 1/3 от исходного. При аорто-бедренном шунтировании ложные аневризмы наиболее часто диагностировались в первые 5 лет после вмешательства – в 11 (4,3%) случаях. В дальнейшем у реоперированных пациентов аневризмы снова возникали в 2 (18,2%) случаях, что послужило показанием для их оперативного лечения.

Однако для выполнения петлевой эндартерэктомии аорто-бедренного сегмента, в отличие от шунтирующих вмешательств, имеется ряд противопоказаний: извитость подвздошных артерий, дилатация, гипоплазия и их выраженный кальциноз [17,40].

В связи с быстрым развитием эндоваскулярных методов лечения в последние десятилетия, идет переоценка методики ПЭАЭ, которая в сочетании с ангиопластикой и стентированием может стать операцией выбора при атеросклеротическом поражении аорто-бедренного сегмента [79,94,103,104,216].

Выполнение ПЭАЭ аорто-бедренного сегмента из бедренного доступа под рентген-контролем позволяет добиться максимальной эффективности операции с наименьшим количеством осложнений, что делает вмешательство простым и малотравматичным [91,104,220].

При невозможности выполнения операции в условиях рентген-операционной, для исключения опасности повреждения сосудистой стенки, доступ в забрюшинное пространство к терминальному отделу аорты обязателен (за исключением изолированного поражения наружной подвздошной артерии). При этом теряются преимущества методики в скорости и малой травматичности.

Хорошие результаты вторичной проходимости наблюдались в обеих группах после аорто-бедренных реконструкций. К 5-тилетнему сроку наблюдения в группе петлевой эндартерэктомии она составила 94%, в группе аорто-бедренного шунтирования – 92 %, к 10-ти годам – 87 и 86%, к 20-летнему сроку достигала 76% и 75%, соответственно ( $p>0,05$ ). Это свидетельствует о больших резервных возможностях для выполнения повторных вмешательств на данном сегменте за счет операций оттока на глубокой артерии бедра и бедренно-подколенном сегменте. В основном тромбозы реконструированных сегментов происходили в первые годы после операции, в последующем их количество уменьшалось и кривая проходимости приобретала более пологий характер.

Благодаря хорошим показателям вторичной проходимости, процент сохраненных конечностей оставался высоким на протяжении всего срока наблюдения и к 20 годам достигал 80%. Особенно это представляется важным в связи с тем фактом, что изначально пациенты были прооперированы в условиях критической ишемии с альтернативой ампутации.

Часть больных, даже в случае реокклюзии оперированного сегмента на поздних сроках не нуждалась в повторных вмешательствах, что, скорее всего, было связано с успевшим сформироваться к тому времени достаточным коллатеральным кровотоком на фоне регулярного проведения обоснованной консервативной реологической терапии.

О формировании хорошего коллатерального кровотока свидетельствовали изменения показателя ЛПИ после операции и с течением времени. Учитывая критический характер ишемии, ЛПИ до операции во всех наблюдениях был

меньше 0,4. Сразу же после операции (в течение первых месяцев) он увеличивался до  $0,49 \pm 0,03$ . Такое относительно незначительное увеличение по всей вероятности было связано с окклюзией поверхностной бедренной артерии. В дальнейшем, при расширении двигательной активности пациентов, особенно получавших терапию препаратами простагландина E, к 5 годам наблюдения ЛПИ достоверно увеличивался до  $0,68 \pm 0,03$  в случае отсутствия реокклюзии зоны операции ( $p < 0,05$ ). В дальнейшем он менялся незначительно ( $0,73 \pm 0,05$ ) и оставался таковым в период от 5 до 10 лет наблюдения и более ( $p > 0,05$ ).

Для оценки качества жизни пациентов использовали опросник SF-36, созданный и рекомендованный Межнациональным центром исследования качества жизни в г. Санкт-Петербурге. Однако он был несколько адаптирован именно под пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей. Этот опросник позволял учитывать как физические, так и психологические компоненты здоровья.

Сразу же после операции (в течение первых 5 лет) отмечено исчезновение болей в покое. В дальнейшем, несмотря на присоединение различных неврологических и ортопедических болей уровень их интенсивности никогда не достигал исходного, и кривая этого показателя приобретала практически горизонтальный характер. То же самое можно сказать о физическом компоненте функционирования (дистанции безболевого ходьбы). В течение первых лет после операции она повышалась до 400-800 метров и в случае неосложненного течения заболевания оставалась приблизительно таковой в течение всего срока наблюдения. Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием прежде всего характеризовало возможность человека вернуться к трудовой деятельности. Как показало наше исследование, сразу после операции (в течение 5 лет) 378 (69%) больных возвращаются к труду, особенно те, у которых трудовая деятельность не была связана с физическими нагрузками и в дальнейшем продолжали активно трудиться еще приблизительно в течение 5-7 лет. Это представляется важным, поскольку возраст большинства пациентов к этому времени приближался к 70 годам. Однако в дальнейшем из-за



накопленной возрастной усталости и развития сопутствующих заболеваний, этот показатель устремляется вниз. К концу срока наблюдения продолжали трудиться 98 (17,9%) наблюдаемых пациентов. Большинство больных, по-видимому, за счет своевременной коррекции сопутствующей патологии, не отмечали резкое ухудшение общего состояния здоровья, о чем свидетельствует плавное снижение кривой этого показателя.

Психологические компоненты здоровья значительно повышались после операции и потом плавно снижались, оставаясь доверительно выше, чем до операции. Можно сказать, что на протяжении всего срока наблюдения пациенты были полностью интегрированы в социум, продолжали пользоваться социальными институтами, интересоваться жизнью, придерживаться выбранному хобби (поездки на дачу, рыбалка, сбор грибов, дачное строительство, туристические поездки и т.д.).

Таким образом, при постоянном диспансерном наблюдении и своевременной коррекции сопутствующих заболеваний имеется возможность увеличить продолжительность и качество жизни оперированных пациентов. Несмотря на то, что оба метода обеспечивают хорошие показатели вторичной проходимости и за счет этого высокий процент сохраненных нижних конечностей и удовлетворительное качество жизни, при решении вопроса о хирургическом лечении атеросклеротического поражения аорто-бедренного сегмента на фоне критической ишемии конечности, при отсутствии противопоказаний и особенно возможности рентгенологического контроля, предпочтение следует отдавать петлевой эндартерэктомии, которая обеспечивает лучшие результаты первичной проходимости, отсутствие инфекционных осложнений и формирования ложных аневризм анастомозов.

Роль петлевой эндартерэктомии необходимо пересмотреть, особенно в связи с развитием рентгенэдоваскулярных методов лечения, которые могут обеспечить радикальность, безопасность и малую травматичность данной методики.

## ВЫВОДЫ

1. Диспансерное наблюдение за пациентами и своевременная коррекция сопутствующих заболеваний и их осложнений обеспечивает высокую выживаемость больных в отдаленные сроки после открытых аорто-бедренных реконструкций, достигающую к 20-ти годам наблюдения 64%.

2. Первичная проходимость аорто-бедренного сегмента оказалась выше в группе петлевой эндартерэктомии, чем у пациентов после аорто-бедренного шунтирования синтетическими протезами ( $p < 0,01$ ). Вторичная проходимость в отдаленные сроки по группам достоверно не отличалась, была высокой в обеих группах ( $p > 0,05$ ).

3. Процент сохраненных нижних конечностей в отдаленные сроки после аорто-бедренной реконструкции оставался высоким; через 20 лет достигал 80% и достоверно по группам не отличался ( $p > 0,05$ ). Высокий процент сохраненных конечностей обеспечивал удовлетворительное качество жизни пациентов, которые изначально были прооперированы в условиях критической ишемии нижней конечности.

4. Различные осложнения в виде нагноений в области трансплантата и формирование аневризм анастомозов наблюдались только при использовании синтетических протезов и требовали устранения хирургическим путем.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Все пациенты после открытых реконструктивных операций на аорто-бедренном сегменте должны находиться под диспансерным наблюдением, а так же проходить ежегодное обследование с целью раннего выявления сопутствующих заболеваний и принятия мер по их коррекции.
2. План послеоперационного диспансерного обследования пациентов, перенесших открытую реконструкцию аорто-бедренного сегмента, учитывая генерализованный характер атеросклероза, должен включать электрокардиографию, эхокардиографию, суточное мониторирование электрокардиографии, ультразвуковое дуплексное сканирование экстракраниальных отделов брахиоцефальных сосудов. При необходимости - выполнение транскраниальной доплерографии, мультиспиральной компьютерной томографии аорты и брахиоцефальных артерий, коронарографии, а так же консультация кардиолога и невролога.
3. При «двухэтажном» (окклюзии подвздошных и поверхностной бедренной артерии) поражении сосудистого русла для получения устойчиво положительных отдаленных результатов в большинстве случаев достаточно восстановление кровотока только по проксимальному, аорто-бедренному сегменту.
4. При реокклюзии аорто-бедренного сегмента в отдаленном периоде не все пациенты нуждаются в повторной операции или ампутации нижней конечности. У многих больных на поздних сроках наблюдения, благодаря успешной развитой сети коллатеральных артерий, ишемия конечности не рецидивирует до критической, качество жизни сохраняется удовлетворительным, что позволяет ограничиться консервативной терапией.
5. При отсутствии противопоказаний (выраженного кальциноза, извитости, ангуляции, аневризматического расширения подвздошных артерий) в качестве открытого метода реконструкции аорто-бедренного сегмента предпочтение должно отдаваться петлевой эндартерэктомии в связи с лучшими результатами

первичной проходимости, отсутствием инфекционных осложнений и формирования ложных аневризм анастомозов.

6. При реокклюзии реконструированного методом петлевой эндартерэктомии аорто-бедренного сегмента в отдаленном периоде чаще всего удается выполнить повторную петлевую эндартерэктомию.

7. При отсутствии возможности выполнения петлевой эндартерэктомии в условиях рентгенохирургической операционной, особенно при продленных поражениях аорто-бедренного сегмента, для обеспечения безопасности и большей эффективности, операцию целесообразно выполнять через дополнительный доступ к забрюшинно расположенным сосудам.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

С целью улучшения качества и полноты вмешательства на аорто-бедренном сегменте, снижения риска развития осложнений дальнейшее изучение методики петлевой эндартерэктомии необходимо проводить в условиях рентген-операционной и сочетать с эндоваскулярными вмешательствами. Уменьшение объема операции путем выполнения петлевой эндартерэктомии только из бедренного доступа (без выхода к забрюшинно расположенным сосудам), но под рентген-контролем в сочетании со стентированием резидуальных стенозов позволит снизить операционную травму, сократить сроки госпитализации и реабилитации, тем самым улучшить качество жизни больных и, в будущем, в большинстве случаев отказаться от использования синтетических шунтов.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

- АББШ - аорто-бедренное бифуркационное шунтирование  
АБС - аорто-бедренный сегмент  
АБШ - аорто-бедренное шунтирование  
ББШ – бедренно-бедренное шунтирование  
БПС – бедренно-подколенный сегмент  
БЦА – брахиоцефальные артерии  
ВПА – внутренняя подвздошная артерия  
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
ГБА - глубокая бедренная артерия  
ГНИ – гиперплазия неоинтимы  
ДААТ – двойная антиагрегантная терапия  
ЗББА - задняя большеберцовая артерия  
ИБГМ - ишемическая болезнь головного мозга  
ИБС – ишемическая болезнь сердца  
ИПХ – интенсивность перемежающейся хромоты  
ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс  
МБА - малоберцовая артерия  
МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография  
МЦИКЖ - Межнациональный центр исследования качества жизни  
НПА – наружная подвздошная артерия  
ОААНК – облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей  
ОБА – общая бедренная артерия  
ОИМ – острая ишемия миокарда  
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения  
ОПА – общая подвздошная артерия  
ПБА – поверхностная бедренная артерия  
ПББА – передняя большеберцовая артерия  
ПКЛА – подключичная артерия

ПТФЭ - политетрафторэтилен

ПЭАЭ – петлевая эндартерэктомия

СД – сахарный диабет

ТКДГ – транскраниальная доплерография

УЗДС – ультразвуковое дуплексное сканирование

ФПП – феморопрофундопластика

ЭАЭ - эндартерэктомия

ЭКГ - электрокардиограмма

ЯБДПК - язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки

ЯБЖ – язвенная болезнь желудка

SF-36 – Short form 36 (неспецифический опросник для оценки качества жизни пациента)

TASC – The Trans-Atlantic Inter-Society Consensus Document on Management of Peripheral Arterial Disease (Трансатлантический межобщественный консенсус по ведению пациентов с заболеванием периферических артерий)

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абдулгасанов Р.А. Инфекция сосудистых протезов // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2016. – № 1. – С. 12–17.
2. Апресян А.Ю., Гусинский А.В., Шломин В.В., Николаев Д.Н., Седов В.М., Юртаев Е.А., Касьянов И.В., Диденко Ю.П., Шарипов Э.М., Михайлов И.В., Иванов А.С. Преимущества петлевой эндартерэктомии петлями Vollmar в реконструктивной хирургии бедренно-подколенно-тибиальной зоны. // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2006. Т. 1. № 1. С. 79-80.
3. Бадретдинов И.А., Покровский А.В. аорто-бедренные реконструкции in situ при хирургическом лечении инфекции аорто-бедренных протезов. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2015. Т. 21. № 3. С. 173-180.
4. Бадретдинов И.А., Сапелкин С.В., Кригер А.Г., Харазов А.Ф. Хирургическое лечение больного с парапротезной инфекцией после аортобедренной реконструкции и протезирования почечной артерии. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. № 12. С. 78-80.
5. Бакулев А. Н., Мешалкин Е. Н. Современные проблемы хирургии сосудов // Вестн. хир. - 1956.- № 11.- С. 43-51.
6. Белов Ю. В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники [Текст] / - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Мед. информ. агентство (МИА), 2011. - 463 с. : цв. ил.; 30 см.; ISBN 978-5-8948-1860-3 (в пер.)
7. Береснев А.В. Осложнения и летальность после ампутации конечности по поводу атеросклеротической гангрены // Хирургия. – 2007. – № 7. – С. 13–14.
8. Бокерия Л. А., Покровский А. В., Аракелян Б. Г. и др. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2013. № 19. Приложение 2.
9. Бокерия Л.А., Аракелян В.С., Кидирбаев Н.И. Эректильная функция у пациентов, оперированных по поводу синдрома Лериша. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2009; 10 (S6): 111.



10. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Болезни системы кровообращения и сердечно-сосудистая хирургия в Российской Федерации. Состояние и проблемы. // Об актуальных проблемах борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Аналитический вестник. – 2015. – № 44 (597). – С. 9–19.
11. 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.
12. Бурков Н.Н., Казанцев А.Н., Тарасов Р.С., Ануфриев А.И., Барбараш Л.С. Результаты реконструктивных вмешательств на аорто-бедренном сегменте у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018. № 5. С. 13-18.
13. Гавриленко А.В., Егоров А.А., Котов А.Э., Мамухов А.С., Молокопой С.Н. Хирургическое лечение больных с атеросклеротической окклюзией аорто-подвздошного сегмента в сочетании с поражением дистального русла. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2012. Т. 18. № 3. С. 101-105.
14. Гавриленко А.В., Жидков В.И., Котов А.Э. Современная стратегия хирургического лечения больных с атеросклеротическим поражением аортоподвздошного сегмента. // Анналы хирургии. 2015; 1 (20): 5–12.
15. Гавриленко А.В., Котов А.Э., Шаталова Д.В. Результаты открытых реконструктивных вмешательств на ранее стентированном участке артерий у пациентов с критической ишемией нижних конечностей. // Диагностическая и интервенционная радиология. 2015; 9 (1): 34–8.
16. Губка В.А. Результаты хирургического лечения облитерирующего атеросклероза аорты и подвздошных артерий нижних конечностей. // Запорожский медицинский журнал. 2012. № 2 (71). С. 017-020.
17. Гусинский А.В. Сравнительная оценка эффективности различных видов сосудистых протезов и ангиопластики при хирургическом лечении атеросклеротических поражений аорты и артерий нижних конечностей.

Автореферат дис. ... доктора медицинских наук / СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. Санкт-Петербург, 2003.

18. Гусинский А. В., Шломин В. В., Лебедев Л. В. Хирургическое лечение атеросклеротических поражений терминального отдела аорты и подвздошных артерий. // Вестн. хир. 2007. № 6. С. 21–25.

19. Гусинский А.В., Шломин В.В., Лебедев Л.В. и др. Полузакрытая эндартерэктомия аортобедренного сегмента петлями Vollmar. // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2003; 162 (3): 11–15.

20. Гусинский А.В., Шломин В.В., Рахматиллаев Т.Б., Михайлов И.В. Хирургическое лечение атеросклеротических поражений подвздошных артерий методом петлевой эндартерэктомии // Трансляционная медицина. – 2017. – № 4 (5). – С. 6–14.

21. Давидович Л., Лотина С., Войнович Б., Костик Д., Маркович Д., Маркович М. и др. Аорто-бифеморальное шунтирование: факторы, влияющие на отдаленные результаты. // Ангиология и сосудистая хирургия. 1999; 5 (2): 85–95.

22. Де Донато Г., Вебер Г., Де Донато Дж. Аорто-би-феморальное шунтирование по методике MIDAS // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2002. - № 1. -С. 48-56.

23. «Диагностика и лечение больных с заболеваниями периферических артерий» (Российские рекомендации. – М.: 2007) [28].

24. «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей». Российский консенсус. М.: 2002) [29].

25. Дианов М.А., С.Ю. Никитина и др. Здоровоохранение в России. 2015: Стат.сб. – 3-46. – М.: Росстат. – 2015. – 174 с.

26. Дронов Л. Ф. [и др.] Комбинированный забрюшинный доступ при реконструктивных операциях на инфраренальной части аорты, ее бифуркации и подвздошных артериях // Хирургия. - 1989. - № 3. - 122-126.

27. Дюсупов А.А., Буланов Б.С., Дюсупов А.А., Дюсупова А.А., Дюсупова Б.Б. Предикторы осложнений открытой операции по поводу окклюзии

- аортоподвздошного сегмента. // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. 2019. Т. 7. № 4 (26). С. 15-22.
28. Жолковский А.В., Ермоленко В.В., Урусов И.А., Скляр Ф.В., Чубаров В.Е. Эндovasкулярные и гибридные подходы в лечении протяженных поражений аортоподвздошного сегмента. // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2017. № 48-49. С. 43.
29. Затевахин И.И., Комраков В.Е. / Инфекция в сосудистой хирургии. М.; 1998.
30. Затевахин И.И., Кошкин В.М., Золкин В.Н. и др. Отдаленные результаты реконструктивных операций при хронических облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей // Ангиол. и сосуд. хир. – 2001; 3 (прил.): 62–64.
31. Золоев Г. К. Облитерирующие заболевания артерий. Хирургическое лечение и реабилитация больных с утратой конечности / Г. К. Золоев. – М.: Медицина, 2004. – 432 с.
32. Золоев Г. К., Коваль О.А., Литвиновский С.В., Ивагин Н. П. Специфические осложнения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий. // Ангиология и сосудистая хир. – 2006. – Т. 12, № 4.– С. 121–126.
33. Зотиков А.Е., Мыльцев Е.Г., Тимина И.Е., Кульбак В.А., Головюк А.Л., Кожанова А.В. Торакобифemorальное шунтирование у пациентки после неоднократных вмешательств на аортобедренном сегменте по поводу атеросклеротического поражения. // Атеротромбоз. 2018. № 2. С. 130-134.
34. Иванов А.С., Майстренко Д.Н., Генералов М.И., Жеребцов Ф.К., Олещук А.Н., Гранов Д.А., Гусинский А.В., Михайлов И.В. Пути улучшения результатов петлевой эндартерэктомии из подвздошно-бедренного сегмента. // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2015. Т. 174. № 2. С. 47-51.
35. Кавтеладзе З.А., Даниленко С.Ю., Ермолаев П.М., Брутян Г.А., Эртман В.Г., Асатрян К.В., Завалишин С.Е., Карданахишвили З.Б. Повторные эндovasкулярные и гибридные вмешательства после открытых операций на магистральных артериях нижних конечностей. // Эндovasкулярная хирургия. 2018. Т. 5. № 2. С. 276-287.

36. Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Баяндин М.С., Гусельникова Ю.И. Позднее осложнение подвздошно-бедренного протезирования: гигантская псевдоаневризма бранши протеза в области дистального анастомоза. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021. № 3. С. 73-77.
37. Казанчян П.О., Попов В.А., Дебелый Ю.В. Отдаленные результаты аортобедренных и подвздошно-бедренных реконструкций // Ангиол. и сосуд. хир. – 2001; 3 (прил.): 74–76.
38. Кательницкий И.И., Ливадняя Е.С. Методы лечения больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при критической ишемии. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.
39. Киреев К.А., Фокин А.А., Роднянский Д.В. Гибридное вмешательство при атеросклеротическом поражении артерий подвздошно-бедренного сегмента. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2018; 24 (1): 156–9.
40. Клиническая ангиология: Руководство для врачей. – В 2-х т. / Под. ред. А. В. Покровского и др. // М.: Медицина, 2004. – Т. 2. – 1669 с.
41. Князев М. Д, Белорусов О. С., Савченко А. Н. Хирургия аортоподвздошных окклюзий. - Минск, 1980.
42. Козловский Б.В., Михайлов И.П., Кунгурцев Е.В., Исаев Г.А., Вердиханов Н.И. Выбор метода реконструкции подвздошных артерий у больных хронической критической ишемией: эндартерэктомия или протезирование. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021. № 4. С. 15-20.
43. Кок Г.В., Кок Б.Б., Федоров А.В., Вавилов В.Н., Гребенкина Н.Ю., Курьянов П.С. Морфологические изменения в дистальных сегментах аортобедренных реконструкций как предикторы поздних тромбозов. // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2017. № 2 (58). С. 19-22.
44. Коков Л.С., Глаголев С.В., Калашников С.В., Капранов С.А. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение облитерирующих поражений

брюшной аорты и артерий подвздошно-бедренного сегмента. В кн.: Сосудистое и внутриорганное стентирование. – М.: ИД «Грааль», 2003. – С. 50–74.

45. Кохан Е., Лобут О., Заварина И., Регеда Р. Отдаленные результаты аортобедренного бифуркационного шунтирования (протезирования). // Врач. 2010. № 5. С. 82-84.

46. Кошкин В.М., Сергеева Н.А., Кузнецов М.Р., Наставшева О.Д. Консервативная терапия у больных хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей. // Современные представления. Медицинский совет. – 2015. – № 8. – С. 6–9.

47. Лазаренко В.А., Бобровская Е.А., Мезенцева А.В. Динамика уровня маркеров эндотелиальной дисфункции после хирургических вмешательств на аорто-подвздошном сегменте. // Диагностическая и интервенционная радиология. 2017. Т. 11. № 4. С. 25-33.

48. Лазаренко В.А., Бобровская Е.А., Петрова А.А. Эндотелиальная дисфункция в хирургии аорто-бедренно-подколенного сегментов атеросклеротического генеза. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2021. № 3 (79). С. 174-178.

49. Лебедев Л.В., Плоткин Л.Л. Способ изготовления трубчатых протезов, например, кровеносных сосудов. - А.с. № 140160, приоритет от 25.05.1960. - М., 1960.

50. Леманев Л. К. Хирургическое лечение больных старших возрастных групп с критической ишемией нижних конечностей при окклюзирующих поражениях аорты и подвздошных артерий // Хирургия. - 2002. - № 6. - С. 52-56.

51. Лосев Р.З. Применение петлевой тромбэндартерэктомии в хирургическом лечении многоуровневых атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей: Методические рекомендации. – Саратов, 2007. – С. 5–7.

52. Лызиков А.А. Адекватность венозного оттока после аутовенозных реконструкций окклюзирующих поражений аорто-подвздошного сегмента у

пациентов с высоким риском гнойно-некротических осложнений. // Сердце и сосуды. 2013. № 4 (44). С. 73-77.

53. Лысенко А.В., Адамян Р.Т., Степаненко А.Б., Леднев П.В., Салагаев Г.И., Грабуздов А.М. Реконструктивно-пластическая хирургия в лечении послеоперационной инфекции аорто-бедренного протеза у больного с синдромом лериша. // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2020. Т. 13. № 3. С. 262-266.

54. Магомедов Ш.Г., Джуракулов Ш.Р. Опыт эндоваскулярных вмешательств в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей: обзор литературы. // Московский хирургический журнал. 2018. № 2 (60). С. 52-56.

55. Майтесян Д.А., Папоян С.А., Абрамов И.С. Полузакрытая эндартерэктомия из аорто-подвздошно-бедренного сегмента. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2012. Т. 18. № 3. С. 147-152.

56. Майтесян Д.А., Папоян С.А., Абрамов И.С., Вериго А.В., Еременко А.Г., Балдин В.Л., Кирсанов Ю.К. «Гибридные» вмешательства при лечении хронической ишемии нижних конечностей. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2012; 54 (3): 52–6.

57. Максимов А.В. Минидоступ в реконструктивной хирургии аортоподвздошного сегмента. Как это делается и зачем это нужно? // Практическая медицина. 2013. Т. 2. № 1-2 (69). С. 89-93.

58. Максимов А.В. Хирургическое лечение патологии аортоподвздошного сегмента с применением минимально инвазивных реконструктивных операций. Автореферат дис. ... доктора медицинских наук / Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова. Москва, 2013.

59. Максимов А.В., Ахунова С.Ю. Гемодинамическая характеристика дистальных анастомозов в отдаленные сроки после аортобедренной реконструкции. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2004. Т. 10. № 2. С. 51-53.

60. Максимов А.В., Галиуллин О.Ф., Плотников М.В. Отдаленные результаты аортобедренных реконструкций, выполненных через минидоступ. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2010. Т. 16. № 4. С. 170-174.
61. Максимов А.В., Галиуллин О.Ф., Плотников М.В. Отдаленные результаты применения протезов "экофлон" при синдроме Лериша. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2010. Т. 16. № 2. С. 81-85.
62. Максимов А.В., Нуретдинов Р.М., Фейсханов А.К. Ретроперитонеальный минидоступ при билатеральных реконструкциях аортобедренного сегмента. // *Практическая медицина*. 2014. № 4-2 (80). С. 78-82.
63. Максимов А.В., Плотников М.В. Интраоперационные осложнения и причины конверсий при реконструкциях аорто-бедренного сегмента через минилапаротомию. // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011. № 5. С. 19-24.
64. Максимов А.В., Плотников М.В., Галиуллин О.Ф. 15-летний опыт применения птфэ-протезов "экофлон" при синдроме лериша. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2014. Т. 20. № 2. С. 168-173.
65. Максимов А.В., Плотников М.В., Фейсханов А.К., Нуретдинов Р.М., Галиуллин О.Ф. Опыт 500 реконструкций аортобедренного сегмента с использованием минидоступа. // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2012. № 5. С. 48-51.
66. Масенко В.Л., Семенов С.Е., Коков А.Н. Атерокальциноз и остеопороз. Связи и условия взаимного влияния. Обзор // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. – 2017. – № 2. – С. 93–102.
67. Митичкин А.Е., Папоян С.А., Щеголев А.А., Квицаридзе Б.А., Мутаев М.М., Сазонов М.Ю. и др. Сочетанные эндоваскулярные и реконструктивные операции при многоэтажных ранениях артерий нижних конечностей. // *Анналы хирургии*. 2016; 21 (3): 187–92.
68. Молочков А.В., Алексеев И.А., Билько М.Э., Мурылев В.В., Аракелян К.А., Червов А.Ю. Одномоментная операция аортокоронарного шунтирования и аортобедренного бифуркационного протезирования у больного ибс и

критической ишемией нижних конечностей. // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2017. Т. 10. № 3. С. 89-93.

69. Мухамадеев И.С., Оборин А.А. Эффективность применения петлевой эндартерэктомии. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2019. Т. 25. № 1. С. 182-188.

70. Нагибович О.А., Китачев К.В., Нагибович Р.О. Острое повреждение почек у больных после выполнения аортобедренных реконструкций: фокус на оперативное вмешательство. // Нефрология. 2016. Т. 20. № 4. С. 72-79.

71. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. (Москва, 2013 г.)

72. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий (Российский согласительный документ). М: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2013. – 72 с.

73. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Часть 1. Периферические артерии. М: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2010. – 176 с.

74. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией. (Российский согласительный документ) Часть 3. Брахиоцефальные артерии. М: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2012. – 48 с.

75. Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. (Москва, 2019 г.)

76. Нелипович Е.В., Янушко В.А., Климчук И.П. Гибридный метод реваскуляризации в лечении критической ишемии нижних конечностей. // Новости хирургии. 2020. Т. 28. № 1. С. 92-99.

77. Николаев Д.Н., Гусинский А.В., Шломин В.В., Диденко Ю.П., Касьянов И.В., Апресян А.Ю., Иванов А.С., Дрожжин И.Г. Результаты одномоментной петлевой эндартерэктомии из аортобедренного и бедренно-подколенного



сегментов. // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2006. Т. 1. № 1. С. 170-171.

78. Оганов Р.Г. Сосудистая коморбидность: общие подходы к профилактике и лечению // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2015. – Т. 11, № 1. – С. 4–7.

79. Папоян С.А., Абрамов И.С., Майтесян Д.А., Вериго А.В., Еременко А.Г., Балдин В.Л., Кирсанов В.К. Гибридные операции при многоэтажных поражениях артерий нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2012; 18 (2): 138–41.

80. Папоян С.А., Щеголев А.А., Абрамов И.С. Современная стратегия лечения синдрома лериша. // Эндоваскулярная хирургия. 2019. Т. 6. № 4. С. 284-291.

81. Папоян С.А., Щеголев А.А., Громов Д.Г., Квицаридзе Б.А., Сазонов М.Ю., Гавриленко А.В. Результаты эндоваскулярного лечения больных с поражениями аорто-подвздошного сегмента типов С и D по классификации TASC II // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2016. – Т. 22, № 3. – С. 75–79.

82. Папоян С.А., Щеголев А.А., Громов Д.Г., Красников А.П., Мутаев М.М., Радченко А.Н., Квицаридзе Б.А., Сазонов М.Ю., Ишевский А.Г. Результаты стентирования поражений аортоподвздошного сегмента. // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2017. № 48-49. С. 71.

83. Папоян С.А., Щеголев А.А., Майтесян Д.А., Абрамов И.С., Сазонов М.Ю. Гибридные операции у пациентов с критической ишемией при поражении общей бедренной и подвздошной артерий типа D по TASC II. Эндоваскулярная хирургия. 2018; 5 (4): 425–31. DOI:10.24183/2409-4080-2018-5-4-425-431.

84. Перисаев Г.А. Факторы риска и послеоперационные осложнения у больных после аорто-бедренного бифуркационного шунтирования. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Институт хирургии им. А.В. Вишневского Российской академии медицинских наук. Москва, 2006.

85. Покровский А.В., Акчурин Р.С., Белов Ю.В., Гавриленко А.В., Дан В.Н. и др. Российский консенсус. Рекомендуемые стандарты для оценки результатов

лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей. Москва–Казань; 2001.

86. Покровский А. В., Головюк А.Л. Состояние сосудистой хирургии в Российской Федерации в 2018 году. *Ангиол. и сосуд. хир.* 2019; 25(2): 48с.

87. Покровский А.В., Дан В.Н., Каразеев Г.Л. Диагностика ложных аневризм проксимальных анастомозов после аорто-бедренных реконструктивных операций. // *Кардиология.* 1993; 33 (9): 20–5.

88. Покровский А. В., Догужиева Р. М., Богатов Ю. П. и др. Отдаленные результаты аортобедренных реконструкций у больных сахарным диабетом 2-го типа. // *Ангиол. и сосуд. хир.* 2010. № 1. С. 48–53.

89. Покровский А.В., Догужиева Р.М. Отдаленные результаты операций на сосудах при синдроме Лериша у больных сахарным диабетом 2-го типа. // *Кардиология.* 2012; 52 (1): 65–8.

90. Покровский А. В., Ивандаев А.С. Состояние сосудистой хирургии в Российской Федерации в 2017 году. *Ангиол. и сосуд. хир.* 2018; 24(3): 66с.

91. Пузряк П.Д., Шломин В.В., Бондаренко П.Б., Иванов М.А., Юртаев Е.А., Диденко Ю.П., Гребенкина Н.Ю., Касьянов И.В., Гусинский А.В., Рахматиллаев Т.Б., Самко К.В. Сравнение результатов гибридного и открытого хирургического лечения многоуровневого поражения артерий нижних конечностей. // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия.* 2019. Т. 12. № 3. С. 227-234.

92. Романович А.В., Турлюк Д.В., Пищуленок А.Г., Кикоин Г.С., Ладутько И.М., Хрыщанович В.Я. Парапротезная инфекция: выбор метода повторной артериальной реконструкции. // *Военная медицина.* 2017. № 3 (44).С.58-63.

93. Сабгайда Т.П., Зубко А.В. Смертность населения Российской Федерации от сосудистых заболеваний хирургического профиля // *Социальные аспекты здоровья населения [Электронный научный журнал].* – 01.11.2016.

94. Светликов А.В., Мельников М.В., Галкин П.А., Мельников В.М. Сочетанное применение открытых и эндоваскулярных вмешательств у пациента

с поздними осложнениями аортобифemorального шунтирования. // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2016. Т. 9. № 6. С. 90-93.

95. Седов В.М., Шломин В.В., Гусинский А.В., Апресян А.Ю., Касьянов И.В., Диденко Ю.П., Дёмин Е.Н., Шарипов Э.М., Михайлов И.В. Полузакрытая эндартерэктомия - альтернатива шунтированию бедренно - подколенно - тиббиального сегмента. // Тез. докл. V Всероссийского съезда сердечно - сосудистых хирургов. – Новосибирск, 1999. – С. 114.

96. Седов В.М., Шломин В.В., Гусинский А.В., Апресян А.Ю., Юртаев Е.А., Касьянов И.В., Диденко Ю.П., Михайлов И.В., Коровин И.В., Соловьёв А.В. Полузакрытая петлевая эндартерэктомия – способ хирургического лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей. // Учёные записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова – 2001. – Т.VIII, № 2 – С. 94-97.

97. Сумин А.Н., Колмыкова Ю.А., Кухарева И.Н. Годовой прогноз у больных с острым нарушением мозгового кровообращения: роль патологического лодыжечно-плечевого индекса // Рационал. фармакотер. в кардиологии . 2016. Т. 12, № 6. С. 638–644.

98. Темрезов М.Б., Коваленко В.И., Булгаров Р.С., Бахметьев А.С., Темрезов Т.Х., Боташев Р.Н. Гибридные хирургические вмешательства у больных с критической ишемией нижних конечностей. // Российский медицинский журнал. 2017. Т. 23. № 5. С. 233-236.

99. Троицкий А.В., Бехтев А.Г., Хабазов Р.И., Беляков Г.А., Лысенко Е.Р., Колодиев Г.П. Гибридная хирургия при многоэтажных атеросклеротических поражениях артерий аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов. // Диагностическая и интервенционная радиология. 2012. Т. 6. № 4. С. 67-77.

100. Троицкий А.В., Бехтев А.Г., Хабазов Р.И., Беляков Г.А., Лысенко Е.Р., Скруберт В.С., Грязнов О.Г., Азарян А.С., Соловьева Е.Д., Захарова И.М. Результаты гибридных операций при этажных поражениях артерий аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегмента. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2013. Т. 19. № 1. С. 39-44.

101. Троицкий А.В., Хабазов Р.И., Бехтев А.Г., Лысенко Е.Р. Применение петлевой эндартерэктомии из подвздошных артерий, дополненной стентированием, как этапа гибридных операций при этажных поражениях аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов // Диагностическая и интервенционная радиология. – 2012. – Т. 6, № 1. – С. 39–48.
102. Троицкий А.В., Хабазов Р.И., Паршин П.Ю., Грязнов О.Г. Сочетанные операции при этажных поражениях аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – Т. 11, №2. – С. 113.
103. Троицкий В., Бехтев А.Г., Хабазов Р.И., Беляков Г.А., Лысенко Е.Р., Скруберт В.С., Грязнов О.Г., Азарян А.С., Соловьева Е.Д., Захарова И.М. Выбор способа эндоваскулярного вмешательства на подвздошных артериях при гибридных операциях у больных с многоэтажным атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2012. № 30. С. 8-17.
104. Тупикин Р.С., Чибиров С.К., Зебелян А.А., Бутаев С.Р., Федорченко А.Н., Порханов В.А. Гибридные операции на подвздошно-бедренном сегменте в отсутствие гибридной операционной. // Эндоваскулярная хирургия. 2021. Т. 8. № 1. С. 60-67.
105. Фисенко В.С., Рогинко Н.И., Корочкин А.В. Выполнение основных целевых показателей по снижению смертности от болезней системы кровообращения в субъектах Российской Федерации (по результатам контрольно-надзорных мероприятий Росздравнадзора) // Вестник Росздравнадзора. – 2015. – № 5. – С. 26–33.
106. Фокин А. А. [и др.] Внебрюшинный доступ в ангиохирургии - профилактика кишечной непроходимости // Кишечная непроходимость. - Новосибирск, 1993.

107. Фокин А. А., Вербовецкий Л. П., Маслов В. Г. Внебрюшинные доступы в хирургии брюшной аорты и ее ветвей // Вестн. хирургии. - 1983. - № 3. - С. 63-69.
108. Фокин А.А., Бурлева Е.П. Пятилетние результаты реконструктивно-восстановительной хирургии при критической ишемии нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – Т. 11, № 3. – С. 115–122.
109. Хабазов Р.И. Эндопротезирование в лечении ложной аневризмы проксимального анастомоза подвздошно-бедренного шунта. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2006. Т. 12. № 3. С. 132-134.
110. Хабазов Р.И., Амиров Н.Ш., Амирова А.В., Троицкий А.В. Эндографты при стено-окклюзионном поражении аортоподвздошного сегмента. Следующая ступень развития эндоваскулярной хирургии? // Эндоваскулярная хирургия. 2017. Т. 4. № 4. С. 293-299.
111. Хабазов Р.И., Амирова А.В., Амиров Н.Ш., Лысенко Е.Р., Азарян А.С., Троицкий А.В. Этапная тактика лечения больных с билатеральным поражением подвздошных артерий. // Клиническая практика. 2017. № 4 (32). С. 15-21.
112. Хамитов Ф. Ф. [и др.] Тактика хирургического лечения больных с мультифокальным атеросклерозом. // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2004. - № 2. - С. 105-109.
113. Хамитов Ф.Ф., Гаджимурадов Р.У., Лебедев В.В., Абовян А.А. Хирургическое лечение больного с инфицированным аорто-бедренным бифуркационным протезом. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2018. Т. 24. № 3. С. 162-167.
114. Цвибель В., Пеллерито Дж. Ультразвуковое исследование сосудов: пер. с англ. М. : Видар, 2010. 664 с.
115. Чепцов В.И., Шкурин В.Ф. Ложная аневризма как причина повторной реконструкции в аорто-бедренном сегменте. // Вестник Новгородского университета.-2011.-№ 62.-С. 91-92

116. Чугунов А.Н., Максимов А.В., Плотников М.В. Сравнительный анализ результатов реконструкций аортобедренного сегмента, выполненных через мини-лапаротомию и стандартный трансперитонеальный доступ. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2010. № 3. С. 35-38.
117. Шагинян А.Р. Отдаленные результаты хирургического лечения синдрома Лериша. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2007; 49 (1): 53–8.
118. Швальб П.Г., Калинин Р.Е., Ухов Ю.И., Алферов Ю.В., Левитин А.В. Гиперплазия интимы как причина рестеноза после реконструктивных и эндоваскулярных операций на артериях нижних конечностей. // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2007. – № 13. – С. 144–147.
119. Шевченко Ю.Л., Попов Л.В., Батрашев В.А., Байков В.Ю. Национальный медико-хирургический Центр им. Н.Н. Пирогова. Результаты хирургического лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и брахиоцефальных артерий. // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2014. – Т. 9, № 1. – С. 14–17.
120. Шломин В.В., Гусинский А.В., Гордеев М.Л., Михайлов И.В., Майстренко Д.Н., Рахматиллаев Т.Б., Николаев Д.Н., Шатравка А.В., Соловьев А.В., Коротков И.В., Комиссаров К.А., Мамедова А.И. Одновременное восстановление кровообращения в аортобедренном и бедренно-подколенном артериальных сегментах полузакрытой петлевой эндартерэктомией. // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2017. Т. 176. № 2. С. 28-32.
121. Шломин В.В., Гусинский А.В., Юртаев Е.А., Апресян А.Ю., Шарипов Э.М., Дёмин Е.Н. Полузакрытая петлевая эндартерэктомия бедренно-подколенного сегмента. Тез. докл. II ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева. – М., 1998. – С. 55.
122. Шломин В.В., Пуздряк П.Д., Чеплыгин В.С., Бондаренко П.Б., Юртаев Е.А., Горбунов Г.Н., Диденко Ю.П., Дрожжин И.Г., Дмитриевская Н.О., Тигров И.В. Обходное шунтирование при инфицировании сосудистого протеза. // Ангиология и сосудистая хирургия. 2020. Т. 26. № 1. С. 148-156.

123. Штугин А.А., Кучеров С.А., Яснопольская Н.В. Анализ повторных операций на аорто-бедренном сегменте. // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2010. Т. 11. № 3. С. 339-341.
124. Щербюк А.Н., Индербиев Т.С., Ульянов Д.А., Васильев С.В. Повторные реконструктивные операции на аорте и артериях нижних конечностей. // Хирургия. - 2002. - № 9. - С. 64-69.
125. Aboyans V., Desormais I., Lacroix P., Salazar J., Criqui M.H., Laskar M. The general prognosis of patients with peripheral arterial disease differs according to the disease localization // J. Am. Coll. Cardiol. – 2010. – № 55. – P. 898–903.
126. Aboyans V., Ricco J.B., Bartelink M.E.L., Björck M., Brodmann M., Cohnert T. et al. 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO). The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). Eur. Heart J. 2018; 39 (9): 763–816.
127. Ahn S., Park K.M., Kim Y.K., Kim J.I. Outcomes of endovascular treatment for TASC C and D aorto-iliac lesions // Asian J. Surg. – 2017. – № 40 (3). – P. 215–220.
128. Angle N., Dorafshar A.H., Farooq M.M., Ahn S.S., Gelabert H.A., Quinones-Baldrich W.J. et al. The evolution of the axillofemoral bypass over two decades. // Ann. Vasc. Surg. 2002; 16 (6): 742–5.
129. Antoniou G.A., Sfyroeras G.S., Karathanos C., Achouhan H., Koutsias S., Vretzakis G., Giannoukas A.D. Hybrid endovascular and open treatment of severe multilevel lower extremity arterial disease. // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2009; 38 (5): 616–22.
130. Balaz P., Rokosny S., Wohlfahrt P., Adamec M., Janousek L., Björck M. Early and late outcomes of hybrid endovascular and open repair procedures in patients with peripheral arterial disease. // Vasa. 2013; 42 (4): 292–300.

131. Barbera L., Kemen M., Zumtobel V., Mumme A. The laparoscopic aortobifemoral bypass procedure: a new surgical technique for aortoiliac occlusive disease. // *Gefässchirurgie*. 1999. T. 4. № 1. C. 34-39.
132. Barker W.F., Cannon J.A. An evaluation of endarterectomy. // *AMA Arch. Surg.* 1953; 66: 488–495.
133. Bazy L., Reboul H. Technique de l'endarterectomie desobliterante. // *J. Int. Chir.* 1950; 65: 196–98 (in French).
134. Beard J.D. Which is the best revascularization for critical limb ischemia: endovascular or open surgery? // *J. Vasc. Surg.* 2008; 48 (6 Suppl.): 11S–6S.
135. Beno M., Rumenapf G. Retrograde endarterectomy of iliac arteries // *Bratisl. Lek. Listy*. 2010. Vol. 111. P. 83–89.
136. Blakemore A.H., Voorhees A.B. The use of tubes constructed from Vinion–N cloth in bridging arterial defects - experimental and clinical // *Ann. Surg.* - 1954. - Vol. 140, № 3. - P. 324 - 334.
137. Botchorishvili I., Sharashidze N., Pargalava N., Pagava Z., Saatashvili G. Differences in Ecg Characteristics and Co-morbidities among Patients Who Underwent Elective Surgical // *Georgian Med. News.* – 2016. – Issue. – P. 47–51.
138. Bredahl K., Jensen L.P., Schroeder T.V., Sillesen H., Nielsen H., Eiberg J.P. Mortality and complications after aortic bifurcated bypass procedures for chronic aortoiliac occlusive disease. // *J. Vasc. Surg.* 2015; 62 (1): 75–82.
139. Brewster D. C., Darlinc R. C. Optimal methods of aortoiliac reconstruction // *Surgery.* - 1978. - Vol. 84. -P. 739-748.
140. Burghuber C.K., Eilenberg W., Nanobachvili J., Neumayer C., Domenig C.M., Konzett S., Hofmann W.J., Funovics M.A. Novel prefabricated bovine pericardial grafts as alternate conduit for septic aortoiliac reconstruction // *J. Vasc. Surg.* - 2021; 73(6): 2123-2131.
141. Chandrashekar A., Prasad B., Desai S., et al. Remote Endarterectomy: An Alternative to Surgical Bypass. // *The Indian Journal of Surgery.* 2013; 75: 258–261.



142. Chang R.W., Goodney P.P., Baek J.H., et al. Long-term results of combined common femoral endarterectomy and iliac stenting/stent grafting for occlusive disease. // *J. Vasc. Surg.* 2008; 48 (2): 362–367.
143. Charlton-Ouw K.M., Sandhu H.K., Huang G., Leake S.S., Miller C.C., Estrera A.L., Azizzadeh A., Safi H.J. Reinfection after resection and revascularization of infected infrarenal abdominal aortic grafts. // *J. Vasc. Surg.* 2014; 59 (3): 684–92.
144. Cheng W.L., She Z.G., Qin J.J., Guo J.H., Gong F.H., Zhang P., Fang C., Tian S., Zhu X.Y. Interferon Regulatory Factor 4 Inhibits Neointima Formation by Engaging KLF4 Signaling // *Circulation*. – October 2017.
145. Chiesa R., Melissano G., Castellano R., Frigerio S. Extensible expanded polytetrafluoroethylene vascular grafts for aortoiliac aortofemoral reconstruction. // *Cardiovascular Surgery*. 2000. T. 8. № 7. C. 538-544.
146. Chiu K.W.H., Davies R.S.M., Nightingale P.G., Bradbury A.W., Adam D.J. Review of direct anatomical open surgical management of atherosclerotic aorto-iliac occlusive disease. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2010; 39 (4): 460–71.
147. Cronenwett J.L., Johnston K.W. Rutherford's vascular surgery, 2-volume set. 8th ed. Elsevier; 2014.
148. De Bakey M.E., Cooley D.A., Crawford E.S., Morris C.C. Clinical application of a new flexide knitted dacron arterial substitute // *Arch. Surg.* - 1958. - Vol. 77. - P. 713 - 724.
149. De Vries S.O., Hunink M.G. Results of aortic bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: a meta-analysis // *J. Vasc. Surg.* – 1997. – № 26 (4). – P. 558–569.
150. Derksen W.J., Gisbertz S.S., Pasterkamp G., et al. Remote superficial femoral artery endarterectomy. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)*. 2008; 49: 193–201.
151. Dos Santos J.C. Sur la dés obstruction des thrombosis artérielles anciennes. // *Mem. Acad. Chir.* 1947; 73: 409–12 (in Spanish).
152. Dosluoglu Hasan H. Role of simple and complex hybrid revascularization procedures for symptomatic lower extremity occlusive disease / Dosluoglu Hasan H., Lall Purandath, Cherr Gregory S. et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51, № 6. – P. 1425–1435. 48.

153. Ebskov, B. Relative mortality and long term survival for the non-diabetic lower limb amputee with vascular insufficiency / B. Ebskov // *Prosthetics and Orthotics International*. – 1999. – Vol. 23, № 3. – P. 209–216. 49.
154. Edwards W.S. Progress in synthetic graft development, an improved crimped graft of teflon // *Surgery*. - 1959. - Vol.45, № 2. - P. 298 - 309.
155. Egorova, N.N. An analysis of the outcomes of a decade of experience with lower extremity revascularization including limb salvage, lengths of stay, and safety / N.N. Egorova [et. al.] // *J.Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51, № 4. – P. 878–885.
156. El Mahdy M.F., Kassem H.H., Ewis E.B., Mahdy S.G. Comparison between ultrasound-guided compression and para-aneurysmal saline injection in the treatment of postcatheterization femoral artery pseudoaneurysms. // *Am. J.Cardiol.* 2014; 113 (5): 871–6.
157. Gandini R., Fabiano S., Chiochi M., Chiappa R., Simonetti G. Percutaneous treatment in iliac artery occlusion: long-term results. // *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* 2008; 31 (6): 1069–76.
158. Gao X., Tong Z., Wu Y., Guo L., Gu Y., Dardik A. Similarities and differences in peripheral artery disease between china and western countries // *J. Vasc. Surg.* - 2021; 74(4): 1417-1424.
159. García F., Marchena J., Cabrera V., Hermida M., Sotgiu E. Evaluation of four risk-scoring methods to predict long-term outcomes in patients undergoing aorto-bifemoral bypass for aorto-iliac occlusive disease // *Int. J. Angiol.* – 2012. – № 21. – P. 19–28.
160. García-Fernández F., Marchena Gómez J., Cabrera Morán V., Hermida M., Sotgiu E., Volo Pérez G. Chronic infrarenal aortic occlusion: predictors of surgical outcome in patients undergoing aortobifemoral bypass reconstruction. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* 2011; 52 (3): 371–80.
161. Govskyeyev N., Malgor R.D., Al-Musawi M., Malgor E.A., Jacobs D.L., Nehler M., Hoffman C., Harroun N., Sturman E. A systematic review and meta-analysis of outcomes after acute limb ischemia in patients with cancer // *J. Vasc. Surg.* - 2021; 74(3): 1033-1040.

162. Grimme F.A., Goverde P.A., Van Oostayen J.A., Zeebregts C.J., Reijnen M.M. Covered stents for aortoiliac reconstruction of chronic occlusive lesions. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* 2012; 53 (3): 279–89.
163. Gwan-Chul, L. Ten year outcomes after bypass surgery in aortoiliac occlusive disease / L. Gwan-Chul [et. al.] // *J. Korean. Surg. Soc.* – 2012. – № 82 (6). – P. 365–369.
164. Hamburg N.M., Creager M.A. Pathophysiology of Intermittent Claudication in Peripheral Artery Disease // *Circ. J.* – 2017. – № 81 (3). – P. 281–289.
165. Hans S.S., DeSantis D., Siddiqui R., Khoury M. Results of endovascular therapy and aortobifemoral grafting for Transatlantic Inter-Society type C and D aortoiliac occlusive disease. // *Surgery*. 2008; 144 (4): 583–9.
166. Haruguchi H., Teraoka S. Intimal hyperplasia and hemodynamic factors in arterial bypass and arteriovenous grafts: a review. // *J. Artif. Organs*. 2003; 6(4): 227-235.
167. Heijmen R., Teijink J., Berg J., et al. Use of a balloon expandable, radially reinforced ePTFE endograft after remote SFA endarterectomy: a single-center experience. // *J. Endovasc. Ther.* 2001; 8: 408–416.
168. Heinola I., Kantonen I., Jaroma M., Albäck A., Vikatmaa P., Aho P., Venermo M. Editor's Choice – Treatment of Aortic Prosthesis Infections by Graft Removal and In Situ Replacement with Autologous Femoral Veins and Fascial Strengthening // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2016. – № 51 (2). – P. 232–239.
169. Hirsch, A. T. ACC/AHA 2005 Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): A Collaborative Report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease) / A. T. Hirsch, Z. J. Haskal, N. R. Hertzler et al. // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2006. – Vol. 47. – P. 1–192. (М и М. стр.7)

170. Ho G.H., Moll F.L., Joosten P.P., van de Pavoordt E.D., Overtom T.T. The Mollring Cutter remote endarterectomy: preliminary experience with a new endovascular technique for treatment of occlusive superficial femoral artery disease. // *J. Endovasc. Surg.* 1995; 2 (3): 278–87.
171. Hoglund Virginia J., Dong Xiu Rong, Majesky Mark W. Neointima Formation // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* – 2010. – № 30. – P. 1877–1879.
172. Imparato A.M. Intimal and neointimal fibrous proliferation causing failure of arterial reconstruction / Imparato A.M., Brecco A., Kim G.E. et al.// *Surgery.* – 1982. – Vol. 72. – P. 1007–1017.
173. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). L. Norgren,<sup>a</sup> W.R. Hiatt,<sup>b</sup> J.A. Dormandy, M.R. Nehler, K.A. Harris, and F.G.R. Fowkes on behalf of the TASC II Working Group. . *J. Vasc. Surg.* Volume 45, Number 1, Supplement S. // *J Vasc Endovasc. Surg.* 2007; 45-1(Suppl S): S5A-S67A.
174. Jongkind V., Akkersdijk G.J., Yeung K.K., Wisselink W. A systematic review of endovascular treatment of extensive aortoiliac occlusive disease. // *J. Vasc. Surg.* 2010; 52 (5): 1376–83.
175. Kang J.L., Patel V.L., Conrad M.F., Lamuraglia G.M., Chung T.K., Cambria R.P. Common femoral artery occlusive disease: contemporary results following surgical endarterectomy. // *J. Vasc. Surg.* 2008; 48 (4): 872–877.
176. Karch L., Mattos M., Henretta J., et al. Clinical failure after percutaneous transluminal angioplasty of the superficial femoral and popliteal arteries. // *J. Vasc. Surg.* 2000; 31: 880–888.
177. Kashyap V.S., Pavkov M.L., Bena J.F., Sarac T.P., O'Hara P.J., Lyden S.P., Clair D.G. The management of severe aortoiliac occlusive disease: endovascular therapy rivals open reconstruction. // *J. Vasc. Surg.* 2008; 48 (6): 1451–7.
178. Kim T.H., Ko Y.G., Kim U., Kim J.S., Choi D., Hong M.K. et al. Outcomes of endovascular treatment of chronic total occlusion of the infrarenal aorta. // *J. Vasc. Surg.* 2011; 53 (6): 1542–9.
179. Krievins D., Zellans E., Latkovskis G., Kumsars I., Jegere S., Rumba R., Bruvere M., Zarins C.K. diagnosis of silent coronary ischemia with selective coronary

revascularization might improve 2-year survival of patients with critical limb-threatening ischemia // *J. Vasc. Surg.* - 2021; 74(4): 1261-1271.

180. Kröger K., Stang A., Kondratieva J., Moebus S., Beck E., Schmermund A. et al. Prevalence of peripheral arterial disease – results of the Heinz Nixdorf recall study. // *Eur. J. Epidemiol.* 2006; 21 (4): 279–285.

181. Lee S.C., Joh J.H., Chang J.H., Kim H.K., Kim J.Y., Park K. et al. Hybrid treatment of multilevel revascularization in patients with peripheral arterial disease – a multi-centre study in Korea. // *Vasa.* 2018; 47 (3): 235–41.

182. Lee T.H., Marcantonio E.R., Mangione C.M. et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery // *Circulation.* – 1999. – № 100. – P. 1043–1049.

183. Lenti M., Cieri E., De Rango P., et al. Endovascular treatment of long lesions of the superficial femoral artery: results from a multicenter registry of a spiral, covered polytetrafluoroethylene stent. // *J. Vasc. Surg.* 2007; 45: 32–39.

184. Leriche R., Kunlin J. Essais de désobstruction des artères thrombosées suivant la technique de Jean Cid dos Santos. // *Lyon Chir.* 1947; 42 (6): 675–82 (in French).

185. Levolger S., Bokkers R.P.H., Wille J., Kropman R.H.J., de Vries J.-P.P.M. arterial thrombotic complications in covid-19 patients // *Journal of Vascular Surgery Cases and Innovative Techniques.* - 2020; 6(3): 454-459.

186. Liedenbaum M.H., Verdam F.J., Spelt D., de Groot H.G., van der Waal J., van der Laan L. The outcome of the axillofemoral bypass: a retrospective analysis of 45 patients. // *World J. Surg.* 2009; 33 (11): 2490–6.

187. Lofberg A., Karacagil S., Ljungman C., et al. Percutaneous transluminal angioplasty of the femoral-popliteal arteries in limbs with chronic critical lower limb ischemia. // *J. Vasc. Surg.* 2001; 34: 114–121.

188. Longest P. W., Kleinstreuer C. Particle-hemodynamics modeling of the distal end-to-side femoral bypass: effects of graft caliber and graft-end cut. // *Med. Eng. Phys.* 2003; Dec: 25(10): 843-858.

189. Ma T., Ma J. Femorofemoral bypass to the deep femoral artery for limb salvage after prior failed percutaneous endovascular intervention. // *Ann. Vasc. Surg.* 2014; 28 (6): 1463–8.
190. Manenti A., Manco G., Zizzo M., Farinetti A., Roncati L. Pathophysiology of the profunda femoris artery in chronic lower limb ischemia // *Annals of Vascular Surgery.* - 2021; 77: e2-e3.
191. Marković D.M., Davidović L.B., Kostić D.M., Maksimović Z.V., Cinara I.S., Cvetković S.D. et al. Anastomotic pseudoaneurysms. // *Srp. Arh. Celok. Lek.* 2006; 134 (3–4): 114–21 (in Serbian).
192. Martin J.D, Hupp J.A, Peeler M. O. Remote endarterectomy: lessons learned after more than 100 cases // *J. Vasc. Surg.* 2006. Vol. 43. P. 320–325.
193. Menard M. The role of endovascular therapy in the treatment of critical limb ischemia. // *Angiol. Vasc. Surg.* 2014; 20 (1): 53-59.
194. Moise M.A., Alvarez-Tostado J.A., Clair D.G., Greenberg R.K., Lyden S.P., Srivastava S.D. et al. Endovascular management of chronic infrarenal aortic occlusion. // *J. Endovasc. Ther.* 2009; 16 (1): 84–92.
195. Moon J.Y., Hwang H.P., Kwak H.S., Han Y.M., Yu H.C. The results of self-expandable kissing stents in aortic bifurcation. // *Vasc. Specialist Int.* 2015; 31 (1): 15–9.
196. N. N. Egorova, S. Guillerme, A. Gelijns et al. An analysis of the outcomes of a decade of experience with lower extremity revascularization including limb salvage, lengths of stay, and safety // *J. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 51, № 4. – P. 878–885.
197. Nevelsteen A., Beyens G., Duchateau J., Sui R. Aorto-femoral reconstruction and sexual function: a prospective study. // *Eur. J. Vasc. Surg.* 1990; 4 (3): 247–51.
198. Nevelsteen A., Wonters L., Sui R. Long-term patency of the aortofemoral Dacron graft: a graft Limb related study over a 25- years period. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* 1991; 32: 174–80.
199. Norgren L., Hiatt W.R., Dormandy J.A., Nehler M.R., Harris K.A., Fowkes F.G. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TACS II). // *J. Vasc. Surg.* 2007; 45 (Suppl. S): S5–67.

200. Park J., Kwon J.-H., Lee J.-H., Min J.J., Oh A.R., Lee S.-H., Kim J., Lee S.-C., Gwon H.-C., Yang K., Choi J.-H., Kim K., Ahn J. Prognosis of myocardial injury after non-cardiac surgery in adults aged younger than 45 years. // *Japanese Circulation Journal*. - 2021; 85(11): 2081-2088.
201. Parvar S.L., Thiyagarajah A., King P., Nerlekar N., Nicholls S.J. A systematic review and meta-analysis of gender differences in long-term mortality and cardiovascular events in peripheral arterial disease. // *J. Vasc. Surg.* 2021.
202. Peppas S., Sagris M., Bikakis I., Giannopoulos S., Tzoumas A., Kokkinidis D.G., Ahmed Z., Korosoglou G., Malgor E.A., Malgor R.D. A systematic review and meta-analysis on the efficacy and safety of direct oral anticoagulants in patients with peripheral artery disease // *Annals of Vascular Surgery*. - 2022; 78: 196-198.
203. Piazza M., Ricotta J.J. 2nd, Bower T.C., Kalra M., et al. Iliac artery stenting combined with open femoral endarterectomy is as effective as open surgical reconstruction for severe iliac and common femoral occlusive disease. // *J. Vasc. Surg.* 2011; 54: 402–411.
204. Piffaretti G., Tozzi M., Lomazzi C., Rivolta N., Lagana D., Carrafiello G. et al. Mid-term results of endovascular reconstruction for aorto-iliac obstructive disease. // *Int. Angiol.* 2007; 26 (1): 18–25.
205. Ramanan B., Kirkwood M.L., Timaran C.H., Modrall J.G., Tsai S., Jeon-Slaughter H., Chen X., Kashyap V.S. Impact of dual antiplatelet therapy after lower extremity revascularization for chronic limb-threatening ischemia. // *J. Vasc. Surg.* 2021; 74 (4): 1327-1334.
206. Ray J.J., Eidelson S.A., Karcutskie C.A., Meizoso J.P., DeAmorim H., Goldstein L.J. et al. Hybrid revascularization combining iliofemoral endarterectomy and iliac stent grafting for TransAtlantic Inter-Society Consensus C and D aortoiliac occlusive disease. // *Ann. Vasc. Surg.* 2018; 50: 73–9.
207. Ricco J.B., Probst H. Long-term results of a multicenter randomized study on direct versus crossover bypass for unilateral iliac arteryocclusive disease. // *J. Vasc. Surg.* 2008; 47 (1): 45–54.

208. Ricco J.B., Thanh Phong L., Belmonte R., Schneider F., Valagier A., Illuminati G. et al. Open surgery for chronic limb ischemia: a review. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* 2013; 54 (6):719–27.
209. Roijers J.P., Hopmans C.J., van der Laan L., van den Houten M.M.L., Teijink J.A.W., Vriens P.W.H.E., de Vries J., Willigendael E.M., Lodder P. A comparison of health status and quality of life in patients with intermittent claudication // *Annals of Vascular Surgery*. - 2022; 78: 302-309.
210. Rosenthal D., Martin J., Schubart P., et al. Remote superficial femoral artery endarterectomy. // *J. Cardiovasc.Surg. (Torino)*. 2004; 45: 185– 192.
211. Santos J.C. Sur la desobstruction des thrombosis arterielle anciennes. // *Mem. Acad. Chir.* 1947; 73: 409–412.
212. Schumacker H. B., King H. The use of pliable plastic tubes as aortic substitutes in man // *Surg. Gynec. Obstet.* - 1954. - Vol. 99, № 3. - P. 287 - 294.
213. Shumway N.E., Gliedman M.D., Lewis F. J. An experimental study of the use of polyvinyl sponge for aortic grafts // *Surg. Gynecol. Obstet.* - 1955. - Vol.100, № 6. - P. 703 - 706.
214. Sieber S., Stoklasa K., Salvermoser M., Lang T., Busch A., Eckstein H.-H., Reutersberg B., Stadlbauer T. Acute abdominal aortic occlusion – a 6-year single center experience. // *J. Vasc. Surg.* 2021; 67 (2): 34–38.
215. Sigvant B., Wiberg-Hedman K., Bergqvist D., Rolandsson O., Andersson B., Persson E., Wahlberg E. A population-based study of peripheral arterial disease prevalence with special focus on critical limb ischemia and sex differences. // *J. Vasc. Surg.* 2007; 45 (6): 1185–91.
216. Simo G., Banga P., Darabos G., Mogan I. Stent-assisted remote iliac artery endarterectomy: an alternative approach to treating combined external iliac and common femoral artery disease. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2011; 42 (5): 648–655.
217. Smeets L., de Borst G.J., de Vries J.P., et al. Remote iliac artery endarterectomy: seven-year results of a less invasive technique for iliac artery occlusive disease. // *J.Vasc. Surg.* 2003; 6: 1297–1304.



218. Smeets L., Huijbregts H., Ho G., et al. Clinical outcome after re-occlusion of initially successful remote endarterectomy of the superficial femoral artery. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)*. 2007; 48: 309–314.
219. Song X., Saito N., Shiomi H., Matsuda S., Minamino-Muta E., Kato T., Yoshikawa Y., Kimura T., Morimoto T., Taniguchi T., Ando K., Nagao K., Inada T., Kanamori N., Murata K., Kitai T., Kawase Y., Izumi C., Miyake M., Mitsuoka H. et al. Long-term impact of diabetes mellitus on initially conservatively managed patients with severe aortic stenosis // *Japanese Circulation Journal*. - 2021; 85(7): 1083-1092.
220. Starodubtsev V., Karpenko A., Ignatenko P. Hybrid and open surgery of transatlantic inter-society II type C and D iliac occlusive disease and concomitant lesion of common femoral artery. // *International Angiology*. 2016. T. 35. № 5. P. 484-491.
221. Steg P.G., Bhatt D.L., Wilson P.W., D'Agostino R.Sr., Ohman E.M., Röther J. et al. One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis. // *JAMA*. 2007; 297 (11): 1197–206.
222. Stone P.A., Campbell J.E., AbuRahma A.F. Femoral pseudoaneurysms after percutaneous access. // *J. Vasc. Surg.* 2014; 60 (5): 1359–66.
223. Tanaka N. Ischemic burden and ischemic depth for risk stratification // *Japanese Circulation Journal*. - 2021; 85(11): 2050-2052.
224. Töpel I., Wiesner M., Uhl C., Betz T., Steinbauer M.G. Retrograde thrombendarterectomy vs. ilio-femoral bypass in unilateral iliac TASC C and D lesions. // *Vasa*. 2015; 44 (3): 211–9.
225. Towne J. B., Hollier L. H. *Complications in vascular surgery*. 2nd ed. Basel, 2004. P. 330.
226. Tshomba Y., Melissano G., Apruzzi L. et al. Open repair for aortic occlusive disease: indication, techniques, results, tips and tricks // *J. Cardiovasc. Surg.* 2014. Vol. 55. P. 57–68.
227. Vogt K.C., Sillesen H., Schroeder T.V. The use of intravascular ultrasound for intraoperative assessment during semiclosed thromboendarterectomy. // *Ultrasound Med Biol*. 1998; 24: 21–25.

228. Vollmar J., Laubach K., Gruss J.D. The technique of thrombendarterectomy (spiral ring disobliteration). // *Bruns Beitr Klin Chir.* 1969; 217: 678–690.
229. Wada S., Koujiya M., Karino T. Theoretical study of the effect of local flow disturbances on the concentration of low-density lipoproteins at the luminal surface of end-to-end anastomosed vessels. // *Med. Bio. Eng. Comput.* 2002; Sep: 40(5): 576-587.
230. Ware J.E., Kosinski M., Keller S.D. SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A User`s Manual // The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass.-1994.
231. Ware J.E., Snow K.K., Kosinski M., Gandek B. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide // The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass.-1993.
232. Wesolowski S.A., Fries C.C., Karlson K.E., De Bakey M., Sawyer P.N. Porosity: primary determinant of ultimate fate of synthetic vascular grafts // *Surgery.* -1961. - Vol. 50. - P. 91 - 96.
233. Working Group Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial disease // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2007. – Vol. 33 (Suppl. 1). 71.
234. Working Group Trans-Atlantic Inter-Society Consensus Management of Peripheral Arterial Disease // *International Angiology.* – 2000. – Vol. 19, № 1 (Suppl. 1). – P. 1–304.
235. Wressnegger A., Kinstner C., Funovics M. Treatment of the aorto-iliac segment in complex lower extremity arterial occlusive disease // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino).* – 2015. – № 56. – P. 73–79.
236. Wressnegger A., Kinstner C., Funovics M. Treatment of the aorto-iliac segment in complex lower extremity arterial occlusive disease. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* 2015; 56 (1): 73–9.
237. Wu J.T., Wong M., Lo Z.J., Wong W.-E., Narayanan S., Tan G.W.L., & Chandrasekar S. A Series of 210 Peripheral Arterial Disease Below-Knee Amputations and Predictors for Subsequent Above-Knee Amputations // *Ann. Vasc. Dis.* – 2017 - № 10 (3). – P. 217–222.

238. Ye W., Liu C.W., Ricco J.B., Mani K., Zeng R., Jiang J. Early and late outcomes of percutaneous treatment of TransAtlantic Inter-Society Consensus class C and D aorto-iliac lesion. // *J. Vasc. Surg.* 2011; 53 (6): 1728–37.
239. Yuan L., Bao J., Zhao Z., Feng X., Lu Q., Jing Z. Endovascular therapy for long-segment atherosclerotic aortoiliac occlusion. // *J. Vasc. Surg.* 2014; 59 (3): 663–8.
240. Zamor K.C., Hoel A.W., Helenowski I.B., Beck A.W., Schneider J.R., Ho K.J. Comparison of Direct and Less Invasive Techniques for the Treatment of Severe Aorto-Iliac Occlusive Disease // *Ann. Vasc. Surg.* – 2018; 46: 226–233.
241. Zubilewicz T., Wronski J., Bourriez A. et al. Injury in vascular surgery-the intimal hyperplastic response. // *Med. Sci. Monit.* 2001; 7(2): 316-324.