

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Государственный научный центр Российской Федерации –  
Федеральный медицинский биофизический центр им. А. И. Бурназяна»

*На правах рукописи*

**АМИРОВА Анастасия Владимировна**

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ  
ДВУСТОРОННЕМ ПОРАЖЕНИИ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, профессор  
**Хабазов Роберт Иосифович**

Москва – 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>  | <b>10</b> |
| 1.1. Реконструктивные операции при двустороннем поражении подвздошных артерий .....  | 10        |
| 1.2. Осложнения открытых реконструктивных операций, выполняемых на подвздошных артериях .....  | 15        |
| 1.2.1. Ранние послеоперационные осложнения .....   | 15        |
| 1.2.2. Поздние послеоперационные осложнения .....  | 16        |
| 1.3. Эндovasкулярные методы лечения двустороннего поражения подвздошных артерий .....  | 18        |
| 1.4. Осложнения эндovasкулярных методов лечения поражений подвздошных артерий .....  | 26        |
| 1.4.1. Ранние послеоперационные осложнения эндovasкулярных методов лечения .   | 26        |
| 1.4.2. Поздние послеоперационные осложнения эндovasкулярных методов лечения  | 28        |
| <b>Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ .....</b>   | <b>32</b> |
| 2.1. Клиническая характеристика больных .....  | 32        |
| 2.2. Методы исследования.....  | 41        |
| 2.2.1. Ультразвуковое доплеровское исследование .....  | 41        |
| 2.2.2. Дуплексное сканирование .....   | 42        |
| 2.2.3. Рентгеноконтрастная ангиография .....   | 43        |
| 2.3. Методы статистической обработки материала .....   | 45        |
| <b>Глава 3. НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДВУХСТОРОННЕГО ПОРАЖЕНИЯ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ.....</b>                         | <b>47</b> |
| 3.1. Первая группа: бифуркационное аорто-бедренное шунтирование .....  | 47        |
| 3.1.1. Осложнения раннего послеоперационного периода.....  | 51        |
| 3.1.2. Местные послеоперационные осложнения.....   | 51        |
| 3.1.3. Общие послеоперационные осложнения .....  | 53        |
| 3.2. Вторая группа: одностороннее аорто/подвздошно-бедренное шунтирование эндovasкулярное вмешательство на контралатеральной стороне ..... | 55        |
| 3.3. Непосредственные результаты 3-й группы исследования: стентирование подвздошных артерий с обеих сторон .....                           | 65        |
| 3.4. Сравнение непосредственных результатов в трех группах исследования .....  | 74        |
| <b>Глава 4. ОТДЕЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДВУСТОРОННЕГО ПОРАЖЕНИЯ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ .....</b>  | <b>78</b> |
| 4.1. Отдаленные послеоперационные результаты в 1-й группе .....  | 78        |
| 4.2. Отдаленные послеоперационные результаты во 2-й группе .....   | 83        |
| 4.3. Отдаленные послеоперационные результаты в 3-й группе исследования (группа эндovasкулярного лечения) .....                             | 88        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.4. Сравнение проходимости подвздошных артерий с обеих сторон в трех группах исследования..... | 96         |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>   | <b>103</b> |
| Выводы.....   | 117        |
| Практические рекомендации.....  | 118        |
| <b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ .....</b>   | <b>120</b> |
| <b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>  | <b>121</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования**

Хронические облитерирующие заболевания с поражением брюшного отдела аорты и артерий нижних конечностей составляют до 20% всех заболеваний сердечно-сосудистой системы и занимают лидирующее место в основных причинах, влияющих на продолжительность жизни человека [5].

Распространенность стенно-окклюзирующего поражения аорты и артерий нижних конечностей у населения в возрасте 38–52 лет колеблется до 2,2%, а с увеличением возраста до 70 лет составляет 17%. Доминирующая роль в структуре хронических облитерирующих заболеваний аорты и артерий нижних конечностей принадлежит атеросклерозу 82%, при чем мужская половина населения более подвержена данной патологии, чем женская [16; 26; 36; 76; 92; 107; 251].

Особенностью облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей является тенденция к неуклонному прогрессированию процесса, приводящая к высокой степени инвалидизации и летальности [22; 49].

«Через пять лет после того как был установлен диагноз атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей, у 63% больных при помощи ангиографии выявлено прогрессирование заболевания» [102]. «Ежемесячно 5% наблюдаемых больных с перемежающей хромотой переходили в стадию критической ишемии нижних конечностей» [126] (см. также [280]). Однако истинная распространенность критической ишемии нижних конечностей не известна, так как целенаправленных проспективных исследований эпидемиологии критической ишемии нижних конечностей недостаточно. В европейских странах и США число случаев критической ишемии нижних конечностей варьирует от 50 до 100 на каждые 100 тысяч населения.

Через год у 25% пациентов после развития критической ишемии нижних конечностей была выполнена высокая ампутация, у 20% отмечен летальный исход от различных причин и только 55% конечностей удалось сохранить [289]. После установления диагноза у 7–8% больных уже в течение первого года происходит ухудшение состояния с увеличением ежегодно на 2–3% [69]. У пациентов с симптомами

перемежающий хромоты в 2–4 раза чаще выявляются атеросклеротическое поражение коронарных и брахиоцефальных артерий по сравнению с обычной популяцией. Так, по данным исследования REACH у больных с обнаруженным облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей «40% имели сопутствующую ИБС, 19% – поражение брахиоцефальных артерий и 8% – оба сопутствующих заболевания» [67]. У данной категории больных риск развития ОИМ повышается до 60%, а риск развития ОНМК на 40% по сравнению с обычной популяцией [208].

Увеличение количества пациентов с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей, «вызванное старением населения, улучшением диагностики и ранним выявлением данной патологии, ограниченность возможности консервативного лечения, отмечают необходимость поиска оптимальных способов восстановления кровообращения у пациентов с ишемией нижних конечностей» [28] (см. также [4; 47; 213; 243; 244; 245]).

Более чем у 90% больных с симптомами хронической артериальной недостаточности имеется распространенное поражение. По данным ряда авторов около 65% пациентов имеют поражение аорто-подвздошного сегмента в сочетании с поражением бедренно-подколенного сегмента и артерий дистального русла [232]. Облитерирующий атеросклероз аорто-подвздошного сегмента может манифестировать в области бифуркации аорты или, что чаще, в одной или обеих подвздошных артериях. Отмечено, что у 70% больных наблюдается двустороннее поражение подвздошных артерий [56]. Частой формой атеросклеротического поражения является окклюзия или стеноз общих подвздошных артерий без вовлечения инфраренального отдела аорты. Из 142 больных с поражением аорто-подвздошного сегмента поражение общих подвздошных артерий наблюдалось в 43% случаях [286]. При этом стеноз наблюдался чаще, чем окклюзия. Однако в 80–91% случаев атеросклеротическое поражение подвздошных артерий сочетается с атеросклеротическим стенозом или окклюзией артерий бедренно-подколенного или подколенно-берцового сегмента [3; 21; 25; 85; 248]. «Именно мультисегментарное поражение артерий нижних конечностей максимально редуцирует кровоток, и часто является причиной критической ишемии нижних конечностей» [262].

Исследователями отмечалось, что у большинства больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей имеется двустороннее поражение подвздошных артерий [56]. Как в нашей стране, так и во всем мире существуют противоречия в отношении выбора метода хирургического лечения, объема выполняемой реконструктивной операции, алгоритма послеоперационного ведения этих больных. Длительное время основным методом лечения являлось реконструктивная операция. При этом ряд авторов считает обоснованным выполнение одностороннего ортотопного шунтирования [25; 136], другие исследователи являются сторонниками «бифуркационного аорто-бедренного шунтирования при двустороннем поражении подвздошных артерий» [267].

Вместе с тем в арсенале сосудистых хирургов появились менее инвазивные способы лечения поражений подвздошных артерий, такие как баллонная ангиопластика, стентирование, петлевая эндартерэктомия. Благодаря постоянному улучшению и модернизации проводников, катетеров, баллонов, стентов, возникла возможность оперировать пациентов с протяженным атеросклеротическим поражением и тяжелой сопутствующей патологией. Это все привело к тому, что на сегодняшний день отмечается несомненный рост эндоваскулярных вмешательств. В результате усовершенствования методик операций, технического оснащения, удастся сохранить конечность даже при тяжелых формах хронической артериальной недостаточности [6; 17; 31; 32; 39; 46; 112; 190; 202; 220; 274; 277]. Эндоваскулярные вмешательства стали конкурировать с открытыми реконструктивными операциями при вмешательствах на подвздошных артериях.

Таким образом, в арсенале сосудистых хирургов есть два метода лечения: реконструктивные и эндоваскулярные операции. Однако до сегодняшнего момента отсутствует единая тактика лечения больных с двусторонним поражением подвздошных артерий, в зависимости от характера поражения. Остаются нерешенными вопросы выбора метода лечения, одномоментного или этапного выполнения операций, а в случаях этапного лечения, определения последовательности проведения вмешательств, то есть выбор приоритетной стороны операции. Остается не

до конца решенным, вопрос о последовательных и одномоментных вмешательствах на подвздошных артериях и артериях инфраингвинальной зоны.

Все эти факты определили необходимость изучить результаты хирургического лечения атеросклеротического двустороннего поражения подвздошных артерий. Исходя из актуальности и научно-практической значимости данной работы, были определены следующие цели и задачи.

**Цель исследования** – улучшение результатов лечения больных с двусторонним атеросклеротическим поражением подвздошных артерий.

**Задачи исследования:**

1. Сравнить непосредственные и отдаленные результаты эндоваскулярных и открытых операций на подвздошных артериях при двустороннем атеросклеротическом поражении подвздошных артерий.
2. Изучить причины снижения первично-ассистированной проходимости шунтов и стентов имплантированных в подвздошные артерии.
3. Выработать показания к реконструктивному и эндоваскулярному лечению при двустороннем поражении подвздошных артерий.
4. Определить оптимальную тактику хирургического лечения больных с двусторонним поражением подвздошных артерий в зависимости от характера поражения.
5. Изучить непосредственные и отдаленные результаты одномоментных вмешательств на подвздошных артериях и артериях инфраингвинальной зоны.

**Основные положения, выносимые на защиту**

1. Эндоваскулярное лечение двустороннего поражения подвздошных артерий демонстрирует хорошие результаты как на госпитальном этапе, так и в отдаленном периоде наблюдения.
2. Эндоваскулярные вмешательства на подвздошных артериях позволяют выполнять гибридные операции при многоэтажных поражениях артерий нижних конечностей с уменьшением операционной травмы.
3. Сочетанное применение петлевой эндартерэктомии и эндоваскулярного лечения позволяет расширить показания к вмешательствам на подвздошных артериях при поражениях С и D, а также улучшить отдаленные результаты лечения.

4. В лечении двусторонних поражений подвздошных артерий эндоваскулярное вмешательство должно рассматриваться как основной метод лечения.

5. При протяженных окклюзиях подвздошных артерий методом выбора являются реконструктивные операции.

**Научная новизна.** В исследовании проведен статистический анализ ближайших и отдаленных результатов открытых операций: аорто-бибедренного шунтирования/протезирования, линейного аорто/подвздошно-бедренного шунтирования и эндоваскулярного лечения при двустороннем поражении подвздошных артерий. Определена оптимальная тактика хирургического лечения при двустороннем поражении подвздошных артерий, обоснованы показания и противопоказания к тому или иному виду вмешательства. Также описана тактика хирургического лечения при этажном поражении подвздошных артерий и артерий бедренно-берцового сегмента.

**Практическая ценность.** В работе определена тактика хирургического лечения при двустороннем поражении подвздошных артерий в зависимости от локализации и распространенности атеросклеротического поражения. Разработана тактика и методика лечения при окклюзии одной подвздошной артерии и стенозе контралатеральной артерии. Предложен оптимальный объем хирургического лечения больных с многоэтажным поражением артерий нижних конечностей.

**Внедрение результатов.** Основные выводы и практические рекомендации используются в повседневной практике сосудистых отделений ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России и ФГБУ ФНКЦ ФМБА России.

**Публикации результатов исследования.** Результаты диссертационного исследования нашли свое отражение в 4 публикациях в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России.

**Апробация результатов работы.** Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на XIII Международной конференции по сосудистой хирургии (г. Уфа, 2014 г), конференции «Эндоваскулярное лечение патологии аорты и периферических артерий» (г. Москва, 2017 г), совместной научно-практической конференции коллектива сотрудников кафедры сердечно-сосудистой хирургии



ИППО ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России, сотрудников ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России (01.11.2017).

**Объем и структура работы.** Объем диссертации составляет 142 страницы, включающие в себя введение, четыре главы, заключение с выводами и практическим рекомендациями, список литературы (293 источника, из которых 236 зарубежных и 57 отечественных), иллюстрации (38 рисунков, 26 таблиц).

## Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Реконструктивные операции при двустороннем поражении подвздошных артерий

Основным методом лечения при распространенном двустороннем атеросклеротическом поражении подвздошных артерий остается хирургический. Аорто-бифедренное шунтирование является методом выбора при лечении большинства пациентов с двусторонним поражением подвздошных артерий, с тяжелой перемежающейся хромотой или критической ишемией нижних конечностей, так как демонстрирует хорошие показатели отдаленной проходимости [76; 205; 267]. По данным различных авторов пятилетняя проходимость аорто-бедренных бифуркационных шунтов колеблется от 66% до 90%; а через 10 лет составляет 70–75% [19; 24; 42; 43; 193; 205; 208; 225; 267; 270].

Большинство хирургов предпочитают выполнять аорто-бифедренное шунтирование, используя срединную лапаротомию [115; 179; 253]. Проксимальный анастомоз с аортой может формироваться как конец-в-конец, так и конец-в-бок. В ряде исследований «при сравнении отдаленной проходимости протеза, не было получено различий в зависимости от типа проксимального анастомоза» [115] (см. также [234; 293]).

Дистальный анастомоз, как правило, формируется с общей бедренной артерией. Однако при ее окклюзии, дистальный анастомоз формируется уже с глубокой бедренной артерией [205; 267].

Было изучено, что именно мультисегментарное поражение артерий является фактором, влияющим на проходимость аорто-бифуркационных шунтов. Так как атеросклеротическое поражение дистально расположенных артерий ухудшает отток и тем самым повышает периферическое сопротивление, приводя к тромбозу [18; 43; 213]. По данным Brewster et al. у 21–25% больных, перенесших аорто-бедренное шунтирование, возникает необходимость в выполнении реконструктивного оперативного вмешательства также и на путях оттока [80]. Так, у больных с мультисегментарным поражением первичная и вторичная проходимость аорто-бедренных бифуркационных шунтов через 4 и 5 лет, оказывается на 10–15% ниже, чем у пациентов с проходимым бедренно-подколенным сегментом [19; 87].

По данным А. Е. Зотикова «первичная 5 летняя проходимость аорто-бедренных шунтов при проходимом бедренно-подколенном сегменте составляет 82%, а при окклюзии бедренно-подколенного сегмента этот показатель составляет только 66%. В результате в первые 5 лет частота тромбоза была выше у больных с дистальным поражением артерий нижних конечностей» [31]. Многие исследователи полагают, что большое значение имеет состояние глубокой бедренной артерии и степень развития коллатералей в бассейне подколенной артерии для состоятельности реконструктивной операции [8; 13; 19; 55; 64; 186; 207]. Тем не менее, только у трети больных операция на проксимальных путях при наличии дистального поражения, приводит к уменьшению ишемических симптомов [80; 132; 144; 189; 196; 199; 209; 234; 265]. В ряде исследований выявлено, что кумулятивная проходимость протеза в аорто-подвздошной зоне была максимальна, в случаях одномоментного выполнения реконструктивного вмешательства и на бедренно-подколенном сегменте, то есть при выполнении полной реваскуляризации конечности при многоэтажных поражениях [80].

Таким образом, у больных с мультисегментарным поражением, особенно при критической ишемии, выглядит оправданной одновременная коррекция проксимальных и дистальных сегментов [83]. Однако высокая операционная травма, длительность выполняемых одномоментных реконструкций значительно ограничивает их применение, а у пациентов пожилого возраста с наличием сопутствующей патологией выполнение данных операций не представляется возможным [38]. По результатам различных исследований «до 90% больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей имеют повышенный риск, обусловленный сопутствующей патологией» [155] (также [208]). «У 70% больных с ишемией нижних конечностей имеется атеросклеротическое поражение двух и более артериальных бассейнов, что сопряжено с высоким риском развития инсульта или ОИМ» [51]. «В 12% случаев у пациентов с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей имеется сахарный диабет, 60% – гипертония, 20% – стенокардия напряжения, 15% – хроническая сердечная недостаточность, 18% –

постинфарктный кардиосклероз, в 60% – бессимптомная ишемия миокарда, 50% – хроническая обструктивная болезнь легких» [94].

Кумулятивная отдаленная выживаемость пациентов после аорто-бедренного шунтирования остается на 10–15 лет меньше, чем у сопоставимой с ними по полу и возрасту здорового населения. «Установлено, что через 5 лет умирает 25–30% оперированных больных, а через 10 лет – 50–60%» [98] (см. также [187]).

Периоперационная летальность при выполнении аорто-бедренного шунтирования составляет 2–4% [29; 96; 114]. По мнению А. В. Покровского развитие осложнений в периоперационном периоде в значительной степени зависит от состояния миокарда [41]. Острый инфаркт миокарда является причинной интраоперационной смертности в 37–60% от всех случаев летальности [103; 106; 185]. В значительной степени увеличивают периоперационную летальность наличие у больного сопутствующей патологии: сахарного диабета, артериальной гипертензии, обструктивной болезни легких [27; 91; 171; 184; 210; 290]. К сожалению, учитывая общий тяжелый соматический статус больных, сохраняются высокие операционные риски по всем сопутствующим патологиям.

Также на периоперационную летальность в значительной степени оказывает влияние длительность выполняемой реконструкции. По данным различных исследователей в результате выполнения одномоментного двухуровневого шунтирования, периоперационная летальность возрастает в 2 раза по сравнению с группой, где выполнялось только аорто-бибедренное шунтирование [81; 88; 101; 139; 281].

Другая проблема, которая обсуждается в литературе, это необходимость одностороннего или бифуркационного шунтирования при окклюзии подвздошной артерии с одной стороны и стенозе контралатеральной подвздошной артерии. По данным ряда авторов в 70% случаях окклюзия подвздошной артерии сочетается со стенозами различной степени контралатеральной стороны [77; 108; 136]. Аргументом в пользу выполнения односторонних реконструкций считают важность сохранения кровотока по собственным подвздошным артериям, так как при выполнении бифуркационного шунтирования стенозированная собственная подвздошная артерия часто тромбируется в результате перераспределения кровотока [84].

Пятилетняя проходимость одностороннего шунтирования по данным различных авторов колеблется от 75% до 95% [37; 137; 155; 158; 159; 162]. Zukauskas et al. «сравнивали отдаленные результаты в двух группах пациентов с шунтирующими операциями на аорто-подвздошном сегменте. С целью коррекции притока в первой группе выполнены аорто-бибедренные шунтирования, во второй – односторонние подвздошно-бедренные шунтирования. Через пять лет первичная и вторичная проходимость шунтов составили в первой группе 90,9% и 94,7%, во второй – 88,5% и 93,4%» [293] соответственно. Исследователи приходят к выводу, что «односторонние подвздошно-бедренные шунтирования также эффективны как бифуркационное», с точки зрения коррекции притока, но сопровождаются более низкой летальностью. Постоперационная летальность в группе аорто-бибедренного шунтирования составила 3,8%. В группе одностороннего шунтирования 1,3% [293]. Ряд авторов подчеркивает преимущество одностороннего шунтирования при критической ишемии нижних конечностей ввиду возможности выполнения внебрюшинного доступа и тем самым снижения летальности менее 5%, а также длительными сроками проходимости шунтов и сохранения конечности [157; 170; 227]. Тем не менее, большинство сосудистых хирургов предпочитают выполнять аорто-бибедренное шунтирование [76; 205].

В качестве альтернативы односторонней реконструктивной операции можно рассматривать петлевую эндартерэктомию из подвздошной артерии.

Впервые эндартерэктомия была выполнена в 1946 г. J. Cid dos Santos. [117]. И широко внедрена в практику в 50–60-х годах XX века [282; 369]. Данный хирургический метод коррекций поражений подвздошных артерий, сразу же продемонстрировал очевидные достоинства: относительно невысокую травматичность, отсутствие применения синтетических трансплантатов и возможность выполнения вмешательства из бедренного доступа [35].

Однако изначально применение и внедрение метода петлевой эндартерэктомии ограничивалось из-за довольно значимых технических недостатков – неполное удаление атеросклеротической бляшки из сосуда с оставлением части измененной

интимы, и как следствие, возникновение значительной частоты рестенозов и тромбозов. Технический прогресс также оказал влияние на непосредственные и отдаленные результаты этой операции. Была произведена модификация петли Vollmar в устройство Mollring Cutter, которая позволяла ограничивать формирования гемодинамически значимой диссекции. Метод петлевой эндартерэктомии со временем получили большое число модификаций, однако в 10–15% случаях все же образуются гемодинамически значимые диссекции, требующие конверсии [34; 35; 66].

Тем не менее, некоторые исследователи полагают, что «результаты эндартерэктомии из подвздошно-бедренного сегмента не уступают открытой реконструктивной хирургией данного сегмента» [33] (также [134; 181; 223; 279]).

По данным Cs Nagy G и соавторов первичная проходимость после эндартерэктомии из подвздошных артерий через 1, 3 и 5 лет составила 100%, 96% и 90% соответственно. Первично ассистированная проходимость через 1, 3 и 5 лет составила 100%, 96% и 96% соответственно [100]. К сожалению, столь оптимистичные данные были получены далеко не у всех исследователей. Сообщается о пятилетней первичной проходимости от 60% до 94% [208]. Такой разброс результатов связан с опытом оперирующего хирурга и исключением из исследований технических неудач. В результате если суммировать количество технических неудач при выполнении полузакрытой эндартерэктомии и количество возможных интраоперационных осложнений, становится очевидным, что осложнений после данного метода хирургического лечения возникает гораздо больше чем при шунтирующих операциях [30; 34; 35; 50; 66; 160; 188; 257; 258].

С внедрением в повседневную практику возможностей интраоперационного рентгеноскопического и ультразвукового контролей проходимости сосудов непосредственные результаты данного метода несколько улучшились.

Для снижения частоты неудовлетворительных результатов при использовании полузакрытой эндартерэктомии было предложено фиксировать область образовавшейся диссекции установкой стентов.

Так Schröder A. и соавт. дополняли полузакрытую эндартерэктомию стентированием. Двухлетняя кумулятивная проходимость аорто-подвздошного сегмента

при этом составила 95,8%. [249]. Ozkan и соавторы сообщают, что в 92% случаях был достигнут технический успех операции. Первичная пятилетняя проходимость составила «31% и 66% у больных с критической ишемией и перемежающейся хромотой соответственно. Кумулятивная проходимость в данных группах составила 93% и 100% соответственно. Периоперационные осложнения возникли в 24% случаях» [214]. Аналогичные результаты получены в исследовании Queral et al., технический успех был достигнут в 91% случаев. Трехлетняя первичная проходимость подвздошных артерий после петлевой эндартерэктомии составила 80% [182].

В исследовании Троицкого А. В и соавторов петлевая эндартерэктомия из подвздошных артерий, в том числе и со стентированием, сочеталась с различными открытыми хирургическими реконструкциями бедренно-подколенного сегмента. Технический успех составил 99%. Первичная пятилетняя проходимость аорто-подвздошной зоны – 89% [53]. При этом авторы в обязательном порядке выполняли петлевую эндартерэктомию в условиях гибридной операционной с использованием С-дуги и ангиографического контроля.

## **1.2. Осложнения открытых реконструктивных операций, выполняемых на подвздошных артериях**

### **1.2.1. Ранние послеоперационные осложнения**

К основным ранним осложнениям, происходящим после реконструктивного оперативного вмешательства, выполняемого на подвздошных артериях, относят: тромбоз шунта, кровотечение, ишемические повреждения кишечника и спинного мозга, острую почечную недостаточность.

Тромбозы протезов после АББШ и А (П)БШ – это самое распространенное осложнение после реконструктивных операций на подвздошных артериях. Частота ранних послеоперационных тромбозов варьируется от 1–3% до 10–25% [28; 36; 45; 77; 78]. Острый тромбоз бранши, в большинстве случаев, связан с техническими погрешностями при формировании дистального анастомоза, наиболее часто в зоне с бедренной артерий, реже при формировании проксимального анастомоза. Также причиной тромбоза являются плохие пути оттока и их неверная дооперационная и

интраоперационная оценка [78; 99]. К тромбозу протеза может привести перекрут или перегиб бранши протеза в забрюшинном пространстве [149; 260].

«Послеоперационные кровотечения встречаются в среднем в 1–2% случаев; связаны обычно с неадекватным гемостазом при закрытии раны, ошибками при выполнении анастомозов» [74], эндартерэктомий из артерий, нарушениями свертывающей системы крови [74; 75; 77].

В 2% случаях после аорто-бедренного бифуркационного протезирования, в раннем послеоперационном периоде, развивается ишемия кишечника [68; 81; 124]. Уровень летальности при возникновении данного послеоперационного осложнения остается высоким и колеблется от 50 до 75% [75; 81].

К другим ранним послеоперационным осложнениям относят острую почечную недостаточность, ишемию спинного мозга, травматическое повреждение мочеточника, но к счастью они встречаются достаточно редко [75; 81; 122; 124; 217]. Ранние послеоперационные осложнения требуют, как правило, выполнения повторного экстренного оперативного вмешательства. Летальность при этом достигает до 3% [82]. Обращает на себя внимание то, что отдаленные результаты после повторных хирургических вмешательств, значительно хуже, чем при первичных операциях, так как возрастает вероятность возникновения тромботических осложнений [280].

### **1.2.2. Поздние послеоперационные осложнения**

В 5–25% случаев могут возникать «поздние осложнения после аорто-бедренных реконструктивных операций, которые чаще всего встречаются в течение первых двух лет» [54] (см. также [7; 12; 15; 19; 20; 31; 52; 81; 123; 206; 272]). «К наиболее частым поздним осложнениям относятся тромбозы шунтов, стенозы анастомозов, аневризмы анастомозов и инфекции протезов» [54] (см. также [10; 11; 44; 79; 198; 286]). В структуре поздних осложнений, по данным ряда авторов, тромбозы протезов являются наиболее распространенными и занимают от 60% до 90% всех осложнений [19; 40; 43; 82; 219]. Реокклюзии шунтов возникают вследствие: ухудшения путей притока, или оттока, а также проблем, связанных с самими шунтами [19; 31; 52; 121; 203]. Прогрессирование атероклеротического поражения в артериях дистального русла является наиболее частой причиной развития поздних



тромбозов. Это «приводит к ухудшению путей оттока и развитию тромбоза той branши протеза, на стороне которой хуже отток крови по инфраингвинальным артериям» [19] (см. также [52; 207]). Поэтому, в большинстве случаев, тромбоз возникает в одной из branши АББШ, при проходимой контрлатеральной branши протеза. «Возникающая при этом ишемия конечности, как правило, бывает более тяжелой, чем перед первичной операцией и нередко требует срочной повторной операции для сохранения конечности» [29].

Тромбоз шунта может возникнуть в результате прогрессирования поражения в артериях притока, и «зависит от места формирования проксимального анастомоза. Раньше, когда проксимальный анастомоз накладывали низко (ниже нижней брыжечной артерии), часто окклюзия области бифуркации аорты приводила к тромбозу шунта» [19]. «В настоящее время нарушение в системе притока имеет большее значение для подвздошно-бедренных или перекрестных шунтирований» [203].

Стенозы анастомозов являются вторым по частоте поздним осложнением после реконструктивной операции и в большинстве случаев приводят к тромбозу аорто-подвздошно-бедренных шунтов [43; 44; 52]. Частота развития таких стенозов, по данным разных авторов, варьирует в широких пределах от 1.5% до 21% [7; 13; 19; 42; 43]. Затевахин И. И с соавт. справедливо полагают, что «повторная реконструктивная операция показана независимо от степени тяжести ишемии всем больным с функционирующими, но гемодинамически несостоятельными сосудистыми протезами. В этих случаях операция имеет превентивный характер, так как гемодинамически значимый стеноз сосудистых анастомозов заканчивается тромбозом сосудистых протезов» [19].

Аневризмы анастомозов – это еще одно позднее осложнение артериальной реконструктивной хирургии. У 3–5% больных встречаются ложные аневризмы, возникновение которых чаще всего связано с негерметичностью анастомоза вследствие прорезывания швов [239; 267; 268].

По данным ряда авторов в 90% случаев аневризм анастомозов возникает на бедре в зоне анастомоза с бедренной артерией аорто-бедренного шунта [97; 266]. Истинная частота возникновения аневризм в зоне проксимального анастомоза

остается неизвестной, это связано с трудностью их выявления. По данным Edwards и соавт. у 10% больных после реконструктивной операции были выявлены аневризмы проксимальных анастомозов при средней длительности наблюдения после первичной операции 12 лет [120].

Инфекция протеза остается тяжелым осложнением открытых реконструктивных операций, но благодаря соблюдению стерильности во время имплантации протеза и применению антибиотиков, удалось снизить данный вид осложнений и в результате инфицирование протеза происходит менее чем в 1% случаев [62; 75; 79; 195; 211; 267].

Другим тяжелым осложнением с высокой летальностью и потерей конечности является формирование аорто-кишечной фистулы, данное осложнение встречается редко менее чем в 1% случаев [63; 151; 167; 222; 224; 231; 250; 287].

Надо помнить, что поздние осложнения подлежат повторным операциям, чаще всего реконструктивным, а летальность и осложнения после них крайне высокие [82]. Таким образом, завершая раздел открытых реконструктивных операций при двусторонних поражениях подвздошных артерий, следует отметить, что до настоящего времени остается ряд нерешенных вопросов. Какой вид хирургического вмешательства выбрать: аорто-бифедренное шунтирование, линейное аорто/подвздошно-бедренное шунтирование или возможно выполнение петлевой эндартерэктомии? А если выбирать этапную тактику лечения двустороннего поражения подвздошных артерий, то какую конечность оперировать в первую очередь?

### **1.3. Эндovasкулярные методы лечения двустороннего поражения подвздошных артерий**

Долгое время при билатеральном поражении подвздошных артерий открытая реконструктивная хирургия оставалась золотым стандартом лечения. Так как открытые реконструктивные вмешательства продемонстрировали хорошие результаты, тем не менее, необходим поиск путей снижения летальности, ранних и поздних осложнений. Большинство ангиохирургов стремятся уменьшить объем, длительность операции, особенно у больных с тяжелой сопутствующей патологией, и при этом адекватно

восстановить кровотока в ишемизированной конечности, получить оптимальные отдаленные результаты. Все это вынуждает создавать новые подходы в восстановление кровотока при двустороннем поражении подвздошных артерий.

Одним из ключевых достижений в эволюции эндоваскулярной хирургии была транслюминальная ангиопластика, выполненная впервые в 1964 г. Dotter и Judkins. Изначально баллонная дилатация была, предложена как «способ реваскуляризации конечности у наиболее тяжелой категории больных» [150] (см. также [237]). Дальнейшее развитие технологии привели к экспоненциальному увеличению числа чрескожных эндоваскулярных вмешательств, выполняемых за последние четыре десятилетия. В течение последних лет баллонная ангиопластика постоянно усовершенствовалась и на данный момент «является методом выбора в лечении многих сосудистых поражений, в первую очередь подвздошно-бедренного сегмента» [118]. Простота выполнения, низкая смертность, оптимальные краткосрочные и отдаленные результаты привели к широкому распространению рентгенэндоваскулярных методов лечения [2; 9; 23; 38;57;161;175;255;283].

В значительной степени достигая этих целей, транслюминальная ангиопластика стала стандартной техникой в арсенале сосудистых хирургов.

Чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика имеет низкий операционный риск и может выполняться многократно под местным обезболиванием, что часто делает ее методом выбора у пациентов старческого возраста с тяжелыми сопутствующими заболеваниями [150; 237]. «Благодаря этим преимуществам, смертность при проведении рентгенэндоваскулярного лечения на аорто-подвздошном сегменте в 4 раза меньше, чем при выполнении открытой реконструкции, и по данным разных авторов не превышает 0,14–0,5%» [54] (см. также [65; 72; 152; 191]. «Технический успех ангиопластики стенозов подвздошных артерий превышает 90%» [41] и достигает 100% при локальных поражениях артерий. Частота осложнений после выполнения транслюминальной ангиопластики колеблется около 5%, однако только у 1% пациентов потребовалось хирургическое лечение [41]. «Непосред-

ственный успех проведения баллонной ангиопластики при поражениях подвздошных артерий сопоставим с госпитальной проходимостью прямых реконструкций аорто-подвздошно-бедренного сегмента» [54] (см. также [57; 59; 148; 180]).

Так, по данным Fazekas P et al. технический успех чрескожной транслюминальной баллонной ангиопластики был получен у 93,4%. Непосредственный положительный эффект от процедуры удалось добиться у 93% пациентов, уменьшились или полностью купировались симптомы хронической артериальной недостаточности [127].

У Lorenzi и соавт. «при выполнении 824 аорто-бедренных реконструкций госпитальная проходимость составила 97%, а при проведении 268 ангиопластик подвздошных артерий – 92%» [180].

При наличии двустороннего устьевого атеросклеротического поражения обеих подвздошных артерий, ряд ангиохирургов использует технику kissing ballon с одномоментной дилатацией обеих подвздошных артерий, для исключения смещения бляшки в устье контролатеральной подвздошной артерии, которое высоко вероятно при односторонней дилатации [60; 141; 271].

По результатам различных исследований, «первичная проходимость аорто-подвздошного сегмента после успешной баллонной ангиопластики составила 86% (81–94%), 82% (72–90%), 71% (64–75%) через 1, 3 и 5 лет соответственно» [65] (см. также [201; 208; 233; 275]). В 80–85% удается добиться технического успеха у больных с протяженными окклюзиями подвздошных артерий [208; 236].

Motajeme у 103 больных с поражением общих подвздошных артерий и наружных подвздошных артерий выполнил реканализацию. Непосредственный успех был достигнут в 84% случаев.

По мнению многих исследователей, использование стентов во время баллонной ангиопластики позволило улучшить первичные и отдаленные результаты рентгенэндоваскулярного лечения поражений подвздошных артерий [53; 72; 215; 229; 242]. Первые мультицентровые исследования результатов стентирования подвздошных артерий координировал J. C. Palmaz. В исследование вошло 146 пациентов, оперированных на 165 конечностях, в 97% случаев была отмечена успешная установка стента. «Имплантация стентов первоначально применялась у больных с

первичным неадекватным результатом транслюминальной ангиопластики – диссекцией, резидуальном стенозе более 30% или оставшемся градиенте давления более 5 мм рт. ст., феноменом возврата (recoil)» [135] (см. также [215]). В дальнейшем список показаний для стентирования был увеличен [72; 208; 226; 229]. Первичные результаты исследований, сравнивающих стентирование и баллонную ангиопластику, «не показали статистически достоверной разницы между этими группами. Однако в отдаленном периоде (через 24 месяца) результаты первичного стентирования подвздошных артерий были на 10% лучше» [204].

Исследование 185 пациентов, проведенное G. Richter, показало, что «стентирование по данным градиента давления дает несколько лучшие результаты по сравнению с баллонной ангиопластикой» [249]. Следует отметить, что первичный успех при стентировании составлял 98% против 91% при изолированной баллонной ангиопластике.

Первичная четырехлетняя проходимость после исключения всех случаев технических неудач для групп ангиопластики и стентирования составила 68% и 77%, соответственно; пятилетняя – 54% и 61% [72; 208]. Однако ряд исследователей придерживается противоположного мнения, не обнаруживая «зависимости между стентированием и отдаленной проходимостью и рекомендуют имплантацию стентов только в случае неадекватного результата баллонной ангиопластики» [58] (см. также [14; 86; 89; 93; 140; 161; 168; 226; 273; 284]). При лечении атеросклеротических поражений со сложной морфологией, таких как изъятия или фокальные аневризмы, кальцинированные поражения, эксцентричные стенозы при лечении только путем баллонной ангиопластики часто приводят к осложнениям. Кроме того, они в меньшей степени подлежат баллонной ангиопластике, так как это приводит к неудовлетворительным отдаленным результатам [65; 153; 212]. Первичное стентирование при лечении данных поражений без предварительной баллонной ангиопластики более эффективно [71; 215; 283; 285]. Многие исследователи являются сторонниками первичного стентирования при лечении поражений подвздошных артерий [200; 263; 273]. Разумное объяснение этого подхода в том, что первичной установкой стента можно избежать обнажения субэндотелиального слоя (способствующего образованию гладкой поверхности на

внутренней оболочке сосуда), происходящего при ангиопластике, что приводит к уменьшению частоты рестеноза из-за снижения гиперплазии интимы [142; 145]. AbuRahma A. F. с соавт. сравнивали эффективность первичной установки стентов с выборочной установкой стентов при лечении поражений подвздошных артерий. Непосредственный клинический успех был получен у 97% больных в группе первичного стентирования и у 83% в группе выборочного стентирования. Первичная проходимость при первичном стентировании через 1, 2, 3 и 5 лет составила 98%, 94%, 87%, 77% против 83%, 78%, 69%, 69% для группы, где выборочно устанавливался стент [58]. Однако в рандомизированном исследовании Tettero с соавторами, при сравнении эффективности первичной имплантации стента и выборочной установкой стента после неудовлетворительной баллонной ангиопластики, через 2 года наблюдения не было найдено значимых различий между двумя лечебными тактиками. Частота 2-летнего клинического успеха составила 78% в группе первичного стентирования и 77% – в группе селективного стентирования. Кумулятивная проходимость и частота повторных вмешательств были также одинаковы: 71% и 70%, 7% и 4% соответственно [73]. Большинство авторов связывают раннюю неудачу стентирования подвздошных артерий, в основном, «с тромбозом стента, протяженностью стеноза, его локализацией (общая и/ или наружная подвздошная артерия), наличием множественных стенозов и состояние путей оттока [59] (см. также [208; 220; 275]). «Эндоваскулярное восстановление кровотока по общей подвздошной артерии имеет лучшую проходимость; чем по наружной подвздошной артерии» [275]. «Протяженность стеноза более 3 см (ангиопластика) или более 10 см (стентирование), а также необходимость имплантации 3 и более стентов значительно ухудшают отдаленные результаты оперативного лечения» [59] (см. также [208; 220]). К тому же «если имеется второй блок атеросклеротического поражения в артериях инфраингвинальной зоны отдаленные результаты ухудшаются на 40% по сравнению с группой проходимых путей оттока» [156]. Неинтимальная гиперплазия и прогрессирование оказались основными причинами, влияющими на отдаленный успех стентирования, также как при транслюминальной баллонной ангиопластики подвздошной артерии.

Попытки стандартизировать показания для проведения рентгенэндоваскулярных вмешательств привели к созданию Трансатлантического Межнационального Консенсуса, где «в настоящее время наиболее полно классифицированы типы поражений артерий аорто-подвздошного сегмента, а также показания и противопоказания к проведению эндоваскулярных операций – Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease 2007 (TASC II)» [208]. «Тип “А” отражает такие поражения, которые лучше всего поддаются эндоваскулярному лечению. При типе “В” результаты эндоваскулярного лечения принято считать хорошими, в связи с чем, такие вмешательства в этой группе предпочтительнее, тогда как для остальных поражений в этой зоне показано хирургическое вмешательство. Отдаленные результаты открытых операций при поражениях типа “С” лучше, чем результаты эндоваскулярных операций, поэтому последние могут использоваться только у больных высокого риска. Результаты эндоваскулярного лечения поражения типа “D” не позволяют использовать его в качестве первичного лечения» [208].

По принятым Европейским рекомендациям 2017 г. (2017 . ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS) При коротких окклюзиях (менее 5 см) предпочтение стоит отдавать эндоваскулярным методам лечения, соответственно при протяженных окклюзиях аорто-подвздошного сегмента (более 5 см) показано выполнение открытой операции.

Sixt с соавт. опубликовали результаты исследования 375 пациентов, которым было «выполнено стентирование подвздошных артерий. Однолетняя первичная проходимость подвздошных артерий составила 89%, 86%, 86% и 85% для групп TASC II А, В, С, D соответственно. Достоверных различий между группами А/В и С/Д по пятилетней проходимости без рестенозов и окклюзий получено не было, в связи с малой выборкой. Показатели в группах А/В и С/Д составили 70% и 57% соответственно» [256]. В ряде исследований было выявлено однолетняя и двухлетняя первичная проходимость в 85–92% и 66–85,7%, вторичная и ассистированная – в 100% и 90% соответственно [111; 194; 218; 261]. Christopher D. Leville et al. описывают «трехлетнюю первичную, кумулятивную

проходимость и сохранение конечности после выполнения стентирования, в группах TASC II A, B, C, в 76%, 90% и 97% соответственно, технический успех оперативного лечения составил 91%» [176].

«Постоянное усовершенствование эндоваскулярного оборудования, и создание новых устройств для прохождения тотальных окклюзий, привело к увеличению технического успеха реканализаций и отдельными авторами были расширены показания к выполнению рентгенэндоваскулярных вмешательств» [236]. Имеется значительное количество публикаций, сообщающих о возможности проведения эндоваскулярных процедур у больных с поражением TASC II типа C и D [113; 116; 138; 147; 169; 172; 176; 192; 214; 241; 264].

При лечении окклюзии подвздошной артерии, как только пораженный сегмент удастся реканализовать, некоторые исследователи рекомендуют выполнить первичное стентирование без предшествующей баллонной ангиопластики с целью минимизации периоперационных эмболических осложнений [119; 143; 228; 238; 285; 291].

Goode SD с соавторами в проспективном, рандомизированном исследовании сравнивали эффективность стентирования с транслюминальной баллонной ангиопластикой при лечении окклюзий подвздошных артерий. В исследование было рандомизировано 112 пациентов с окклюзией подвздошной артерии. 55 пациентов подверглись баллонной ангиопластике, и 57 пациентам было выполнено первичное стентирование подвздошных артерий. Технический успех был достигнут у 84% больных в группе транслюминальной баллонной ангиопластики и 98% в группе стентирования. Количество осложнений в группе баллонной ангиопластики составило 20% (преимущественно дистальная эмболия), тогда как для группы, где первично имплантировался стент, этот показатель составил 5%. Авторами не было получено существенных различий в первичной и вторичной проходимости между группами через 1 и 2 года наблюдений [133].

Ye K. с соавт. опубликовали результаты наблюдения за 217 пациентами, у которых имелась протяженная (> 5 см) окклюзия подвздошных артерий. Однолет-



няя первичная, первично ассистированная и вторичная проходимость подвздошных артерий составила 95,1%, 98,4%, 99,2%. Через 2 года наблюдений эти показатели составили – 91,9%, 95,6% и 97,5% соответственно [292].

«Прямое сравнение результатов аортобифemorального шунтирования и стентирования подвздошных артерий, выполненных при поражении TASC II C и D, показало четырехлетнюю первичную проходимость в 93% для группы шунтирования и 69% для группы стентирования соответственно» [138].

Kashyap V. S. и соавт. провели сравнении 2 групп больных с поражением подвздошных артерий. В 1-й группе выполнялось аорто-бедренное шунтирование, вторая группа подверглась эндоваскулярному методу лечения поражений подвздошных артерий, первичная трехлетняя проходимость в группе открытой реконструктивной хирургии была значительно выше и составила 93% по сравнению с группой эндоваскулярного лечения – 74%. Однако различий между группами при сравнении вторичной проходимости и количества выполненных ампутаций получено не было, для группы аорто-бедренного шунтирования эти показатели составили 97% и 2%, а для стентирования – 95% и 2% [161].

Тем не менее, все авторы подобных публикаций отмечают, что «рентгенэндоваскулярные процедуры предпочтительнее проводить у пациентов с высоким риском открытой операции, тяжелой сопутствующей патологией, а также у тех пациентов, которые по тем или иным причинам категорически отказываются от открытой операции» [150]. Необходимо также обратить внимание, в большинстве исследований рассматривается «возможность эндоваскулярного лечения, при неизмененных общих бедренных артериях, и указывают на нежелательность проведения подобных процедур, при атеросклеротическом поражении, распространяющемся на общую бедренную артерию» [113] (см. также [116; 138; 169]). Важно и такое обстоятельство, что всех описываемых наблюдениях мало число пациентов, подвергшихся эндоваскулярному лечению при поражениях TASC II типа C и D, поэтому часто критикуются рекомендации о проведении эндоваскулярного лечения поражений типа TASC II C и D [89; 147; 240].

Анализ литературных данных дает основание для вывода, что рентгенэндоваскулярная хирургия (баллонная ангиопластика и стентирование подвздошных артерий) является альтернативой реконструктивным операциям. Более широкое внедрение эндоваскулярных операций, в том числе позволяет расширить возможность одномоментных вмешательств у больных с этажными поражениями артерий нижних конечностей.

Однако основная проблема заключается в ограничении показаний к рентгенэндоваскулярным операциям. В случаях протяженных, тяжелых поражений подвздошных артерий более предпочтительным является метод открытой реконструктивной хирургии, так как данный метод лечения демонстрирует лучшие госпитальные и отдаленные результаты.

#### **1.4. Осложнения эндоваскулярных методов лечения поражений подвздошных артерий**

##### **1.4.1. Ранние послеоперационные осложнения эндоваскулярных методов лечения**

Осложнения, связанные с местом пункции, вызванные баллонной ангиопластикой или стентированием, варьируют от 1,6 до 19,4% [61; 71; 90; 93; 142; 178; 183; 215; 283].

Так Derderian T. et al. проанализировали острые осложнения, возникающие после выполнения транслюминальной баллонной ангиопластики. Было выполнено 336 вмешательств, 40,5% осложнений составили гематомы в стенке сосуда, далее следуют экстравазация или разрыв артерии и составляют 9,5%, 7,7% – спазм сосуда, 3,9% – гематомы в области чрескожного доступа, 1,5% – тромбоз [110].

Гематома в области пункции, часто возникающие осложнение рентгенхирургических методов лечения. Так по данным Затевахина И. И. и соавт. частота развития гематом составляет 2,3% от общего числа эндоваскулярных вмешательств [26]. К факторам риска можно отнести гипертензию, использование интродьюсера большого диаметра и/или тромболитическую терапию. Некоторые хирурги рекомен-

дуют для профилактики кровотечения из места катетеризации использовать специальные устройства для механической наружной компрессии в области пункции артерии [104; 247; 252].

К другим осложнениям, возникающим в месте пункции артерии, относятся артериовенозные фистулы, псевдоаневризмы, посткатетеризационный неврит.

По данным разных авторов частота возникновения псевдоаневризм после эндоваскулярных вмешательств колеблется от 0,5% до 9% [131; 174; 197, 216; 230]. Эффективными лечебными манипуляциями для лечения большей части псевдоаневризм является компрессия под ультразвуковым контролем или введение тромбина [146]. У пациентов с большими псевдоаневризмами или у тех пациентов, которые требуют продолжительной антикоагулянтной терапии, более эффективно проведение хирургического вмешательства [146].

Артериовенозная фистула протекает обычно бессимптомно и обнаруживается случайно при плановом дуплексном сканировании артерий нижних конечностей. Данное осложнение возникает менее чем в 1% [166]. В зависимости от объема шунтируемой крови требует динамического наблюдения или хирургического вмешательства. К осложнениям, возникающим не в месте пункции артерии, относятся: эмболия, диссекция, тромбоз, перфорация артерий.

Частота возникновения эмболии при эндоваскулярном лечении атеросклеротических поражений подвздошных артерий колеблется от 1,6% до 2,4% [278]. Эмболия наиболее часто возникает из-за манипуляции с проводником/катетером, а также дилатации баллоном изъязвленной бляшки или свежего тромба. В случаях поражений с высоким риском эмболизации выполняется стентирование без преддилатации. В этом случае стент помогает удержать остатки атеросклеротической бляшки и тем самым уменьшить риск эмболии [278].

Диссекция после ангиопластики может возникать в результате проведения проводника или катетера, через стенозированный участок подвздошной артерии, а также из-за дилатации баллонным катетером и может иметь минимальные клинические проявления или привести к окклюзии артерии. После баллонной ангиопла-

стики окклюзированных артерий диссекция атеросклеротической бляшки возникает в 2 раза чаще, чем после баллонной ангиопластики стенозированных артерий. Риск развития диссекции в 1,4 раза выше в наружной подвздошной артерии, чем при в общей подвздошной артерии [26]. Обнаруживаемые при ангиографии гемодинамически значимые диссекции в большинстве случаев устраняются имплантацией стента [58].

Разрыв артерии после эндоваскулярного вмешательства возникает < 1%. Он обусловлен перерастяжением артерии с выраженным кальцинозом. Перфорация артерии приводит к кровотечению, гематоме, окклюзии артерии или образованию артерио-венозной фистулы. Данные осложнения почти во всех случаях могут быть скорректированы имплантацией эндографта или открытой реконструктивной операцией [95; 130; 164; 246].

Другим осложнением, связанным непосредственно со стентом и процессом его установки, является миграция стента. Неадекватно установленный стент или стент меньшего размера может мигрировать или вызвать эмболию из места установки. По данным Slonim S. M. дистальная миграция стента может происходить в 2,5% случаях после всех эндоваскулярных вмешательств [259].

#### **1.4.2. Поздние послеоперационные осложнения эндоваскулярных методов лечения**

К поздним осложнениям эндоваскулярных вмешательств, выполняемых при атеросклеротическом поражении подвздошных артерий, относят рестенозы и тромбозы в зоне ангиопластики или в стенте [140; 141; 201]. По данным разных авторов частота тромбоза в стенте или эндографте варьирует от 2,7% до 10% и наблюдается чаще при стентировании окклюзированного сосуда, установкой нескольких стентов, гиперкоагулопатией и дальнейшего прогрессирования атеросклероза, приводящего к рестенозу в стенте [70; 93; 125; 142].

Частота возникновения рестенозов колеблется от 10% до 20% [232]. Сахарный диабет, курение, почечная недостаточность, наличие протяженных стенозов, небольшой диаметр артерии, на которой выполняется интервенция – это факторы, повышающие риск развития рестеноза [105; 152; 200; 263].

В большинстве случаев рестенозы «успешно устраняются с помощью повторных, баллонных ангиопластик и реже применяются реконструктивные операции» [140] (см. также [141; 163; 201]).

Korman et al. сообщают о результатах эндоваскулярного лечения рестенозов в стенке подвздошных артерий у 68 пациентов, которым было выполнено 84 эндоваскулярных вмешательств. Все пациенты данного исследования имели симптомы: у 70% – лимитирующая перемежающаяся хромота, у 23% – боли в покое, у 7% – имели язвенно-некротический дефект. У всех пациентов, по данным дуплексного сканирования и ангиографии, выявлено уменьшение диаметра в стенке превышающее 50%. В 86% случаях в зоне рестеноза была выполнена транслюминальная баллонная ангиопластика, в 14% баллонная ангиопластика была дополнена имплантацией стента. Первичная проходимость через год составила 88%, через 3 года – 62%, через 5 лет – 38% соответственно. Вторичная проходимость через 1, 3 и 5 лет составила 94%, 78% и 63% соответственно. Хирургическое вмешательство потребовалось в 17 (20%) из 84 конечностей. Авторы считают, методом выбора в лечении рестеноза в стенке подвздошной артерии является эндоваскулярное вмешательство [173].

Методом выбора при лечении рестенозов in-stent подвздошных артерий является эндоваскулярное вмешательство. Попытки эндоваскулярного лечения должны быть полностью исчерпаны, перед тем как будет выполнена открытое хирургическое лечение. Так как периоперационная летальность и долгосрочная проходимость после интервенции сопоставимы с открытой реконструктивной операцией [28; 54].

Подводя итог, хочется еще раз отметить, что общее число осложнений после эндоваскулярного лечения пораженного сегмента в подвздошной артерии – небольшое. Большинство ранних осложнений, возможно, купировать консервативным лечением или выполнить повторное эндоваскулярное вмешательство (малотравматично) [72; 119; 228]. В то время как практически все осложнения, возникшие после открытых реконструктивных операций, требуют повторных и часто больших (травматичных) операций.

Итак, резюмируя данные литературы, мы видим, что с одной стороны аорто-бедренное шунтирование демонстрирует хорошие отдаленные результаты, которые колеблются от 70–90% [19; 31; 42; 43; 193; 225; 267; 279]. «Односторонние аорто-бедренные операции также сопровождаются хорошими отдаленными результатами, не уступающими бифуркационному шунтированию» [270] (см. также [293]). При этом важно отметить, что «рост количества реконструктивных операций по поводу облитерирующих заболеваний магистральных артерий приводит к увеличению числа тяжелых осложнений, которые возникают в 5–25% случаев» [54] (см. также [7; 12; 15; 19; 31; 52; 82; 123; 206; 272]). Средняя послеоперационная летальность составила 2–4% [29; 96; 114].

Повторные оперативные вмешательства, выполняемые по поводу поздних осложнений на аорто-подвздошной зоне, также сопровождаются значительным процентом осложнений и летальности. Так по сообщениям ряда авторов «летальность при повторных реконструкциях после ранее перенесенных вмешательств на аорто-подвздошно-бедренном сегменте может достигать 5%» [82] (см. также [123]). «Осложнения со стороны ран, инфекции протеза, аневризмы, эмболии, а также системные осложнения составляют 10–15%» [82].

С другой стороны, эндоваскулярное восстановление кровотока по подвздошным артериям демонстрирует хорошие результаты, трехлетняя первичная проходимость, кумулятивная проходимость составили 96%, 90% [175]. При выполнении эндоваскулярного вмешательства на подвздошных артериях сохраняется высокий процент осложнений, который колеблется от 1,6 до 19,4% [61; 71; 90; 93; 142; 178; 183; 215; 283]. Однако в большинстве случаев рестенозов возможно проведение повторной баллонной ангиопластики и стентирования, которые сопровождаются низкой периоперационной летальностью [65; 72; 152; 191]. Резюмируя данные литературы, можно констатировать, что арсенал хирургических методов лечения двусторонних поражений подвздошных артерий довольно большой. Тем не менее, в настоящий момент нет однозначного ответа, какой объем операции должен быть выполнен при двустороннем поражении подвздошных артерий, особенно в случаях

окклюзии с одной стороны и стенозе контрлатеральной артерии или при двухсторонних гемодинамически значимых стенозах подвздошных артерий.

Существует две тактики лечения данной категории пациентов. Одномоментная и этапная. При одномоментной выполняется аорто-бибедренное шунтирование или двустороннее эндоваскулярное вмешательство. В случае этапного лечения односторонняя реконструктивная операция и эндоваскулярная операции проводятся последовательно во время двух госпитализаций. Немного публикаций, посвященных комплексному подходу к данной проблеме. Поэтому отсутствует оптимальная тактика хирургического лечения как с точки зрения выбора объема операции, так и этапности вмешательств.

## Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Клиническая характеристика больных

Все этапы работы были выполнены в центре сосудистой хирургии ФГБУ ФНКЦ ВМТ ФМБА России и в центре сердечно-сосудистой и эндоваскулярной хирургии ФГБУ ФКЦ ВМТ ФМБА России за период с 2000 по 2013 гг.

В основу настоящей работы положены результаты лечения пациентов с облитерирующим атеросклерозом и двусторонним поражением подвздошных артерий. За указанный период общая численность пациентов, подвергнутых хирургическому вмешательству на подвздошных артериях, составила 150 человек. Им выполнено 236 оперативных вмешательств. В Таблице 2.1 показано распределение больных по полу и возрасту.

**Таблица 2.1** – Распределение пациентов по полу и возрасту

| <i>Возраст</i> | <i>Женщины</i> |          | <i>Мужчины</i> |          | <i>Всего</i> |          |
|----------------|----------------|----------|----------------|----------|--------------|----------|
|                | <i>число</i>   | <i>%</i> | <i>Число</i>   | <i>%</i> | <i>Число</i> | <i>%</i> |
| До 40 лет      | –              | –        | 1              | 0,7      | 1            | 0,7      |
| 40–59 лет      | 4              | 2,7      | 49             | 32,6%    | 53           | 35,3     |
| 60–70 лет      | 7              | 4,7      | 57             | 38%      | 64           | 42,7     |
| Старше 70 лет  | 5              | 3,3      | 27             | 18       | 32           | 21,3     |
| Итого          | 16             | 10,7     | 134            | 89,3     | 150          | 100      |

Возраст больных был в диапазоне от 37 до 84 лет, в среднем  $61 \pm 8,9$  года. Обращают на себя внимание прооперированные больные в возрастной группе от 40 до 59 лет – 53 пациента (35,3%). То есть каждый третий больной был трудоспособного возраста, это демонстрирует тот факт, что атеросклероз молодеет. С другой стороны, продолжительность жизни населения России с каждым годом увеличивается. В нашем исследовании 32 пациента (21,3%), которым было выполнено хирургическое лечение, были старше 70 лет. Поэтому так важно выбрать оптимальную тактику лечения с наименее инвазивным вмешательством, которая позволит полу-

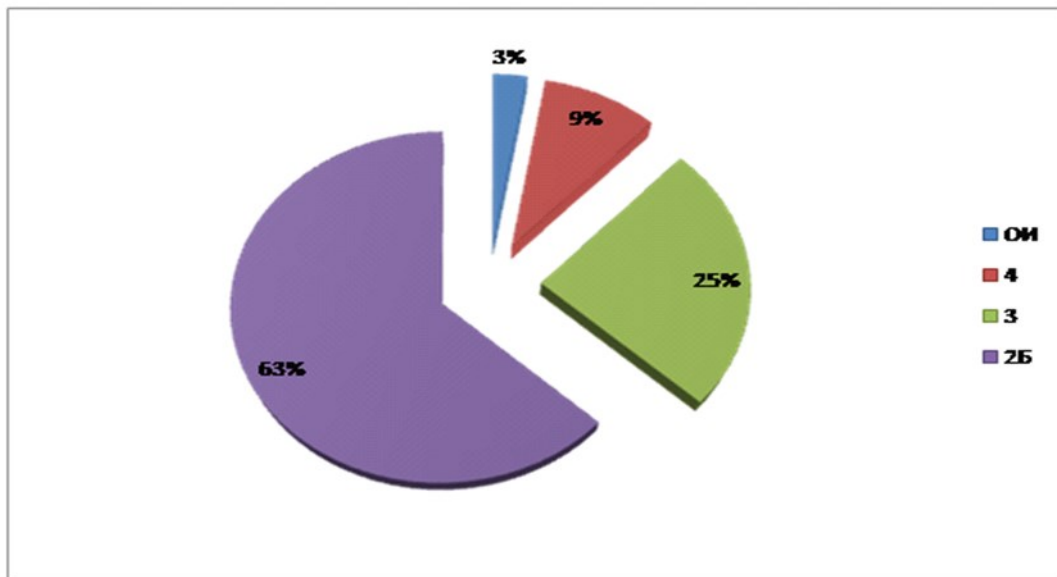


чить наилучшие непосредственные и отдаленные результаты, как у пациентов молодого возраста, так и у более возрастных больных с тяжелой сопутствующей патологией.

В подавляющем большинстве прооперированных были мужчины – 134 из 150 человек (89,3%).

По классификации Фонтейна – Покровского [41] определялась тяжесть хронической артериальной недостаточности, а по классификации Савельева В. С. с соавт. [48] – степень острой ишемии.

Распределение больных в зависимости от ишемии нижних конечностей представлено на Рисунке 2.1.



**Рисунок 2.1** – Распределение больных в зависимости от ишемии нижних конечностей

У 95 (63%) пациентов была диагностирована ПБ стадия ХАН, у 37 (25%) – III стадия, у 14 (9,3%) – IV стадия ХАН и у 4 больных (2,7%) имелась острая ишемия IB степени. Более половины больных в исследовании были с хронической артериальной недостаточностью ПБ стадии, вместе с тем больные с критической и острой ишемией составили 34%. Большинство больных имели сопутствующие заболевания и поражения других сосудистых бассейнов, способные повлиять на ближайшие и отдаленные результаты лечения (Таблица 2.2).

**Таблица 2.2** – Сопутствующие заболевания

| <i>Сопутствующие заболевания</i>       |                | <i>Число больных</i> |
|--|----------------|----------------------|
| Ишемическая болезнь сердца             | ИБС безболевая | 11                   |
|  | СН 1 ФК        | 9                    |
|  | СН 2 ФК        | 45                   |
|  | СН 3 ФК        | 5                    |
| Цереброваскулярная болезнь             |                | 38                   |
| Артериальная гипертензия               |                | 133                  |
| Заболевания почек                      |                | 9                    |
| Заболевания легких                     |                | 24                   |
| Заболевания желудочно-кишечного тракта |                | 57                   |
| Сахарный диабет                        |                | 19                   |

Обращает на себя внимание, что у 150 пациентов диагностировано 350 сопутствующих патологий, то есть подавляющее большинство больных имели два и более сопутствующих заболевания.

В структуре сопутствующей патологии преобладала клиника атеросклеротического поражения других сосудистых бассейнов. У 70 больных (46,7%) была диагностирована ишемическая болезнь сердца. Из них безболевая ишемия выявлена у 11 пациентов (7,3%), стенокардия напряжения I функционального класса у 9 (6%), II ФК – 45 (30%), III ФК – 5 (3,3%).

Артериальная гипертензия верифицирована у 133 (88,7%), цереброваскулярная болезнь у 38 (25%) из 150 больных. Стенозы почечных артерий диагностированы у 9 пациентов (6%).

Таким образом, большая часть больных имели поражения других сосудистых бассейнов.

При наличии сопутствующей кардиальной патологии больные осматривались кардиологом, и при необходимости выполнялась коронароангиография (КАГ). Так по данным выполненной КАГ атеросклеротическое поражение коронарных артерий с гемодинамически значимыми стенозами было выявлено у 31 пациента (21%). Из них 19 пациентам первым этапом хирургического лечения было

выполнено вмешательство на коронарных артериях. Аортокоронарное шунтирование перенесли 11 больных, 8 пациентам выполнялось стентирование коронарных артерий. По разным причинам не выполнялось вмешательство на коронарных артериях 12 пациентам (отказ пациента от операции, маленький диаметр артерий, дистальная форма коронарного атеросклероза, т. е. неудовлетворительные местные условия для выполнения оперативного вмешательства). Данным пациентам была подобрана оптимальная кардиальная терапия.

Стенозы брахиоцефальных артерий выявлены у 38 (25%) больных. Каротидная эндалтерэктомия была выполнена 35 пациентам, стентирование сонной артерии было проведено 3 больным. В качестве первого этапа хирургического лечения операцию на сонных артериях перенесли 13 пациентов. У 25 больных данное вмешательство проведено вторым этапом, после восстановления кровоснабжения в артериях нижних конечностей по поводу критической ишемии.

В отдаленном послеоперационном периоде стентирование почечных артерий было выполнено 9 пациентам, показанием к оперативному вмешательству явилось злокачественная вазоренальная гипертензия.

Заболевания легких, обусловленные хронической обструктивной болезнью легких, пневмосклерозом, эмфиземой легких у 24 пациентов (16%). Сахарный диабет – 19 (12,7%), заболевания желудочно-кишечного тракта – 57 больных (38%).

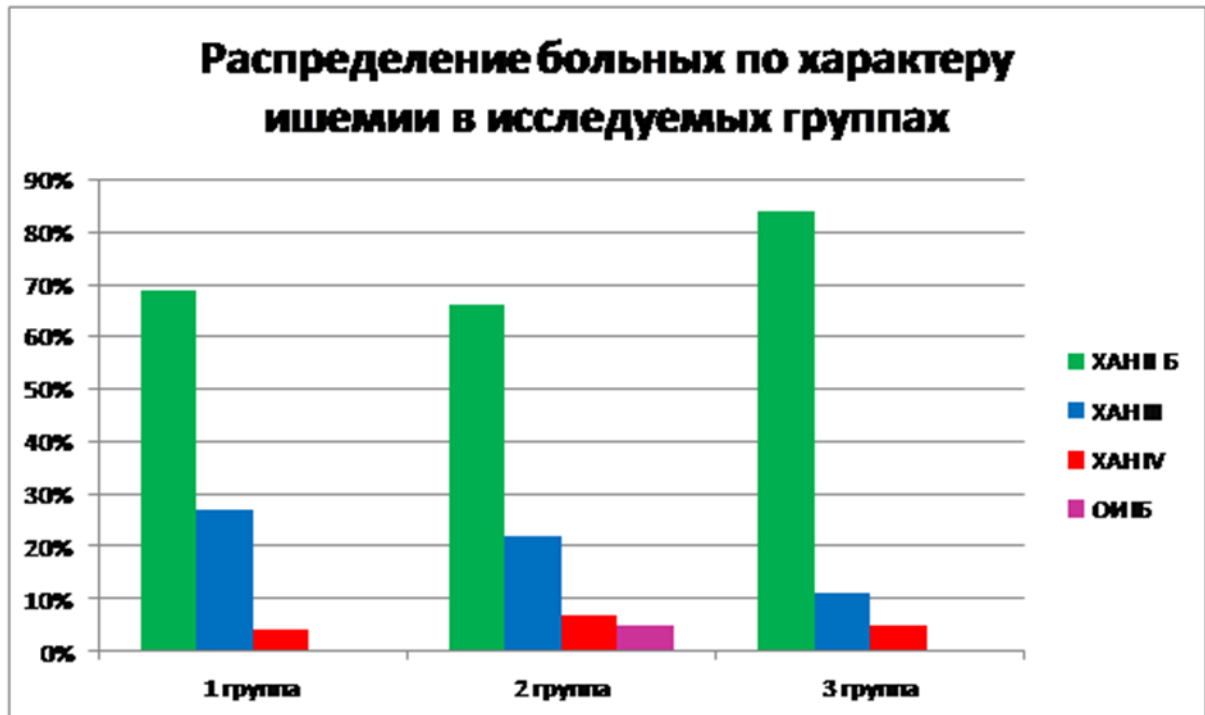
Анализируемые больные были разделены на три группы, в зависимости от характера выполняемого вмешательства при двустороннем поражении подвздошных артерий.

1-я группа: 47 больных, которым было выполнено бифуркационное аортобедренное шунтирование или протезирование (АББШ или АББП).

2-я группа: 38 больных, которым было произведено одностороннее аорто/подвздошно-бедренное шунтирование или протезирование с одной стороны и эндоваскулярное вмешательство (стентирование или эндопротезирование) подвздошных артерий с контралатеральной стороны.

3-я группа: 65 больных – выполнено стентирование подвздошных артерий с обеих сторон.

Распределение больных по характеру ишемии конечностей в группах представлено на Рисунке 2.2.



**Рисунок 2.2** – Распределение больных по характеру ишемии в исследуемых группах

В 1-й группе нашего исследования большая часть больных была оперирована по поводу критической ишемии (29 пациентов). Хронической артериальной недостаточности 2Б стадии диагностирована у 18 больных.

Во второй группе проведено 76 операций на нижних конечностях. Из них на 26 по поводу острой или критической ишемии.

В 3-й группе перемежающаяся хромота диагностирована на 110 конечностей. В данной группе 20 конечностей прооперировано по поводу критической ишемии.

По классификации хронической артериальной недостаточности Фонтейна – Покровского III и IV стадии относятся к критической ишемии нижних конечностей. Одним из основных объективных параметров в диагностике критической ишемии нижних конечностей является снижение давления менее 50 мм рт. ст.

Распределение конечностей в зависимости от ЛПИ в группах представлено в Таблице 2.3.

**Таблица 2.3** – Распределение конечностей в зависимости от ЛПИ в исследуемых группах

|       | <i>1-я группа</i> | <i>2-я группа</i> | <i>3-я группа</i> |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 0–40% | 54                | 39                | 40                |
| > 40% | 40                | 37                | 90                |

Как видно из предоставленной таблицы: 3-я группа выглядит по степени ХАН наиболее благополучно. В свою очередь 1-я и 2-я группы практически идентичны друг другу с точки зрения тяжести хронической артериальной недостаточности.

В нашей работе для определения типа поражений подвздошных артерий использовалась классификация, описанная в «Межобщественном согласительном документе по ведению пациентов с заболеваниями периферических артерий» (Inter-Society Consensus for the Management of peripheral Arterial Disease 2007 (TASC II)) [207]. В Таблице 2.4 показано распределение больных в группах в зависимости от типа поражения подвздошных артерий.

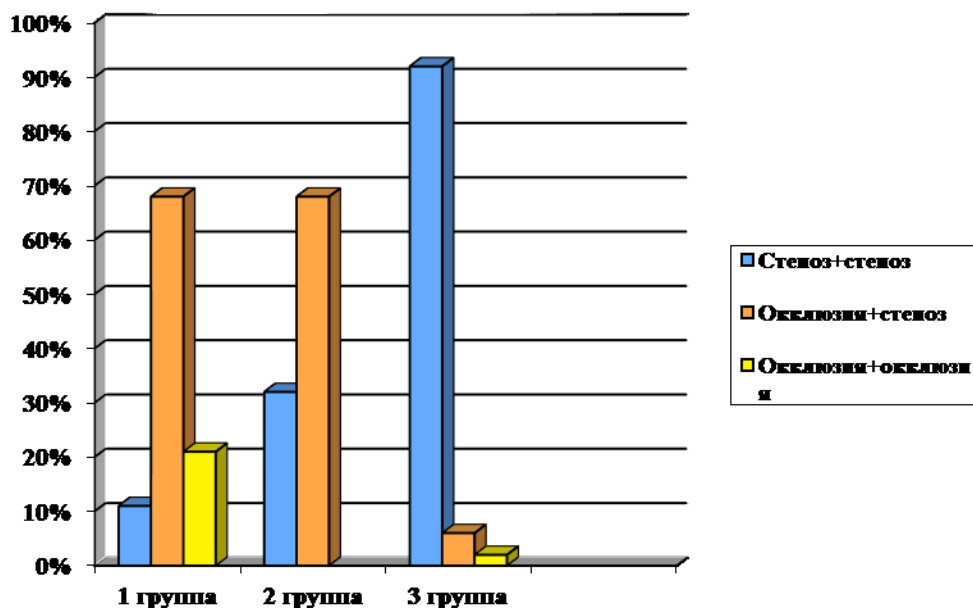
**Таблица 2.4** – Тип поражения подвздошных артерий

| <i>Тип поражения</i> | <i>1-я группа</i> | <i>2-я группа</i> | <i>3-я группа</i> | <i>Всего</i> |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| TASC B               | 7 (8%)            | 18 (24%)          | 48 (37%)          | 73 (24%)     |
| TASC C               | 20 (21%)          | 40 (52%)          | 60 (46%)          | 120 (40%)    |
| TASC D               | 67 (71%)          | 18 (24%)          | 22 (17%)          | 107 (36%)    |
| Всего*               | 94                | 76                | 130               | 300          |

*Примечание:* \* – всего указано количество нижних конечностей.

Конечно, в первой группе нашего исследования большинство больных были прооперированы с поражением по TASC C и D. Тем не менее, во 2-й и 3-й группах также преобладали больные с тяжелым поражением подвздошных артерий. Во 2-й группе 76% больных имели поражение C и D, а в третьей группе – 63%.

Распределение больных по характеру поражения подвздошных артерий (окклюзия или стеноз) в группах представлено на Рисунке 2.3.



**Рисунок 2.3** – Распределение больных по характеру поражений подвздошных артерий

Естественно, что большая часть больных в третьей группе, группе эндоваскулярного лечения, прооперированно по поводу стенозов подвздошных артерий с обеих сторон. Также очевидно, что при окклюзии подвздошных артерий с обеих сторон предпочтение отдавалось аорто-бифедренному шунтированию. Однако обращают на себя внимание пациенты, у которых имелась окклюзия подвздошной артерии с одной стороны и стеноз контралатеральной артерии (68% в 1-й группе и 68% во второй группе). При практически идентичном поражении подвздошных артерий в 1-й и 2-й группах была выбрана такая разная тактика лечения. В 1-й группе больным с данным поражением выполнялась аорто-бифедренное шунтирование/протезирование, а во второй группе линейное аорто/подвздошно-бедренное шунтирование с одной стороны и стентирование контралатеральной артерии. Стоит отметить, что все окклюзии, выявленные в подвздошных артериях у пациентов в исследуемых группах, были более 5 см.

Смещение акцентов в сторону выбора эндоваскулярного лечения связано с развитием современных технологий, усовершенствования проводников, катетеров, стентов, их широкой доступностью. Это все привело к тому, что в последние годы

возросло количество выполняемых эндоваскулярных вмешательств, в том числе и в нашей клинике. В результате отмечается значительный рост транслюминальных интервенций, выполняемых на подвздошных артериях, в том числе в случаях протяженных поражений типа С и D по TASC II.

Составившие, в основном, 1-ю группу больные были оперированы в 2000–2004 гг. в начале освоения внутрисосудистых вмешательств. Начиная с 2007 г. пациенты, у которых было выявлено стенозирующее поражение подвздошных артерий, предпочтение по восстановлению кровотока отдавалось эндоваскулярно-му лечению. В первой группе нашего исследования 5 пациентам (11%) со стенозами подвздошных артерий с обеих сторон выполнено аорто-бибедренное шунтирование/протезирование. Совершенно очевидно, что на современном этапе большинству данных пациентов была бы избрана эндоваскулярная техника.

Большинство пациентов во всех группах имели многоэтажное поражение артерий нижних конечностей. В связи, с чем в 99 случаях одномоментно выполнена реконструктивная операция на артериях инфраингвинальной зоны. Исходные значения ЛПИ у данных пациентов приведены в Таблице 2.5.

**Таблица 2.5** – Значение ЛПИ до операции в прооперированных конечностях на артериях оттока

| Значение ЛПИ | 1-я группа | 2-я группа   |   | 3-я группа |
|--------------|------------|--|---|------------|
|              |            | Реконструктивная операция на проксимальном и дистальном сегменте | Эндоваскулярное вмешательство+ реконструкция дистального сегмента |            |
| 0–40%        | 1          | 7  | 3   | 24         |
| >40%         |            | 4  | 11  | 49         |

Из Таблицы 2.5 следует, что одномоментно с реконструктивной операцией на подвздошных артериях в 1-й и 2-й группах дистальные реконструкции проведены в основном у больных с критической или острой ишемией (10 из 13). Действительно, показанием к одномоментной операции было наличие трофических расстройств (язвы, некрозы), когда одна коррекция проксимального блока могла не привести к

заживлению язвенно-некротического дефекта. Тем самым, мы были вынуждены расширять объем операции, что, соответственно, сопровождалось большей продолжительностью и травматичностью операции, риском увеличения интра- и послеоперационных осложнений. По-иному обстоит дело во 2-й и 3-й группах, где коррекция проксимального блока проводилась путем эндоваскулярного вмешательства. Одновременные вмешательства на артериях бедренно-подколенного сегмента у данных больных стали широко применяться, как при критической ишемии, так и при II Б стадии. В нашей работе дистальные реконструкции выполнялись одновременно с проксимальными у 12 больных (14%), в то время как с эндоваскулярными операциями в 78 случаях (46%).

Вид и количество выполненных операций на артериях ниже паховой связке представлены в Таблице 2.6.

**Таблица 2.6** – Реконструктивные операции, выполненные на артериях бедренно-подколенно-берцового сегмента

| Вид операции                               | 1-я группа | 2-я группа                |                          | 3-я группа |
|--|------------|---------------------------|--------------------------|------------|
|  |            | Реконструктивные операции | Эндоваскулярные операции |            |
| Бедренно-подколенное/берцовое шунтирование | 1          | 10                        | 8                        | 54         |
| Пластика бедренной артерии                 | 0          | 0                         | 6                        | 19         |
| Пластика дистального анастомоза БПШ        | 0          | 1                         | 0                        | 0          |

Как видно из представленной таблице наибольшее количество дистальных реконструкций выполнено в третьей группе нашего исследования, где все поражения подвздошных артерий корригированы эндоваскулярно. Это все гибридные операции. Одновременная коррекция сразу двух блоков проксимального и дистального, в большинстве случаев, приводит к восстановлению артериальной пульсации на артериях стопы, полному купированию симптомов ишемии. Аналогичная тактика использовалась нами и во 2-й группе. При наличии показаний больным проводились гибридные вмешательства (14 больных).



Обращает на себя также внимание, что во второй группе, по сравнению с первой, выполнено значительно большее количество одномоментных реконструктивных вмешательств на проксимальном и дистальном блоках. То есть изменения объема проксимальной реконструкции до одностороннего вмешательства, позволяет расширить показания к коррекции инфраингвинального поражения. Данный факт явился одним из весомых аргументов в пользу этапного лечения больных с двусторонними поражениями подвздошных артерий, особенно у пациентов с критической ишемией.

## **2.2. Методы исследования**

Обследование пациентов начиналось с подробного сбора анамнеза. Физикальное обследование проводилось по схеме: опрос, осмотр, пальпация, аускультация сосудов, оценка соматического статуса больного. Также всем пациентам за время нахождения в стационаре выполнен рутинный набор клинических исследований: общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, липидный профиль, группа крови. Из инструментальных методов диагностики проводили: ультразвуковую доплерографию с измерением регионарного артериального давления нижних конечностей с расчётом лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), ультразвуковое дуплексное сканирование артерий нижних конечностей, рентгенконтрастную ангиографию, ЭКГ и ЭХО-КГ сердца, ультразвуковое триплексное сканирование брахиоцефальных артерий, абдоминального отдела аорты и висцеральных ветвей аорты. При необходимости дополняли обследование по поводу сопутствующей патологии.

### **2.2.1. Ультразвуковое доплеровское исследование**

Ультразвуковое доплеровское исследование позволяет объективно оценить регионарную гемодинамику с определением артериального давления на уровне лодыжек с последующим расчётом лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ). Данное исследование было выполнено всем 150 пациентам.

Применение данного метода позволяет объективизировать исходное состояние регионарной гемодинамики в конечности. По принятым Европейским Консенсусом критериям критической ишемии конечности помимо клинических данных является лодыжечное давление равное или меньшее 50 мм рт. ст. Измерение ЛПИ в раннем послеоперационном периоде позволяет оценить эффективность выполненного вмешательства, а в отдаленном послеоперационном периоде по изменениям ЛПИ можно судить о проходимости шунтов и стентов в ранее установленном сегменте.

### **2.2.2. Дуплексное сканирование**

Эффективным методом, позволяющим определить анатомию, степень поражения подвздошных артерий, является дуплексное сканирование артерий. Чувствительность дуплексного сканирования в выявлении заболеваний артерий нижних конечностей составляет 92%, специфичность – 99%.

Цветное дуплексное сканирование брюшной аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей выполняли всем больным нашего исследования до операции и в послеоперационном периоде.

«Цветовое дуплексное сканирование артерий нижних конечностей проводилось с использованием нескольких режимов:

1. PW-режим – импульсный доплеровский режим (спектральный доплеровский режим), позволяет анализировать сигналы, отражающиеся от мишеней, расположенные на некотором расстоянии от датчика. Достоинство этого метода заключается в возможности на строго определенном участке измерить скорость кровотока. Недостаток – невозможность изучения высокоскоростных потоков: высокие скорости требуют увеличения частоты повторения импульсов в результате возникает искажение спектра – так называемое наложение спектров (синоним элиэсинг).

2. ЦДК-режим – режим цветового доплеровского кодирования по скорости (ЦДК) и по энергии (ЭДК).

3. В-режим – режим двухмерной серошкальной эхографии, режимы сканирования с применением доплеровского эффекта.

4. Дуплексные режимы, сочетающие один вид доплеровского режима с режимом двухмерной серошкальной эхографии.

5. Триплексный режим, сочетающий два вида доплеровского режима с режимом серошкальной эхографии» [29].

На основе общепринятых ультразвуковых критериев нормы и патологии (Jager et al., Polak F.) проводилась интерпретация полученных данных.

Нами применялись аппараты дуплексного сканирования датчиками с изменяемой частотой сканирования: «Logic 7», «Voluson 730» и «Vivid 7 Pro» («General Electric», США).

«Дуплексное сканирование позволяет получить изображение сосудов в режиме реального времени, качество которого вполне сопоставимо с тем, что получается при рентгеноконтрастной ангиографии. Однако, в отличие от последней, этот метод является неинвазивным и может неоднократно применяться. Кроме этого ДС дает возможность динамического наблюдения в послеоперационном периоде за больными, перенесшими оперативное вмешательство» [29]. Контрольное дуплексное сканирование артерий нижних конечностей осуществлялось перед выпиской из стационара, а также через 1, 3 и 6 месяцев после операции и далее через каждые 6 месяцев. Считая, что данный метод обследования необходимо выполнять в независимости от наличия или отсутствия жалоб пациента. Это позволяло выявить сужение просвета сосуда и предотвратить развитие окклюзии оперированного сегмента до появления клинических симптомов или достоверного снижения ЛПИ.

### **2.2.3. Рентгеноконтрастная ангиография**

Ангиография является приоритетным методом диагностики при атеросклеротическом поражении артерий. С помощью данного метода «можно точно определить локализацию, протяженность, степень и характер стенотического поражения аорты и магистральных артерий нижних конечностей, оценить состояние коллатерального русла, определить характер и объем оперативного лечения, а также осуществлять контроль за эффективностью лечения и хирургического вмешательства» [29].

Всем пациентам нашего исследования в предоперационном периоде была выполнена рентгеноконтрастная ангиография. Данный метод проводился «на стационарном аппарате Siemens Axiom Artis FA, оборудованном телеэкраном для визуального контроля, системой цифровой обработки данных Kontron и мультиформатной камерой, приставкой для выполнения серийных снимков, синхронизированной со столом и автоматическим шприцем» [54].

При выполнении ангиографии определяли степень, характер и локализацию поражения артерий нижних конечностей. В основном использовались доступы через лучевую, плечевую артерии, а также трансфemorальный доступ.

Для успешного выполнения эндоваскулярных и гибридных операций необходимо наличие рентген операционной. Наличие рентгеновского аппарата с высокой разрешающей способностью позволяет проводить высококачественные внутрисосудистые вмешательства. Наша операционная оснащена передвижной рентгенологической установкой с С-аркой: Arcadis Avantic Siemens с усиливающим изображение записывающим устройством, монитором для отображения вводимого контраста. С помощью которой возможно выполнение ангиограмм в различных косых проекциях, а также с использованием режимов: Roadmap или Subtraction.

В рентген операционной установлен рентген-прозрачный операционный стол со смещающейся столешницей, который прикреплен к опоре только одним концом. Благодаря этому имеется свободное пространство под столом для перемещения рентгеновской трубки. Также операционная оснащена автоматическим инжектором, с помощью которого удастся выполнить качественную интраоперационную ангиографию.

Мы придерживаемся следующей последовательности обследования пациентов. При первичном осмотре лечащий врач измеряет ЛПИ с целью определения стадии ишемии нижней конечности. Исходные значения лодыжечного индекса необходимы для определения показаний к операции и последующего контроля за результатами лечения при последующих контрольных измерениях. Следующий этап обследования – дуплексное сканирование аорты, подвздошных артерий и ар-

терий нижних конечностей, а также брахиоцефальных артерий. Считаем обоснованным проведение дуплексного сканирования перед ангиографическим исследованием, так как дуплексное сканирование позволяет выявить, в том числе стенозы подвздошных и бедренных артерий. Тем самым мы получаем возможность определить доступ для пункции и зону интереса при ангиографии, а также необходимость двух проекционного рентгеноконтрастного исследования. При отсутствии стенозов подвздошных и бедренных артерий по данным цветного дуплексного сканирования дооперационная ангиография выполняется в одной проекции. Завершающим является ангиография уточняющая характер и протяженность поражения и формирования плана операции. Дооперационная ангиографическая визуализация поражения особенно важна в случаях последовательного эндоваскулярного вмешательства, так как последнее проводится под ангиографическим контролем. Тем не менее, следует отметить, что при несовпадении данных ангиографии и дуплексного сканирования с точки зрения определения степени стенозов подвздошных или бедренных артерий, приоритет отдается результатам дуплексного сканирования. В этих случаях выполняется интраоперационная ангиография в нескольких проекциях прицельно в зоне интереса, которая подтверждена данными дооперационного дуплексного сканирования.

Таким образом, при совокупности применения в обследовании больных выше перечисленных методов исследования в до- и послеоперационном периодах, удавалось получить полную информацию:

- о сочетанном поражении различных сосудистых бассейнов;
- о состоянии коллатерального кровотока;
- о локализации, протяженности и характере поражения артерий нижних конечностей.

### **2.3. Методы статистической обработки материала**

Проведена статистическая обработка полученных данных на персональном компьютере (ОС Windows 7) в программе Statistica 8.0 для оценки отдаленных ре-

зультатов проходимости артериальных реконструкций использовался метод «жизненных таблиц» (Life Table), при оценке функции реконструкций в группах менее 30 наблюдений использовался метод Kaplan – Meier. Для оценки данных использовался дескриптивный анализ. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ . Оба метода вычисления, как наиболее часто используемые и достоверные, рекомендованы для использования в качестве стандарта Российским обществом ангиологов и сосудистых хирургов.

### **Глава 3. НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДВУХСТОРОННЕГО ПОРАЖЕНИЯ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ**

#### **3.1. Первая группа: бифуркационное аорто-бедренное шунтирование**

В первую группу вошли 47 пациентов, которым было произведено аорто-бифедренное шунтирование или протезирование.

Реконструктивное вмешательство было выполнено 10 (21%) больным, у которых была выявлена окклюзия подвздошных артерий с обеих сторон. В 32 (68%) случаях операция проводилась при окклюзии с одной стороны и стенозе контралатеральной артерии. И 5 (11%) пациентов в данной группе имели стеноз подвздошных артерий с двух сторон.

Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование/протезирование выполнялось по стандартной методике под ЭТН.

По данным дооперационного обследования и результатам интраоперационной ревизии инфраренального отдела аорты, определяли тип проксимального анастомоза. Аорто-бифедренное шунтирование было выполнено 40 пациентам, протезирование перенесли 7 больных.

Дистальный анастомоз был сформирован с общей бедренной артерией на 69 конечностях, с глубокой бедренной артерией – 22, в 3 случаях – с наружной подвздошной артерией. У одного пациента было выполнено одномоментное аорто-бифедренное шунтирование и бедренно-подколенное шунтирование.

При оценке результатов операций мы использовали шкалу изменений в клиническом статусе по Rutherford et al., принятую Российским обществом ангиологов и сосудистых хирургов (Таблица 3.1). Результаты оценивались по степени изменений клинического статуса пациента в послеоперационном периоде по отношению к дооперационному периоду. Также для объективизации оценки эффекта от реваскуляризации использовался критерий увеличения ЛПИ минимум на 10% от исходного. В раннем послеоперационном периоде симптомы хронической артериальной недостаточности были купированы в 39% (ЛПИ нормализовался), а в 48% улучшение

произошло как минимум на одну ступень в клиническом статусе, увеличилась толерантность к физической нагрузке.

**Таблица 3.1** – Шкала изменений в клиническом статусе по Rutherford

|    |                          |  |             |
|----|--------------------------|--|-------------|
| +3 | Значительное улучшение   | - Нет симптомов ишемии, все трофические язвы зажили, ЛПИ нормализовался (вырос более 90%)  | 37<br>(39%) |
| +2 | Умеренное улучшение      | - Пациент симптомный, но боли появляются при большей физической нагрузке, чем до операции.<br>- Улучшение как минимум на одну степень ишемии.<br>- ЛПИ не нормализовался, но вырос больше чем на 10% | 45<br>(48%) |
| +1 | Минимальное улучшение    | - Увеличение ЛПИ более чем на 10%, но нет клинического улучшения или<br>- Клиническое улучшение без прироста ЛПИ более чем на 10%  | 12<br>(13%) |
| 0  | Без изменений            | - Нет изменения в степени ишемии<br>- Нет изменения ЛПИ  | 0           |
| -1 | Незначительное ухудшение | - Нет изменения в степени ишемии, но ЛПИ уменьшился более чем на 10% или<br>- Ухудшение статуса без уменьшения ЛПИ на 10% и более  | 0           |
| -2 | Умеренное ухудшение      | - Усугубление ишемии минимум на одну ступень<br>- Неожиданная малая ампутация  | 0           |
| -3 | Значительное ухудшение   | - Ухудшение статуса более чем на одну степень ишемии<br>- Большая ампутация  | 0           |

Только в 13% – было получено минимальное улучшение. Такое минимальное улучшение обусловлено наличием второго блока поражения. Стоит отметить, что данные пациенты исходно были оперированы по хронической артериальной недостаточности 2Б стадии.

Распределение конечностей до операции и после оперативного вмешательства в зависимости от ЛПИ представлены в Таблице 3.2.

**Таблица 3.2** – Значение ЛПИ в до- и послеоперационном периоде

| <i>Значение ЛПИ</i> | <i>ЛПИ до операции</i> | <i>ЛПИ после операции</i> |
|---------------------|------------------------|---------------------------|
| 0–40%               | 54                     | 6                         |
| > 40%               | 40                     | 88                        |

Исходное ЛПИ меньше или равно 40% был диагностирован на 54 (57%) нижних конечностях. И сохранилось после операции в 6 случаях (больные с минимальными улучшениями)



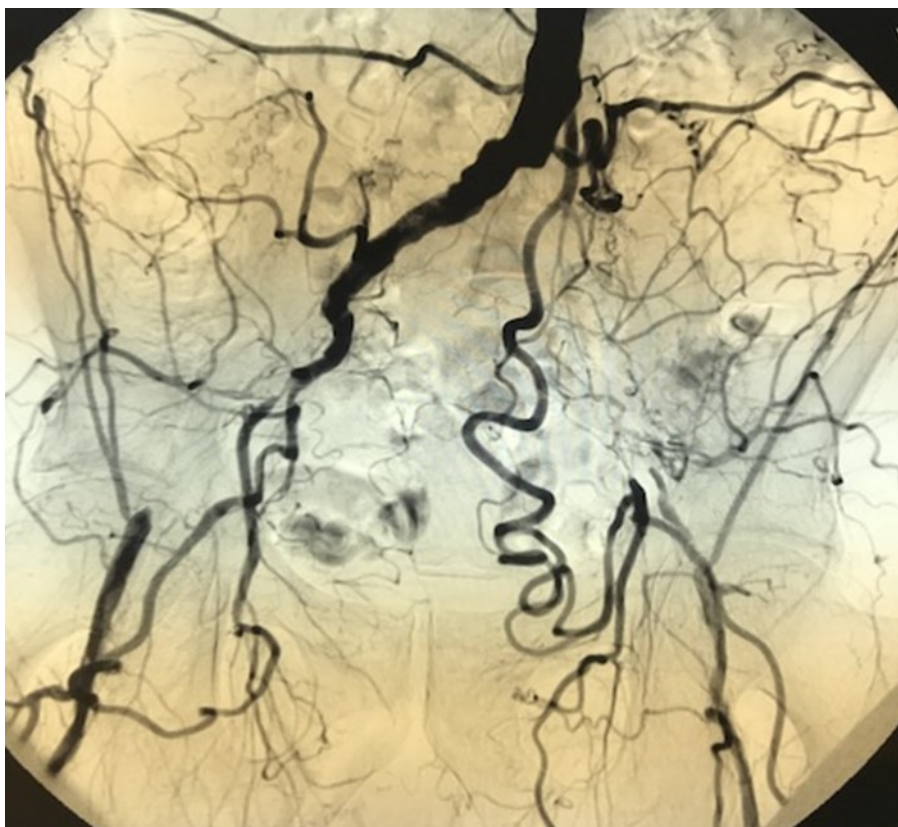
Одновременно аорто-бибедренное шунтирование и бедренно-проксимально-подколенное шунтирование аутовеной было выполнено у 1 пациента, так как у данного больного на правой нижней конечности была выявлена окклюзия поверхностной бедренной артерии и окклюзия глубокой бедренной артерии, а в связи с отсутствием путей оттока только выполнение АБШ привело бы к тромбозу брашни протеза. По этому больному была выполнена коррекция сразу двух блоков на правой нижней конечности.

### **Клинический пример**

Больной Г, 53 лет, находился в отделении сосудистой хирургии с 08.10.2010 по 26.10.2010. Поступил с жалобами на боли в левой ягодичной области и левой нижней конечности, возникающие при ходьбе до 100 м. Местный статус: правая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация, ослабленная на ОБА, дистальнее отсутствует. Доплером лоцируется кровоток по ПББА (ЛПИ – 0,38) Левая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация отсутствует на всем протяжении. Доплером лоцируется кровоток по ПББА (ЛПИ – 0,22), ЗББА (ЛПИ – 0,22). В отделении больному было выполнено дуплексное сканирование и ангиография артерий нижних конечностей. Заключение: Окклюзия ОПА и НПА слева. Окклюзия НПА справа, Окклюзия ПБА с обеих сторон. Окклюзия МБА и ЗББА с обеих сторон (Рисунок 3.1).

**ОСНОВНОЙ ДИАГНОЗ:** Мультифокальный атеросклероз. Окклюзия левой общей подвздошной артерии, наружной подвздошной артерии с обеих сторон, левой общей бедренной артерии, поверхностной бедренной артерии с обеих сторон. ХАН 2 Б стадии обеих нижних конечностей.

**СОПУТСТВУЮЩИЙ ДИАГНОЗ:** Артериальная гипертония 3-й ст, 3-й ст, УР4. ЦВБ. Атеросклероз брахиоцефальных артерий. Окклюзия правой позвоночной артерии. Стеноз левой позвоночной артерии 90%. Энцефалопатия смешанного генеза 3-й ст. ОНМК (22.06.2012). ХОБЛ. Распространённый деформирующий остеохондроз. Грыжи дисков С5-С6, Л4-Л5, Л5-S1 слева.



**Рисунок 3.1** – Дооперационная ангиография больного Г.

11.10.2010 больному по стандартной методике было выполнено: Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование. Послеоперационный период протекал без особенностей. Раны зажили первичным натяжением. Швы сняты. Доплером лоцировался кровоток на артериях стопы, слева: ПББА (ЛПИ – 0,6), ЗББА (ЛПИ – 0,6), справа: ПББА (ЛПИ – 0,7), ЗББА (ЛПИ – 0,7). В удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение.

Повторный амбулаторный осмотр через каждый год (последний в 2013 г.). На момент осмотра предъявлял жалобы на боли в икроножных мышцах при ходьбе с обеих сторон через 300–400 метров.

Местный статус: Правая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Артериальная пульсация определяется на ОБА, дистальнее отсутствует. Доплером лоцируется кровоток на ПББА и ЗББА (ЛПИ – 0,7). Левая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Артериальная пульсация определяется на ОБА, дистальнее отсутствует. Доплером лоцировался кровоток на ПББА и ЗББА (ЛПИ – 0,76).

По данным дуплексного сканирования – проксимальный и дистальные анастомозы аорто-бифедерного шунта без признаков стенозирования. Справа окклюзия поверхностной бедренной артерии. Подколенная артерия и артерии голени проходима. Слева окклюзия поверхностной бедренной артерии. Подколенная артерия и артерии голени проходима. В дневном стационаре больному проведен курс консервативной терапии с положительным эффектом.

### **3.1.1. Осложнения раннего послеоперационного периода**

Тромбозов аорто-бифедерных шунтов в раннем послеоперационном периоде не отмечено. У 16 (12%) человек были получены послеоперационные осложнения различного характера. Стоит отметить, что у данных 16 больных было диагностировано 22 осложнения, то есть у некоторых пациентов было выявлено 2 и более осложнений.

Все осложнения раннего послеоперационного периода мы разделили на две группы:

- 1) местные осложнения, которые связанные с операцией;
- 2) общие послеоперационные осложнения.

Повторное оперативное лечение в раннем послеоперационном периоде было выполнено 6 пациентам. У 10 больных, осложнения раннего послеоперационного периода были купированы консервативным лечение, повторное хирургическое вмешательство не выполнялось.

### **3.1.2. Местные послеоперационные осложнения**

В ближайшем послеоперационном периоде было выявлено 6 местных осложнений, по поводу которых выполнялось повторное оперативное вмешательство. Тип осложнения и оперативное вмешательство, которое выполнялось для его устранения, представлены в Таблице 3.3.

У одного пациента после аорто-бифедерного протезирования из забрюшинного доступа ранний послеоперационный период осложнился развитием забрюшинной гематомы, с вовлечением брыжейки ободочной кишки и некрозом нисходящей

ободочной кишки. Больной был повторно оперирован, выполнена: ревизия забрюшинного пространства и брюшной полости, удаление гематомы забрюшинного пространства, обструктивная левосторонняя гемиколэктомия с наложением трансверзостомы. Послеоперационный период осложнился нагноением послеоперационной раны передней брюшной стенке, инфицированием забрюшинного пространства и сосудистого протеза. На фоне проводимой интенсивной антибактериальной, противовоспалительной, инфузионной и местной терапии (банеоцин + винилин) рана очистилась, достигнуто полное закрытие протеза в левом забрюшинном пространстве грануляционными тканями. После вторичного заживления раны, пациент был выписан с функционирующей колостомой с дальнейшей госпитализацией в отделение колопроктологии для ее закрытия.

**Таблица 3.3** – Осложнения в раннем послеоперационном периоде в 1-й группе

| <i>Осложнение</i>  | <i>Число случаев на общее количество операций в исследовании</i> | <i>Оперативное вмешательство</i>   |
|--|--|--|
| Забрюшинная гематома. Некроз нисходящей и поперечной ободочной кишки. Инфекция протеза | 1 (2%)   | Обструктивная левосторонняя гемиколэктомия с наложением трансверзостомы            |
| Забрюшинная гематома   | 1 (2%)   | Дренирование забрюшинной гематомы  |
| Эмболия в артерии голени   | 1 (2%)   | Эмболэктомия из артерий голени.  |
| Кровотечение   | 1 (2%)   | Ушивание дефекта аорты в области проксимального анастомоза. Остановка кровотечения |
| Некроз и нагноение лапаротомной раны   | 2 (4%)   | Иссечение некротизированной ткани  |
| Всего:   | 6 (12%)  |  |

И еще в одном случае в раннем послеоперационном периоде при ультразвуковом исследовании выявлена забрюшинная гематома. Больной был повторно оперирован, выполнялось дренирование забрюшинной гематомы. Дальнейшее течение послеоперационного периода без особенностей. В удовлетворительном состоянии пациент был выписан на 18-е сутки после операции. Нагноение лапаротомной раны диагностировано у двух пациентов.

Послеоперационная рана велась открыто, заживление вторичным натяжением. В удовлетворительном состоянии больные были выписаны на амбулаторное лечение по месту жительства.

В одном случае во время операции аорто-бедренного бифуркационного шунтирования произошла тромбоэмболия в артерии правой голени. Пациенту была произведена тромбэмболэктомия из артерий правой голени с восстановлением пульсации на тыльной артерии стопы. В послеоперационном периоде наблюдалась клиника акральной эмболии в правой стопе, симптомы которой купированы в результате проводимой консервативной терапии – инфузии пентоксифиллина, вазпростана. В дальнейшем послеоперационный период протекал гладко. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением.

Летальный исход мы наблюдали в одном случае. Через 3 часа после аорто-бедренного бифуркационного шунтирования у больного развилось массивное кровотечение. По экстренным показаниям на фоне геморрагического шока, выполнялась релапаротомия, ревизия брюшной полости и забрюшинного пространства. Источником кровотечения явился дефект в области проксимального анастомоза аорто-бибедренного шунта. Произошло прорезывание швов на аорте в результате наличия кальцинированной атеросклеротической бляшки. Произведено ушивание дефекта проксимального анастомоза на прокладках. Послеоперационный период осложнился полиорганной недостаточностью на фоне кардиальной патологии и ХОБЛ. Несмотря на проводимое лечение больной скончался.

### **3.1.3. Общие послеоперационные осложнения**

Общие послеоперационные осложнения в 1-й группе представлены в Таблице 3.4. На вторые сутки после операции у одного пациента развился острый инфаркт миокарда. Больной в тяжелом состоянии был переведен в отделение реанимации, где ему проводилась антикоагулянтная, кардиальная, гипотензивная терапия с положительным эффектом. В стабильном состоянии пациент был переведен в отделение, где ему было продолжено лечение. И в удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение.

**Таблица 3.4** – Общие послеоперационные осложнения

| <i>Характер осложнения</i>                           | <i>Число случаев</i> |
|--|----------------------|
| Острый инфаркт миокарда                              | 1 (2%)               |
| Острое нарушение мозгового кровообращения            | 1 (2%)               |
| Пневмония  | 2 (4%)               |
| Ателектаз  | 4 (8%)               |
| Обострение ХОБЛ                                      | 1 (2%)               |
| Антибиотико-ассоциированный псевдомембранозный колит | 1 (2%)               |
| Всего:   | 10 (20%)             |

Еще у одного пациента в раннем послеоперационном периоде произошло обострение ХОБЛ. На 10-е сутки развился лакунарный инсульт в правой гемисфере с парезом в левой нижней конечности, неустойчивость и невозможность ходьбы. Пациент был консультирован неврологом, пульмонологом проводилось лечение с положительным эффектом. На 36-е сутки больной был выписан на амбулаторное лечение со слабостью в левой нижней конечности, явления ХОБЛ были купированы.

Легочные осложнения развились у 6 пациентов. У 2 больных диагностирована пневмония, у 4 пациентов на 3–5-е сутки после операции на рентгенограмме был выявлен ателектаз нижней доли легкого. Проводилась антибактериальная, инфузионная, противовоспалительная терапия, на фоне проведенного лечения легочные осложнения разрешились. Пациенты были выписаны.

Антибиотико-ассоциированный псевдомембранозный колит развился у 1 пациента, который был также успешно пролечен консервативно и оперативное вмешательство не проводилось.

Больших и малых ампутаций в раннем послеоперационном периоде больным не выполнялось.

Бифуркационное аорто-бедренное шунтирование/протезирование долгие годы оставалось операцией выбора у больных с двусторонним поражением подвздошных артерий. Данный вид реконструктивной операции демонстрирует хорошие результаты. Однако сохраняется высокий процент ранних послеоперационных

осложнений и летальности. В нашем исследовании у 16 больных (32%) были отмечены в раннем послеоперационном периоде осложнения различной степени тяжести. Летальный исход, связанный с хирургическим лечением отмечен в 2% случаев. Данная операция сопряжена с обширной операционной травмой, и развитие большинства осложнений может быть объяснено именно этой причиной.

### **3.2. Вторая группа: одностороннее аорто/подвздошно-бедренное шунтирование эндоваскулярное вмешательство на контралатеральной стороне**

Во вторую группу вошло 38 пациентов, которым было выполнено аорто-бедренное или подвздошно-бедренное шунтирование с одной стороны и эндоваскулярное лечение подвздошных артерий с контралатеральной стороны. Всего у 38 больных выполнено 76 операций.

В данной группе нашего исследования, первым этапом оперативное лечение выполнялось на конечности с критической ишемией. Выбор объема операции определялся характером поражения артерий. Так, 17 пациентам первым этапом была выполнена открытая операция. Затем пациенты были повторно госпитализированы, и им выполнялось эндоваскулярное лечение контралатеральной конечности. 18 пациентам выполнялось первым этапом рентгенхирургическое восстановление кровотока по подвздошным артериям с одной стороны и вторым этапом было выполнено аорто/подвздошно бедренное шунтирование на противоположной стороне. В 3 случаях одномоментно был восстановлен кровоток в подвздошных артериях с двух сторон.

Показанием к оперативному вмешательству в данной группе больных явился:

- двусторонний стеноз подвздошных артерий, который диагностирован у 12 пациентов (32%);

- окклюзия подвздошной артерии с одной стороны (протяженность окклюзии более 5 см) и стеноз контралатеральной подвздошной артерии – у 26 больных (68%).

Характер поражения и операция, выполненная на подвздошных артериях, представлены в Таблице 3.5.

**Таблица 3.5** – Показания к оперативному лечению на подвздошных артериях во 2-й группе исследования

| <i>Характер поражения подвздошных артерий</i> | <i>Вид выполненного оперативного вмешательства</i> |            |                                      |                      |
|---|--|------------|--------------------------------------|----------------------|
|   | <i>Аорто/подвздошно-бедренное шунтирование</i>     |            | <i>Эндоваскулярный метод лечения</i> |                      |
|   | <i>АБШ</i>   | <i>ПБШ</i> | <i>Эндопротезирование</i>            | <i>Стентирование</i> |
| Стеноз НПА                                    | 1  | 8          | 5                                    | 20                   |
| Стеноз ОПА                                    | 0  | 0          | 0                                    | 7                    |
| Стеноз ОПА и НПА                              | 2  | 2          | 0                                    | 5                    |
| Окклюзия НПА                                  | 0  | 14         | 0                                    | 1                    |
| Окклюзия ОПА                                  | 2  | 1          | 0                                    | 0                    |
| Окклюзия ОПА и НПА                            | 8  | 0          | 0                                    | 0                    |
| Всего:  | 13   | 25         | 5                                    | 33                   |

Среди пациентов второй группы наиболее распространенным реконструктивным вмешательством явилось подвздошно-бедренное шунтирование (25 больных). У 18 больных проксимальный анастомоз был сформирован с общей подвздошной артерией, 7 исследуемым было выполнено наружно-подвздошно-бедренное шунтирование. Линейное аорто-бедренное шунтирование перенесли 13 пациентов. Как видно из таблицы: при окклюзии общей и наружной подвздошных артерий предпочтение отдавалось линейному аорто-бедренному шунтированию. При окклюзии только общей подвздошной артерии – выполнялось аорто-бедренное шунтирование в 2 случаях и подвздошно-бедренное в 1. Окклюзия НПА была диагностирована в 15 случаях: подвздошно-бедренное шунтирование произведено 14 больным и у 1 пациента окклюзия в НПА корригирована эндоваскулярно (реканализация и стентирование).

Стоит отметить, что в отличие от первой группы нашего исследования, где больным выполнялась лапаротомия, все односторонние линейные аорто/подвздошно-бедренные вмешательства мы выполняли из забрюшинного доступа.

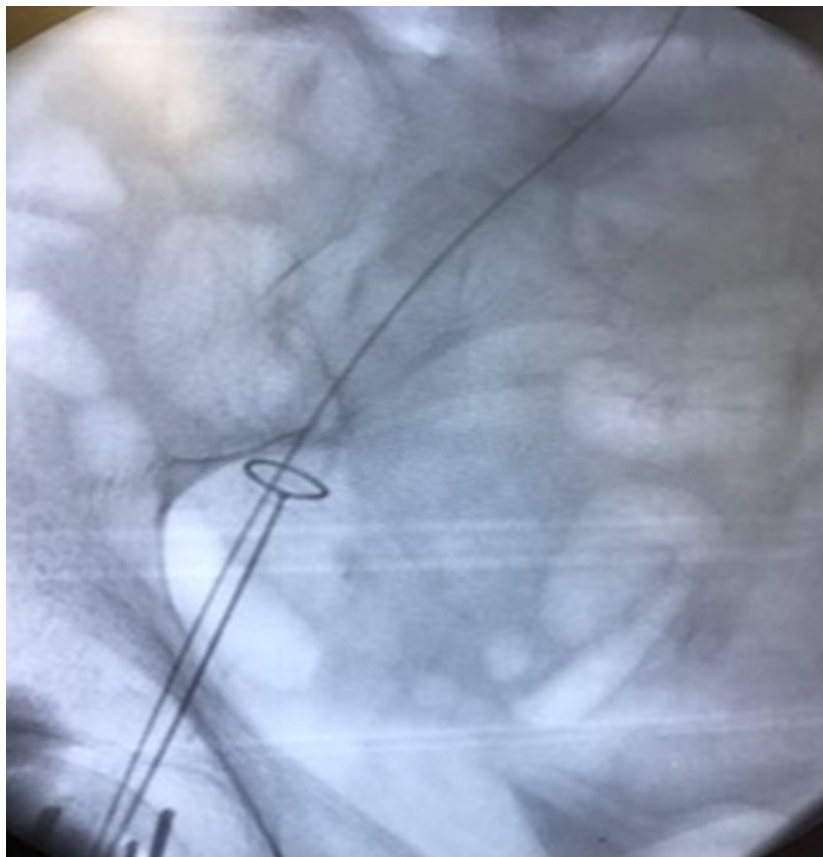


Предпочтение в пользу открытой операции при наличии стеноза в подвздошной артерии отдавалось в случаях протяженного, кальцинированного стеноза с переходом на общую бедренную артерию (с типом С и D по TASC II).

Так, при протяженном стенозе общей и наружной подвздошной артерии с переходом на общую бедренную артерию в 2 случаях было выполнено аорто-бедренное и еще в 2 случаях подвздошно-бедренное шунтирование с открытой эндартерэктомией из общей бедренной артерии. При протяженном стенозе наружной подвздошной артерии методом выбора для открытой операции было подвздошно-бедренное шунтирование. Данное хирургическое вмешательство выполнено в 8 случаях из 9 преимущественно на ранних этапах исследования. В 1 случае произведено аорто-бедренное линейное шунтирование.

Во второй группе большинство эндоваскулярных вмешательств (25) выполнено при стенозах НПА: из них 20 стентирований и 5 эндопротезирований. Стенозы ОПА являлись показаниям к стентированию у 7 пациентов. Одномоментные стентирования при сочетанных стенозах ОПА и НПА произведены 5 пациентам. В одном случае при окклюзии НПА пациенту выполнена реканализация и эндопротезирование.

Одномоментно со стентированием или эндопротезированием, при не выраженном кальцинозе, в 7 случаях выполнялась петлевая эндартерэктомия из подвздошной артерии. В 4 случаях данное оперативное вмешательство было выполнено по поводу протяженного стеноза в общей, наружной подвздошной артерии с переходом на общую бедренную артерию (тип D по TASC II), а в 3 случаях атеросклеротическое поражение затрагивало наружную подвздошную артерию и общую бедренную артерию (тип С по TASC II). Последовательность выполнения данной операции следующая: выделялась общая бедренная артерия, выполнялась артериотомия. Через артериотомию проводился в аорту проводник, устанавливался интродьюсер, выполнялась интраоперационная ангиография. Важно чтобы проводник за зоной поражения располагался в истинном просвете аорты. После удаления интродьюсера, атеросклеротическая бляшка в общей бедренной артерии отслаивалась и осуществлялась петлевая эндартерэктомия под рентгеноскопическим контролем на проводнике (Рисунок 3.2).



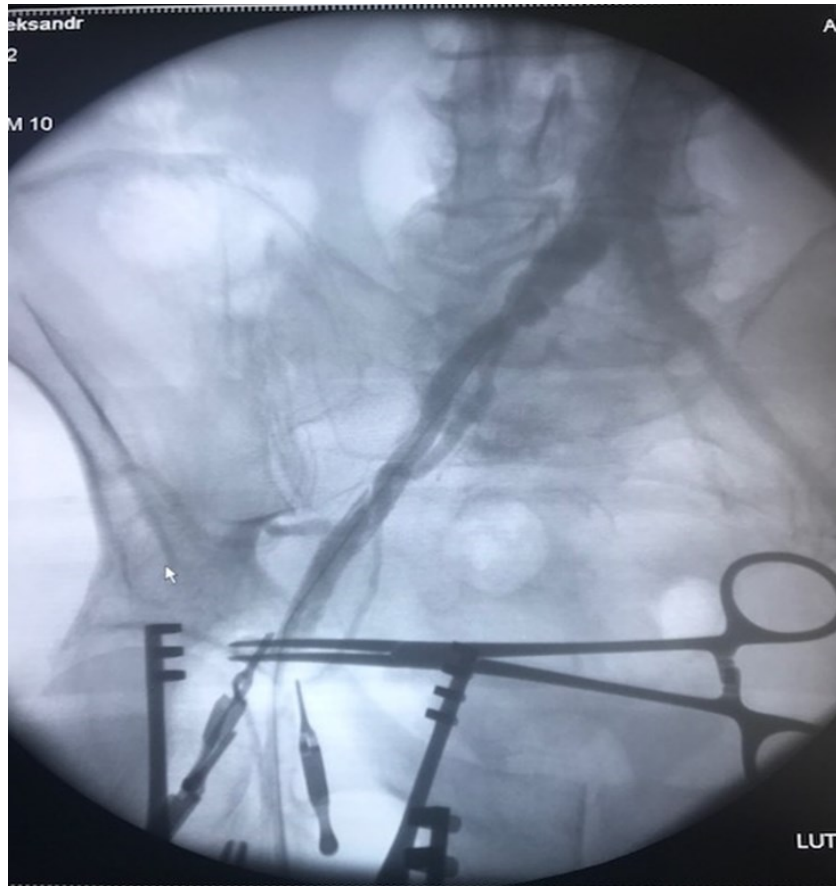
**Рисунок 3.2** – Петлевая эндартерэктомия из наружной подвздошной артерии

После петлевой эндартерэктомии делали контрольную ангиографию для выявления диссекции или остаточного стеноза (Рисунок 3.3).

Всем пациентам был имплантирован стент или эндографт, который устанавливался в зоне обрыва атеросклеротической бляшки, где имелась гемодинамически значимая диссекция (Рисунок 3.4).

Таким образом, сочетание ПЭАЭ со стентированием позволило избежать травматичной реконструктивной операции у больных с протяженными поражениями подвздошных артерий, переходящих на общую бедренную артерию. Хотим подчеркнуть, что не проводили ПЭАЭ при выраженном кальцинозе, в связи с высоким риском перфорации подвздошной артерии. Считаем более обоснованной и безопасной реконструктивную операцию (АБШ или ПБШ).

Во второй группе пациентов, также выполнялись оперативные одномоментные вмешательства на артериях оттока (Таблица 3.6).



**Рисунок 3.3** – Диссекция интимы в наружной подвздошной артерии после выполнения петлевой эндартерэктомии



**Рисунок 3.4** – Интраоперационная ангиография после имплантации стента в зону диссекции

**Таблица 3.6** – Операции, выполненные на дистальных артериях

| <i>Вид операции</i>   | <i>Реконструктивные операции</i> | <i>Эндоваскулярные операции</i> |
|---|----------------------------------|---------------------------------|
| Бедренно-подколенное/берцовое шунтирование                  | 10                               | 8                               |
| Пластика бедренной артерии                                  | 0                                | 6                               |
| Пластика дистального анастомоза бедренно-подколенного шунта | 1                                | 0                               |

Показанием к оперативному лечению на артериях инфраингвинальной зоны являлось наличие критической ишемии (11 больных) или хроническая артериальная недостаточность ПБ стадии (14 больных), обусловленные поражением бедренно-подколенного сегмента.

Одномоментная коррекция была выполнена 25 пациентам. В 14 случаях это были гибридные операции из них 8 пациентам стентирование подвздошной артерии было дополнено бедренно-подколенным/берцовым шунтированием. У 6 больных выполнялась пластика бедренных артерий. Всем больным после продленной артеритомии бедренной артерии проводили проводник в аорту. После этого выполняли реконструктивный этап гибридной операции. Перед его завершением, через незавершенный проксимальный анастомоз пластику бедренной артерии, устанавливался интродьюсер и проводился эндоваскулярный этап. Затем инструменты удалялись, и завершался анастомоз или пластика.

Одномоментно с аорто/подвздошно-бедренным шунтированием было выполнено и бедренно-подколенное/берцовое шунтирование 10 исследуемым. Одному пациенту в сочетании с линейным аорто/подвздошно-бедренным шунтированием была выполнена пластика дистального анастомоза ранее наложенного бедренно-дистально-подколенного шунта. Обращает на себя внимание большое число дистальных реконструкций, выполненных одномоментно с аорто-бедренным или подвздошно-бедренным шунтированием (11 операций у 38 больных). В первой группе только у одного больного из 47 произведено бедренно-подколенное шунтированием. Это вполне объяснимо, так как менее травматичное одностороннее вмешательство из забрюшинного доступа позволяет ставить шире показания к одномоментной ди-

стальной реконструкции. Данный факт является весомым аргументом в пользу этапной техники лечения при двусторонних поражениях подвздошных артерий. Непосредственные результаты после аорто/подвздошно-бедренного шунтирования с одной стороны и стентирования подвздошных артерий с другой стороны мы оценивали в первую очередь по клинической картине и ЛПИ (Таблица 3.7).

В 38 случаях в ближайшем послеоперационном периоде отсутствовали симптомы перемежающейся хромоты и ЛПИ нормализовался. У 26 (34%) произошло умеренное улучшение. И минимальное улучшение было отмечено в 12 (16%) случаях. Минимальное улучшение произошло у пациентов, которые были оперированы по поводу хронической артериальной недостаточности 2Б стадии, у них не произошло увеличение ЛПИ, однако, в послеоперационном периоде увеличилась дистанция без болевой ходьбы.

**Таблица 3.7** – Шкала изменений в клиническом статусе по Rutherford 2-я группа

|    |                          |  |             |
|----|--------------------------|--|-------------|
| +3 | Значительное улучшение   | – Нет симптомов ишемии, все трофические язвы зажили, ЛПИ нормализовался (вырос более 90%)  | 38<br>(50%) |
| +2 | Умеренное улучшение      | – Пациент симптомный, но боли появляются при большей физической нагрузке, чем до операции<br>– Улучшение как минимум на одну степень ишемии<br>– ЛПИ не нормализовался, но вырос больше чем на 10% | 26<br>(34%) |
| +1 | Минимальное улучшение    | – Увеличение ЛПИ более чем на 10%, но нет клинического улучшения или<br>– Клиническое улучшение без прироста ЛПИ более чем на 10%  | 12<br>(16%) |
| 0  | Без изменений            | – Нет изменения в степени ишемии<br>– Нет изменения ЛПИ  | 0           |
| -1 | Незначительное ухудшение | – Нет изменения в степени ишемии, но ЛПИ уменьшился более чем на 10% или<br>– Ухудшение статуса без уменьшения ЛПИ на 10% и более  | 0           |
| -2 | Умеренное ухудшение      | – Усугубление ишемии минимум на одну степень<br>– Неожиданная малая ампутация  | 0           |
| -3 | Значительное ухудшение   | – Ухудшение статуса более чем на одну степень ишемии<br>– Большая ампутация.   | 0           |

### Клинический пример

Больной Ч, 56 лет. Поступил с жалобами на боли в икроножных мышцах при ходьбе с обеих сторон, больше слева через 50 м. Считает себя больным около 2 лет,

когда стал отмечать боли в икроножных мышцах при ходьбе. В дальнейшем дистанция без болевой ходьбы сокращалась и на момент поступления составляет около 50 метров.

Местный статус: Левая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация отсутствует на всем протяжении. Доплером лоцируется кровоток по ПББА (ЛПИ – 0,45), ЗББА (ЛПИ – 0,4). Правая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Снижен волосяной покров на голени, утолщены ногтевые пластины. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация определяется на ОБА, ПоА, дистальнее сомнительна. Доплером лоцируется кровоток по ПББА (ЛПИ – 0,8), ЗББА (ЛПИ – 0,7).

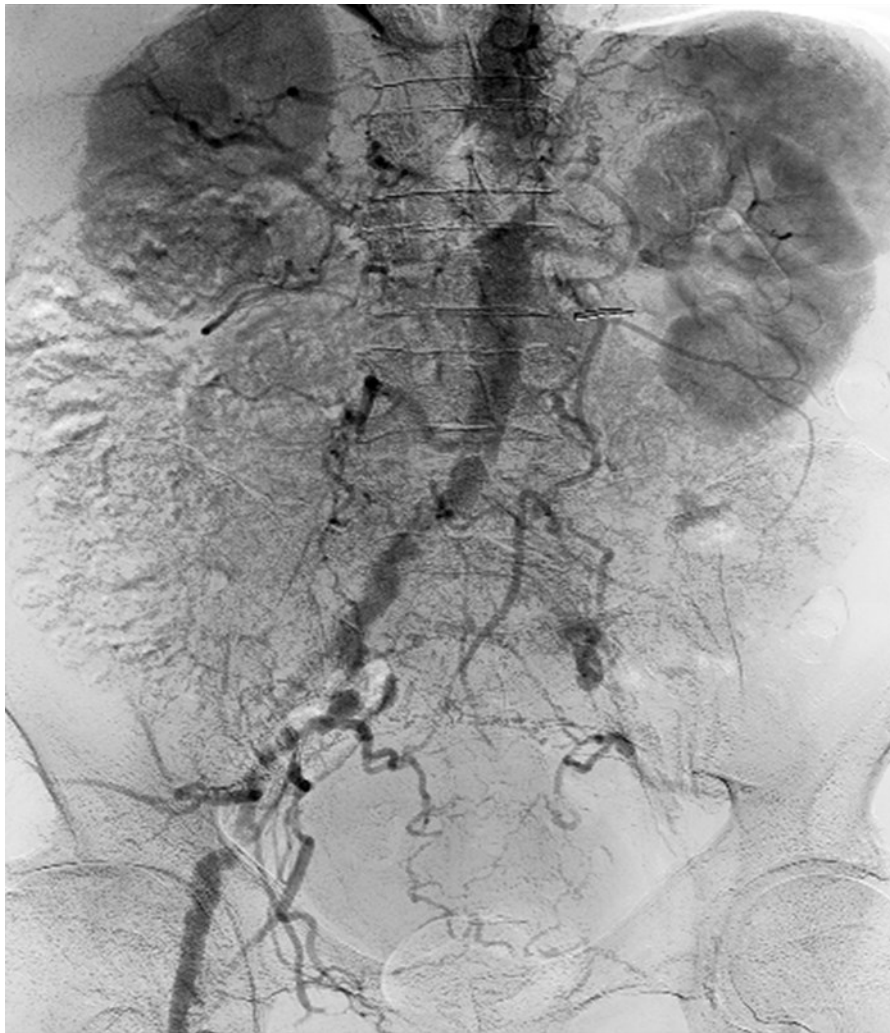
В отделение пациент был обследован. Выполнялось цветное дуплексное сканирование артерий и аортоартериография. Заключение ангиографии артерий нижних конечностей: слева: ОПА, НПА, ВПА – окклюзия; справа: НПА – протяженный стеноз 75%. ВПА – стенозирована в устье (Рисунок 3.5).

Основной диагноз: атеросклероз. Окклюзия левой общей и наружной подвздошных артерий. Стеноз наружной подвздошной артерии 75% справа. ХАН 2Б стадии обеих нижних конечностей.

Сопутствующий диагноз: бронхиальная астма.

Проведена предоперационная подготовка, первым этапом выполнено линейное аорто-бедренное шунтирование слева. Послеоперационный период протекал гладко. Раны зажили первичным натяжением. Швы сняты на 10-е сутки. Артериальная пульсация на левой нижней конечности определялась на всем протяжении. Доплером лоцируется кровоток ЛПИ – 1,0. В удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение.

Через 2 месяца больной был повторно госпитализирован. Вторым этапом выполнено эндопротезирование левой наружной подвздошной артерии. Осложнений после оперативного вмешательства не было. Артериальная пульсация определяется на всем протяжении. Доплером лоцируется кровоток ЛПИ – 1,0. В удовлетворительном состоянии выписывается на амбулаторное лечение.



**Рисунок 3.5** – Ангиография больного Ч, перед выполнением аорто-бедренного шунтирования

Через год больному Ч. амбулаторно было выполнено дуплексное сканирование артерий нижних конечностей. По результатам данного исследования подвздошные артерии и артерии нижних конечностей проходимы. Стенозов анастомозов аорто-бедренного шунта не выявлено. Эндопротез в наружной подвздошной артерии проходим, без рестенозов. Дистальное русло проходимо.

#### **Осложнения раннего послеоперационного периода во 2-й группе**

В данной группе больных мы не наблюдали в ближайшем послеоперационном периоде тромбозов. Большие и малые ампутации также не выполнялись. Осложнения и метод их коррекции представлены в Таблице 3.8.

Кровотечение из послеоперационной раны развилось в одном случае. Больному было выполнено стентирование наружной подвздошной артерии и бедренно-

тибиоперонеальное шунтирование аутовеной. На 2-е сутки после операции, было отмечено интенсивное поступление геморрагического отделяемого по страховочному дренажу из раны в нижней трети голени. Больной был экстренно оперирован. При ревизии источником кровотечения явился дефект в дистальном анастомозе бедренно-тибиоперонеального шунта. Выполнено ушивание дефекта дистального анастомоза. Дальнейший послеоперационный период протекал без особенностей. И в удовлетворительном состоянии больной был выписан на амбулаторное лечение.

**Таблица 3.8** – Послеоперационные осложнения во 2-й группе

| <i>Тип осложнения</i>                            | <i>Число случаев</i> | <i>Метод лечения</i>                                   |
|--|----------------------|--|
| <i>Кровотечение</i>                              | 1 (1,3%)             | Ревизия послеоперационной раны. Остановка кровотечения |
| <i>Нагноение и некроз послеоперационной раны</i> | 1 (1,3%)             | Иссечение послеоперационной раны                       |
| <i>Желудочно-кишечное кровотечение</i>           | 1 (1,3%)             | Эндоскопическая остановка кровотечения                 |
| <i>Пневмония</i>                                 | 1 (1,3%)             | Консервативное лечение                                 |
| <i>Ателектаз</i>                                 | 1 (1,3%)             | Консервативное лечение                                 |
| <i>Лимфоррея</i>                                 | 1 (1,3%)             | Консервативное лечение                                 |
| <i>Итого:</i>                                    | 6 (7,8%)             |  |

У 1 больного в раннем послеоперационном периоде произошло желудочно-кишечное кровотечение из язвы в желудке, которое было успешно остановлено эндоскопическим обкалыванием язвы. У одного больного развилась пневмония. Еще в одном случае мы наблюдали в послеоперационном периоде ателектаз легкого. Больным проводилась антибактериальная терапия и дыхательная гимнастика с положительным эффектом. Один случай лимфорреи, купировался консервативным методом лечения. Нагноение послеоперационной раны на бедре произошло у одного пациента. Было выполнено иссечение некротизированных тканей, рана зажила вторичным натяжением.

Стоит отметить, что в данной группе нашего исследования мы не наблюдали инсультов, кардиальных осложнений и летальных исходов по сравнению с 1-й группой. Мы это связываем с меньшей операционной травмой и меньшей длительностью выполнения операций.



### 3.3. Непосредственные результаты 3-й группы исследования: стентирование подвздошных артерий с обеих сторон

В 3-ю группу вошли 65 пациентов, которым выполнялось эндоваскулярное вмешательство на подвздошных артериях с обеих сторон. У 65 больных было выполнено 130 оперативных вмешательств. В 14 случаях больные были оперированы на подвздошных артериях с двух сторон одновременно. Женщин в данной группе 4 человека, мужчин – 61.

Пункционно выполнено 44 вмешательства. При этом во всех случаях использовался трансфеморальный доступ. Всем остальным пациентам выполнены гибридные вмешательства и эндоваскулярный этап операции проводился через артериотомию бедренной артерии.

Большая часть больных была прооперирована с целью коррекции двустороннего стеноза подвздошных артерий. В данной группе 4 пациента имели с одной стороны окклюзию и стеноз контралатеральной подвздошной артерии. И 1 пациенту проведено восстановление кровотока с двусторонней окклюзией подвздошных артерий. Таким образом, благодаря появлению новых расходных материалов для рентгенхирургических методов лечения: гидрофильных проводников, системы re-entry, петель для эндартерэктомии, баллонных катетеров, стентов и эндографтов, в шести случаях удалось выполнить эндоваскулярное вмешательство по поводу окклюзии подвздошной артерии (Таблица 3.9).

**Таблица 3.9** – Характер поражения и выполненное рентгенхирургическое вмешательство

| <i>Характер поражения подвздошных артерий</i> | <i>Вид эндоваскулярного вмешательства</i> |                           |
|---|---|---------------------------|
|   | <i>Стентирование</i>                      | <i>Эндопротезирование</i> |
| Стеноз НПА                                    | 50  | 1                         |
| Стеноз ОПА                                    | 28  | 5                         |
| Стеноз ОПА и НПА                              | 29  | 11                        |
| Окклюзия НПА                                  | 1   | 1                         |
| Окклюзия ОПА                                  | 1   | 1                         |
| Окклюзия ОПА и НПА                            | 1   | 1                         |

Стентирование подвздошных артерий выполнено в 110 случаях и только 20 эндопротезирований подвздошных артерий. Это обусловлено тем, что имплантация эндографта осуществлялась только в тех случаях, когда имелось протяженное поражение подвздошных артерий с вовлечением ОПА, и НПА. Также предпочтение в пользу эндопротезирования отдавалось после выполнения петлевой эндартерэктомии из подвздошных артерий.

В третьей группе петлевая эндартерэктомия была произведена 14 пациентам с последующей имплантацией, как правило, эндографта в подвздошную артерию. Как и во второй группе ПЭАЭ выполнялась у пациентов с протяженным поражением подвздошных артерий, переходящим на общую бедренную артерию (типом С и D по TASC). В результате ПЭАЭ удавалось перевести поражения подвздошных артерий в тип А и В по TASC.

Необходимо отметить, что в 73 случаях эндоваскулярное лечение поражений подвздошных артерий было дополнено различными вариантами открытых операций на путях оттока. Так пластика общей бедренной артерий была выполнена в 12 случаях. У 7 больных стентирование подвздошных артерий было дополнено профундопластикой. В 54 случаях одновременно выполнялось эндоваскулярное вмешательство на подвздошной артерии и бедренно-подколенное/берцовое шунтирование. Хочется еще раз подчеркнуть, что при выполнении гибридных операций уменьшается операционная травма по сравнению с одномоментной двухуровневой открытой реконструкцией. А также возможность выполнения данных операций под регионарной анестезией позволят расширить показания к гибридным вмешательствам с сохранением оптимальных результатов.

Оперативное лечение выполнялось в первую очередь на конечности, где была диагностирована более тяжелая стадия ишемии, то есть, в первую очередь, восстановление кровотока проводилось на конечности с критической ишемией или на той конечности, которая ограничивала дистанцию безболевого ходьбы.

В качестве примера можно привести следующее клиническое наблюдение: больной Б., 65 лет поступил в отделение сосудистой хирургии с жалобами на боли в левой стопе в покое, на наличие трофических изменений на левой стопе.

Считает себя больным около 2 лет, когда впервые появились боли в икроножных мышцах при ходьбе. Около месяца назад отметил ухудшение, появилось похолодание, онемение, боли в первом пальце левой стопы. Образование язвенно-некротического дефекта на первом пальце левой стопы и пяточной области размером до 1 см.

Ангиография (Рисунки 3.5 и 3.6). Заключение: СПРАВА: ОПА – протяженный стеноз до 90%. ПБА – окклюзия. СЛЕВА: НПА – стеноз до 80%, ПБА – окклюзия (Рисунки 3.6 и 3.7).

Доплером кровотоков на левой нижней конечности не лоцировался. На правой нижней конечности ЛПИ – 0,43.

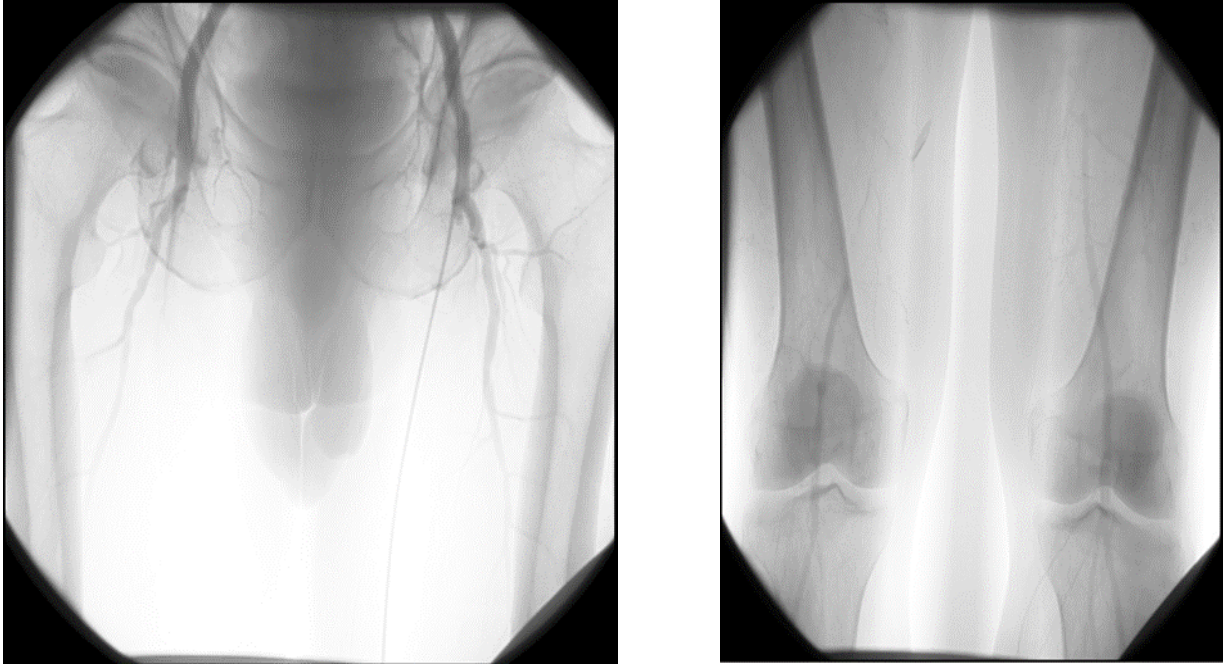


**Рисунок 3.6 – Аортоартериография больного Б.**

Основной диагноз: облитерирующий атеросклероз аорты и артерий нижних конечностей. Стеноз наружной подвздошной артерии 80% слева.

Стеноз общей подвздошной артерии 90% справа. Окклюзия поверхностной бедренной артерии с обеих сторон. ХАН левой нижней конечности 4-й ст. ХАН правой нижней конечности 2Б ст.

Сопутствующий диагноз: сахарный диабет 2-го типа, средней степени тяжести, компенсация. ИБС: стенокардия напряжения II ФК. Артериальная гипертония II стадии, 3-й степени, стр. IV. ХСН II а, II ФК.



**Рисунок 3.7** – Ангиография артерий нижних конечностей больного Б.

Больному выполнено стентирование левой наружной подвздошной артерии (2 стентами astron (8x40) по методике стент в стент); бедренно-проксимально-подколенное шунтирование слева реверсированной веной.

Больной был повторно госпитализирован через 4 месяца для следующего этапа хирургического лечения. Вторым этапом выполнено: эндопротезирование правой общей подвздошной артерии, имплантирован эндографт Advanta V 12 8x59 мм и бедренно-дистально-подколенное шунтирование справа реверсированной веной.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Раны зажили первичным натяжением. Швы сняты. Артериальная пульсация с обеих сторон определялась на всем протяжении. Доплером лоцировался кровоток ЛПИ с обеих сторон 1,0.

Таким образом, больному, первым этапом, было выполнено минимальное по травматичности и продолжительности вмешательство на левой нижней конечности.

сти, которое привело к устранению критической ишемии. Вторым этапом оперирована правая нижняя конечность с хронической артериальной недостаточностью 2Б стадией. Непосредственные результаты эндоваскулярных вмешательств на подвздошных артериях мы оценивали по изменению в клиническом статусе пациента (Таблица 3.10).

**Таблица 3.10** – Шкала изменений в клиническом статусе по Rutherford 3-я группа

|    |                          |  |          |
|----|--------------------------|--|----------|
| +3 | Значительное улучшение   | – Нет симптомов ишемии, все трофически язвы зажили, ЛПИ нормализовался (вырос более 90%)   | 70 (54%) |
| +2 | Умеренное улучшение      | – Пациент симптомный, но боли появляются при большей физической нагрузке, чем до операции<br>– Улучшение как минимум на одну степень ишемии<br>– ЛПИ не нормализовался, но вырос больше чем на 10% | 45 (35%) |
| +1 | Минимальное улучшение    | – Увеличение ЛПИ более чем на 10%, но нет клинического улучшения или<br>– Клиническое улучшение без прироста ЛПИ более чем на 10%  | 11 (8%)  |
| 0  | Без изменений            | – Нет изменения в степени ишемии<br>– Нет изменения ЛПИ  | 4 (3%)   |
| -1 | Незначительное ухудшение | – Нет изменения в степени ишемии, но ЛПИ уменьшился более чем на 10% или<br>– Ухудшение статуса без уменьшения ЛПИ на 10% и более  | 0        |
| -2 | Умеренное ухудшение      | – Усугубление ишемии минимум на одну ступень<br>– Неожиданная малая ампутация  | 0        |
| -3 | Значительное ухудшение   | – Ухудшение статуса более чем на одну степень ишемии<br>– Большая ампутация  | 0        |

Стоит отметить, что на госпитальном этапе не отмечено ни одного летального исхода и тромбоза в стенте.

Значительное улучшение было отмечено у 70 (54%) больных в ближайшем послеоперационном периоде, у этих пациентов отсутствовали симптомы перемежающейся хромоты.

У 45 (35%) больных произошло умеренное улучшение, симптомы перемежающейся хромоты сохранились, но лодыжечно-плечевой индекс увеличился. Минимальное улучшение отмечено у 11 (8%) больных. У 4 (3%) больных не произошло изменение степени ишемии, не увеличился ЛПИ. Данные больные были оперированы по поводу хронической артерий артериальной недостаточности II Б стадии с двухуровневым поражением артерий нижних конечностей. Им было произведено стентирование подвздошных артерий, которое, естественно, значительно не повлияло на прирост ЛПИ.

### **Осложнения раннего послеоперационного периода в 3-й группе исследования**

Для полной оценки непосредственных результатов были проанализированы интраоперационные осложнения, а также осложнения на госпитальном этапе.

Характер и число осложнений, для устранения которых выполнялось повторное хирургическое лечение представлены в Таблице 3.11.

**Таблица 3.11** – Осложнения на госпитальном этапе

| <i>Осложнение</i>                | <i>Количество больных</i> | <i>Процент от общего числа операций в группе</i> |
|----------------------------------|---------------------------|--|
| Диссекция интимы                 | 2                         | 1,5 %  |
| Кровотечение                     | 6                         | 4,6 %  |
| Нагноение послеоперационной раны | 1                         | 0,8%   |
| Тромбоэмболия в артерии голени   | 1                         | 0,8%   |
| Всего:                           | 10                        | 8%   |

В 2 случаях мы наблюдали диссекцию наружной подвздошной артерии с переходом на общую бедренную артерию. Осложнение возникло в результате субинтимального проведения проводника через протяженное поражение, что привело к отслоению интимы в общей бедренной артерии с переходом на наружную подвздошную артерию. Обоим пациентам было выполнено стентирование. Отслоенная интима в проксимальной порции наружной подвздошной артерии была прижата стентом. А из ОБА и дистального сегмента НПА была выполнена открытая эндартерэктомия, завершенная пластикой заплатой общей бедренной артерии. Стоит отметить, что оба осложнения выявлены интраоперационно.

В раннем послеоперационном периоде кровотечение из раны произошло у 6 больных. Этим больным была выполнена ревизия послеоперационной раны и остановка кровотечения из мягких тканей путем коагуляции. Причина заключалась в том, что данным пациентам проводились гибридные операции: одномоментное выполнялось стентирование подвздошных артерий и реконструктивное оперативное вмешательство на путях оттока. Такое большое количество кровотечений мы связываем с тем, что в начале освоение методики гибридной хирургии мы готовили к

операции данных больных по принятой для пункционного стентирования схеме, то есть проводилась насыщение плавиксом до оперативного вмешательства. Это приводило к диффузной кровоточивости тканей во время операции и раннем послеоперационном периоде. В дальнейшем тактика предоперационной подготовки с точки зрения назначения дезагрегантов нами была пересмотрена и количество кровотечения в раннем послеоперационном периоде уменьшилось.

### **Клиническое наблюдение**

Больной Ч., 61 года поступил в отделение сосудистой хирургии с жалобами на боли икроножных мышц при ходьбе через 50 м больше слева. Чувство онемения в левой нижней конечности в горизонтальном положении, вынуждающие больного опускать левую нижнюю конечность вниз.

Считает себя больным около 4 лет, когда впервые отметил появление болей в икроножных мышцах. В дальнейшей дистанция без болевой ходьбы сокращалась и на момент поступления составила 50 м. Больной ранее не обследовался и не лечился.

Местный статус: правая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Определяется ослабленная артериальная пульсация над ОБА, дистальнее отсутствует. Левая нижняя конечность физиологической окраски, прохладная на ощупь. Артериальная пульсация отсутствует на всем протяжении.

Доплером лоцируется кровоток на правой нижней конечности (ЛПИ – 0,4). На левой нижней конечности (ЛПИ – 0,3).

В отделение больному была выполнена ангиография артерий нижних конечностей, на которой: справа: стеноз НПА 75%, ОБА – стеноз 50%, ГБА – стеноз 50%, ПБА – стеноз более 75%. Слева: ОПА, НПА, ВПА – окклюзия, ГБА – стеноз 60%, ПБА – окклюзия (Рисунок 3.8).

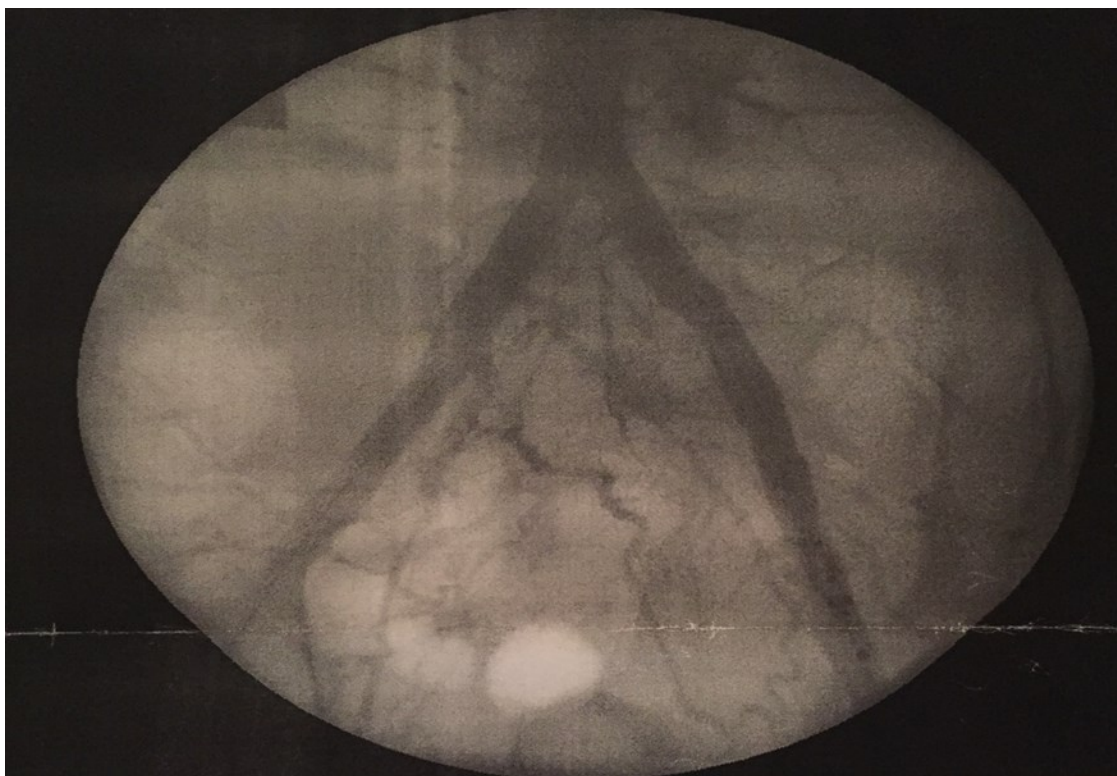
Основной диагноз: атеросклероз. Окклюзия левой общей подвздошной артерии наружной подвздошной артерии. Стеноз 70% правой наружной подвздошной артерии. Окклюзия левой поверхностной бедренной артерий. Стеноз правой поверхностной бедренной артерии 75%. ХАН 3-й ст. левой нижней конечности.



**Рисунок 3.8** – Аортоартериография больного Ч.

Под наркозом латеральным доступом с обеих сторон выделены бедренные артерии. Произведена пункция левой ОБА, выполнена реканализация левой НПА и левой ОПА с помощью гидрофильного проводника. Проводник заменен на катетер, выполнена ангиография – катетер находится в истинном просвете в аорте. Следующим этапом осуществлена открытая эндартерэктомия из ОБА и устья ГБА. С помощью петли Молринг на жестком проводнике выполнена эндартерэктомия из левой НПА. Установлен интродьюсер 7 F. Далее произведена продольная артериотомия правой ОБА с переходом на устье ГБА. В аорту заведен проводник. Выполнена открытая эндартерэктомия из ОБА и устья ГБА. Также с помощью петли Молринг проведена эндартерэктомия из правой НПА. Установлен интродьюсер 7F. При контрольной ангиографии имеется диссекция в области устья левой ОПА. По методике kissing balloon выполнено эндопротезирование устья левой ОПА. При контрольной ангиографии имеется протяженная диссекция в правой НПА. В зону диссекции имплантирован стент. В аорту проведен диагностический катетер и выполнена аорто-артериография (Рисунок 3.9).





**Рисунок 3.9** – Интраоперационная ангиография больного Ч. После стентирования правой НПА и эндопротезирования левой ОПА

Подвздошные артерии с обеих сторон проходимы. Стенозов и диссекции с обеих сторон нет. Инструменты удалены. Справа выполнена профундопластика с использованием аутоартериальной заплаты. Слева – профундопластика с использованием аллозаплат. Включен кровоток. Артерии отчетливо пульсируют, швы герметичны. Раны дренированы, послойно ушиты. Асептическая повязка.

Через 3 часа после оперативного вмешательства отмечено поступление крови по страховочному дренажу, в связи с чем повторно оперирован. Выполнена ревизия раны, остановка кровотечения (диффузная кровоточивость из мягких тканей). В дальнейшем послеоперационный период протекал без особенностей. Раны зажили первичным натяжением. Швы сняты. Артериальная пульсация на нижних конечностях определяется: слева на артериях стопы, справа на подколенной артерии. Доплером лоцируется кровоток: справа по ЗББА (ЛПИ – 0,6), слева по ПББА и ЗББА (ЛПИ – 1,0). В удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение.

Еще в одном случае на 5-е сутки после стентирования левой ОПА, НПА и стентирования правой НПА диагностирована тромбоземболия в подколенную артерию. Больному была выполнена тромбэмболэктомия из правой подколенной артерии и артерии голени.

Некроз и поверхностное нагноение послеоперационной раны мы наблюдали у одного пациента, выполнялось иссечение некротизированных тканей, раны зажили вторичным натяжением. В удовлетворительном состоянии больной был выписан на амбулаторное лечение.

В 3-й группе исследования только у двух больных были отмечены общие осложнения, не потребовавшие повторной хирургической операции. В 2 случаях развилась лимфоррея из послеоперационной раны, которая была купирована консервативным методом лечения. Этим больным выполнялось гибридное оперативное вмешательство.

Обращает на себя внимание, что в третьей группе нашего исследования не было отмечено тяжелых общих послеоперационных осложнений. Это связано с меньшей операционной травмой и возможностью выполнения эндоваскулярных операций на подвздошных артериях под местной или регионарной анестезией.

#### **3.4. Сравнение непосредственных результатов в трех группах исследования**

Сравнивая непосредственных результатов среди пациентов, в трех группах, в которых была выполнена реконструктивная операция и эндоваскулярное вмешательство, обращаем внимание на проходимость и клиническую эффективность. Так как в раннем послеоперационном периоде не отмечено ни одного тромбоза в 3 группах, поэтому мы проанализировали шкалу изменений в клиническом статусе в группах (Таблица 3.12).

Анализируя представленную таблицу видно, что во второй и третьей группах исследования у половины больных удалось значительно улучшить кровоток по сравнению с группой аорто-бибедренного шунтирования. Мы это связываем с тем, что во 2-й и 3-й группах выполнено больше гибридных операций и одномоментных опера-

тивных вмешательств на артериях притока и оттока. То есть выполнено больше операций на дистальных артериях, что приводило к восстановлению артериальной пульсации на стопе и купированию всех симптомов хронической артериальной недостаточности. А отсутствие улучшений в третьей группе 4 (3%), как было описано выше, объясняется наличие у пациента многоэтажного поражения. И изолированное стентирование подвздошных артерий, естественно не привело к приросту ЛПИ. Это были больные с исходной ХАН 2Б стадией, которым проводили коррекцию только проксимального блока при этажном поражении. Также проведено сравнение послеоперационных осложнений в 3 группах (Таблица 3.13).

**Таблица 3.12** – Сравнение шкалы изменений в клиническом статусе в 3 группах исследования

|    |                          | <i>1-я группа</i> | <i>2-я группа</i> | <i>3-я группа</i> |
|----|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| +3 | Значительное улучшение   | 37 (39%)          | 38 (50%)          | 70 (54%)          |
| +2 | Умеренное улучшение      | 45 (48%)          | 26 (34%)          | 45 (35%)          |
| +1 | Минимальное улучшение    | 12 (13%)          | 12 (16%)          | 11 (8%)           |
| 0  | Без изменений            | 0                 | 0                 | 4 (3%)            |
| -1 | Незначительное ухудшение | 0                 | 0                 | 0                 |
| -2 | Умеренное ухудшение      | 0                 | 0                 | 0                 |
| -3 | Значительное ухудшение   | 0                 | 0                 | 0                 |

Анализируя ранние послеоперационные осложнения, видно, что в 1-й группе больше всего осложнений и в том числе был летальный исход. В данной группе потребовалось много повторных серьезных оперативных вмешательств в раннем послеоперационном периоде. Также в 1-й группе нашего исследования 11 (4,6%) пациентов перенесли общие не менее тяжелые осложнения, вызванные обширной операционной травмой, наркозом. В отличие от 2-й группы, где больным также выполнялась реконструктивная операция, этот показатель оказался более чем в 2 раза ниже. И очевидно, что наилучшие показатели достигнуты во 2-й и 3-й группах, где проводились эндоваскулярные операции на подвздошных артериях. В данных группах нами не было отмечено летальных исходов.

**Таблица 3.13** – Характер ранних послеоперационных осложнений

| Осложнения  | 1-я группа | 2-я группа        |                         | 3-я группа |
|---|------------|-------------------|-------------------------|------------|
|   |            | Открытая хирургия | Эндоваскулярное лечение |            |
| Летальность   | 1 (2%)     | 0                 | 0                       | 0          |
| Некроз нисходящий и поперечной ободочной кишки. Инфекция протеза    | 1 (2%)     | 0                 | 0                       | 0          |
| Забрюшинная гематома  | 1 (2%)     | 0                 | 0                       | 0          |
| Кровотечение  | 1 (2%)     | 0                 | 1 (1%)                  | 6 (4,6%)   |
| Нагноение послеоперационной раны                                    | 2 (4%)     | 1 (1%)            | 0                       | 1 (0,8%)   |
| Тромбоэмболия в артерии голени                                      | 1 (2%)     | 0                 | 0                       | 1 (0,8%)   |
| Диссекция интимы  | 0          | 0                 | 0                       | 2 (1,5%)   |
| Прочие осложнения (ОИМ, ОНМК, ЖКК, пневмония, ателектаз, лимфоррея) | 10 (21%)   | 4 (4%)            | 0                       | 2 (1,5%)   |
| Всего:  | 17 (36%)   | 5 (5%)            | 1 (1%)                  | 12 (9%)    |

Анализируя ранние послеоперационные осложнения, видно, что в 1-й группе больше всего осложнений и в том числе был летальный исход. В данной группе потребовалось много повторных серьезных оперативных вмешательств в раннем послеоперационном периоде. Также в 1-й группе нашего исследования 11 (4,6%) пациентов перенесли общие не менее тяжелые осложнения, вызванные обширной операционной травмой, наркозом. В отличие от 2-й группы, где больным также выполнялась реконструктивная операция, этот показатель оказался более чем в 2 раза ниже. И очевидно, что наилучшие показатели достигнуты во 2-й и 3-й группах, где проводились эндоваскулярные операции на подвздошных артериях. В данных группах нами не было отмечено летальных исходов.

Однако обращает на себя внимание, что в 3-й группе довольно высокий процент от всех осложнений – это кровотечение из зоны доступа (2,5% из 5%). После проведения коррекции по тактике лечения в предоперационном периоде, процент кровотечений в раннем послеоперационном периоде резко снизился. В третьей группе также выполнялись повторные операции в раннем послеоперационном периоде, но проводимые вмешательства были менее травматичны и менее продолжительны по времени.

Тем самым более широкое внедрение менее травматичных методов лечения (одностороннее шунтирование и эндоваскулярная операция) приводит к снижению как числа осложнений, так их тяжести на госпитальном этапе.

Таким образом, анализ полученных непосредственных послеоперационных результатов, с учетом осложнений, позволяет нам рекомендовать следующую тактику лечения. В первую очередь рассматривать возможность эндоваскулярных операций на подвздошных артериях с обеих сторон. Если это невозможно, то реконструктивная операция с одной стороны и рентгенхирургическая операция с другой. И, в последнюю очередь, аорто-бифедренное шунтирование или протезирование. Однако с оговоркой, что при окклюзии подвздошных артерий с двух сторон предпочтение все-таки стоит отдавать аорто-бедренному бифуркационному шунтированию.

## **Глава 4. ОТДЕЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДВУСТОРОННЕГО ПОРАЖЕНИЯ ПОДВЗДОШНЫХ АРТЕРИЙ**

### **4.1. Отдаленные послеоперационные результаты в 1-й группе**

Отдаленные результаты в группе аорто-бибедренного шунтирования были прослежены у 39 пациентов из 47 в сроки от 6 месяцев до 4 лет.

Мы диагностировали тромбоз у 4 пациентов, а у 3 исследуемых был выявлен стеноз дистального анастомоза аорто-бибедренного шунта. При тромбозе бранши протеза всем больным была выполнена тромбэктомия из бранши АББШ и реконструкция дистального анастомоза.

#### **Клинический пример**

Больная С. поступила с жалобами на боли в левой икроножной мышце при ходьбе через 100 м.

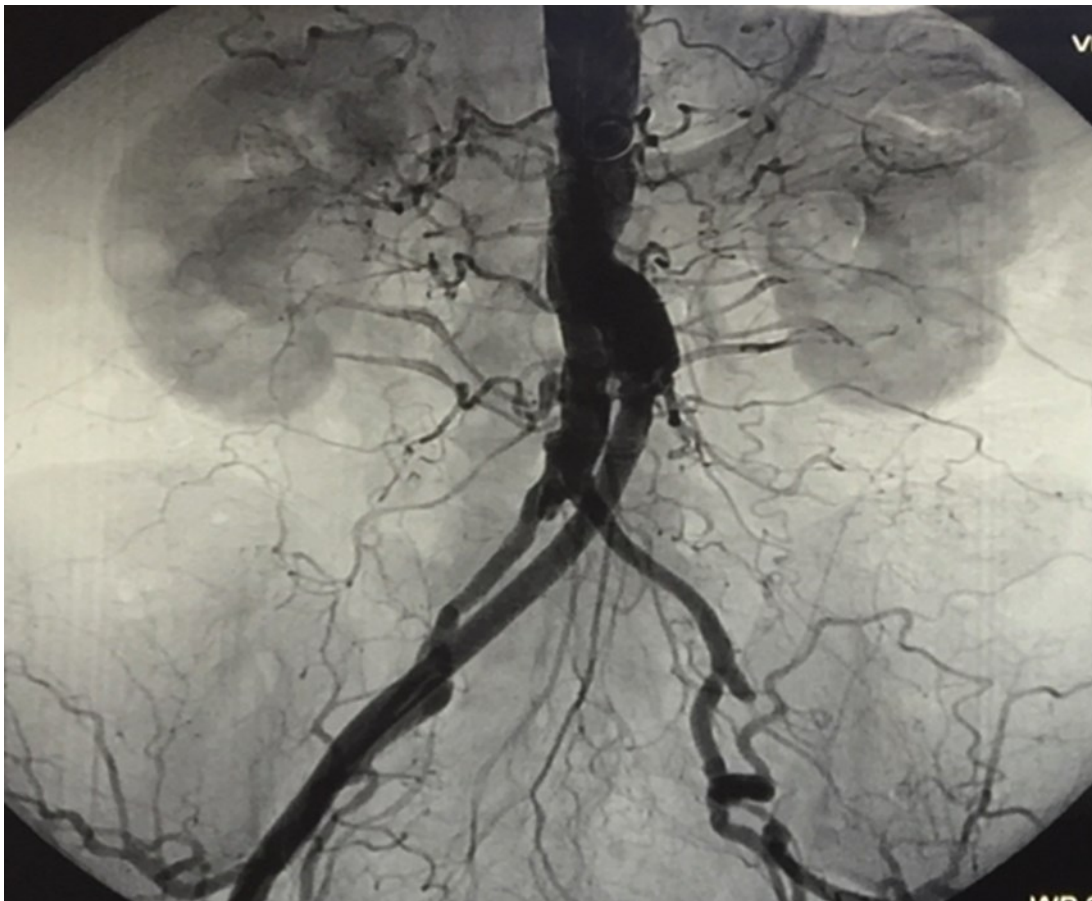
Из анамнеза заболевания: 25.03.09 больной в КБ №119 в ОСХ по поводу двусторонней окклюзии НПА было выполнено аорто-бедренное бифуркационное шунтирование. На 14-е сутки после операции, в удовлетворительном состоянии больная была выписана. Артериальная пульсация определялась на всем протяжении.

С января 2010 года отметила ухудшение состояния левой нижней конечности, снижение дистанции без болевой ходьбы до 100 метров.

Местный статус: правая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация определяется на ОБА, ПоА, дистальнее отсутствует. Доплером лоцируется кровоток по ПББА и ЗББА (ЛПИ – 0,8). Левая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация отсутствует на всем протяжении. Доплером лоцируется кровоток по ПББА и ЗББА (ЛПИ – 0,3).

В отделение больной была выполнена аортоартериография нижних конечностей, выявлен тромбоз левой бранши аорто-бедренного бифуркационного шунта (Рисунок 4.1).

Основной диагноз: атеросклероз артерий нижних конечностей. Состояние после АББШ (25.03.09). Тромбоз левой бранши АББШ (январь 2010). Стеноз поверхностной бедренной артерии с обеих сторон. ХАН левой нижней конечности 2Б – 3-й ст.



**Рисунок 4.1** – Аортоартериография больной С. Тромбоз левой бранши АББШ

Сопутствующий диагноз: гипертоническая болезнь 2-й ст, 3-й ст., УР 4. Гиперлипидемия 2Б. Варикозная болезнь левой нижней конечности.

24.02.10 больная оперирована в плановом порядке. Под ЭТН доступом на левом бедре с иссечением старого послеоперационного рубца выделена зона дистального анастомоза АББШ. Анастомоз сформирован с ОБА по типу конец в бок, шунт не пульсирует. Резицирован дистальный анастомоз левой бранши АББШ, центральный кровоток не определяется. Ретроградный кровоток по ОБА резко ослаблен. Проксимальный конец ОБА перевязан с прошиванием. Дистальный отрезок ОБА продольно вскрыт с переходом на устье ПБА. При ревизии выявлено: устье ПБА и ГБА стенозировано до 80% за счет плотной фиброзной бляшки. Выполнена

открытая эндартерэктомия из устья ПБА и ГБА, получен удовлетворительный ретроградный кровоток. Следующим этапом выполнена тромбэктомия из левой ветви АББШ. Выполнена реконструкция дистального анастомоза АББШ через протезную вставку конец в конец с ОБА. Пуск кровотока, отчетливая пульсация шунта и артерий в ране. Послойное ушивание раны с активным дренированием. АС наклейка.

Послеоперационный период протекал удовлетворительно. Раны зажили первичным натяжением. Швы сняты. Левая нижняя конечность теплая, не отечна, пульсация определяется на всем протяжении. Доплером лоцируется кровоток по ПББА (ЛПИИ – 0,9). В удовлетворительном состоянии была выписана на амбулаторное лечение.

Через год в плановом порядке больная поступила для обследования и лечения. При контрольном дуплексном сканировании аорто-бедренный бифуркационный шунт проходим, стенозов анастомозов нет. Жалобы на боли по типу перемежающийся хромоты больная не предъявляла. Был проведен курс консервативной терапии.

Первый год наблюдений является наиболее критичным и требует более пристального внимания. У наших пациентов тромбоз ветви протеза развился в течение первого года в 3 случаях, и в течение второго года еще в одном. В связи с этим мы рекомендуем выполнять контрольное дуплексное сканирование аорты и артерий нижних конечностей через месяц, 3 и 6 месяцев в течение первого года, затем каждые 6 месяцев.

За время наблюдения у 3 больных был выявлен стеноз дистального анастомоза. Превентивные оперативные вмешательства, выполненные этим пациентам были направлены на реконструкцию зоны дистального анастомоза и улучшение путей оттока.

### **Клинический пример**

Больной С. в мае 2008 г. выполнена операция: аорто-бифеморальное шунтирование. В послеоперационном периоде отмечал улучшение в увеличении дистанции без болевой ходьбы до 500 м. Амбулаторно, по месту жительства, больному



выполнялось дуплексное сканирование аорты и артерий нижних конечностей через 1, 3 месяца.

Через 6 месяцев больной был госпитализирован в отделение сосудистой хирургии для курса консервативной терапии.

На момент осмотра больной жалобы не предъявляет. Однако при осмотре отмечено снижение ЛПИ до 0,5 (пациент был выписан в мае 2008 г. с ЛПИ – 0,7).

При контрольном дуплексном сканировании брюшного отдела аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей выявлен стеноз дистального анастомоза 80% слева.

Выполнена ангиография аорты и артерий нижних конечностей: АБШ проходим. СПРАВА: ПБА окклюзирована в с/3 бедра, ГБА проходима с мощными коллатералиями, ЗББА проходима до в/3 голени, ПББА, МБА проходимы до стопы.

СЛЕВА: стеноз дистального анастомоза АБШ и дистального отдела ОБА до 75%, стеноз устья ГБА, стеноз устья ПБА до 50–60%. ЗББА проходима до в/3 голени, ПББА, МБА проходимы до стопы. На Рисунках 4.2 и 4.3 представлена аортоартериография больного С.



**Рисунок 4.2** – Аортоартериография больного С.  
Стеноз дистального анастомоза АБШ слева

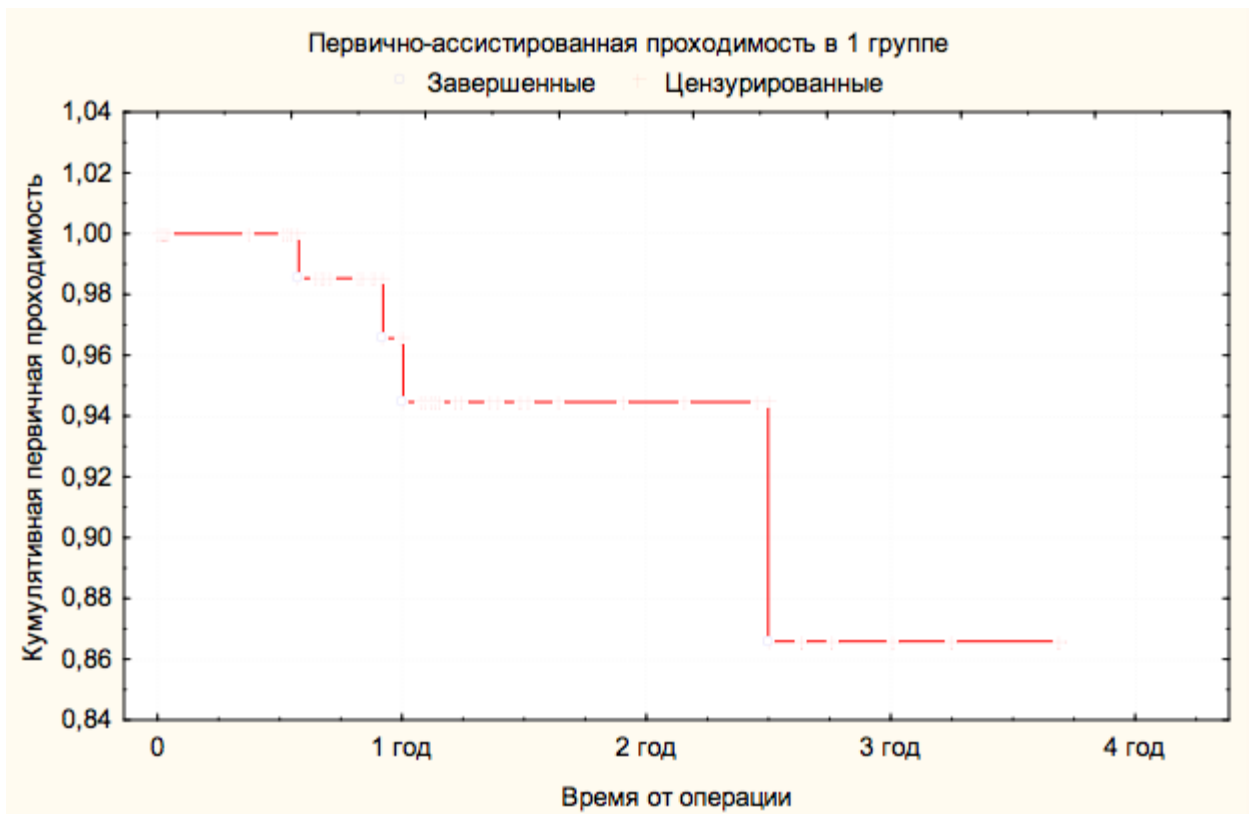


**Рисунок 4.3** – Ангиография больного С.  
Стеноз дистального анастомоза больного АББШ слева

Для профилактики развития тромбоза левой бранши АББШ и артерий левой нижней конечности в ноябре 2008 г. – в плановом порядке была выполнена превентивная операция: аллопластика дистального анастомоза АББШ слева. Послеоперационный период протекал гладко. Раны зажили первичным натяжением. Швы сняты. В удовлетворительном состоянии выписан на амбулаторное лечение. ЛПИ после операции: слева 0,86 за ЗББА, 0,93 на МБА, справа – 0,6 на ЗББА, 0,53 на МБА.

Первично-ассистированная проходимость аорто-бедренных бифуркационных шунтов представлена на Рисунке 4.4.

Как видно из представленного графика большая часть тромбозов произошла в первый год наблюдений. Поэтому, как было сказано выше, так важно именно в этот период выполнять контрольное дуплексное сканирование через 3 и 6 месяцев после операции.



**Рисунок 4.4** – Первично-ассистированная проходимость в 1-й группе исследования

#### **4.2. Отдаленные послеоперационные результаты во 2-й группе**

Отдаленные результаты прослежены у 33 больных во 2-й группе нашего исследования, этим больным было выполнено линейное аорто/подвздошно-бедренное шунтирование и эндоваскулярное вмешательство на подвздошной артерии с противоположной стороны.

Срок наблюдения составил от 6 месяцев до 3 лет. За указанный период не произошло ни одного тромбоза в стенте в данной группе исследования, ни у одного из больных в отдаленном послеоперационном периоде не было выполнено больших ампутаций.

Характер поздних осложнений, диагностированных во 2-й группе нашего исследования, и повторные оперативные вмешательства представлены в Таблице 4.1.

Итак, в 5 случаях (3,8%) мы наблюдали тромбоз протеза, в 2 случаях – стеноз дистального анастомоза (1,5%), у 5 больных выявлен in stent рестеноз (3,8%). Итого, суммарное количество больных со случаями снижения первичной проходимости составило 12 человек (9,1%). У 7 пациентов операции носили превентивный

характер. Так, 5 пациентам было выполнено повторное эндоваскулярное вмешательство, по поводу рестеноза in stent. Из них 4 больным был имплантирован стент в зону сужения артерии, а 1 одному пациенту выполнялась баллонная ангиопластика. Пластика дистального анастомоза АББШ при стенозах дистального анастомоза превентивно была произведена 2 пациентам.

**Таблица 4.1** – Характер поздних осложнений и вид повторного оперативного вмешательства

| <i>Осложнение</i>             | <i>Количество</i> | <i>%</i> | <i>Вид выполненного вмешательства</i>                             |
|-------------------------------|-------------------|----------|---|
| Тромбоз протеза               | 5                 | 3,8      | Тромбэктомия из протеза с пластикой дистального анастомоза        |
| Стеноз дистального анастомоза | 2                 | 1,5      | Пластика дистального анастомоза                                   |
| Рестеноз в стенке             | 5                 | 3,8      | Стентирование in stent рестеноза (4) / БАП in stent рестеноза (1) |
| Всего:                        | 12                | 9,1      | 12  |

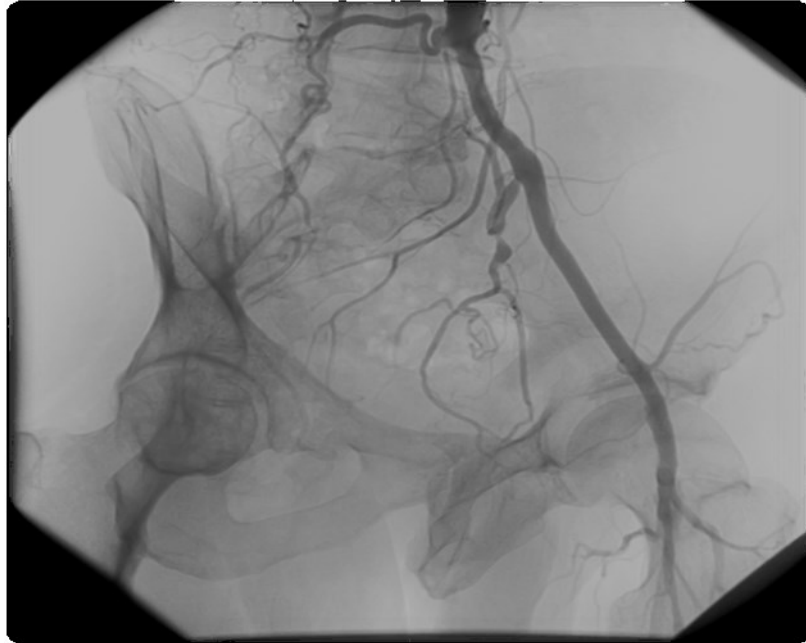
И 5 операций – тромбэктомия из аорто/подвздошно-бедренного шунта, которые были завершены пластикой дистального анастомоза.

#### **Клинический пример**

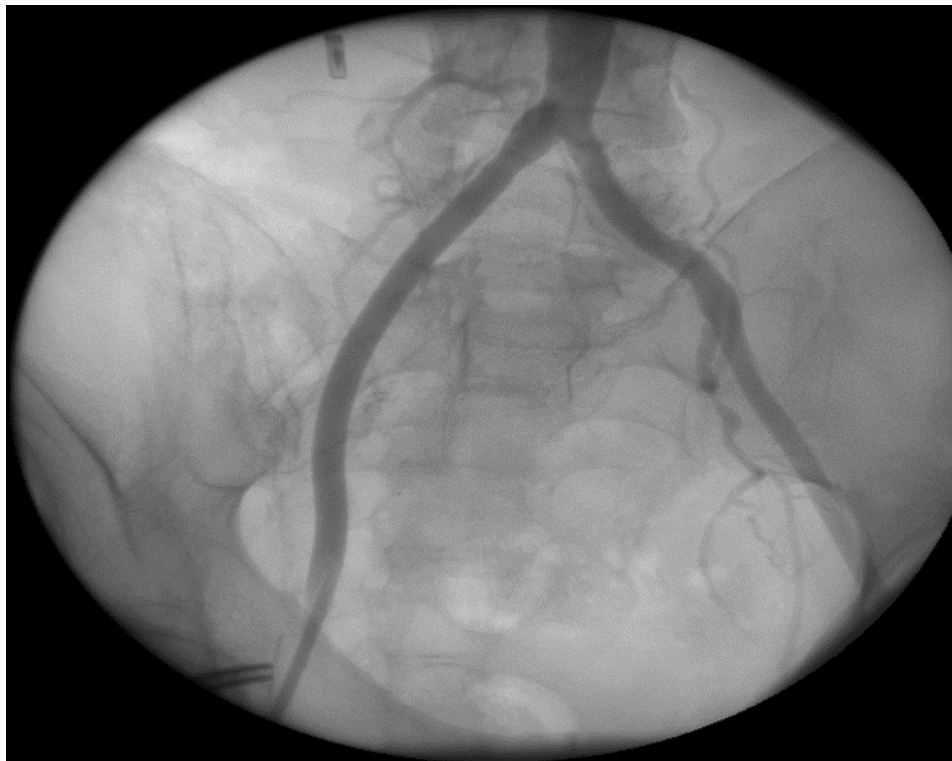
Больной Щ. В феврале 2009 г. больному было выполнено стентирование ОПА и бедренно-подколенное шунтирование слева. В апреле 2010 г. – линейное аорто-бедренное шунтирование справа. В удовлетворительном состоянии больной был выписан на амбулаторное лечение. Артериальная пульсация на обеих нижних конечностях определялась на артериях стопы. Через год, в экстренном порядке, с острой ишемией ПА ст. больной был госпитализирован.

Выполнена ангиография на которой был выявлен тромбоз аорто-бедренного шунта. Снимки ангиографии представлены на Рисунке 4.5.

В экстренном порядке больному была выполнена тромбэктомия из аорто-бедренного шунта с пластикой дистального анастомоза через протезную вставку (Рисунок 4.6).



**Рисунок 4.5** – Косая проекция аортоартериографии больного Щ.  
Тромбоз аорто-бедренного шунта справа



**Рисунок 4.6** – Интраоперационная ангиография Больного Щ после выполнения тромбэктомии из аорто-бедренного шунта

Послеоперационный период протекал гладко. На 12-е сутки сняты швы, в удовлетворительном состоянии выписан на амбулаторное лечение. Артериальная пульсация определялась на всем протяжении на обеих нижних конечностях. Доплером лоцировался кровоток по ЗББА и ПББА (ЛПИ – 1,0).

Пик тромботической окклюзии пришелся на первые два года наблюдения. Причиной тромбоза в эти сроки наблюдений, служило прогрессирование атеросклеротического процесса в путях оттока.

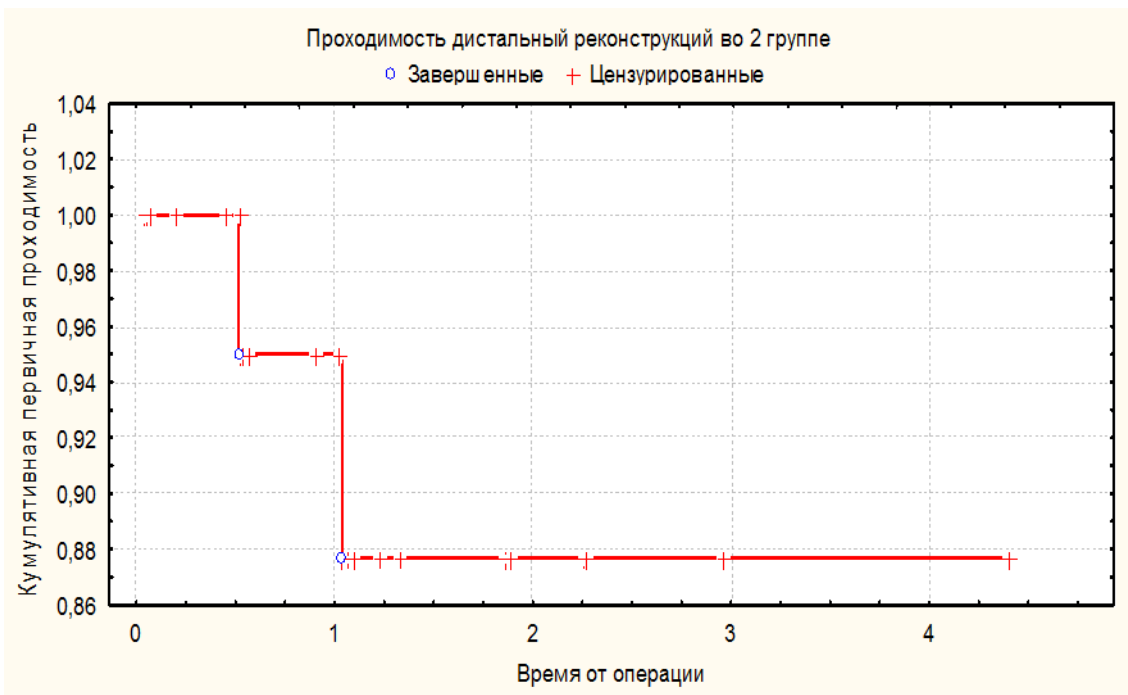
Во всех случаях тромботической реокклюзии протеза (5 больных) был выявлен стеноз дистального анастомоза. Стенозов проксимального анастомоза нами выявлено не было вне зависимости от уровня формирования проксимального анастомоза с аортой или подвздошной артерией. Поэтому повторные операции были выполнены в объеме тромбэктомии из шунта и реконструкции дистального анастомоза.

У 7 больных (5% от всех прооперированных конечностей в группе) были выполнены превентивные операции. В 5 случаях причиной было выявление in stent рестенозов, у 4 пациентов выполнено стентирование, у одного – транслюминальная баллонная ангиопластика. В 2 случаях со стенозом дистального анастомоза аорто/подвздошно-бедренного шунта, больным была выполнена пластика дистального анастомоза.

Стоит отметить, что количество выполненных повторных операций на конечностях в данной группе исследования сильно не отличалось от вида первичного хирургического лечения. После первичного линейного аорто-бедренного шунтирования в отдаленном периоде было прооперировано 7 пациентов, после эндоваскулярного лечения – 5 пациентов. Однако при рестенозах в стентах пациенты повторно были оперированы также эндоваскулярно, малотравматично.

Наблюдение за больными перенесшими превентивные операции в отдаленном периоде не выявило случаев снижения проходимости, таких как in stent рестенозы, стенозы выше или ниже ранее установленного стента и тромбозы подвздошных артерий и аорто/подвздошно-бедренных шунтов.

Также в данной группе нашего исследования наряду с хирургическими вмешательствами на подвздошных артериях выполнялись реконструктивные операции на путях оттока. Нами была проанализирована проходимость дистальных реконструкций в отдаленном периоде (Рисунок 4.7).



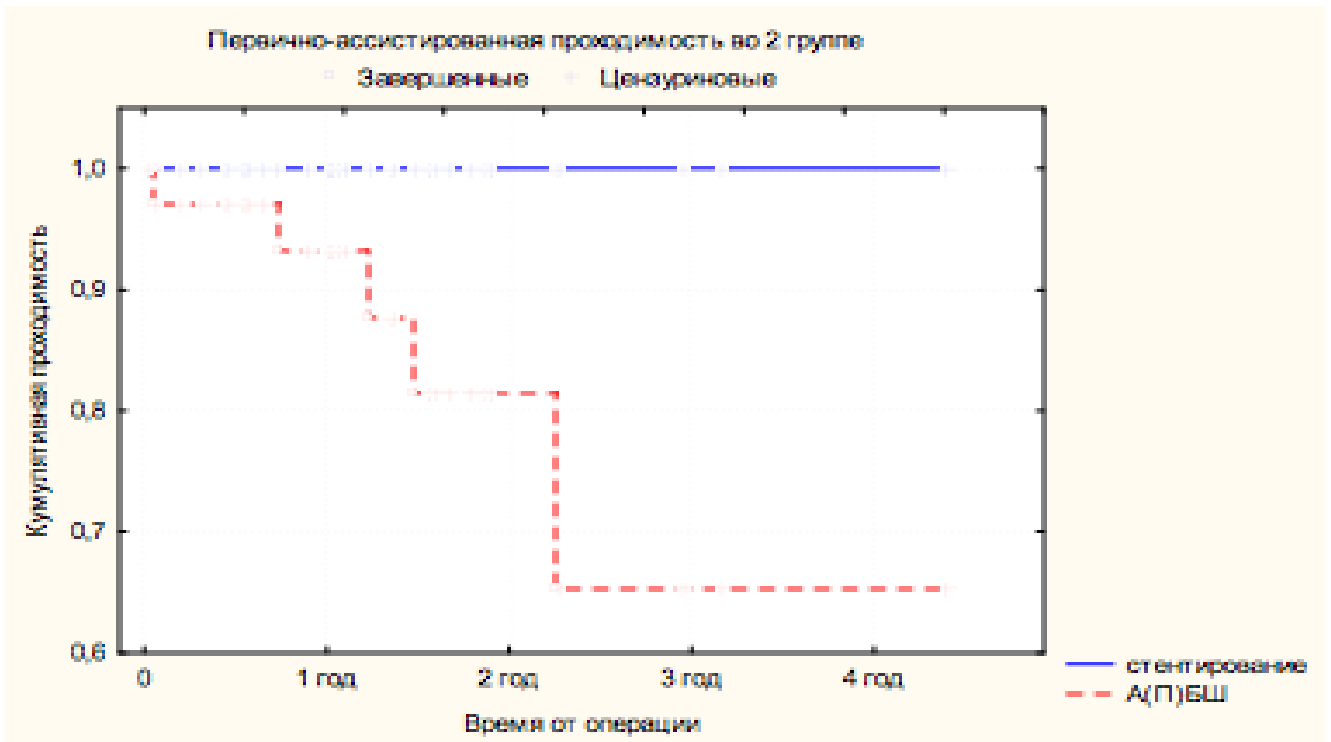
**Рисунок 4.7** – Первичная проходимость дистальных реконструкций во второй группе

В отдаленном периоде произошло 2 тромбоза дистальных реконструкций. Данные пациенты перенесли линейное аорто/подвздошно бедренное шунтирование и бедренно-подколенное шунтирование синтетическим протезом.

Не смотря на тромбоз БПШ, аорто/подвздошно-бедренный протез оставался проходимым. Повторное оперативное вмешательства, в данных случаях не выполнялась, так как отсутствовали пути оттока для выполнения реконструктивной операции на артериях бедренно-берцового сегмента. Пациентам было проведено консервативное лечение с положительным эффектом.

Первично-ассистированная проходимость ортотопных шунтов и стентов по методу Каплан – Мейер представлена ниже на графике (Рисунок 4.8).

Как видно из графика первично-ассистированная проходимость для шунтов составила 65% в течение 4 лет. За указанный период мы не наблюдали тромбоза в стенте, имплантированного в контралатеральную сторону.



**Рисунок 4.8** – Первично-ассистированная проходимость во 2-й группе исследования

### 4.3. Отдаленные послеоперационные результаты в 3-й группе исследования (группа эндоваскулярного лечения)

В третью группу нашего исследования вошло 65 пациентов, было выполнено 130 операций. В отдаленном периоде, по принятой методике в отделении, больным выполнялось дуплексное сканирование артерий нижних конечностей через 3, 6 месяцев и далее каждые 6 месяцев с дальнейшей консультацией сосудистого хирурга.

За весь период наблюдения в третьей группе произошел 1 (1%) тромбоз подвздошной артерии. Было выявлено 10 случаев рестенозов in stent (8% от всех оперированных конечностей в данной группе), 11 случаев образования de novo стенозов подвздошных артерий (8%) и у одного больного была выявлена диссекция интимы (1%). Итого, суммарное количество поздних осложнений составило 23 (18%) случая. При этом за весь период наблюдения было выполнено 18 превентивных операций (14%). Все превентивные вмешательства на подвздошных артериях были выполнены эндоваскулярно. При тромбозе подвздошной артерии выполнялось гибридное оперативное вмешательство. Отказались от повторного хирургического лечения 4 пациента, о возможных осложнениях больные были информированы. Данным пациентам был проведен курс консервативной терапии.



И так, как было описано выше, у одного пациента (1%) произошел тромбоз подвздошной артерии в отдаленном послеоперационном периоде, приведем его в качестве клинического примера.

### **Клинический пример**

Больной К. 51 года в июне 2013 поступил в отделение сосудистой хирургии с жалобами на онемение и боли в левой нижней конечности, возникающие в покое.

В 2011 г. больному одномоментно была выполнена реканализация, эндопротезирование правой ОПА и стентирование левой НПА. Около 10 дней назад возникла резкая боль в левом бедре, голени при незначительной нагрузке и в покое, вынуждающие больного опускать левую нижнюю конечность вниз, связанное с этим нарушение сна.

При поступлении: левая нижняя конечность физиологической окраски, теплая, умеренно прохладная в области стопы. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация отсутствует на всем протяжении. Доплером кровотоков не лоцируется.

Правая нижняя конечность физиологической окраски, теплая. Движения и чувствительность не нарушены. Пульсация определяется на ОБА, ПоА, ЗББА. Доплером лоцируется кровотоков по ПББА и ЗББА ЛПИ – 0,9 и 1,0.

В отделение больному было выполнено дуплексное сканирование брюшного отдела аорты, подвздошных артерий и артерий нижних конечностей, а также ангиографии артерий нижних конечностей. Диагностирована окклюзия левой общей и наружной подвздошных артерий (Рисунок 4.9).

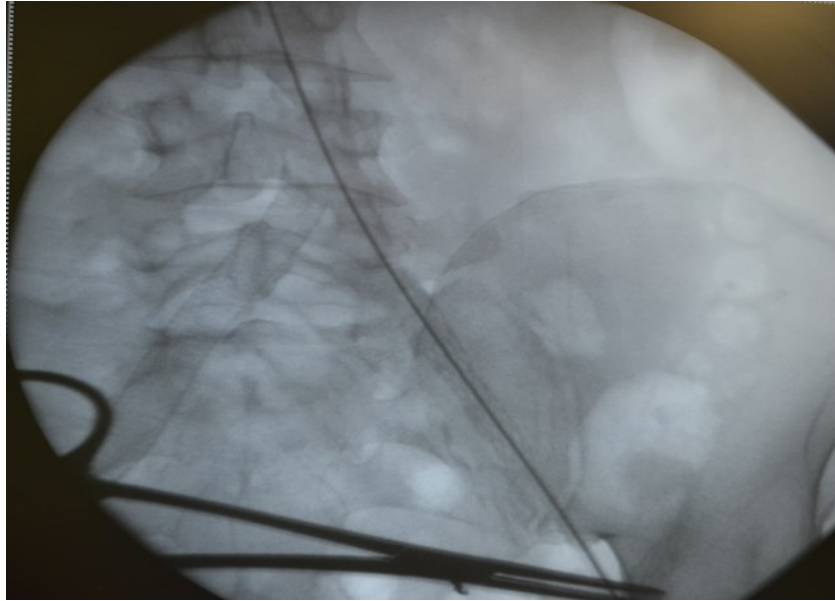
Основной диагноз: облитерирующий атеросклероз аорты и артерий нижних конечностей. Состояние после реканализации и эндопротезирования правой ОПА, стентирования левой НПА (2011 г.). Тромбоз ОПА и НПА слева. ОИ 1Б стадии левой нижней конечности.

Учитывая сроки от момента тромбоза планировалось выполнить тромбэктомия из подвздошных артерий, а в случае ее технической неудачи – аорто-бедренное шунтирование.

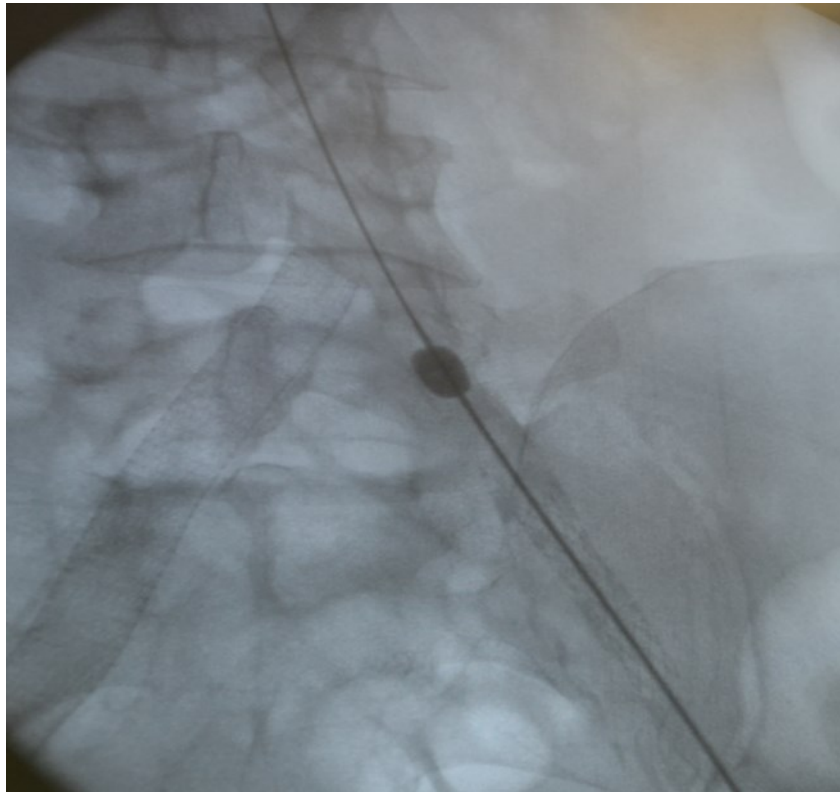


**Рисунок 4.9** – Ангиография артерий нижних конечностей больного К.  
Окклюзия подвздошных артерий слева

Под ЭТН выделена левая ОБА. При ревизии по задней стенке общей бедренной артерии имеется атеросклеротическая бляшка. Выполнена артериотомия ОБА. Через артериотомию, проводник проведен и установлен в аорту. Баллонный катетер для тромбэктомии проведен по проводнику в брюшной отдел аорты (Рисунок 4.10). Баллонный катетер Фогарти раздут физ. раствором с контрастом (Рисунок 4.11). Выполнена тромбэктомия из подвздошных артерий с получением различной степени организации тромбов (Рисунок 4.12). Этап тромбэктомии из левой ОПА и НПА осуществлялся под рентгенконтролем. При контрольной ангиографии выявлены дефекты контрастирования в ОПА, рестеноз до 50% в стенке НПА и на выходе из стента свыше 60%.



**Рисунок 4.10** – Интраоперационная аортоартериография больного К. Проведение баллоного катетера для тромбэктомии в брюшной отдел аорты по проводнику



**Рисунок 4.11** – Интраоперационная аортоартериография больного К. Баллонный катетер, раздутый с контрастным веществом



**Рисунок 4.12** – Тромбы, извлеченные из подвздошных артерий

Произведена баллонная ангиопластика ОПА и НПА баллонным катетером 8x60 (Рисунок 4.13). При контрольной ангиографии остаточных рестенозов в НПА нет. Однако в ОПА сохраняется дефект контрастирования. Принято решение выполнить эндопротезирование левой ОПА. В ОПА позиционирован эндографт Advanta 10x38, который раскрыт на давлении 8 атм. При контрольной ангиографии дефект контрастирования не определяется (Рисунок 4.14).

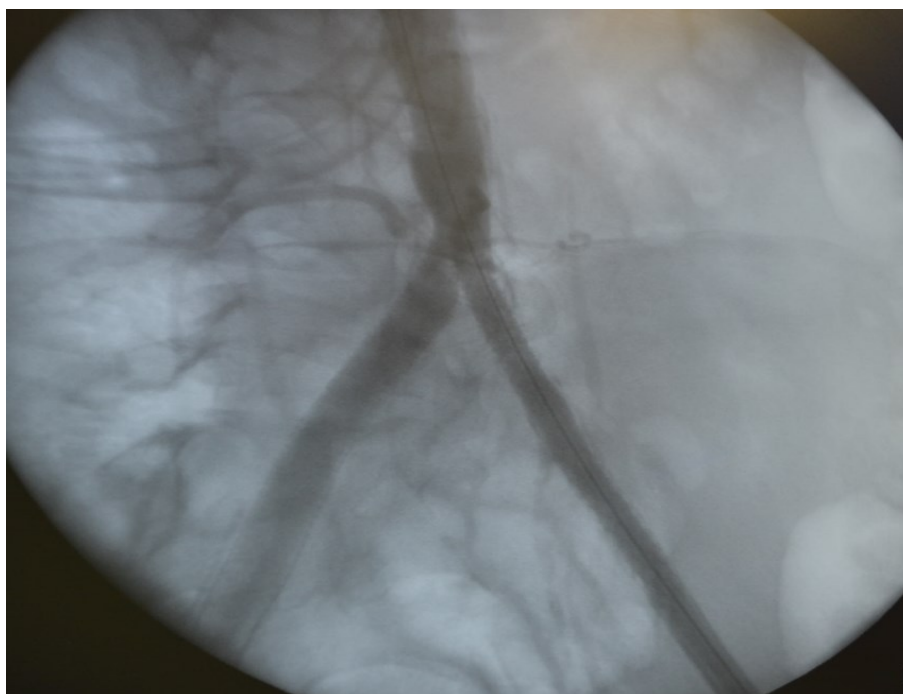
Инструменты удалены. Артериотомическое отверстие ушито с помощью аутовенозной заплаты. Ранний послеоперационный период протекал гладко. Рана зажила первичным натяжением. Швы сняты. Артериальная пульсация на артериях нижних конечностях определяется на всем протяжении с обеих сторон. Доплером лоцируется кровоток по ПББА и ЗББА (ЛПИ – 1,0) с обеих сторон. В удовлетворительном состоянии был выписан на амбулаторное лечение.

В 10 случаях в различные сроки от первичной операции были обнаружены рестенозы in stent при контрольном дуплексном сканировании артерий нижних конечностей. В наружной подвздошной артерии выявлены рестенозы in stent у 5 больных, в общей подвздошной артерии, также в 5 случаях. С помощью БАП рестеноз in stent был устранен у 3 пациентов. Из них у 2 больных в ранее установленном стенте в ОПА и у 1 пациента в НПА. Повторное стентирование произведено у 7

пациентов, у 4 исследуемых в область рестеноза in stent был имплантирован стент в НПА, а 3 в ОПА.



**Рисунок 4.13** – Баллонная ангиопластика ОПА и НПА больного К.



**Рисунок 4.14** – Интраоперационная контрольная аортоартериография больного К.

Другой причиной выполнения превентивных оперативных вмешательств явились стенозы de novo, поражения в тех участках подвздошных артерий, в которые не был имплантирован стент/эндографт. Из 11 стенозов de novo, в 10 случаях

они были выявлены в наружной подвздошной артерии. Так, 2 больным стеноз был устранен баллонной ангиопластикой, а у 5 пациентов было выполнено стентирование подвздошной артерии. Оставшиеся 4 пациента отказались от повторного хирургического лечения. Так как стенозы de novo у этих больных были выявлены при плановом обследовании, пациенты ходили без ограничений (имели ХАН 1-й ст.). Данным больным в отделении сосудистой хирургии был проведен курс консервативной терапии.

В отдаленном послеоперационном периоде диссекция интимы, ниже ранее установленного стента, в НПА была диагностирована у 1 пациента. В область диссекции был имплантирован стент, с хорошим ангиографическим эффектом. Первично-ассистированная трехлетняя проходимость подвздошных артерий в 3-й группе представлена на Рисунке 4.15 и составила 96%.

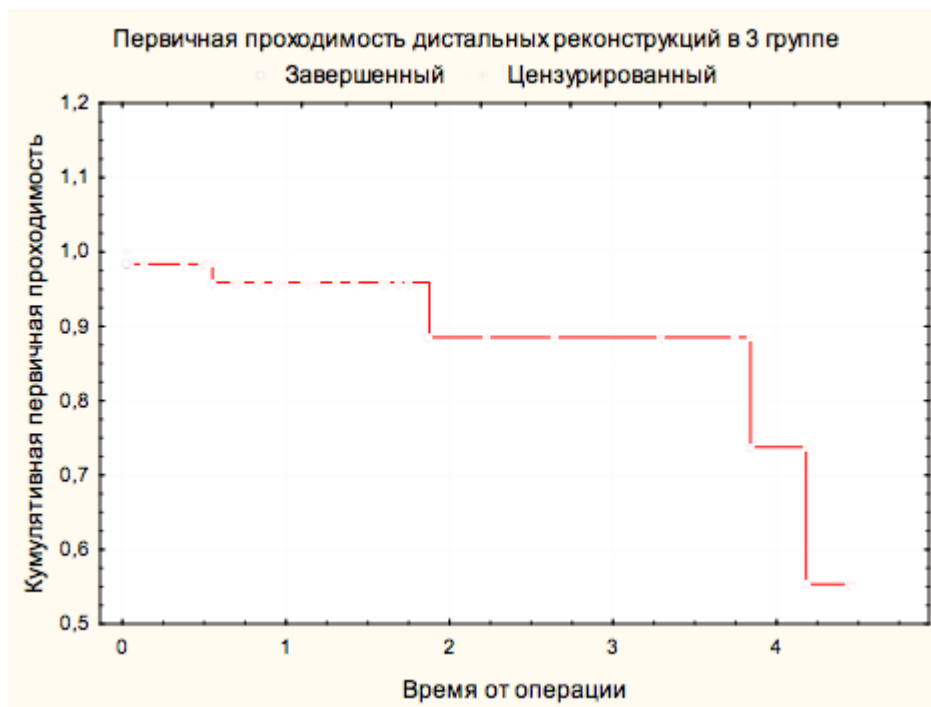


**Рисунок 4.15** – Первично-ассистированная проходимость подвздошных артерий в 3-й группе

Первый пик снижения первичной проходимости подвздошных артерий пришелся на 24-й месяц и был связан с тромбозом в стенте.

Основная часть значимых рестенозов была выявлена в первые 2 года наблюдений. В данной группе нашего исследования было выполнено наибольшее количество реконструктивных операций на артериях оттока. В отдаленном периоде произошло 5 тромбозов бедренно-подколенных/берцовых шунтов.

Повторно оперирован был только один пациент, ему было выполнено бедренно-глубокобедренное шунтирование с удовлетворительным эффектом: купировались боли в покое. У 3 больных при тромбозе бедренно-подколенно-го/берцового шунта возврата критической ишемии оперированной конечности отмечено не было, и повторная операция не проводилась. И еще у 1 пациентки в отдаленном периоде произошел тромбоз бедренно-берцового шунта с возвратом критической ишемии, формированием язвенно-некротических дефектов на стопе. К сожалению, у больной отсутствовали местные условия для выполнения повторного реконструктивного вмешательства, и ей была произведена ампутация на уровне н/3 бедра. График проходимости дистальных реконструкций представлен на Рисунке 4.16.



**Рисунок 4.16** – Первичная проходимость дистальных реконструкций в 3-й группе исследования

Во всех случаях причиной ухудшения кровообращения в нижних конечностях явилось прогрессирование атеросклеротического процесса в артериях бед-

ренно-берцового сегмента. Стоит отметить, что у всех пациентов ранее установленные стенты в подвздошных артериях оставались проходимыми. То есть тромбоз дистальной реконструкции не приводил к продолженному тромбозу подвздошных артерий.

#### **4.4. Сравнение проходимости подвздошных артерий с обеих сторон в трех группах исследования**

Проведен анализ первично-ассистированной проходимости в зависимости от метода реваскуляризации пораженного сегмента, для определения наиболее эффективного метода лечения поражений подвздошных артерий.

В подгруппу шунтирования объединены больные из 1-й и 2-й группы, которым выполнены реконструктивные операции на аорто-подвздошном сегменте. В подгруппе стентирования – больные из 2 и 3-й группы, которые перенесли эндоваскулярное вмешательство.

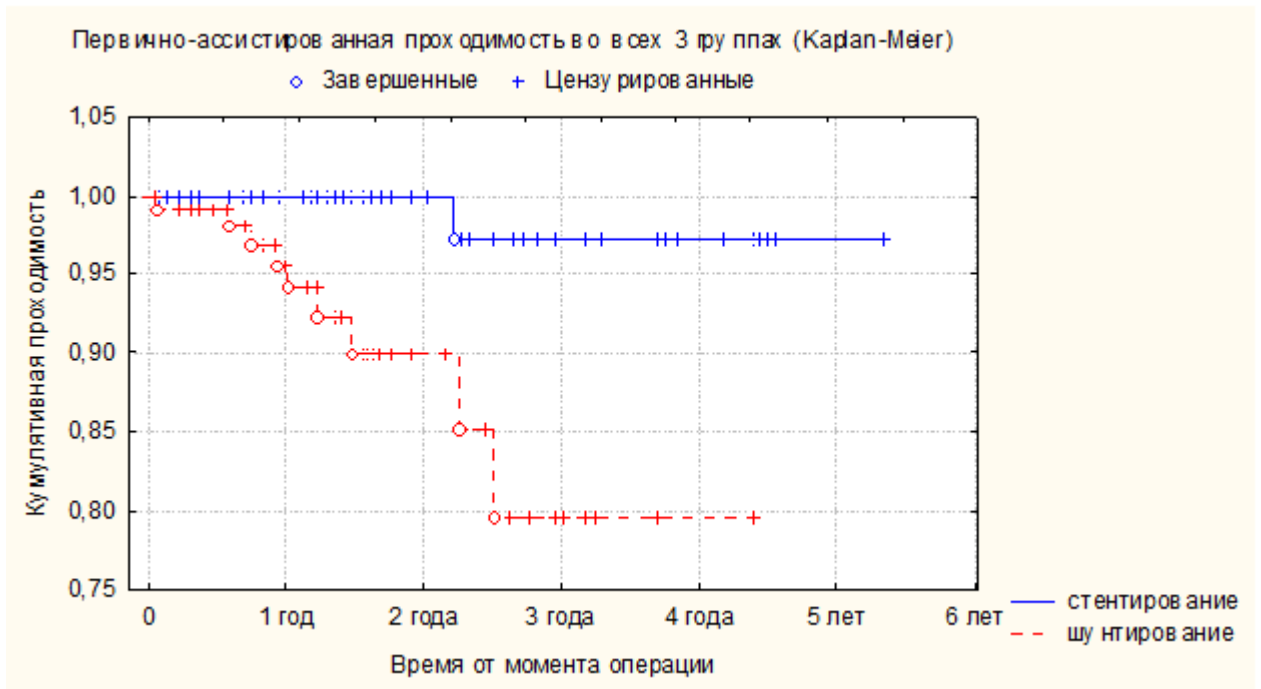
Сравнение первично-ассистированной проходимости подвздошных артерий после стентирования и протезирования между подгруппами в зависимости от вида хирургического лечения представлено на Рисунке 4.17

К третьему году наблюдения первично-ассистированная проходимость подвздошных артерий в области имплантации стента или эндографта составила 96%. Несколько хуже выглядят результаты «открытых» операций 79%.

И так наилучшие результаты мы наблюдали у больных, которым было выполнено эндоваскулярное вмешательство на подвздошной артерии. В отдаленном периоде был зафиксирован только 1 случай тромбоза в стенте. В то время как через 3 года наблюдений нами было диагностировано 9 тромбозов протезов.

К третьему году наблюдения первично-ассистированная проходимость подвздошных артерий в области имплантации стента или эндографта составила 96%. Несколько хуже выглядят результаты «открытых» операций 79%.





**Рисунок 4.17** – Сравнение первично-ассистированной проходимости шунтов и стентов между подгруппами

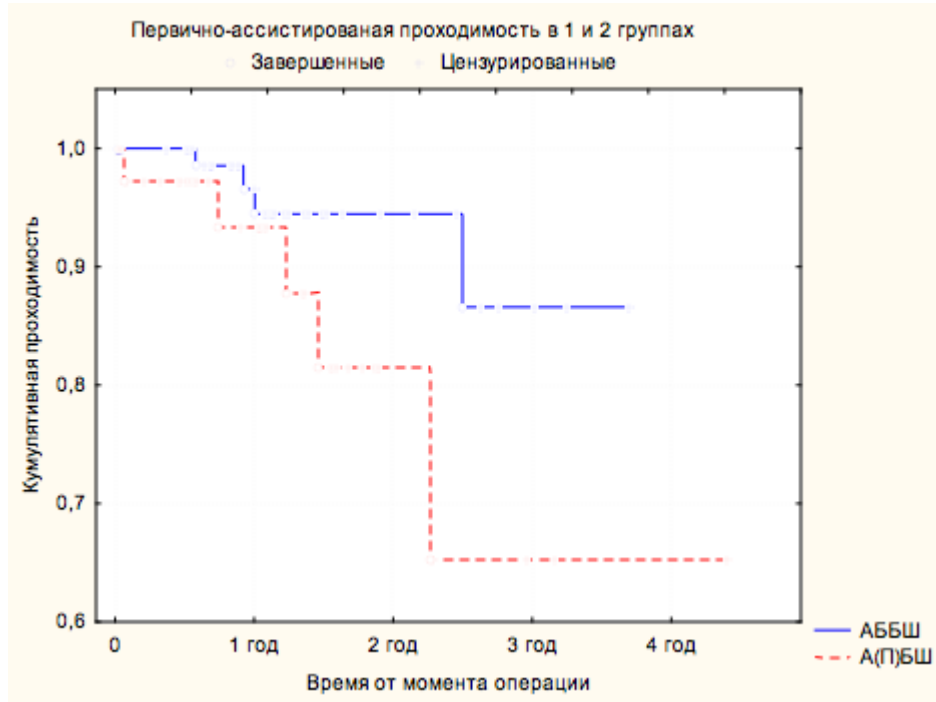
Итак наилучшие результаты мы наблюдали у больных, которым было выполнено эндоваскулярное вмешательство на подвздошной артерии. В отдаленном периоде был зафиксирован только 1 случай тромбоза в стенте. В то время как через 3 года наблюдений нами было диагностировано 9 тромбозов протезов.

Мы провели сравнение первично-ассистированной проходимость шунтов, после выполненного аорто-бифедренного или линейного аорто/подвздошно-бедренного шунтирования, и не получили статистически значимой разницы (Рисунок 4.18).

Как видно из графика, именно первые три года являются наиболее критическими после выполнения реконструктивной операции. Так как в эти сроки возникает большее количество тромбозов. Это наиболее опасный промежуток времени, за который встает вопрос о необходимости выполнения повторного оперативного вмешательства для пролонгации функционирования шунта.

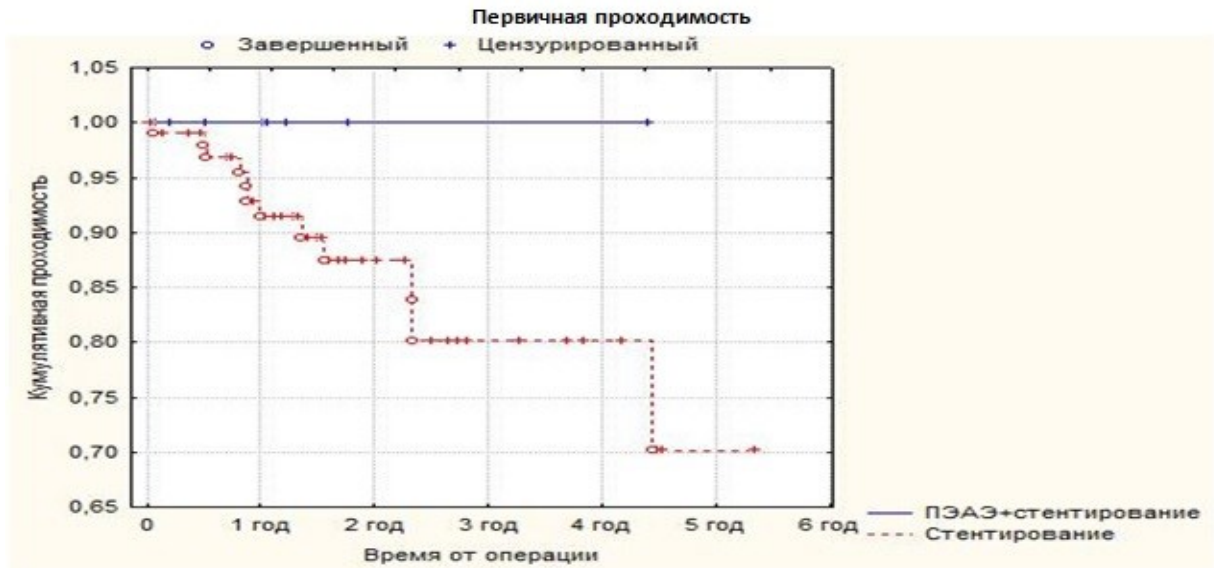
Однако мы хотим акцентировать внимание на следующем факте, что причиной тромбоза аорто/подвздошно-бедренного протеза во всех случаях, явилось поражение зоны дистального анастомоза или путей оттока. Стеноз проксимального анастомоза ни у кого из больных не был выявлен. Таким образом, причиной тром-

боза явилось прогрессирующее атеросклеротическое поражение в инфраингвинальной зоне. Там самым, в случаях поздних тромбозов шунтов операцией выбора является тромбэктомия с реконструкцией дистального анастомоза, которая, несомненно, может быть отнесена к разряду менее травматичных вмешательств, выполненных под спинальной анестезией.



**Рисунок 4.18** – Сравнение первично-ассистированной проходимости между шунтами в 1-й и 2-й группах

Одной из основных причин, влияющих на проходимость подвздошных артерий в отдаленном периоде являются рестенозы в стенке и стенозы *de novo*, возникающие выше или ниже ранее имплантированного стента. С целью выяснения способов снижения рестенозов в отдаленном периоде, нами проведен анализ проходимости подвздошных артерий во 2-й и 3-й группах, где выполнялось эндоваскулярное вмешательство. Больные были разделены на две подгруппы: с использованием петлевой эндартерэктомии с дальнейшим стентированием и вторая подгруппа – первичного стентирования без ПЭАЭ. На Рисунке 4.19 представлены результаты с учетом только *in stent* рестенозов, выявленных в отдаленном периоде у больных в данных подгруппах.



**Рисунок 4.19** – Проходимость после стентирования подвздошной артерий с применением петлевой эндартерэктомии и без нее

Как видно из графика у тех больных, которым выполнялась петлевая эндартерэктомия перед стентирование подвздошных артерий, в отдаленном периоде мы не наблюдали рестеноза в стенке в отличие от пациентов, которым было выполнено первичное стентирование.

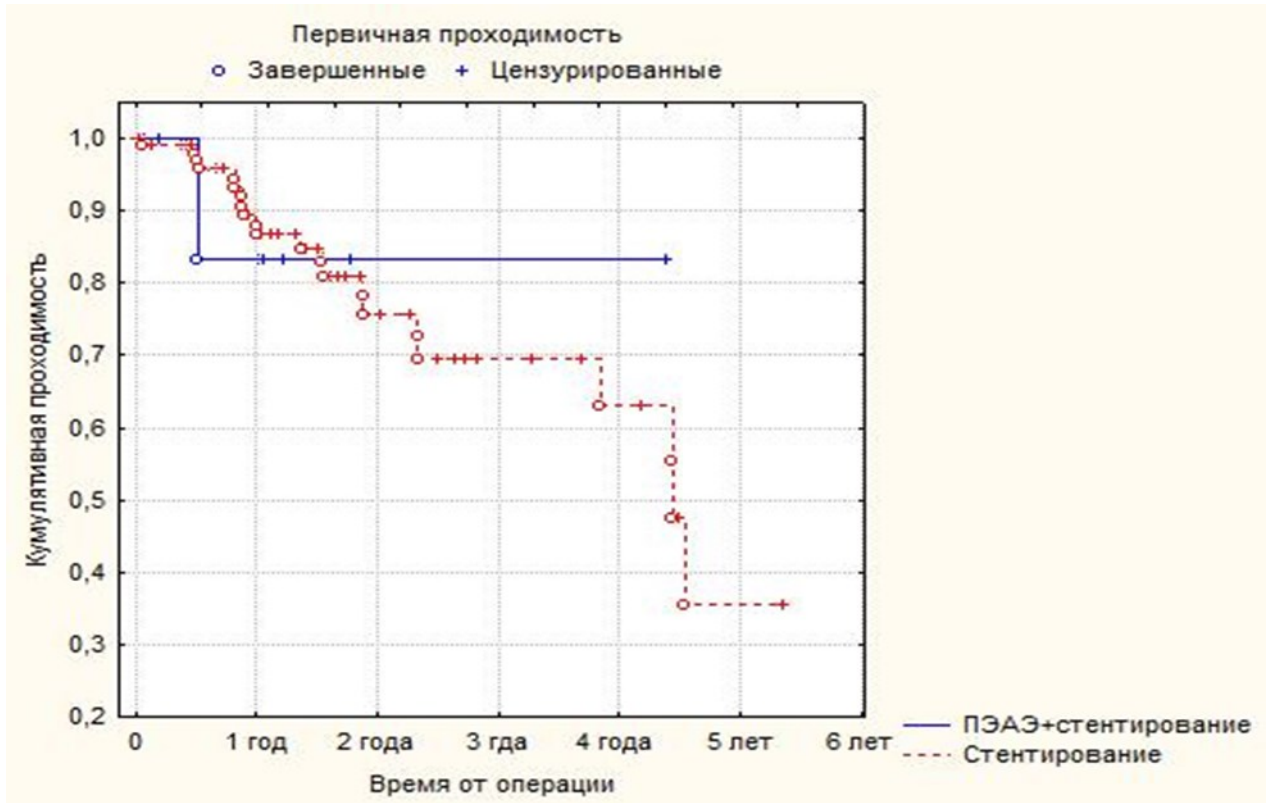
Практически также выглядят результаты при сравнении данных подгрупп по возникновению стеноза de novo в отдаленном периоде (Рисунок 4.20).

Таким образом, после выполнения петлевой эндартерэктомии из подвздошных артерий снижается частота возникновения рестенозов в стенке и стенозов de novo в подвздошных артериях, однако это различие не достигло статистической значимости. Хотя разница в данных группах и не достоверная, но она значительная. Возможно, что при увеличении числа наблюдений она может стать значимой.

Сравнение поздних осложнений в трех группах представлено в Таблице 4.2.

Из Таблицы 4.2 следует, что в отдаленном периоде число осложнений после эндоваскулярных операций превышает таковые после реконструктивных операций (23,5% и 31%). Следует отметить, что стенозы de novo отнесены нами к поздним осложнениям, так как для их устранения выполнялось повторная операция на ранее оперированном сегменте. На самом деле стенозы de novo являются результатом прогрессирования основного заболевания. Если из осложнений убрать 16 (14,5%) стенозов de novo (5 случаев во 2-й группе и 11 в 3-й группе), то процент осложнений

после эндоваскулярных вмешательств снизится до 16,5%. Таким образом, процент осложнений, связанных с самой первичной операцией, после реконструкций составляет 23,5%, а после эндоваскулярных операций – 16,5%.



**Рисунок 4.20** – Проходимость в зависимости от возникновения стеноза de novo, после выполнения петлевой эндартерэктомии и без нее

**Таблица 4.2** – Сравнение поздних осложнений в трех группах

| Осложнение                    | 1-я группа                | 2-я группа                |                            | 3-я группа                 |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                               | Реконструктивные операции | Реконструктивные операции | «Эндоваскулярные» операции | «Эндоваскулярные» операции |
| Тромбоз протеза или стента    | 4 (8,5%)                  | 5 (6,5%)                  | –                          | 1 (1%)                     |
| Стеноз дистального анастомоза | 3 (6%)                    | 2 (3%)                    | –                          | –                          |
| Рестеноз в стенке             | –                         | –                         | 5 (6,5%)                   | 10 (8%)                    |
| Диссекция интимы              | –                         | –                         | –                          | 1 (1%)                     |
| Стенозы de novo               | –                         | –                         | 5 (6,5%)                   | 11 (8%)                    |
| Итого:                        | 7 (14,5%)                 | 7 (9%)                    | 10 (13%)                   | 23 (18%)                   |
| Всего:                        | 14 (23,5%)                |                           | 33 (31%)                   |                            |

Нами также проводился сравнительный анализ повторных вмешательств в исследуемых группах. В связи с этим хотелось бы акцентировать внимание на объем и характер проведенных повторных вмешательств. Выполненные повторные вмешательства на подвздошных артериях представлены в Таблице 4.3.

**Таблица 4.3 – Характер повторных оперативных вмешательств**

| <i>Оперативное вмешательство</i>                              | <i>1-я группа</i> | <i>2-я группа</i> |                          | <i>3-я группа</i>        |
|---|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
|   | Открытые операции | Открытые операции | Эндоваскулярные операции | Эндоваскулярные операции |
| Тромбэктомия из протеза. Реконструкция дистального анастомоза | 4 (8,5%)          | 5(6,5%)           | –                        | –                        |
| Реконструкция дистального анастомоза                          | 3 (6%)            | 2(3%)             | –                        | –                        |
| БАП или стентирование в зоне ранее выполненной интервенции    | –                 | –                 | 5(6,5%)                  | 11 (8%)                  |
| БАП или стентирование стенозов de novo                        | –                 | –                 | 5(6,5%)                  | 7 (5%)                   |
| Подвздошно-бедренное шунтирование при стенозе de novo         | –                 | –                 | 1(1%)                    | –                        |
| Тромбэктомия и повторное стентирование тромбированного стента | –                 | –                 | –                        | 1 (0,8)                  |
| Итого:  | 7 (15%)           | 7 (9%)            | 11 (14%)                 | 19 (15%)                 |
| Всего:  | 14 (24%)          |                   | 30 (29%)                 |                          |

Из Таблицы 4.3 следует, что число повторных вмешательств после эндоваскулярных операций больше, чем после реконструктивных. Причина заключается в стенозах de novo, которые возникают как результат прогрессирования заболевания.

Следует отметить, что все осложнения, возникшие у больных пролеченных эндоваскулярно из 3-й и 2-й группы нашего исследования, а точнее за исключением одного случая во 2-й группе, были скорректированы эндоваскулярно, в том числе и тромбоз стента. В то же время поздние осложнения после реконструктивных операций потребовали повторного оперативного вмешательства.

Таким образом, формируется следующая концепция лечения пациентов с двусторонним поражением подвздошных артерий. При окклюзии подвздошных артерий (при типе поражения С и D по TASC II) операцией выбора остается реконструктивная хирургия. В случае двусторонней окклюзии – это аорто-бедренное бифуркационное шунтирование или протезирование, а при односторонней окклюзии – аорто-бедренное шунтирование или подвздошно-бедренное шунтирование или протезирование. При наличии стенозов в подвздошных артериях – операцией выбора остается эндоваскулярное лечение и только при технической невозможности – реконструктивная операция.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор тактики лечения пациентов с двусторонним поражением подвздошных артерий является одной из наиболее сложных задач для сосудистых хирургов. До недавнего времени лидирующими методами восстановления проходимости подвздошных артерий являлись открытые артериальные реконструкции. Однако после выполнения открытых реконструктивных операций сохраняется высокий процент ранних от 1–3% до 10–25% [28; 35; 44; 76; 77] и поздних осложнений (5–25%), требующих повторных операций [7; 12; 15; 19; 20; 30; 51; 80; 122; 205; 271]. Поздний тромбоз сосудистого протеза возникает в 5–15% через 5 лет и достигает 42% к 10 годам [28]. Частота ампутаций после повторных реконструктивных сосудистых операций по поводу тромбоза достигает 34,2% [28].

Высокий процент летальности и осложнений у пациентов особенно с высоким операционным риском и тяжелой сопутствующей патологией подвинул хирургов на поиски новых методов лечения. Технический прогресс, новые подходы к внутрипросветным техникам лечения атеросклеротического поражения сосудов способствуют активному развитию рентгенхирургических вмешательств. Применение эндоваскулярных методов коррекции поражений подвздошных артерий позволило избежать большого количества осложнений и в ряде случаев демонстрирует отдаленную проходимость, сопоставимую с открытыми хирургическими реконструкциями при стенозах подвздошных артерий [206].

Однако и до настоящего времени в лечении пациентов с атеросклеротическим поражением подвздошных артерий с обеих сторон остается ряд нерешенных вопросов, таких как: выбор оптимальной тактики лечения, особенно у больных со стенозом подвздошной артерии с одной стороны и наличием окклюзии с контралатеральной стороны. Какой вид хирургического вмешательства выбрать? В какой последовательности восстанавливать кровоток при этапном лечении?

В связи с этим возникла необходимость разработки последовательной тактической схемы хирургического лечения больных с двусторонним атеросклеротическим

поражением подвздошных артерий и интеграции ее с современными методами диагностики и лечения, на основании оценки ранних и отдаленных результатов. Все выше упомянутое определяет актуальность проведенного нами исследования.

Представлены результаты хирургического лечения 150 больных с облитерирующим атеросклерозом. Больные были разделены на три группы в зависимости от выполненного хирургического вмешательства на подвздошных артериях.

В 1-ю группу вошло 47 пациентов, которым было выполнено аорто-бедренное бифуркационное шунтирование.

2-я группа: 38 пациентов, данным больным с одной стороны было выполнено линейное аорто/подвздошно-бедренное шунтирование и эндоваскулярное вмешательство на контралатеральной подвздошной артерии.

3-я группа: 65 пациентов, данным больным проводилось эндоваскулярное лечение подвздошных артерий с обеих сторон.

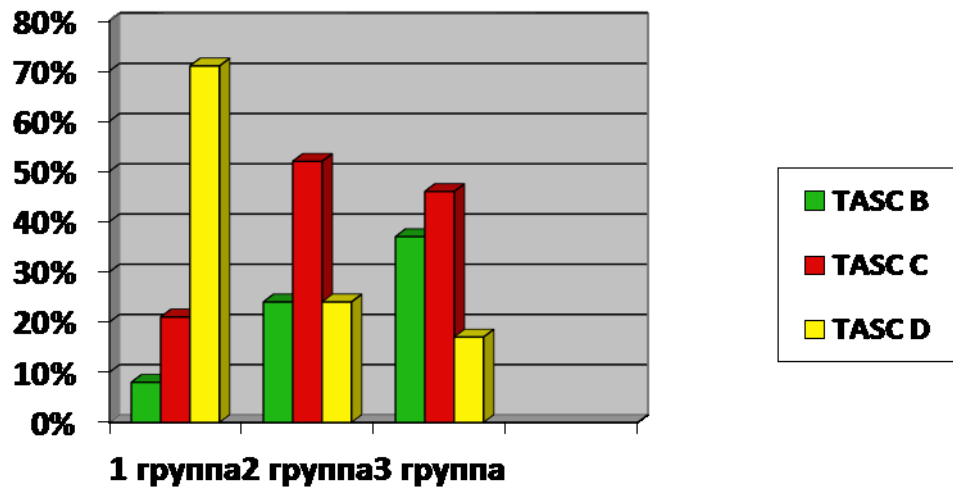
89% пациентов были мужского пола. Возраст больных варьировал от 34 до 82 лет. Сопутствующая патология была выявлена у 133 пациентов из 150.

Комплексное инструментальное исследование включало в себя ультразвуковую доплерометрию, дуплексное сканирование с цветным картированием кровотока и рентгеноконтрастную ангиографию. Обобщение данных предоперационного обследования позволяет хирургу получить целостную картину как с точки зрения характера поражения, так и функционального состояния регионарной гемодинамики в конечности.

Поражения подвздошных артерий во всех группах были распределены следующим образом: TASC B – 73, TASC C – 120, TASC D – 107, то есть в основном пациенты были оперированы с поражением типа C и D. Распределение поражений подвздошных артерий по TASC II в группах представлено на Рисунке 5.1.

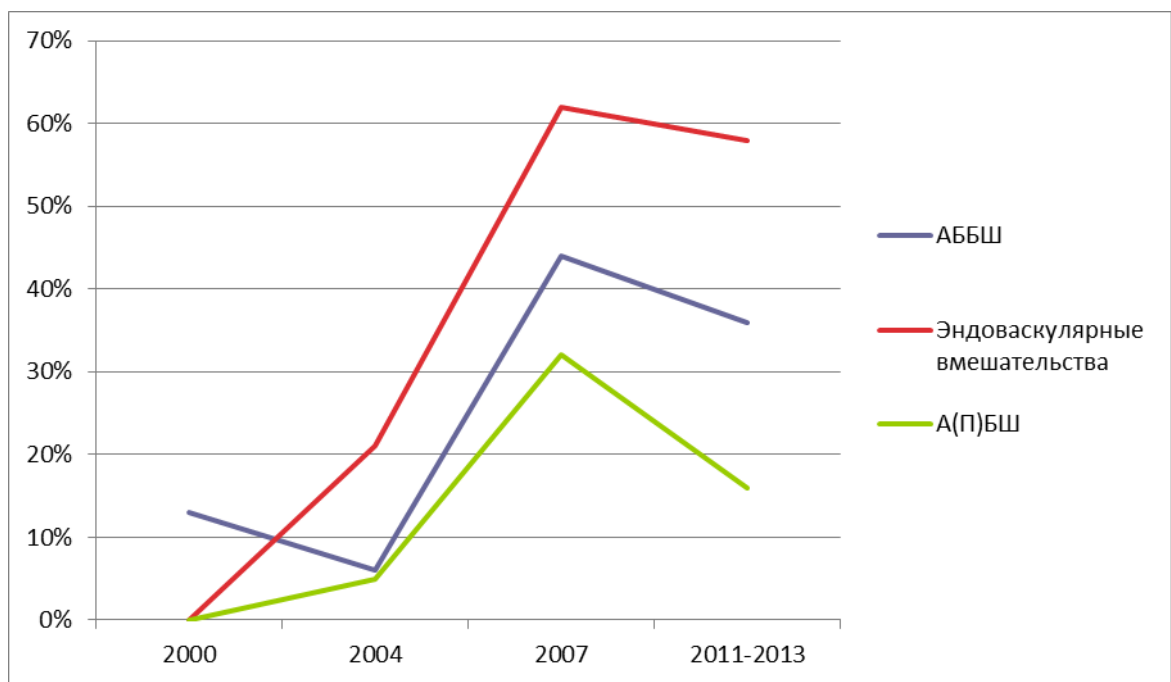
Таким образом в основном в 1-й группе представлены больные с поражением подвздошных артерий по TASC II C и D. Однако, во 2-й и 3-й группах также преобладали больные с данным поражением подвздошных артерий (TASC II C и D).





**Рисунок 5.1** – Распределение по характеру поражения подвздошных артерий по TASC II в группах

Стоит отметить, что до 2004 года эндоваскулярные вмешательства практически не выполнялись. Основным методом лечения поражений подвздошных артерий были открытые реконструктивные операции (Рисунок 5.2).



**Рисунок 5.2** – Виды хирургических вмешательств на подвздошных артериях в разные периоды времени

Начиная с 2004 года, отмечено увеличение числа выполняемых интервенций на подвздошных артериях. При этом с 2005 г. количество эндоваскулярных операций стало превышать число открытых реконструкций, и эта тенденция сохраняется до настоящего времени.

Аорто-бифедренное шунтирование из-за окклюзии подвздошных артерий с обеих сторон было выполнено 10 (21%) больным. Только 10 пациентов в 1-й группе имели двустороннюю окклюзию подвздошных артерий.

Также хотим подчеркнуть, что в 1-й группе исследования 32 пациента (68%) были прооперированы по поводу окклюзии подвздошной артерии с одной стороны и стеноза контралатеральной подвздошной артерии. Еще 5 (11%) пациентов имели стенозы подвздошных артерий с двух сторон, которые перенесли АББШ. Причем пациенты со стенозами подвздошных артерий были прооперированы до 2007 г., то есть до активного внедрения транслюминальной техники восстановления кровотока в пораженных артериях.

Во второй группе исследования, как и в первой, подавляющее большинство больных (68%) имели окклюзию одной подвздошной артерии и стеноз контралатеральной артерии. И у 32% исследуемых выявлены стенозы подвздошных артерий с обеих сторон.

Обращаем внимание, что все окклюзии, диагностированные в подвздошных артериях, были протяженностью более 5 см.

Эндоваскулярное восстановление кровотока по подвздошным артериям с обеих сторон выполнялось в третьей группе нашего исследования. В данной группе преобладали пациенты, у которых были выявлены стенозы подвздошных артерий с обеих сторон – 60 (92%) человек. У 4 (6%) больных имелась окклюзия одной и гемодинамически значимый стеноз противоположной подвздошной артерии. И только 1 (2%) пациент в 3-й группе оперирован по поводу наличия окклюзии подвздошных артерий с обеих сторон. В Таблице 5.1 показано – как распределись больные по характеру поражения подвздошных артериях в 3 группах нашего исследования.

Следует отметить идентичность 1-й и 2-й групп по характеру поражений подвздошных артерий. И в той и другой группах преобладали пациенты с окклюзией

с одной стороны и стенозом подвздошной артерии контралатеральной стороны (68% и 68% соответственно). Однако в 1-й группе данным пациентам выполняли АББШ или АББП. В то же время во 2-й группе при аналогичном характере поражения больных было проведено одностороннее шунтирование или протезирование и эндоваскулярное вмешательство на контралатеральной конечности. Еще раз хотим отметить, что пациенты 1-й группы в основном оперированы еще до внедрения эндоваскулярных методов, когда единственным способом лечения была реконструктивная операция. Включение пациентов во вторую группу осуществлялся с развитием рентгенхирургии. Это позволило при схожих с точки зрения поражений в 1-й и 2-й группах, применить другую тактическую схему, то есть реконструктивная операция с одной стороны и эндоваскулярное лечение с контралатеральной.

**Таблица 5.1** – Характер поражения подвздошных артерий

|            | <i>Окклюзия + Окклюзия</i> | <i>Окклюзия + Стеноз</i> | <i>Стеноз + Стеноз</i> |
|------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1-я группа | 10 (21%)                   | 32 (68%)                 | 5 (11%)                |
| 2-я группа | 0                          | 26 (68%)                 | 12 (32%)               |
| 3-я группа | 1 (2%)                     | 4 (6%)                   | 60 (92%)               |

Для определения правомочности применения той или иной тактики лечения нами проанализированы госпитальные и отдаленные результатов.

Непосредственные результаты операций у 150 больных расценены как +3, +2, +1 по шкале изменений в клиническом статусе по Rutherford (Таблица 5.2).

**Таблица 5.2** – Сравнение шкалы изменений в клиническом статусе по Rutherford

|                           | <i>1-я группа</i> | <i>2-я группа</i> | <i>3-я группа</i> |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| +3 Значительное улучшение | 39%               | 50%               | 54%               |
| +2 Умеренное улучшение    | 48%               | 34%               | 35%               |
| +1 Минимальное улучшение  | 13%               | 16%               | 8%                |
| 0 Без изменений           | 0                 | 0                 | 3%                |

Из Таблицы 5.2. видно, что наименьшее количество больных с минимальным улучшением было получено в 3-й группе нашего исследования. Это связано с тем,

что именно в данной группе было выполнено большее число гибридных операций. То есть в этой группе у большего числа больных была проведена одномоментная коррекция сразу двух блоков атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей, был восстановлен кровоток, как в артериях притока, так и оттока.

Послеоперационные осложнения различного характера на госпитальном этапе были отмечены у 34 человек во всех 3 группах. Из них в 1-й группе – 16 больных. Во 2-й группе – 6. В 3-й группе – 12 пациентов. Один летальный исход произошел в 1-й группе нашего исследования. Стоит отметить, что у 16 больных, из первой группы, произошло 22 осложнения. То есть у некоторых пациентов в раннем послеоперационном периоде было отмечено 2 и более осложнений. Сравнение ранних послеоперационных осложнений в зависимости от метода хирургического лечения двустороннего поражения подвздошных артерий представлено в Таблице 5.3.

**Таблица 5.3** – Сравнение ранних послеоперационных осложнений в трех группах

| <i>Осложнения</i>  | <i>1-я группа</i> | <i>2-я группа</i>        |                                | <i>3-я группа</i> |
|--|-------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------|
|  |                   | <i>Открытая хирургия</i> | <i>Эндоваскулярное лечение</i> |                   |
| Летальность  | 1 (2%)            | 0                        | 0                              | 0                 |
| Некроз нисходящий и поперечной ободочной кишки. Инфекция протеза   | 1 (2%)            | 0                        | 0                              | 0                 |
| Забрюшинная гематома   | 1 (2%)            | 0                        | 0                              | 0                 |
| Кровотечение   | 1 (2%)            | 0                        | 1 (1%)                         | 6 (4,6%)          |
| Нагноение послеоперационной раны                                   | 2 (4%)            | 1 (1%)                   | 0                              | 1 (0,8%)          |
| Тромбоэмболия в артерии голени                                     | 1 (2%)            | 0                        | 0                              | 1 (0,8%)          |
| Диссекция интимы   | 0                 | 0                        | 0                              | 2 (1,5%)          |
| Прочие осложнения (ОИМ, ОНМК, ЖКК, пневмония, ателектаз, лимфорей) | 10 (20%)          | 4 (4%)                   | 0                              | 2 (1,5%)          |
| Всего:   | 17 (34%)          | 5 (5%)                   | 1 (1%)                         | 12 (9%)           |

Тромбозов шунтов и стентов в интраоперационном и раннем послеоперационном периоде получено не было ни в одной группе. Также на госпитальном этапе не выполнялись ампутации.

Из Таблицы 5.3 следует, что наибольшее число осложнений наблюдалось в 1-й группе нашего исследования. Это обусловлено объемом и продолжительностью операции, тяжестью операционной травмы. Именно в данной группе отмечен один летальный исход. Стоит отметить, что больные, которым было выполнено аорто-бифедренное шунтирование, перенесли более тяжелые послеоперационные осложнения, потребовавшие выполнения повторных длительных, с обширной операционной травмой хирургических вмешательств.

При сравнении осложнений после бифуркационного шунтирования (протезирования) и односторонних реконструктивных операций, очевидно, более чем в 2,5 раза снижение, как общих осложнений, так и тех, которые потребовали повторного оперативного лечения. Это вполне естественно и обусловлено разницей в тяжести операционной травмы.

После эндоваскулярного лечения довольно высокий процент осложнений в 3-й группе (4,6%). В основном за счет кровотечений из мягких тканей послеоперационной раны. Это было связано с тем, что перед операцией мы насыщали больных плавиксом. В последующем схема предоперационной подготовки была изменена, и мы больше не сталкивались с данным осложнением. Другие осложнения в 3-й группе составили 1,5% и процент их значительно меньше, чем после реконструктивных операций (23% в 1-й группе и 4% во второй группе соответственно).

Таким образом внедрение односторонних аорто/подвздошно-бедренных шунтирований и эндоваскулярных операций позволяет снизить как число осложнений, так и их тяжесть. Полученные данные позволяют сделать выводы о правомочности этапной тактики лечения: реконструктивная операция + эндоваскулярное вмешательство у данных больных, как с точки зрения анализа осложнений, так и отдаленных результатов.

Также, в нашем исследовании, одномоментно наряду с реконструктивной операцией на путях притока проводилось хирургическое вмешательство на путях оттока. Количество и характер выполненных дистальных реконструкций, одномоментно с коррекцией поражений подвздошных артерий, представлен в Таблице 5.4.

Как видно из Таблице 5.4, во второй группе на 25 конечностях из 76 выполнена дистальная реконструкция, что приводило, как правило, к восстановлению артериальной пульсации на всех уровнях. В группе аорто-бибедренного шунтирования только одному пациенту было выполнено одномоментно и бедренно-подколенное шунтирование. Самое большое количество выполненных оперативных вмешательств на артериях инфраингвинальной зоны, было произведено в 3-й группе исследования. Как уже отмечалось выше, это все гибридные операции.

**Таблица 5.4** – Реконструктивные операции, выполненные на артериях бедренно-подколенно-берцового сегмента

| <i>Вид операции</i>                        | <i>1-я группа</i> | <i>2-я группа</i>                |                                 | <i>3-я группа</i> |
|--|-------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|
|  |                   | <i>Реконструктивные операции</i> | <i>Эндоваскулярные операции</i> |                   |
| Бедренно-подколенное/берцовое шунтирование | 1                 | 10                               | 8                               | 54                |
| Пластика бедренной артерии                 | 0                 | 0                                | 6                               | 19                |
| Пластика дистального анастомоза БПШ        | 0                 | 1                                | 0                               | 0                 |

Итак, в 1-й и 2-й группе были прооперированы больные с похожим атеросклеротическим поражением подвздошных артерий: окклюзия подвздошной артерии с одной стороны и стенозом контралатеральной подвздошной артерии. В 1-й группе данным пациентам выполнялось аорто-бедренное бифуркационное шунтирование или протезирование, во второй группе – аорто/подвздошно-бедренное шунтирование с одной стороны и эндоваскулярное лечение с другой.

Ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с данным поражением, показывают, что аорто/подвздошно-бедренное шунтирование и эндоваскулярное лечение противоположной стороны не хуже, чем аорто-бибедренное шунтирование.

Во всех трех группах мы рассматривали первичную ассистированную проходимость подвздошных артерий и шунтов, срок наблюдения составил свыше 3 лет.

В 1-й группе данный показатель равен 86%, во второй группе проходимость шунтов составила 65%, а стентов – 100%. И в 3-й группе проходимость стентов к исходу 4 года была на уровне 96%.

Получены статистически достоверные различия в проходимости при парном сравнении 2-й и 3-й группы ( $p < 0,05$ ). При сравнении 1-й и 2-й групп между собой статистически достоверных различий первичной асстирированной проходимости получено не было ( $p < 0,09$ ).

Нами были отслежены результаты выполненных оперативных вмешательств на артериях инфраингвинальной зоны в отдаленном послеоперационном периоде в сроки от 4 месяцев до 4 лет.

В отдаленном периоде во второй группе произошло 2 тромбоза дистальной реконструкции. Данные пациенты перенесли линейное аорто/подвздошно-бедренное шунтирование и бедренно-подколенное шунтирование синтетическим протезом.

Не смотря на тромбоз БПШ, аорто/подвздошно-бедренный протез оставался проходимым. Повторное оперативное вмешательства, в данных случаях не выполнялась, так как отсутствовали пути оттока для выполнения реконструктивной операции на артериях бедренно-берцового сегмента. Пациентам было проведено консервативное лечение с положительным эффектом.

Тромбоз бедренно-подколенного/берцового шунта был диагностирован у 3 пациентов из 3-й группы исследования (группа эндоваскулярного лечения подвздошных артерий). Из них 2 пациентам была выполнена тромбэктомия из шунта с транспозицией шунта. В одном случае оперативное вмешательство не выполнялось, так как была неизвестна давность тромбоза бедренно-подколенного шунта, окклюзия шунта явилась случайной находкой при плановом дуплексном сканировании артерий нижних конечностей. Дистанция без болевой ходьбы у пациента составляла 300 м, был проведен курс консервативной терапии.

Только у 1 пациента из 2-й группы нашего исследования, после стентирования НПА и аллопластики ОБА, развился рестеноз зоны пластики. Пациенту было выполнено бедренно-глубокобедренное шунтирование протезом.

Еще у 3 пациентов, также из 3-й группы, в отдаленном послеоперационном периоде мы наблюдали стеноз анастомоза: в 2 случаях – проксимального анастомоза бедренно-подколенного шунта, в 1 случае – стеноз дистального анастомоза бедренно-тибиоперонеального шунта. Всем больным была выполнена открытая пластика анастомоза.

Стоит еще раз подчеркнуть, что тромбоз бедренно-подколенного/берцового шунта, а также стенозы анастомозов БПШ ни в одном случае не приводили к тромбозу протеза А(П)БШ или подвздошных артерий и не требовали выполнения повторного оперативного вмешательства на подвздошных артериях.

Более половины прооперированных больных из 1 (68%) и 2 (68%) группы имели окклюзию одной подвздошной артерии и стеноз контралатеральной подвздошной артерии (подгруппа А и подгруппа Б). Мы провели сравнение проходимости шунтов у больных. График сравнения первично-ассистированной проходимости между подгруппами представлен на Рисунке 5.3.

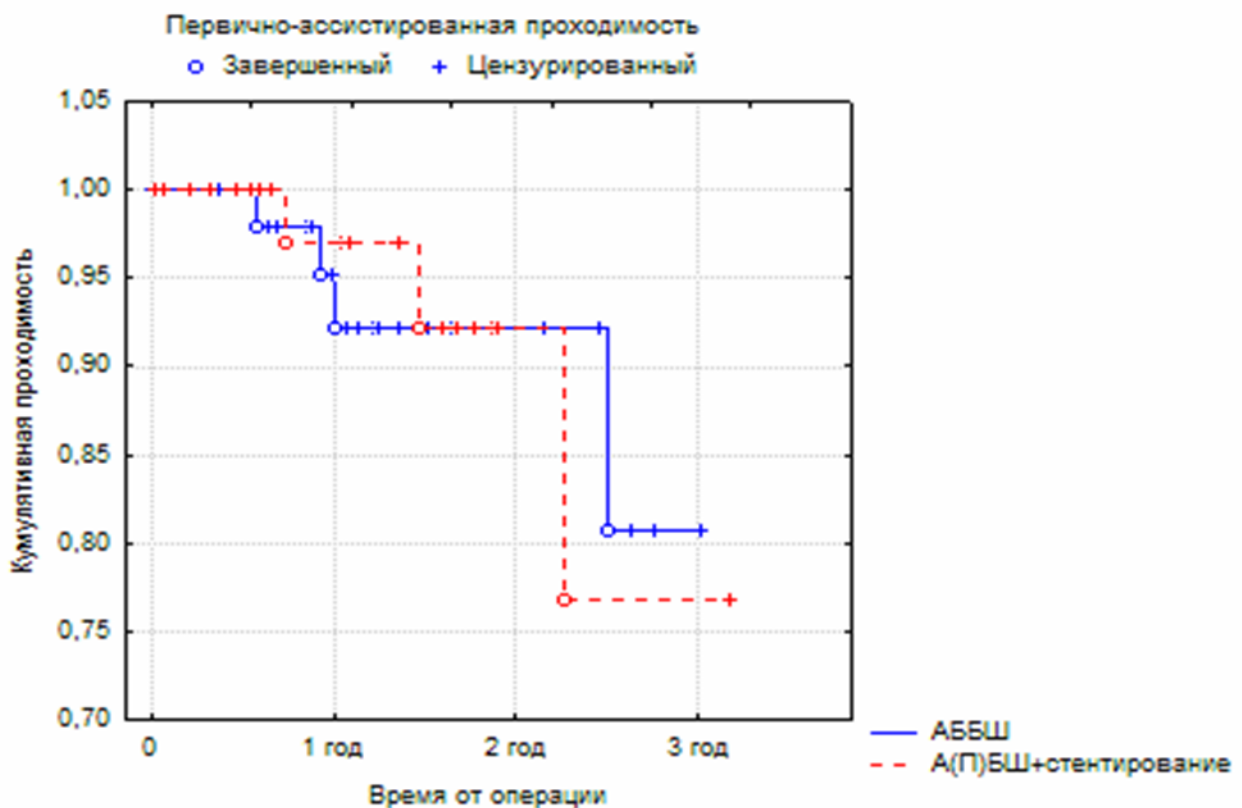


Рисунок 5.3 – График первично-ассистированной проходимости в подгруппах



Нами не было получено статистически достоверной значимости в проходимости зоны операции у больных между подгруппами А и Б – с окклюзией одной подвздошной артерии и стенозе контралатеральной.

Также проанализировали проходимость подвздошных артерий и шунтов в отдаленном периоде у больных, оперированных по поводу стенозов подвздошных артерий с обеих сторон. Первично-ассистированной проходимости подвздошных артерий у данных больных составила: во второй группе – 86%, в 3-й группе – 96%. Во второй группе из пациентов прооперированных, с целью коррекции стенотического поражения подвздошных артерий, 2 перенесли тромбоз протеза аорто-бедренного шунта. В группе эндоваскулярного лечения (3-я группа), диагностирован один тромбоз подвздошной артерии в стенте.

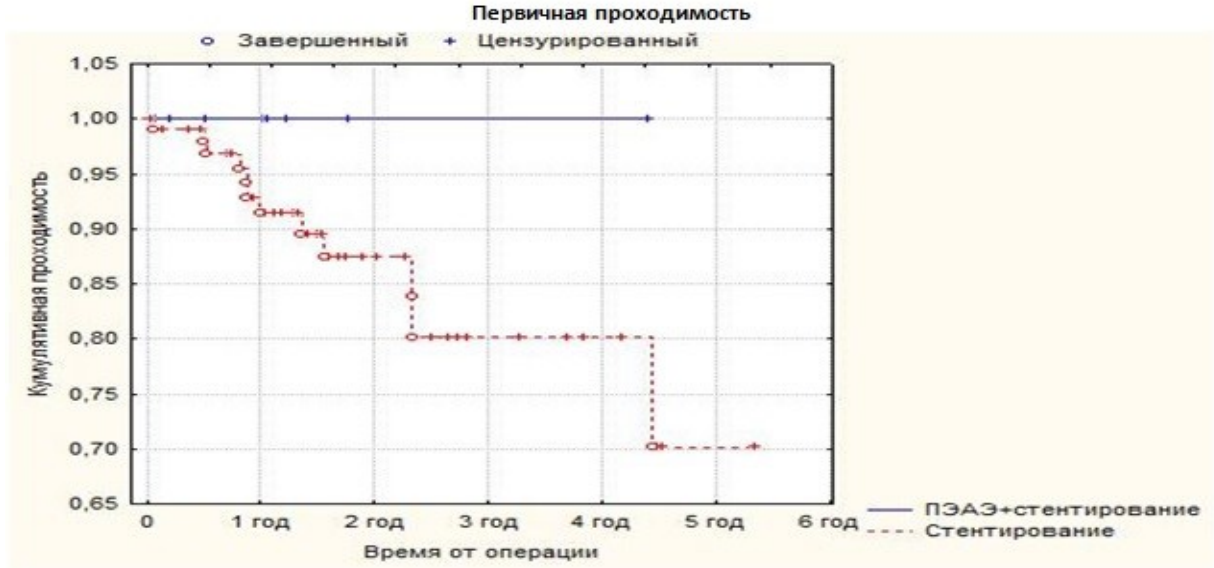
В отдаленном послеоперационном периоде во 2-й и 3-й группах большое влияние на снижение первичной проходимости оказали in-stent рестенозы. Во 2-й группе у 5 пациентов выявлен in-stent рестеноз (6,5%), в 3-й группе у 10 пациентов (8%). Суммарно они были выявлены у 15 больных.

Нами был проведен анализ проходимости подвздошных артерий после применения петлевой эндартерэктомии дополненной стентированием у больных из 2-й и 3-й групп. Больные из 2-й и 3-й групп объединены в две подгруппы: одна, где выполнялось только эндоваскулярное лечение, вторая, где стентирование подвздошных артерий предшествовала одномоментная петлевая эндартерэктомия. График проходимости подвздошных артерий с учетом in-stent рестеноза с применением ПЭАЭ и без нее представлен на Рисунке 5.4.

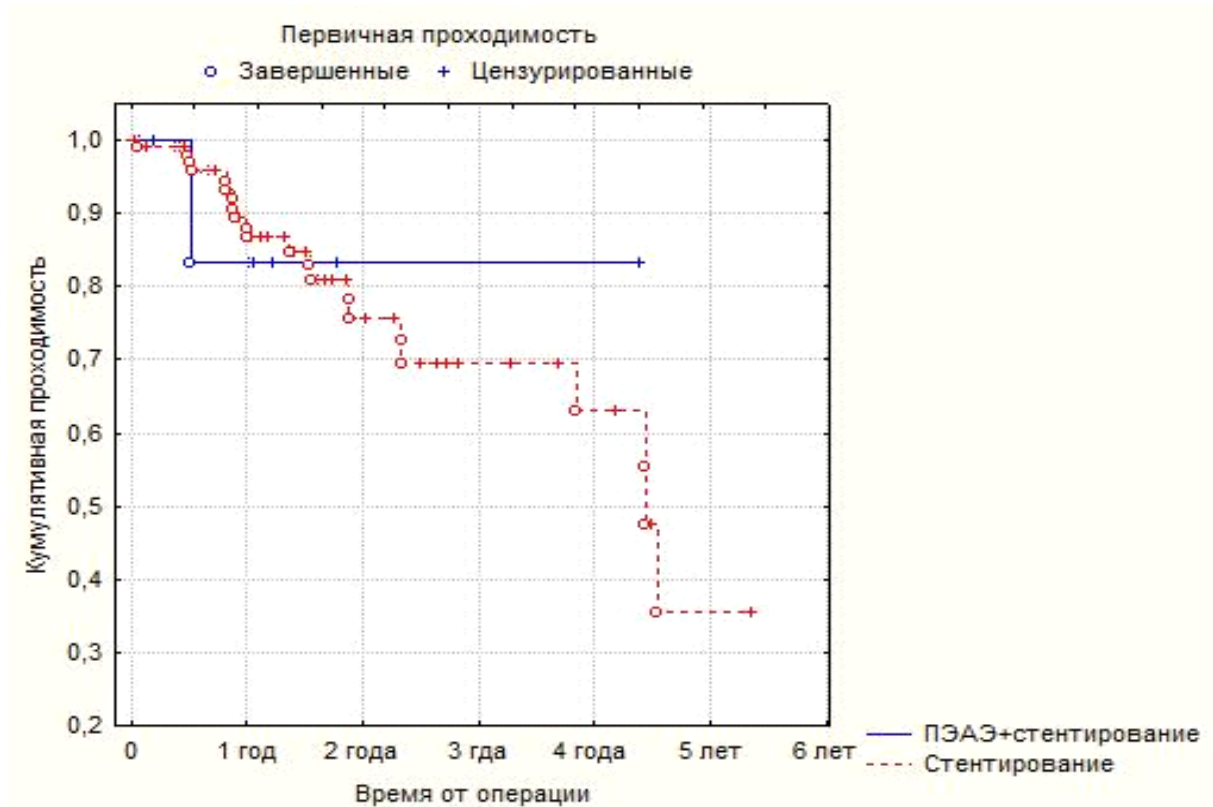
Как видно из представленного графика, у пациентов после применения петлевой эндартерэктомии перед стентированием в отдаленном периоде мы не наблюдали in-stent рестеноза.

Другой причиной, влияющей на снижение первичной проходимости, были стенозы de novo. Во 2-й группе у 5 пациентов (6,5%) в отдаленном периоде было выявлено данное поражение, в 3-й группе у 11 (8%). График проходимости по возникновению в стенозах de novo с применением техники ПЭАЭ и без нее в двух подгруппах представлен на Рисунке 5.5.

Проведенный анализ проходимости подвздошных артерий демонстрирует снижение частоты возникновения рестеноза как in-stent так и стенозов de novo в зоне интервенции.



**Рисунок 5.4** – Проходимость подвздошной артерии с применением петлевой эндартерэктомии и без нее



**Рисунок 5.5** – Проходимость подвздошных артерий, в зависимости от возникновения стенозов de novo, после применения ПЭАЭ и без нее

Мы объясняем данный факт двумя причинами. Первая: ПЭАЭ позволяет трансформировать поражения типа С и D в поражения А и В. Вторая: при ПЭАЭ удаляются атеросклеротические бляшки и тем самым в отдаленном периоде отсутствует субстрат для формирования рестенозов.

Несмотря на то, что разница между подгруппами не достигает статистической значимости, можно проследить четкий тренд в сторону снижения частоты данных осложнений в группе после выполнения ПЭАЭ. Вероятно, что при наличии большой выборки данная разница могла достигнуть статистической значимости.

Выполнение превентивных операций на аорто-подвздошном сегменте позволяет избежать снижения проходимости в выполненных реконструкциях. Поэтому обязательный алгоритм обследования в отдаленном послеоперационном периоде должен включить в себя выполнение дуплексного сканирования артерий всех зон через 3, 6, 12 и последующие каждые 6 месяцев после первичной операции. В результате удастся выявить большинство стенозов и своевременно выполнить необходимую превентивную операцию.

Хочется отметить, что влияние на снижение первичной проходимости после реконструктивной операции в 1-й и 2-й группах оказали случаи стенозов дистального анастомоза. Они были выявлены у 3 больных (6%) в 1-й группе, и во второй группе в 2 случаях (3%). В нашем исследовании не было выявленного ни одного случая стеноза проксимального анастомоза в 1-й и 2-й группах. Таким образом, мы видим, что основной причиной повторных превентивных вмешательств являлся стеноз дистального анастомоза и повторное вмешательство ограничивалось пластикой дистального анастомоза. Данный вывод справедлив также для случаев тромбозов шунтов или бранши протеза. У всех больных с тромбозами повторная операция проведена в объеме тромбэмболэктомии из шунта или бранши протеза и реконструкции дистального анастомоза. Тем самым, причиной ретромбоза по сути является прогрессирование окклюзионно-стенотического процесса в инфраингвинальной зоне.

Исходя из этого, формируется концепция тактики лечения больных с двусторонним поражением подвздошных артерий, которая представлена на Рисунке 5.6.



**Рисунок 5.6** – Тактика лечения больных с двусторонним поражением подвздошных артерий

Таким образом при двусторонней окклюзии подвздошных артерий, бесспорно, стоит отдавать предпочтение аорто-бибедренному шунтированию, но в случае окклюзии одной подвздошной артерии и стенозе контралатеральной артерии возможен выбор альтернативной хирургической тактики по восстановлению кровотока в пораженном сегменте. То же самое касается и стенозов подвздошных артерий с обеих сторон. Появление новых методик, таких как, например, петлевая эндартерэктомия из подвздошных артерий, которая, по сути, позволяет «снизить» тип поражения в подвздошной артерии по классификации TASC и далее выполнить стентирование. Усовершенствование, модернизация расходного материала: гидрофильных проводников, баллонных катетеров, стентов нового поколения, а также эндографтов позволило корректировать протяженные стенозы в подвздошных артериях малотравматичными эндоваскулярными методами лечения.

И поэтому целесообразно выполнять этапное лечения билатерального поражения подвздошных артерий. Первым этапом необходимо выполнять эндоваскулярное вмешательство и только при технической неудачи транслюминальной интервенции проводить открытую операцию. Данный алгоритм лечения, на наш взгляд, правомочен.

В группе больных высокого риска по сопутствующей патологии особенно важно: 1) по сравнению с открытой хирургической реконструкцией уменьшается

операционная травма при выполнении эндоваскулярных операций, 2) вмешательство возможно выполнять под местной или регионарной анестезией.

Правильное показание, адекватный объем операции, корректное использование – все это сопряжено с хорошими непосредственными и отдаленными результатами. Максимально хорошие отдаленные результаты достигаются благодаря: 1) проведению обязательного дуплексного сканирования в отдаленном периоде для диагностики поздних осложнений; 2) активной хирургической тактики в отношении превентивных операций.

### **Выводы**

1. При двусторонней протяженной окклюзии подвздошных артерий (>5 см) предпочтительно выполнять реконструктивное вмешательство. Первично-ассистированная проходимость через три года бифуркационных шунтов (протезирований) составила 86%, односторонних – 65%.

2. При окклюзии (> 5 см) одной и гемодинамически значимом стенозе контралатеральной подвздошной артерии правомочно использование этапной тактики лечения: односторонняя реконструктивная операция на стороне окклюзии и эндоваскулярное вмешательство на стороне стеноза. Последовательность этапов определяется в зависимости от тяжести хроническом артериальной недостаточности.

3. При гемодинамически значимом двустороннем стенозе подвздошных артерий (в том числе протяженных стенозах), операцией выбора является стентирование подвздошных артерий с обеих сторон. Первично ассистированная проходимость стентов через три года во 2-й (группа одностороннего линейного аорто/подвздошно-бедренного шунтирования и эндоваскулярного вмешательства с контралатеральной стороны) и 3-й (группа эндоваскулярного вмешательства с обеих сторон) составила 100% и 96%, соответственно.

4. Зона наложения проксимального анастомоза при одностороннем шунтировании (протезировании) не влияет на отдаленную проходимость реконструкции в аорто-подвздошном сегменте.

5. Основной причиной повторных вмешательств после аорто-бедренных и подвздошной-бедренных реконструкций являются стенозы дистальных анастомозов, как результат прогрессирования атеросклероза в артериях инфраингвинальной зоны.

6. Односторонние реконструктивные или эндоваскулярные вмешательства на подвздошных артериях позволяют расширить показания к одномоментной коррекции поражений инфраингвинальной зоны при многоэтажных поражениях.

7. Тромбоз бедренно-подколенного/берцового шунта не приводит к тромбозу подвздошной артерии или аорто/подвздошно-бедренного протеза.

8. Подавляющее большинство осложнений в отдаленном периоде после эндоваскулярного вмешательства может быть скорректировано также транслюминально. Так повторные эндоваскулярные операции произведены во 2-й группе у 10 больных (13%) и в 3 группе у 19 пациентов (15%).

### **Практические рекомендации**

1. Следует отдавать предпочтение аорто-бибедренному шунтированию или аорто-бибедренному протезированию при двусторонних протяженных окклюзиях (>5 см) подвздошных артерий.

2. В случаях односторонних протяженных окклюзий подвздошных артерий (>5 см) операцией выбора является реконструктивное вмешательство (аорто/подвздошно-бедренное шунтирование).

3. При любых по протяженности гемодинамически значимых стенозах подвздошных артерий показано эндоваскулярное лечение.

4. Односторонние реконструкции или эндоваскулярные вмешательства на подвздошных артериях позволяют одномоментно проводить хирургическое вмешательство по восстановлению кровотока на артериях инфраингвинальной зоны у пациентов с многоэтажным поражением.

5. При протяженных поражениях подвздошных артерий с переходом на общую бедренную артерию, необходимо рассмотреть возможность выполнения петлевой эндартерэктомии из подвздошной артерии, с дальнейшей имплантацией стента.

6. В отдаленном послеоперационном периоде необходимо динамическое наблюдение за шутами и имплантированными стенами, то есть выполнение контрольного дуплексного сканирования артерий нижних конечностей через 3 и 6 месяцев, затем каждые 6 месяцев.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

|        |   |   |
|--------|---|---|
| АББШ   | – | аорто-бифедренное шунтирование                              |
| АББП   | – | аорто-бифедренное протезирование                            |
| А(П)БШ | – | аорто-подвздошно-бедренное или аорто-бедренное шунтирование |
| АБШ    | – | аорто-бедренное шунтирование                                |
| ПБШ    | – | подвздошно-бедренное шунтирование                           |
| ОПА    | – | общая подвздошная артерия                                   |
| НПА    | – | наружная подвздошная артерия                                |
| ОБА    | – | общая бедренная артерия                                     |
| ПБА    | – | поверхностная бедренная артерия                             |
| ГБА    | – | глубокая бедренная артерия                                  |
| ПоА    | – | подколенная артерия   |
| ЗБА    | – | задняя большеберцовая артерия                               |
| ПББА   | – | передняя большеберцовая артерия                             |
| МБА    | – | малая большеберцовая артерия                                |
| ПЭАЭ   | – | петлевая эндартерэктомия                                    |
| КАГ    | – | коронарографии  |



**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абрамов, И. С. Полузакрытая эндартерэктомия из поверхностной бедренной артерии / И. С. Абрамов, Д. А. Майтесян, А. Г. Лазаря // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2014. – С. 165–169.
2. Алекаян, Б. Г. Многоэтапное эндоваскулярное лечение (реканализация, баллонная дилатация, стентирование) больного с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей / Б. Г. Алекаян, М. Олеш, А. А Спиридонов [и др.] // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. – 1995. – № 5. – С. 77–79.
3. Аракелян, В. С. Результаты многоэтапных реконструкция аорто-подвздошно-бедренного сегмента у 119 больных, оперированных по поводу синдрома Лериша / В. С. Аракелян, Е. Г. Тутов, А. Р. Шагинян [и др.] // *Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания» [X Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов]*. – 2004. – № 5 (11). – С. 102.
4. Барсуков, А. Е. Комплексные методы лечения тяжелой ишемии конечностей при сочетанных поражениях сосудов / А. Е. Барсуков // *Актуальные проблемы ангиологии : тез. Всесоюз. ангиологич. конф.* – М. ; Ростов-на-Дону, 1989. – С. 90.
5. Бокерия, Л. А. Сердечно-сосудистые заболевания в Российской Федерации на рубеже веков: смертность, распространенность, факторы риска / Л. А Бокерия, И. Н Ступаков // *Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания»*. 2007. – № 8-5. – С. 5–11.
6. Булынин, В. И. Оценка отдаленных результатов реконструктивных вмешательств на артериях нижних конечностей и показания к повторным операциям по данным ультразвуковой доплерографии / В. И. Булынин, С. В Мартемьянов // *Актуальные проблемы ангиологии : тез. Всесоюз. ангиологич. конф.* – М. ; Ростов-на-Дону, 1989. – С. 98–99.
7. Вахидов, В. В. Хирургическое лечение тромбозов сосудистых протезов и венозных трансплантантов / В. В. Вахидов, Б. Л. Гамбарин // *Хирургия*. – 1985. – № 4. – С. 27–30.
8. Вахидов, В. В. Результаты реваскуляризации нижних конечностей через глубокую артерию бедра при тяжелой ишемии / В. В. Вахидов, Б. Л. Гамбарин, Б. Ш. Бахритдинов [и др.] // *Хирургия*. – 1987. – № 12. – С. 9–12.
9. Верещагин, С. В. Эндоваскулярная хирургия в лечении облитерирующих поражений артерий нижних конечностей / С. В Верещагин // *Пленум правления Ассоциации «Диагностика, лечение и профилактика тромбоэмболии легочной артерии – новые технологии, экономические аспекты эндоваскулярной хирургии» (22–23 апреля 1998 г.)*. – Киев, 1998. – С. 20–22.

10. Волколаков, Я. В. Результаты повторных операций при нарушении проходимости протезов и сосудов аорто-подвздошной локализации / Я. В. Волколаков, С. Н. Тхор, Я. Н. Узулиныц, С. А. Ковалев // Материалы всесоюзной конференции с международным участием «Повторные реконструктивные сосудистые операции, актуальные вопросы флебологии» – Ярославль, 1990. – С. 27–28.

11. Гаджиев, М. М. Повторные операции после реконструктивных операций на аорто-бедренном сегменте / М. М. Гаджиев // Материалы всесоюзной конференции с международным участием «Повторные реконструктивные сосудистые операции, актуальные вопросы флебологии». – Ярославль, 1990. – С. 32–34.

12. Герасимов, В. Г. Повторные оперативные вмешательства при реокклюзиях аорто-подвздошно-бедренного сегмента / В. Г. Герасимов, С. В. Попов, Н. И. Гайдук [и др.] // Повторные реконструктивные операции. Травматические повреждения сосудов : материалы 6-й международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. Ангиология и сосудистая хирургия. – М., 1997. – № 3. – С. 22–23.

13. Говорунов, Г. В. Хирургическое лечение рецидива ишемии после реконструктивных операций на аорте и артериях нижних конечностей : дис. ... д-ра мед. наук / Г. В. Говорунов. – М., 1987.

14. Гуч, А. А. Определение показаний к первичному рентгенэндоваскулярному протезированию артерий подвздошно-бедренного сегмента / А. А. Гуч, С. В. Верещагин, В. А. Кондратюк // Эхография. – 2000. – № 1 (2). – С. 155–158.

15. Доминяк А. Б. Хирургическая тактика при тромбозах, реокклюзиях и аневризмах аномозов после аорто-бедренных реконструкций / А. Б. Доминяк // Повторные реконструктивные операции. Травматические повреждения сосудов: Материалы 6-й международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. – Ангиология и сосудистая хирургия. – М., 1997. – № 3. – С. 34–35.

16. Дроздов, С. А. Хирургическая тактика при окклюзионном поражении аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов / С. А. Дроздов, С. В. Антипов, Ю. Ф. Горбенко [и др.] // Актуальные проблемы ангиологии : тез. Всесоюз. ангиологич. конф. – М. ; Ростов-на-Дону, 1989. – С. 124–125.

17. Ефанов, Ю. М. Сравнительная оценка различных методов операций при «многоэтажных» поражениях артерий нижних конечностей / Ю. М. Ефанов, В. И. Ярков // Хроническая критическая ишемия конечности : тез. науч. конф. – М. ; Тула, 1994. – С. 95.

18. Затевахин, И. И. Превентивные повторные операции как один из путей улучшения хирургического лечения больных с поздними аорто-подвздошными и бедренно-подколенными реокклюзиями / И. И. Затевахин, Г. В. Говорунов, В. Е. Комраков // Материалы всесоюзной конференции «Актуальные вопросы хирургии сердца и сосудов». – Алма-Ата, 1987. – С. 106.
19. Затевахин, И. И. Реконструктивная хирургия поздней реокклюзии аорты и периферических артерий / И. И. Затевахин, Г. В. Говорунов, И. И. Сухарев. – М., 1993. – 157 с.
20. Затевахин, И. И. Выбор хирургической тактики при инфицировании сосудистых трансплантатов / И. И. Затевахин, С. А. Дроздов, Ю. Ф. Горбенко [и др.] // Вестник хирургии им. Грекова. – 1991. – № 146 (3). – С. 113–115.
21. Затевахин, И. И. Доплеросфигмоманометрия в диагностике поражений глубокой артерии бедра / И. И. Затевахин, С. А. Дроздов, Р. И. Хабазов // Клиническая хирургия. – 1985. – № 7. – С. 24–25.
22. Затевахин, И. И. Инфекция в сосудистой хирургии / И. И. Затевахин, В. Е. Комраков. – М., 1998. – 208 с.
23. Затевахин, И. И. Перспективы сосудистой хирургии при атеросклеротическом поражении аорты и артерий нижних конечностей / И. И. Затевахин, М. Ш. Цициашвили, В. Н. Золкин [и др.] // Российский медицинский журнал. – 2001. – № 5. – С. 3–6.
24. Затевахин, И. И. Новые перспективы сосудистой хирургии – сочетанные эндоваскулярные и открытые операции в реконструкции артериального русла / И. И. Затевахин, М. Ш. Цициашвили, В. Н. Шиповский [и др.] // Анналы хирургии. – 1999. – № 6. – С. 77–84.
25. Затевахин, И. И. Тредмил в диагностике и лечении хронической артериальной недостаточности / И. И. Затевахин, М. Ш. Цициашвили, Р. Ю. Юдин. – М., 1999. – С. 6–15.
26. Затевахин, И. И. Баллонная ангиопластика при ишемии нижних конечностей. Руководство для врачей / И. И. Затевахин, В. Н. Шиповский, В. Н. Золкин. – М. : Медицина, 2004. – С. 25–29.
27. Зверхановская, Т. Н. Сравнительная оценка результатов хирургического и эндоваскулярного лечения больных с окклюзионными поражениями подвздошных и бедренных артерий) : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.44 / Зверхановская Татьяна Николаевна. – М., 1997.
28. Золкин, В. Н. Ранние послеоперационные тромбозы в реконструктивной хирургии аорты и артерий конечностей (диагностика, профилактика, хирургическая тактика) : автореф. ... дис. канд. мед. наук : 14.00.44 / Золкин Владимир Николаевич. – М., 1994. – С. 21.
29. Золкин, В. Н. Хирургическая тактика при атеросклеротическом поражении аортоподвздошного сегмента) : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Золкин Владимир Николаевич. – М., 2006. – 220 с.

30. Золоев, Г. К. Пользакрытая эндартерэктомия из подвздошных артерий под контролем дуплексного сканирования / Г. К. Золоев, О. А. Коваль. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. – № (8) 4. – С. 49–52.

31. Зотиков, А. Е. Причины, профилактика и лечение поздних осложнений после аорто-бедренных реконструкций) : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / А. Е. Зотиков. – М., 1995. – С. 37.

32. Климов, В. Н. Неотложная хирургия сосудов / В. Н. Климов, В. Я. Васютков, Н. П. Макарова. – Красноярск, 1987. – 195 с.

33. Клионер, Л. И. Роль повторных реконструктивных операций в улучшении общих отдаленных результатов у больных с атеросклеротическим поражением аорто-подвздошно-бедренного сегмента / Л. И. Клионер, Н. И. Беляев // Материалы всесоюзной конференции с международным участием «Повторные реконструктивные сосудистые операции, актуальные вопросы флебологии». – Ярославль, 1990. – С. 93–95.

34. Коваль, О. А. Специфические осложнения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий и их профилактика при тяжелой ишемии конечности : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Коваль Олег Анатольевич. – Кемерово, 2007. – 21 с.

35. Коваль, О. А. Сравнительная характеристика медико-экономических параметров интраоперационного и ближайшего послеоперационных периодов полузакрытой эндартерэктомии и открытых артериальных реконструкций / О. А. Коваль // Актуальные вопросы сердечно-сосудистой патологии: материалы региональной науч.-практ. конф. с международным участием. – Кемерово, 2006. – С. 149–150.

36. Кохан, Е. П. Избранные лекции по ангиологии / Е. П. Кохан, И. К. Заварина. – М. : Наука, 2000. – 243 с.

37. Кохан, Е. П. Поясничная симпатэктомия в лечении заболеваний сосудов нижних конечностей : учебно-методическое пособие / Е. П. Кохан. – М., 2006.

38. Кузин, М. И. Реконструктивные операции при окклюзионных поражениях магистральных артерий нижних конечностей / М. И. Кузин, Л. В. Успенский, О. П. Кургузов // Хирургия. – 1980. – № 8. – С. 17–21.

39. Макарова, Н. П. Одномоментная хирургическая коррекция при атеросклеротических окклюзиях в нескольких сегментах артериального русла / Н. П. Макарова, В. Л. Ермолаев, С. М. Беленцов // Актуальные вопросы диагностики и лечения больных окклюзиями артерий нижних конечностей : тез. Всесоюз. конф. – М. ; Рязань, 1987. – С. 240–241.

40. Покровский, А. В. Клиническая ангиология / А. В. Покровский. – М. : Медицина, 1979. – 368 с.

41. Покровский, А. В. Клиническая ангиология : руководство для врачей : в 2 т. Т. 2 / А. В. Покровский, М. М. Абакумов, М. М. Алиев. – М., Медицина. 2004.

42. Покровский, А. В. Хирургическое лечение осложнений в области дистальных анастомозов после аорто-бедренных реконструкций / А. В. Покровский, Б. М. Ашуров // Хирургия. – 1983. – № 7. – Р. 4–36.
43. Покровский, А. В. Перспективы и действительность в лечении атеросклеротических поражений аорты / А. В. Покровский, А. Е. Зотиков. – М. : ИПС, 1996. – 190 с.
44. Покровский, А. В. Повторные операции на аорто-бедренном сегменте / А. В. Покровский, А. Е. Зотиков // Клиническая ангиология. – М. : Медицина, 2004. – С. 153–167.
45. Ратнер, Г. Л. Ранние реокклюзии аорто-подвздошного сегмента / Г. Л. Ратнер, И. Н. Сеерафимович, С. Д. Крюков // Хирургия. – 1985. – № 12. – С. 91–94.
46. Рахматуллаев, Р. Р. Диагностика и хирургическое лечение поздних тромбозов бедренно-подколенных и аорто-бедренных шунтов и стенозов дистальных анастомозов : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44, 14.00.19 / Рахматуллаев Рахмиджон Рахматуллаевич. – М. 1999. – 298 с.
47. Романович, В. П. Одномоментные аорто-подвздошные и бедренно-подколенные реконструкции в хирургии хронической артериальной недостаточности нижних конечностей : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Романович Валерий Павлович. – Минск, 1984. – 173 с.
48. Савельев, В. С. Острая артериальная непроходимость бифуркации аорты и магистральных артерий конечностей / В. С. Савельев, И. И. Затевахин, Н. В. Степанов. – М. : Медицина, 1987. – 307 с.
49. Савельев, В. С. Критическая ишемия нижних конечностей / В. С. Савельев, В. М. Кошкин. – М., 1997. – 79 с.
50. Сорока, В. В. Роль системной воспалительной реакции в исходах петлевой эндартерэктомии при критической ишемии нижних конечностей / В. В. Сорока, И. Э. Боровский С. П., Нохрин [и др.] // Материалы всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – М., 2006.
51. Спиридонов, А. А. Опыт 2063 реконструктивных операций при хронической ишемии нижних конечностей / А. А. Спиридонов, Е. Г. Тутов, А. С. Ярошук [и др.] // Материалы 3-го Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов (17–20 декабря 1996 г.). – М., 1996.
52. Степаненко, А. Б. Повторные реконструктивные операции у больных с окклюзионными поражениями аорты и магистральных артерий нижних конечностей : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Степаненко Анна Борисовна. – М., 1997. – 282 с.
53. Троицкий, А. В. Сочетанные операции при этажных поражениях аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов / А. В. Троицкий, Р. И. Хабазов, П. Ю. Паршин [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – № 11 (2). – С. 113–121.
54. Хабазов, Р. И. Хирургическое лечение поздних осложнений после реконструктивных и эндоваскулярных операций на аорто-подвздошно-бедренном сегменте : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Хабазов Роберт Иосифович. – М., 2007. – 269 с.

55. Хепп, В. Ранние и отдаленные результаты после аорто-бедренных реконструкций / В. Хепп, К. Эберт // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 1996. – № 3. – С. 74–83.
56. Шалимов, А. А. Хирургия аорты и магистральных артерий / А. А. Шалимов, Н. Ф. Дрюк. – К. : Здоров'я, 1979. – 384 с.
57. Шиповский, В. Н. Баллонная ангиопластика в лечении хронической ишемии нижних конечностей : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Шиповский, Владимир Николаевич . М. 2002. – № 352.
58. Aburahma, A. F. Primary iliac stenting versus transluminal angioplasty with selective stenting / A. F. AbuRahma, J. D. Hayes, S. K. Flaherty et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – No. 46. – P. 965–970.
59. Aburahma, A. F. Selecting patients for combined femorofemoral bypass grafting and iliac balloon angioplasty and stenting for bilateral iliac disease / A. F. Aburahma, P. A. Robinson, C. C. Cook, E. S. Hopkins // *J. Vase Surg.* – 2001 Feb. – № 33 (2 Suppl). – S. 93–99.
60. Arbona, G. L. Percutaneous transluminal angioplasty in the region of the abdominal aortic bifurcation / G. L. Arbona, M. E. van Aman, W. L. Smead // *South Med. J.* – 1983. – № 76 (1). – P. 22–26.
61. Ballard, J. L. Complications of iliac artery stent deployment / J. L. Ballard, S. R. Sparks, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1996 Oct. – № 24 (4). – P. 545–553.
62. Bandyk, D. F.: Aortic graft infection / D. F. Bandyk // *Semin. Vasc. Surg.* – 1990. – № 3. – P. 122.
63. Bandyk, D. F. Vascular surgical site infection: risk factors and preventive measures / D. F. Bandyk, T. Inui // *Semin. Vasc. Surg.* – 2015 Sep-Dec. – N 28(3-4). – P. 201–207.
64. Bastounis, E. The role of profunda femoris revascularization in aortofemoral surgery. An analysis of factors affecting graft patency/ E. Bastounis, E. Felekouras, E. Pikoulis, et al. // *Int. Angiol.* – 1997. – № 16 (2). – P. 107–113.
65. Becker, G. J. Noncoronary angioplasty / G. J. Becker, B. T. Katzen, M. D. Dake // *Radiology*. – 1989. – № 170. – P. 921–940.
66. Beno, M. Retrograde endarterectomy of iliac arteries / M. Beno, G. Rumenapf // *Bratisl. Lek. Listy*. – 2010. – № 111 (2). – P. 83–89.
67. Bhatt, D. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis / D. Bhatt, P. Steg, E. Ohman, et al. // *JAMA*. – 2006. – № 295. – P. 180–189.
68. Bjorck, M. Incidence and clinical presentation of bowel ischemia after aortoiliac surgery: 2930 operations from a population-baswd registry in Sweden / M. Bjorck, D. Bergqvist // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1996. – № 12. – P. 139.
69. Bloor, K. Natural history of arteriosclerosis of the lower extremities / K. Bloor // *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* – 1961. – № 28. – P. 36–51.

70. Bohannon, W. T. Endovascular management of iliac limb occlusion of bifurcated aortic endografts / W. T. Bohannon, K. J. Hodgson, J. R. Parra, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2002. – № 35 (3). – P. 5848.
71. Bonn, J. Palmaz Vascular stent: initial clinical experience / J. Bonn, G. A. Gardiner Jr. et al. // *Radiology.* – 1990. – № 174. – P. 741–745.
72. Bosch, J. L. Metaanalysis of the results of percutaneous transluminal angioplasty and stent placement for aortoiliac occlusive disease / J. L. Bosch, M. G. M. Hunink // *Radiology.* – 1997. – № 204. – P. 87–96.
73. Bosch, J. L. Iliac arterial occlusive disease: cost-effectiveness analysis of stent placement versus percutaneous transluminal angioplasty. Dutch Iliac Stent Trial Study Group / J. L. Bosch, E. Tetteroo, et al. // *Radiology.* – 1998. – № 208. – P. 641–648.
74. Brener, B. J. Measurement of systolic femoral artery pressure during reactive hyperemia: An estimate of aortoiliac disease / B. J. Brener, J. K. Raines, R. C. Darling, et al. // *Circulation.* 1974. – № 49/50 (Suppl II). – P. 259.
75. Brewster, D. C. Complications of aortic and lower extremity procedures / D. C. Brewster // *Vascular disease: surgical and interventional therapy.* – New York : Churchill Livingstone, 1994. – P. 1151–1178.
76. Brewster, D. C. Current controversies in the management of aortoiliac occlusive disease / D. C. Brewster // *J. Vasc. Surg.* – 1997. – № 25. – P. 365.
77. Brewster, D. C. Direct reconstruction for aortoiliac occlusive disease / D. C. Brewster // *Rutherford, R. B. Vascular surgery* / R. B. Rutherford. – 2000. – P. 943–972.
78. Brewster, D. C. Direct reconstruction for aortoiliac occlusive disease / D. C. Brewster // *Vascular Surgery* / ed. R. Rutherford. – Elsevier Saunders, 2005. – Vol. 1. – P. 1106–1137.
79. Brewster, D. C. Optimal methods of aortoiliac reconstruction / D. C. Brewster, R. C. Darling // *Surgery.* – 1978. – No. 84. – P. 739.
80. Brewster, D. C. Aortofemoral graft for multilevel occlusive disease. Predictors of success and need for distal bypass. / D. C. Brewster, B. A. Derler, J. G. Robinson, et al. // *Arch. Surg.* – 1982. – № 117. – P. 1593–1600.
81. Brewster, D. C. Intestinal ischemia complicating abdominal aortic surgery / D. C. Brewster, D. P. Franklin, R. P. Cambria et al. // *Surgery.* 1991. – № 109. – P. 447–454.
82. Brewster, D. C. Reoperation for aortofemoral graft occlusion: optimal methods and long-term results / D. C. Brewster, G. H. Meier III, R. C. Darling et al. // *J. Vase Surg.* – 1987. – № 5. – P. 363–374.
83. Brewster, D. C. Combined aortoiliac and femoropopliteal occlusive disease / D. C. Brewster, F. J. Veith // *Veith, F. J. Vascular surgery: principles and practice* / F. J. Veith, R. W. Hobson, et al. – 2nd ed. – New York : McGraw-Hill, 1994. – P. 459–472.

84. Brief, D. K. Extraanatomic bypasses. *Vascular surgery: principles and practice* / D. K. Brief, J. Brener. – New York : McGraw-Hill, 1987. – P. 414.
85. Brothers, T. E. Long-term results of aortoiliac reconastruction / T. E. Brothers, L. J. Greenfield // *Vasc. Interv. Radiol.* – 1990. – № 1 (1). – P. 49–55.
86. Brountzos, E. N. Iliac artery angioplasty: technique and results / E. N. Brountzos, D. A. Kelekis // *Acta. Chir. Belg.* – 2004. – № 104 (5). – P. 532–539.
87. Bunt, T. J. Aortic reconstruction vs. extra-anatomic bypass and angioplasty. Thoughts on evolving a protocol for selection / T. J. Bunt // *Arch. Surg.* 1986. – № 121. – P. 1166–1171.
88. Cambria, R. P. Late outcomes of ballon angioplasty and angioplasty with selective stenting for superficial femoral-popliteal disease are equivalent. / R. P. Cambria, B. N. Nguyen, M. F. Conrad, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2011. – N 54 (4). – P. 1051–1057.
89. Cao, P. Endovascular Treatment of Peripheral Artery Disease (PAD): So Old Yet So Far from Evidence! / P. Cao, P. De Rango // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2009. – № 37. – P. 501–503.
90. Cejna, M. PTA versus Palmaz stent placement in femoropopliteal artery obstructions: a multi-center prospective randomized study / M. Cejna, S. Thurnher, et al. // *J. Vasc. Inter Radiol.* – 2001. – № 12. – P. 23–31.
91. Chalon, J. Cytology of Respiratory Epithelium as the Predictor of Respiratory Complications after Operation / J. Chalon, M. Tayyab, S. Ramanathan // *Chest.* – 1975. – № 67. – P. 32–35.
92. Charlesworth, D. The occluded aortic and aortofemoral graft / D. Charlesworth // Bergan, J. J. *Reoperative Arterial Surgery* / J. J. Bergan, J. S. T. Yao (eds). – Orlando, Fla : Grune & Stratton, 1986. – P. 271–278.
93. Cikrit, D. F. Long-term follow-up of the Palmaz stent for iliac occlusive disease / D. F. Cikrit, P. A. Gustafson, M. C. Dalsing, et al. // *Surgery.* – 1995. – № 118 (4). – P. 608–613.
94. Ghanami R. J. Anesthesia-based evaluation of outcomes of lower-extremity vascular bypass procedures / R. J. Ghanami, J. Hurie, J. S. Andrews // *Ann. Vasc. Surg.* – 2013 Feb. – N 27 (2). – P. 199–207.
95. Cooper, S. G. Percutaneous management of angioplasty-related iliac artery rupture with preservation of luminal patency by prolonged ballon tamponade / S. G. Cooper, C. T Sofocleous // *J. Vasc. Interv Radiol.* – 1998. – № 9 (1). – P. 81–83.
96. Cooperman, M. Cardiovascular risk factors in patients with peripheral Vascular disease / M. Cooperman, B. Pflug, E. W. Martin, et al. // *Surgery.* – 1978. – No. 84. – P. 5–8.
97. Courbier, R. Natural history and management of anastomotic an Eurysms // R. Courbier, J. Larranaga // Bergan, J. J. *An Eurysms: Diagnosis and Treatment* / J. J. Bergan, J. S. T. Yao, eds. – New York : Grune & Stratton, 1982. – P. 567–580.



98. Crawford, E. S. Aortoiliac occlusive disease: factors influencing survival and functional following reconstructive operation over a twenty-five year period / E. S. Crawford, R. A. Bomberger, et al. // *Surgery*. – 1981. – No. 90. – P. 1555.
99. Criado, E. Femorofemoral bypass graft: Analysis of patency and factors influencing long-term outcome / E. Criado, S. J. Burnham, E. A. Tinsley Jr., et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1993. – No. 18. – P. 495–505.
100. Cs Nagy, G. Antegrade eversion endarterectomy of the external iliac artery / G. Cs Nagy, M. Wunsch, A. Jordan, et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2013. – № 46 (1). – P. 103–109.
101. Dalman, R. L. Simultaneous operative repair of multilevel lower extremity occlusive disease. / R. L. Dalman, L. M. Taylor, G. L. Moneta, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1991. – № 13. – P. 211–221.
102. Da Silva, A. The Basle longitudinal study: report on the relation of initial glucose level to baseline ECG abnormalities; peripheral artery disease, and subsequent mortality / A. Da Silva, L. K. Widmer, H. W. Ziegler, et al. // *J. Chron. Dis.* – 1979. – No. 32. – P. 797 – 803.
103. Dauchot, P. J. Detection and prevention of cardiac dysfunction during aortic surgery / P. J. Dauchot, P. DePalma, D. Grum, et al. // *J. Surg. Res.* – 1979. – № 26. – P. 574–580.
104. Dauerman, H. L. Vascular closure devices: the second decade / H. L. Dauerman, R. J. Applegate, D. J Cohen // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2007. – № 0. – P. 1617–1626.
105. Davies, M. G. Outcomes of reintervention for recurrent disease after percutaneous iliac angioplasty and stenting / M. G. Davies, J. Bismuth, W. E. Saad, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2011. – № 18. – P. 169–180.
106. De Bakey, M. E. Combined coronary artery and peripheral Vascular disease: recognition and treatment / M. E. De Bakey, G. M. Lawrie // *J. Vasc. Surg.* – 1984. – № 1. – P. 605–607.
107. Deborah, J., Donnelly C. Epidemiology and risk factor management of peripheral arterial disease / *J. Vasc. & Endovasc. Sur.* – 2006. – № 1. – P. 13.
108. Defraigne, J. O. Crossover iliofemoral bypass grafting for treatment of unilateral iliac atherosclerotic disease / J. O. Defraigne // *J. Vasc. Surg.* – 1999. – No. 30. – P. 693–700.
109. DePalma, R. G. Preservation of erectile function after aortoiliac reconstruction / R. G. DePalma, S. B. Levine, S. Feldman // *Arch. Surg.* – 1978. – № 113. – P. 958.
110. Derderian, T. Acute Complications After Balloon Assisted Maturation / T. Derderian, et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2014. – № 2. – P. 8.
111. De Roeck, A. Long-term results of primary stenting for long and complex iliac artery occlusions. / A. De Roeck, J. M. Hendriks, F. Delrue, et al. // *Acta. Chir. Belg.* – 2006. – № 106 (2). – P. 187–192.
112. Deron, A. PTA and stenting after previous aortoiliac endarterectomy / A. Deron, F. Vermassen, K. Ongena // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2001. – № 22. – P. 130–133.

113. DeRubertis, B. G. Shifting paradigms in the treatment of lower extremity Vascular disease: a Report of 1000 percutaneous interventions / B. G. DeRubertis, P. L. Faries, J. F. McKinsey, et al. // *Ann. Surg.* – 2007. – № 246. – P. 415–424.
114. Diehl, J. T. Complication of abdominal aortic reconstruction. Analysis of perioperative risk factors in 557 patients / J. T. Diehl, R. F. Cali, N. R. Hertzner, et al. // *Ann. . Surg.* – 1983. – No. 197. – P. 49–56.
115. Dion, Y. M. A new technique for laparoscopic aortobifemoral bypass grafting for occlusive aortoiliac disease. / Y. M. Dion, C. Gracia // *J. Vase Surg.* – 1997. – No. 26. – P. 685–692.
116. Donas, K. P. Endovascular treatment of internal iliac artery obstructive disease / K. P. Donas, A. Schwindt, G. A. Pitoulias, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2009. – № 49 (6). – P. 1447–1451.
117. Dos Santos, J. C. Sur la desobstruction des thromboses arterielle anciennes / J. C. Dos Santos // *Mem. Acad. Chir.* – 1947. – № 73. – P. 409–412.
118. Dotter, C. T. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technique and a preliminary report of its application / C. T. Dotter, M. P. Judkins // *Circulation.* – 1964. – № 30. – P. 654.
119. Dyet, J. F. Treatment of chronic iliac artery occlusions by means of percutaneous endovascular stent placement / J. F. Dyet, P. A. Gaines, et al. // *J. Vase. Interv. Radiol.* – 1997. – № 8. – P. 349–353.
120. Edwards, J. M. Intraabdominal paraanastomotic an Eurysms afterbaortic bypass grafting / J. M. Edwards, S. A. Teefey, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1991. – № 15. – P. 344.
121. Eginton, M. T. The Diagnosis and Management of Aortic Bifurcation Graft Limb Occlusions / M. T. Eginton, R. A. Cambria // *Complicasion in Vascular surgery (second edition, revised and expanded / ed. by J. B. Towne, L. H. Hollier. – New York ; Basel : Marcel Dekker, Inc., 2004. – P. 279–292.*
122. Elliot, J. P. Spinal cord ischemia: secondary to surgery of the abdominal aorta/ J. P Elliot, D. E. Szilagyi, et al. // *Bernhard, V. M. Complications in Vascular surgery / V. M., Bernhard, J. B. Towne, eds. – Orlando F. L. : Grune & Stratton, 1985. – P. 291–310.*
123. Erdoes, L. S. Aortofemoral graft occlusion: strategy and timing of reoperation / L. S. Erdoes, V. M. Bernhard, S. S. Berman // *Cardiovasc. Surg.* – 1995. – № 3. – P. 277–283.
124. Ernst, C. B. Prevention of intestinal ischemia following abdominal aortic reconstruction / C. B. Ernst // *Surgery.* – 1983. – № 93. – P. 102.
125. Erzurum, V. Z. Initial management and outcome of aortic endograft limb occlusion / V. Z. Erzurum, E. S. Sampram, T. P. Sarac, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – № 40 (3). – P. 419–423.
126. Fabrell, B. Critical limb ischaemia: comments on consensus document / B Fabrell // *J. Intern. Med.* – 1992. – № 51 (4). – P. 203–208.

127. Fazekas, P. Review / P. Fazekas, J. Frey, T. Horváth, B. Erdélyi // Hungarian. – 1992. – № 133 (26). – P. 1605–1609.
128. Flanigan, D. P. Internal iliac artery revascularization in the treatment of Vasculogenic impotence/ D. P. Flanigan, K. R. Sobinsky, et al. // Arch. Surg. – 1985. – № 120. – P. 271.
129. Flanigan, D. P. Elimination of iatrogenic impotence and improvement of sexual function after aortoiliac revascularization / D. P. Flanigan, J. J. Schuler, et al. // Arch. Surg. – 1982. – № 117. – P. 544.
130. Formichi, M. Rupture of the external iliac artery during ballon angioplasty: endovascular treatment using a covered stent / M. Formichi, G. Raybaund, H. Benichou, et al. // J. Endovasc. Surg. – 1998. – № 5 (1). – P. 37–41.
131. Franz, R. W. Delayed pseudoan Eurysm repair: A case report / R. W. Franz // J. Angiol. – 2007. – № 16 (3). – P. 119–120.
132. Galland, R. B. The functional result of aortoiliac reconstruction / R. B Galland, D. A. Hill, et al. // Br. J. Surg. – 1980. – № 67. – P. 344.
133. Goode, S. D. STAG trial collaborators. Randomized clinical trial of stents versus angioplasty for the treatment of iliac artery occlusions (STAG trial) / S. D. Goode, et al. // Br. J. Surg. – 2013. – No. 100 (9). – P. 1148–1153.
134. Gusinskiĭ, A. V. Semiclosed endarterectomy of the aorto-femoral segment by Vollmar loops. / A. V., Gusinskiĭ, V. V. Shlomin, L. V. Lebedev, et al. // Vestn. Khir. Im. I. I. Grek. – 2003. – № 162 (3). – P. 11–15.
135. Gunther, R. W. Iliac artery stenosis or obstruction after unsuccessful angioplasty: treatment with a self-expandable stent / R. W. Gunther, D. Vorwerk, F. Antonucci, et al. // AJR. – 1991. – № 156. – P. 389–393.
136. Haimovici, H. Haimovici's Vascular Surgery: principles and techniques / H. Haimovici. – 1996. – P. 1388.
137. Hanafy, M. Comparison of iliofemoral and femorofemoral crossover bypass in the treatment of unilateral iliac arterial occlusive disease / M. Hanafy, G. A. McLoughlin // Br. J. Surg. – 1991.– N. 78 (8). – P. 1001–1002.
138. Hans, S. Results of endovascular therapy and aortobifemoral grafting for Transatlantic Inter-Society type C and D aortoiliac occlusive disease / S. Hans, D. DeSantis, R. Siddiqui, et al. // Surgery. – 2008. – № 144 (4). – P. 583–590.
139. Harris, P. L. Aortofemoral bypass and role of concomitant femorodistal reconstruction / P. L. Harris, D. L. Bigley, L. McSweeney // Br. J. Surg. – 1985. – № 72. – P. 317–320.
140. Hassen-Khodja, R. Value of stent placement during percutaneous transluminal angioplasty of the iliac arteries / R. Hassen-Khodja, F. Sala, S. Declémy, et al. // J. Cardiovasc. Surg. – 2001. – № 42 (3). – P. 369–374.

141. Haulon, S. Percutaneous reconstruction of the aortoiliac bifurcation with "kissing stents" technique: long-term follow-up in 106 patients / S. Haulon, C. Mounier-Vehier, V. Gaxotte, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2002. Jun. – P. 363–368.
142. Henry, M. Palmaz stent placement in iliac and femoropopliteal arteries: primary and secondary patency in 310 patients with 2–4 year follow-up / M. Henry, M. Amor, et al. // *Radiology.* – 1995. – № 197. – P. 167–174.
143. Henry, M. Percutaneous endoluminal treatment of iliac occlusions: long-term follow-up in 105 patients / M. Henry, M. Amor, et al. // *J. Endovasc. Surg.* – 1998. – № 5. – P. 228–235.
144. Hill, D. A. The effect of superficial femoral artery occlusion on the outcome of aortofemoral bypass for intermittent claudication / D. A. Hill, M. A McGrath, et al. // *Surgery.* – 1980. – № 87. – P. 133.
145. Hood, D. B. Percutaneous transluminal angioplasty and stenting for iliac artery occlusive disease / D. B. Hood, K. J. Hodgson // *Surg. Clin. North. Am.* – 1999. – № 79. – P. 575–596.
146. Hood, D. B. Determinants of success of colorflow duplex-guided compression repair of femoral pseudoaneurysms / D. B. Hood, M. A. Mattos, et al. // *Surgery.* – 1996. – № 120 (4). – P. 585–588.
147. Iida, O. Stent fracture, TASC II CD lesion as restenosis factors, and cilostazol as a negative-restenosis factor within a year following nitinol stent implantation in the superficial femoral artery / O. Iida, M. Uematsu, S. Nagata, et al. // *JACC.* – 2010. – № 55. – P. 180.
148. Iliac angioplasty study BIAS 2001 // *British Society of Interventional' radiology.* – 2002.
149. Imparato, A. M. Abdominal aortic surgery: prevention of lower limb ischemia / A. M. Imparato // *Surgery.* – 1983. – № 93. – P. 112.
150. Indes, J. E. Age-stratified outcomes in elderly patients undergoing open and endovascular procedures for aortoiliac occlusive disease / J. E. Indes, C. T. Tuggle, A. Mandawant, J. A. Sosa // *Surgery.* – 2010. – № 148 (2). – P. 420–428.
151. Jacobs, M. J. H. M. In-situ replacement and extra-anatomic bypass for the treatment of infected abdominal aortic grafts / M. J. H. M. Jacobs, G. Reul, I. Gregoric, et al. // *Eur. J. Vase. Surg.* – 1991. – № 5. – P. 83.
152. Johnston, K. W. Iliac arteries: Reanalysis of results of balloon angioplasty / K. Wayne Johnston // *J. Radiology.* – 1993. – No. 186. – P. 207–212.
153. Johnston, K. W. Five-year results of a prospective study of percutaneous transluminal angioplasty / K. Wayne Johnston // *Ann. Surg.* – 1987. – № 206. – P. 403–413.
154. Jones, A. F. Aortofemoral bypass grafting: a reappraisal / A. F. Jones, R. F. Kempczinski // *Arch. Surg.* – 1981. – N. 116. – P. 301.
155. Jones, B. A. Transluminal angioplasty: results in high-risk patients with advanced peripheral Vascular disease / B. A. Jones, R. Maggisano, C. Robb, et al. // *Can. J. Surg.* – 1985 Mar. – No. 28 (2). – P. 150–152.

156. Jorgensen, B. Percutaneous transluminal angioplasty in 226 iliac artery stenoses: role of the superficial femoral artery for clinical success / B. Jorgensen, N. Skovgaard, J. Norgard, et al. // *Vasa*. – 1992. – № 21 (4). – P. 382–386.
157. Jorgensen, P. E. Iliofemoral bypass surgery for lower limb ischaemia. A follow-up of 62 patients / P. E. Jorgensen, C. Lundsgaard, R. Jelnes, et al. // *Ann. Chir. Gynaecol.* – 1986. – № 75 (3). – P. 155–159.
158. Kaiman, P. G. The current role for femorofemoral bypass / P. G. Kaiman, M. Hosang, K. W. Johnston, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1987. – No. 6. – P. 71.
159. Kaiman, P. G. Unilateral iliac disease: The role of iliofemoral graft / P. G. Kaiman, M. Hosang, K. W. Johnston, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1987. – No. 6. – P. 139.
160. Karev, A. V. Combined revascularization in treatment of multifocal atherosclerosis / A. V. Karev, V. A. Dobronravov, R. A. Azovtsev, et al. // *Vestn. Khir. Im. I. I. Grek.* – 2009. – № 168 (1). – P. 96–98.
161. Kashyap, V. S. The management of severe aortoiliac occlusive disease: endovascular therapy rivals open reconstruction / V. S. Kashyap, M. L. Pavkov, J. F. Bena, et al. // *J. Vasc. Surg.* 2008. – № 48 (6). – P. 1451–1457.
162. Kasprzak, P. Results of Vascular surgery reconstructions after PTA / P. Kasprzak, S. Riedel, D. Raithel, et al. // *Chirurg.* – 1995. – N. 66 (2). – P. 93–100.
163. Katz, S. G. Iliac angioplasty as a prelude to distal arterial bypass / S. G. Katz, R. D Kohl, A. Yeliin // *J. Am. Coll. Surg.* – 1994 Nov. – № 179 (5). – P. 577–582.
164. Kelly, A. J. Case report: iliac artery rupture-percutaneous treatment by stent insertion / A. J. Kelly // *Clin. Radiol.* – 1995. – № 50 (12). – P. 876–877.
165. Kempczinski, R. E. Impotence following aortie surgery / R. E. Kempczinski // Bernhard, V. M. *Complications in Vascular surgery* / V. M. Bernhard, J. B. Towne, eds. – St Louis : Quality Medical Publishing, 1991. – № 160–171.
166. Kent, K. C. A prospective study of the clinical outcome of femoral artery psevdooan Eurysms and arteriovenous fistulas induced by arterial puncture / K. C. Kent, B. McArdle, D. S. Kennedy, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1993. – № 17. – P. 125–133.
167. Kieffer, E. In situ allograft replacement of infected infrarenal aortic prosthetic grafts: Results in 43 patients / E. Kieffer, A. Bahnini, F. Koskas, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1993. – № 17. – P. 349.
168. Klein, W. M. Long-term cardiovascular morbidity, mortality, and re-intervention after endovascular treatment in patients with iliac artery disease: The Dutch Iliac Stent Trial Study / W. M. Klein, Y. Van Der Graaf, J. Seegers, et al. // *Radiology*. – 2004. – № 232 (2). – P. 491–498.
169. Koizumi, A. Ten-year patency and factor causing restenosis after endovascular treatment of iliac artery lesions / A. Koizumi, H. Kumakura, H. Kanai, et al. // *Circ. J.* – 2009. – № 73. – P. 860–866.

170. Kram, H. B. Unilateral aortofemoral bypass: A safe and effective option for the treatment of unilateral limbthreatening ischemia / H. B. Kram, S. K. Gupta, F. J. Veith, et al. // *Am. J. Surg.* – 1991. – P. 162–165.

171. Kroenke, K. Operative risk in patients with severe obstructive pulmonary disease / K. Kroenke, V. Lawrence, J. Theroux, et al. // *Arch. Intern. Med.* – 1992. – № 152. – P. 967–971.

172. Kroger, K. An unequal social distribution of peripheral arterial disease and the possible explanations: results from a population-based study / K. Kroger, N. Dragano, A. Stang, et al. // *Vasc. Med.* – 2009. – № 14. – P. 289–296.

173. Kropman, R. H. Long-term results of percutaneous transluminal angioplasty for symptomatic iliac in-stent stenosis / R. H. Kropman, M. Bemelman, J. A. Vos, et al. // *Eur J. Vasc. Endovasc Surg.* – 2006. – № 32 (6). – P. 634–638.

174. Krueger, K. Postcatheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients / K. Krueger, M. Zaehring, D. Strohe, et al. // *Radiology.* – 2005. – № 236 (3). – P. 1104–1110.

175. Lau, H. Intraoperative endovascular angioplasty and stenting of iliac artery: an adjunct to femoro-popliteal bypass / H. Lau, S. W. Cheng // *J. Am. Coll. Surg.* – 1998. – № 186 (4). – P. 408–414.

176. Leville, C. D. Endovascular management of iliac artery occlusions: extending treatment to TransAtlantic Inter-Society Consensus class C and D patients / C. D. Leville, V. S. Kashyap, D. G. Clair, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – No. 43 (1). – P. 32–39.

177. Lin, P. H. Late complication of aortoiliac stent placement – atheroembolization of the lower extremities / P. H. Lin, R. L. Bush, B. S. Conklin, et al. // *J. Surg. Res.* – 2002. – № 103. – P. 153–159.

178. Long, A. L. Strecker stent implantation in iliac arteries: patency and predictive factors for longterm success / A. L. Long, M. R. Sapoval, et al. // *Radiology.* – 1995. – № 194.

179. Lord, R. S. Transverse abdominal incisions compared with midline incisions for elective infrarenal aortic reconstruction: predisposition to incisional hernia in patients with increased intra operative blood loss / R. S. Lord, J. A. Crazier, J. Snell, A. C. Meek // *J. Vasc. Surg.* – 1994. – № 20. – P. 27–33.

180. Lorenzi, G. Role of bypass, endarterectomy, extra-anatomic bypass and endovascular surgery in unilateral iliac occlusive disease: a review of 1257 cases / G. Lorenzi, M. Domanin, A. Constantini, et al. // *Cardiovasc. Surg.* – 1994. – № 2 (3). – P. 370–373.

181. Losev, R. Z. Multilevel revascularization of the lower extremities using loop endarterectomy / R. Z. Losev, I. A. Burov, E. G. Mikul'skaia, et al. // *Vestn. Khir. Im. I. I. Grek.* – 2006. – № 165 (5). – P. 21–24.

182. Qeral, L. A. Retrograde iliofemoral endarterectomy facilitated by balloon angioplasty / Luis A. Qeral, Frank J. Criado, Peggy Patten. // *J. Vasc. Surg.* – 1995. – № 22. – P. 742–750.

183. Lugmayr, H. F. Treatment of complex atherosclerotic lesions with nitinol stent in the superficial femoral and popliteal arteries: A midterm follow up / H. F. Lugmayr, H. Holzer, et al. // *Radiology*. – 2002. – No. 222 (1).

184. Maddali, M. M. Chronic obstructive lung disease: perioperative management / M. M Maddali // *Anesthesiology*. – 2008. – № 19 (6). – P. 1219–1240.

185. Magdy Haggag. Aorto-graft anastomosis without aortic clamping / Magdy Haggag // *Egyptian Journal of Surgery*. – 2003. – № 22 (1).

186. Malone, J. M. Autogenous profundaplasty: The key to long-term patency in secondary repair of aortofemoral graft occlusion / J. M. Malone, J. Goldstone, W. S. Moore // *Ann. Surg.* – 1978. – No. 188. – P. 817–823.

187. Malone, J. M. Life expectancy following aortofemoral arterial grafting / J. M. Malone, W. S. Moore // *J. Goldstone Surgery*. – 1977. – No. 81. – P. 551.

188. Martin, J. D. Remote endarterectomy: lessons learned after more than 100 cases / J. D. Martin, J. A. Hupp, M. O. Peeler, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – № 43 (2). – P. 320–326.

189. Martinez, B. D. Influence of distal arterial occlusive disease on prognosis following aortobifemoral bypass / B. D. Martinez, N. R. Hertzler, E. G. Beven // *Surgery*. – 1980. – № 88. – P. 795.

190. Matchett, W. J. Blue toe syndrome: Treatment with intra-arterial stents and review of therapies / W. J. Matchett, D. R. McFarland, J. F. Eidt, et al. // *J. Vase. Interv. Radiol.* – 2000. – № 11. – P. 585–592.

191. Matsi, P. J. Complications of lowerlimb percutaneous transluminal angioplasty: a prospective analysis of 410 procedures on 295 consecutive patients / P. J. Matsi, H. I. Manninen // *Cardiovasc. Int. Radiol.* – 1998. – № 21. – P. 361–366.

192. Maurel, B. Endovascular treatment of external iliac artery stenoses for claudication with systematic stenting / B. Maurel, J. Lancelevee, D. Jacobi, et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2009. – № 23 (6). – P. 722–728.

193. Mingoli, A. Comparison of femorofemoral and aortofemoral bypass for aortoiliac occlusive disease / A. Mingoli, P. Sapienza, R. J. Feldhaus, et al. // *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)*. – 2001. – No. 42 (3). – P. 381–387.

194. Mireille, A. M. Endovascular management of chronic infrarenal aortic occlusion / A. M. Mireille, A. Javier, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2009. – № 16 (1). – P. 84–92.

195. Moore, W. S. Infection in prosthetic Vascular grafts / W. S. Moore, C. W. Cole // *Vascular Surgery: A Comprehensive Review* / W. S. Moore (ed). – 3rd ed. – Philadelphia : WB Saunders, 1991. – P. 598–609.

196. Morersky, D. J. Long-term result of reconstructive aortoiliac surgery / D. J. Morersky, D. S. Sumner, D. L. Standness // *J. Surg.* – 1972. – № 123. – P. 503.

197. Morgan, R. Current treatment methods for postcatheterization pseudoaneurysms / R. Morgan, A. M. Belli // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 2003. – № 14 (6). – P. 697–710.
198. Mueller, K. Problems Related to Extra-Anatomic Bypass – Including Axillofemoral, Femorofemoral, Obturator, and Thoracofemoral Bypasses / K. Mueller, W. H. Pearce // *Complication in Vascular surgery (second edition, revised and expanded)* / edited by J. B. Towne, L. H. Hollier. – New York – Basel : Marcel Dekker, Inc., 2004. – P. 293–304.
199. Mulcare, R. J. Long-term result of operative therapy for aortoiliac disease / R. J. Mulcare, T. S. Royster, et al. // *Arch. Surg.* – 1978. – № 113. – P. 601.
200. Murphy, K. D. Iliac artery stent placement with Palmaz stent: follow-up study / K. D. Murphy, C. E. Encarnacion, et al. // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 1995. – № 6. – P. 321–329.
201. Murphy, T. P. Aortoiliac insufficiency: long-term experience with stent placement for treatment / T. P. Murphy, N. S. Ariaratnam, J. W. Carney, et al. // *Radiology.* – 2004. – № 231 (1). – P. 243–249.
202. Nawaz, S. Aortoiliac stenting: Determinants of clinical outcome / S. Nawaz, T. Cleveland, P. Gaines, et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1999. – № 17. – P. 351–359.
203. Nazal, M. M. A comparative evaluation of femorofemoral crossover bypass and iliofemoral bypass for unilateral iliac artery occlusive disease / M. M. Nazal, J. J. Hoballah, C. Jacobovicz, et al. // *Angiology.* – 1998. – № 49. – P. 259–265.
204. Nehler, M. R. Natural history and nonoperative treatment of chronic lower extremity ischemia / M. R. Nehler, H. Wolford // *Vascular Surgery* / ed. R. Rutherford. – Elsevier Saunders, 2005. – Vol. 1. – P. 1083–1094.
205. Nevelsteen, A. et al. Aortofemoral Dacron reconstruction for aorto-iliac occlusive disease: 25-year survey / A. Nevelsteen, et al. // *Eur. J. Vasc. Surg.* – 1991. – № 5. – P. 179.
206. Nevelsteen, A. Aortoiliac reconstruction should avoid femorofemoral crossover. For the motion / A. Nevelsteen, K. Daenens, I. Fourneau, et al. // *The Evidence for Vascular and Endovascular Reconstruction* / R. M. Greenhalgh (ed). – WB Saunders, 2002. – P. 261–266.
207. Nevelsteen, A. Aortofemoral grafting: factors influencing late results / A. Nevelsteen, R. Suy, W. Daenen, et al. // *Surgery.* – 1980. – № 88. – P. 642–653.
208. Norgren, L. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) / L. Norgren, W. R. Hiatt, J. A. Dormandy, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2007. – No. 45. Suppl S. – S. 5–67.
209. O'Donnell, T. F. Jr. A prospective study of Doppler pressure and segment plethysmography before and following aortofemoral bypass / T. F. O'Donnell Jr., S. J. Lahey, et al. // *Surgery.* – 1979. – № 86. – P. 120.
210. Ogren, M. Biased risk factor assessment in prospective studies of peripheral arterial disease due to change in exposure and selective mortality of high-risk individuals / M. Ogren, B. Hedblad, L. Janzon // *J. Cardiovasc. Risk.* – 1996. – № 3 (6). – P. 523–528.



211. O'Hara, P. J. Surgical management of infected abdominal aortic grafts: Review of a 25-year experience / P. J. O'Hara, N. R. Hertzner, E. G. Beven, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1986. – № 3. – P. 725.
212. Onal, B. Primary stenting for complex atherosclerotic plaques in aortic and iliac stenoses / B. Onal, E. T. Ilgit, et al. // *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* – 1998. – № 21. – P. 386–392.
213. Onohara, T. Multivariate analysis of long-term results after an axillobifemoral bypass in patients with aortoiliac occlusive disease / T. Onohara, K. Romori, M. Kume, et al. // *J. Cardiovasc. Surg.* – 2000. – № 41 (6). – P. 905–910.
214. Ozkan, U. Technique, complication, and long-term outcome for endovascular treatment of Iliac artery occlusion / U. Ozkan, L. Oguzkurt, F. Tercan // *Cardiovasc. Intervent. Radiol.* – 2010. – № 33. – P. 18–24.
215. Palmaz, J. C. Placement of ballon-expandable intraluminal stents in iliac arteries: first 171 procedurs / J. C. Palmaz, O. J. Garcia, R. A. Schatz, et al. // *Radiology.* – 1990. – № 174. – P. 969–975.
216. Pezzullo, J. A. Postcatheterization pseudoaneurysms: new developments in the diagnosis and treatment with ultrasound / J. A. Pezzullo, J. J Cronan // *Ultrasound Q.* – 2001. – № 17 (4). – P. 227–234.
217. Spinal cord ischemia following operations on the abdominal aorta / A. L. Picone, R. M. Green, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1986. – № 3. – P. 94.
218. Piffaretti, G. Mid-term results of endovascular reconstruction for aorto-iliac obstructive disease / G. Piffaretti, M. Tozzi, C. Lomazzi, et al. // *Int. Angiol.* – 2007. – № 26 (1). – P. 18–25.
219. Poulidas, G. F. Bilateral aortofemoral bypass in the presense of aortoiliac occlusive disease and factors determining results / G. F. Poulidas, L. Polemis, B. Skoutas, et al. // *J. Cardiovasc Surg.* – 1985. – № 26. – P. 527–538.
220. Powell, R. J. Predicting outcome of angioplasty and selective stenting of multisegment iliac artery occlusive disease / R. J. Powell, M. Fillinger, D. B. Walsh, et al. // *J. Vase. Surg.* – 2000. – № 32 (3). – P. 564–569.
221. Queral, L. A. Pelvic hemodynamics after aortoiliac reconstruction / L. A. Queral, W. M. Whitehouse Jr., et al. // *Surgery.* – 1979. – № 86. – P. 799.
222. Quinones-Baldrich, W. J. Long-term results following surgical management of aortic graft infection / W. J. Quinones-Baldrich, J. J. Hernandez, W. S. Moore // *Arch. Surg.* – 1999. – № 126. – P. 507.
223. Radoux, J. M. Long-term outcome of 121 iliofemoral endarterectomy procedures / J. M. Radoux, D. Maiza, O. Coffin // *Ann. Vasc. Surg.* – 2001. – № 15 (2). – P. 163–170.
224. Raines, J. K. Vascular laboratory criteria for the management of peripheral Vascular disease of the lower extremities / J. K. Raines, R. C. Darling, J. Buth, et al. // *Surgery.* – 1976. – № 79. – P. 21.

225. Reed, A. B. The impact of patient age and aortic size on the results of aortobifemoral bypass grafting / A. B. Reed, M. S. Conte, M. C. Donaldson, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – No. 37 (6). – P. 1219–1225.
226. Reekers, J. A. Results of a European multicentre iliac stent trial with a flexible balloon expandable stent / J. A. Reekers, D. Vorwerk, H. Rousseau, et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2002. – № 24 (6). – P. 511–515.
227. Reilly, J. M. Retroperitoneal aortoiliac reconstruction / J. M. Reilly, G. A. Sicard // *Surg. Clin. North. Am.* – 1995. – № 75 (4). – P. 679–690.
228. Reyes, R. Treatment of chronic iliac artery occlusions wire guide wire recanalization and primary stent placement / R. Reyes, M. Maynar, et al. // *J. Vase Interv. Radiol.* – 1997. – № 8. – P. 1049–1055.
229. Richter, G. M. Further update of the randomized trial iliac stent placement versus PTA-morphology, clinical success rates, and failure analysis / G. M. Richter, T. Roeren, M. Brando, et al. // *J. Vase Intervent. Radiolog.* – 1993. – № 4. – P. 30.
230. Righini, M. Treatment of postcatheterization femoral false aneurysms / M. Righini, I. Quéré, J. P. Laroche, et al. // *J. Mal Vasc.* – 2004. – № 29 (2). – P. 63–72.
231. Robinson, A. J. Aortic sepsis: Is there a role for in situ graft replacement? / A. J. Robinson, K. Johansen // *J. Vase. Surg.* – 1991. – № 13. – P. 677.
232. Rutherford, R. B. *Vascular Surgery* / R. B. Rutherford. – 6 ed. – M.-t.l, 2005. – P. 1107.
233. Rutherford, R. Percutaneous balloon angioplasty for arteriosclerosis obliterans: long term result / R. Rutherford, J. Durham // *Techniques in Vascular Surgery* / J. Yao, W. Pearce., editors. – Philadelphia : Saunders, 1992. – P. 329–345.
234. Rutherford, R. B. Serial hemodynamic assessment of aortobifemoral bypass / R. B. Rutherford, D. N. Jones, M. S. Martin, et al. // *J. Vase Surg.* – 1986. – № 4. – P. 428–435.
235. Rutherford, R. B. Options in the surgical management of aorto-iliac occlusive disease: a changing perspective / R. B. Rutherford // *Cardiovascular. Surgery.* – 1999. – № 7 (1). – P. 5–12.
236. Saket, R. R. Novel intravascular ultrasoundguided method to create transintimal arterial communications: initial experience in peripheral occlusive disease and aortic dissection / R. R. Saket, M. K. Razavi, A. Padidar, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2004. – № 11 (3). – P. 274–280.
237. Salas, C. A. Percutaneous transluminal angioplasty for critical limb ischaemia in octogenarians and nonagenarians/ C. A. Salas, D. J. Adam, V. G. Papavassiliou, N. J. London // *Eur. J. Endovasc. Surg.* – 2004. – № 28. – P. 142–145.
238. Sapoval, M. R., Chatellier G. et al. Self-expandable stents for the treatment of iliac artery obstructive lesions: longterm success and prognostic factors / M. R. Sapoval, G. Chatellier, et al. // *Am. J. Roentgenol.* – 1996. – № 166. – P. 1173–1179.

239. Satiani, B. False aneurysms following arterial reconstruction: collective review / B. Satiani // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1981. – № 152. – P. 357.
240. Schanzer, A. Critical limb ischemia / A. Schanzer, M. S. Conte // *Curr. Treat. Options Cardiovasc. Med.* – 2010. – № 12 (3). – P. 214–229.
241. Schanzer, A. Vascular surgery training trends from 2001–2007: a substantial increase in total procedure volume is driven by escalating endovascular procedure volume and stable open procedure volume / A. Schanzer, R. Steppacher, M. Eslami, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2009. – № 49. – P. 1339–1344.
242. Schedel, H. Primary stent placement for infrarenal aortic stenosis: immediate and midterm results / H. Schedel, C. Wissgott, J. Rademaker, H. J. Steinkamp // *J. Vase Interv. Radiol.* – 2004. – № 15 (4). – P. 353–359.
243. Schneider, P. A. Endovascular or open surgery for aortoiliac occlusive disease? / P. A. Schneider // *Cardiovasc. Surg.* – 2002. – № 10. – P. 378–382.
244. Schneider, P. A. Endovascular therapy // *Endovascular Skills* / P. A. Schneider. – New York : Marcel Dekker, 2003. – P. 165–352.
245. Schneider, P. A. Iliac angioplasty and stenting in association with infrainguinal bypasses: Timing and techniques / P. A. Schneider // *Semin. Vasc. Surg.* – 2003. – № 16. – P. 291–299.
246. Scheinert, D. Treatment of catheter-induced iliac artery injuries with self-expanding endografts / D. Scheinert, J. Ludwig, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2000. – № 7 (3). – P. 213–220.
247. Schnyder, G. Common femoral artery anatomy is influenced by demographics and comorbidity: implications for cardiac and peripheral invasive studies / G. Schnyder, N. Sawhney, B. Whisenant, et al. // *Cathet. Cardiovasc. Interv.* – 2001. – № 53. – P. 289–295.
248. Scholten, F. G. Femoropopliteal occlusions and the adductor canal hiatus, Duplex study / F. G. Scholten, G. A. Warnars, W. P. Mali, M. S. van Leeuwen // *Eur. J. Vasc. Surg.* – 1993. – № 7. – P. 680–683.
249. Schroder, A. Retrograde iliac endarterectomy – modified technique combining conventional surgical and interventional procedures / A. Schroder, K. Muckner, S. Vogel // *Acta. Angiol.* – 2002. – № 8(4). – P. 143–146.
250. Seeger, J. M. Long-term outcome after treatment of aortic graft infection with staged extra-anatomic bypass grafting and aortic graft removal / J. M. Seeger // *J. Vasc. Surg.* – 2000. – № 32. – P. 451–461.
251. Selvin, E. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: result from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000 / E. Selvin, T. P. Erlinger // *Circulation.* – 2004. – № 110 (6). – P. 738–743.
252. Shrake, K. L. Comparison of major complication rates associated with four methods of arterial closure / K. L. Shrake // *Am. J. Cardiol.* – 2000. – № 85. – P. 1024–1025.

253. Sicard, G. A. Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: reports of prospective randomized trial / G. A. Sicard, J. N. Reilly, B. G. Rubin, et al. // *J. Vasc Surg.* 1995. – № 21. – P. 174–181.
254. Silingardi, R. Mechanical thrombectomy in in-stent restenosis: preliminary experience at the iliac and femoropopliteal arteries with the Rotarex System / R. Silingardi, V. Cataldi, R. Moratto, et al. // *J. Cardiovasc Surg. (Torino)*. – 2010. – № 51 (4). – P. 543–550.
255. Sinci, V. Long-term effects of combined iliac dilatation and distal arterial surgery / V. Sinci, S. Kalaycioglu, V. Halit, et al. // *Int. Surg.* – 2000. – № 85 (1). – P. 13–17.
256. Sixt, S. Acute and long-term outcome of endovascular therapy for aortoiliac occlusive lesions stratified according to the TASC classification: A single-center experience / S. Sixt, A. Karim, A. Rasta, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2008. – № 15. – P. 408–416.
257. Smeets, L. Remote endarterectomy for occlusive iliac and superficial femoral arterial artery disease / L. Smeets, G. H. Ho, F. L. Moll // *Future Cardiol.* – 2007. – № 3 (1). – P. 43–51.
258. Smeets, L. Does conversion of intended remote iliac artery endarterectomy alter the early and long-term outcome? / L. Smeets, G. Van der Horn, S. S. Gisbertz, et al. // *Vascular.* – 2005. – № 13 (6). – P. 336–342.
259. Slonim, S. M. Management of misplaced or migrated endovascular stents / S. M. Slonim, M. D. Dake, M. K. Razavi, et al. // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 1999. – № 10. – P. 851–859.
260. Starr, D. S. Prevention of distal embolism during arterial reconstruction / D. S. Starr, G. M. Lawrie, G. C. Morris Jr. // *Am. J. Surg.* – 1979. – № 138. – P. 764.
261. Stockx, L. Express LD Vascular stent in the treatment of iliac artery lesions: 24-month results from the MELODIE trial / L. Stockx, W. Poncyjusz, M. Krzanowski, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2010. – № 17. – P. 633–641.
262. Strandness, D. J. Hemodynamics for surgeons / D. J. Strandness, D. Sumner. – New York : Grune & Stratton, 1975. – P. 278–281.
263. Sullivan, T. M. Percutaneous transluminal angioplasty and primary stenting of the iliac arteries in 288 patients / T. M. Sullivan, M. B. Childs, et al. // *J. Vasc. Surg.* 1997. – № 25. – P. 829–838.
264. Sultan, S. Five-Year Irish trial of CLI patients with TASC II type C/D lesions undergoing subintimal angioplasty or bypass surgery based on plaque echolucency / S. Sultan, N. Hynes // *J. Endovasc. Ther.* – 2009. – № 16 (3). – P. 270–283.
265. Sumner, D. S. Jr Aortoiliac reconstruction in patients with combined iliac and superficial femoral arterial occlusion / D. S. Sumner, D. E. Strandness Jr. // *Surgery.* – 1978. – № 84. – P. 348.
266. Szilagyi, D. E. Common femoral anastomotic aneurysms / D. E. Szilagyi // *Vascular Surgery Principles and Techniques* / ed. H. Haimovici – 3rd ed. – East Norwalk, Conn. : Appleton & Lange, 1989. – P. 685–690.

267. Szilagyi, E. A thirty survey of the reconstructive surgical treatment of aortoiliac occlusive disease / E. Szilagyi, J. Elliot, R. Smith, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1986. – No. 3 (3). – P. 421–436.
268. Szilagyi, D. E. Anastomotic aneurysm after Vascular reconstruction: problems of incidence, etiology, and treatment / D. E. Szilagyi, R. E. Smith, et al. // *Surgery.* 1975. – № 78. – P. 800.
269. The durability of aortoiliac endarterectomy / D. E. Szilagyi, R. F. Smith, D. J Whitney // *Arch. Surg.* 1964. – № 89. – P. 827–839.
270. Taurino, M. Role of aortofemoral bypass in the management of unilateral iliac occlusive disease. A follow-up study of 95 patients over a 25-year period / M. Taurino, C. Maggiore, B Ricci., et al. // *Minerva Cardioangiol.* – 2002. – No. 50 (2). – P. 133–141.
271. Tegtmeuer, C. J. Percutaneous transluminal angioplasty in the region of the aortic bifurcation. / C. J. Tegtmeuer, C. D. Kellum, I. L. Kron, et al. // *Radiology.* – 1985. – № 157. – P. 661–665.
272. Testini, M. Femoro-femoral graft after unilateral obstruction of aorto-bifemoral bypass / M. Testini, C. Todisco, L. Greco, et al. // *Minerva Cardioangiol.* – 1998. – No. 46 (1-2). – P. 15–19.
273. Tetteroo, E. Randomized comparison of primary stent placement vs primary angioplasty followed by selective stent placement in patients with iliac artery obstructive disease/ E. Tetteroo, et al. // *Lancet.* – 1998. – No. 351. – P. 1153–1159.
274. Timaran, C. H. Iliac artery stenting versus surgical reconstruction for TASC type B and type C iliac lesions / C. H. Timaran, T. L. Prault, S. L. Stevens, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – № 38. – P. 272–278.
275. Timaran, C. H. External iliac and common iliac artery angioplasty and stenting in men and women / C. H. Timaran, S. L. Stevens, M. B. Freeman, M. H. Goldman // *J. Vasc. Surg.* – 2001. – № 34 (3). – P. 440–446.
276. Tsetis, D. Preliminary experience with cutting balloon angioplasty for iliac artery in-stent restenosis / D. Tsetis, A. M. Belli, R. Morgan, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2008. – № 15 (2). – P. 193–202.
277. Uher, P. Percutaneous placement of stents in chronic iliac and aortic occlusive disease / P. Uher, U. Nyman, C. Forsseil, et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 1999. – № 18. – P. 14–121.
278. Uher, P. Long-term results of stenting for chronic iliac artery occlusion / P. Uher, U. Nyman, M. Lindh, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2002. – № 9. – P. 67–75.
279. Urayama, H. Long-term results of endarterectomy, anatomic bypass and extraanatomic bypass for aortoiliac occlusive disease / H. Urayama, H. Ohtake, K. Yokoi, et al. // *Surg. Today.* – 1998. – № 28 (2). – P. 151–155.
280. Valentine, R. The influence of sex and aortic size on late patency after aorto-femoral revascularisation in young adults / R. Valentine, M. E. Hansen, S. J. Myer, et al. // *J. Vase Surg.* – 1995. – № 21 (2). – P. 296–306.

281. Van der Vliet, J. A. Unilateral Vascular reconstruction for iliac obstructive disease / J. A. Van der Vliet, D. M. Schara, J. W de Waard, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1994. – № 19. – P. 610–614.
282. Vollmar, J. The technique of the thrombendarterectomy (spiraling disobliteration) / J. Vollmar, K. Lauhach, J. Gems // *Brim. Beiler. Klin. Chir.* – 1969. – № 217. – P. 678–690.
283. Vorwerk, D. Aortic and iliac stenoses: follow-up result of stent placement after insufficient ballon angioplasty in 118 cases / D. Vorwerk, R. W. Guenther, et al. // *Radiology.* – 1996. – № 198. – P. 45–48.
284. Vorwerk, D. Percutaneous interventions for treatment of iliac artery stenoses and occlusions. / D. Vorwerk, R. W. Gunther // *World. J. Surg.* – 2001. – № 25 (3). – P. 319–326.
285. Vorwerk, D. Ulcerated plaques and focal an Eurysm of iliac arteries: treatment with noncovered, selfexpanding stents / D. Vorwerk, R. W. Guenther, et al. // *Am. J. Roentgenol.* – 1994. – № 162. – P. 1421–1424.
286. Watt, J. K. Pattern of aorto-iliac occlusion / J. K. Watt // *Br. Med. J.* – 1966. – № 2. – № 979.
287. Walker, W. E. The management of aortoduodenal fistula by in situ replacement of the infected abdominal aortic graft / W. E. Walker, D. A. Cooley, J. M. Duncan, et al. // *Ann. Surg.* 1987. – № 205. – P. 727.
288. Wenk, H. Late complications in the aorta and iliac artery following open aortic surgery / H. Wenk, H. Meyer // *Zentralbl. Chir.* – 2002. – № 127 (2). – P. 95–98.
289. Wolfe, J. H. N., Defining the outcome of critical ischaemia: a one year prospective study / J. H. N. Wolfe // *Br. J. Surg.* – 1986. – № 73. – P. 321.
290. Wong, D. H. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease / D. H. Wong, E. C. Weber, M. J. Schell, et al. // *Anesth. Analg.* – 1995. – № 80. – P. 276–284.
291. Yedlicka, J. W. Jr. Chronic iliac artery occlusions: primary recanalization with endovascular stents / J. W. Yedlicka Jr., H. Ferral, et al. // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 1994. – № 5. – P. 843–847.
292. Ye, K. Midterm outcomes of stent placement for long-segment iliac artery chronic total occlusions: a retrospective evaluation in a single institution / K. Ye, X. Lu, M. Yin, et al. // *J. Vasc. Interv. Radiol.* – 2013. – № 24 (6). – P. 859–864.
293. Zukauskas, G. An optimal inflow procedure for multi-segmental occlusive arterial disease: ilio-femoral versus aorto-bifemor bypass / G. Zukauskas, H. Ulevicius, E. Janusauskas // *Cardiovasc. Surg.* – 1998. – № 6 (3). – P. 250–255.