

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского»

На правах рукописи

ЛЕПШОКОВ Мурат Кималович

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФУНДОПЛАСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ
С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
академик РАН,
доктор медицинских наук, профессор
Гавриленко Александр Васильевич

Москва – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА, МЕТОДЫ ПЛАСТИКИ ГЛУБОКОЙ АРТЕРИИ БЕДРА В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ (литературный обзор).....	8
1.1. Терминология, классификация и эпидемиология критической ишемии нижних конечностей	8
1.2. Анатомо-физиологические особенности, патофизиология поражения глубокой бедренной артерии при критической ишемии нижних конечностей.....	10
1.3. Методы пластики глубокой бедренной артерии	15
1.3.1. Виды изолированной профундопластики	16
1.3.2. Шунтирующие операции глубокой артерии бедра	19
1.3.3. Профундопластика с проксимальной реконструкцией	21
1.4. Эндovasкулярная ангиопластика глубокой артерии бедра	23
Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	25
2.1. Общая характеристика клинического материала и критерии отбора пациентов..	25
2.2. Характеристика групп больных.....	26
2.3. Методы обследования пациентов	29
2.3.1. Стандартные исследования в дооперационном периоде.....	29
2.3.2. Физикальные методы обследования.....	30
2.4. Дуплексное сканирование	30
2.5. Определение лодыжечно-плечевого индекса.....	31
2.6. КТ-ангиография сосудов нижних конечностей	31
2.7. Исследования, проводимые в послеоперационном периоде	32
2.8. Оценка результатов.....	32
Глава 3. ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ОККЛЮЗИОННЫХ И СТЕНОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ.....	33
3.1. Техника выполнения профундопластики	33
3.1.1. Техника протяженной профундопластики.....	35
3.1.2. Эндартерэктомия из глубокой артерии бедра	37
3.1.3. Пластика глубокой артерии бедра	38
3.1.4. Изолированная аутоартериальная пластика устья и начального отдела ствола артерий	39
3.2. Комбинированная пластика глубокой бедренной артерии.....	40
3.2.1. Аорто(подвздошно)-бедренное шунтирование	41

3.3. Бедренно-подколенное шунтирование	43
Глава 4. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	45
4.1. Результаты госпитального и ближайшего послеоперационного периода больных с критической ишемией нижних конечностей	45
4.2. Сравнительный анализ хирургических осложнений ближайшего послеоперационного периода в I, IIА, IIБ группах больных с критической ишемией нижних конечностей	46
4.3. Отдаленные результаты хирургического лечения больных с критической ишемией нижней конечности	52
4.3.1. Отдаленные результаты повторных артериальных реконструкций больных с критической ишемией нижней конечности	56
Глава 5. АНАЛИЗ БЛИЖАЙШИХ И ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФУНДОПЛАСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБОРА ДЛИНЫ И МАТЕРИАЛА ЗАПЛАТЫ	61
5.1. Анализ ближайших результатов пластики глубокой артерии больных с критической ишемией нижних конечностей	65
5.2. Анализ профундопластики в зависимости от длины пластики глубокой артерии бедра	66
5.3. Анализ отдаленных результатов профундопластики в зависимости от выбора материала заплаты глубокой артерии бедра	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
ВЫВОДЫ	83
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	85
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	85
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	88

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования

Критическая ишемия нижних конечностей (КИНК) при атеросклеротическом поражении остается актуальной проблемой в сердечно-сосудистой хирургии. Учитывая прогрессирующее течение заболевания, результаты лечения хронической критической ишемии нижних конечностей многими хирургами признаются неудовлетворительными [9; 13; 18; 33; 42–45; 51; 60; 97; 127].

В Европейских странах и США критической ишемией нижних конечностей (КИНК) страдают от 50 до 100 человек на каждые 100 тыс. населения (TASCII, 2007) [50; 71; 103; 108; 136; 146]. В России рандомизированных исследований не проводилось, но по данным некоторых авторов число случаев хронической ишемии нижних конечностей тяжелой формы регистрируется у 100-120 человек на 100 000 жителей [9; 16; 19; 36; 49; 56; 59].

В результате исследований было показано, что частота «больших» ампутаций, исходя из крупных популяционных или национальных регистров, варьирует от 120 до 500 на 1 миллион жителей в год [78; 111; 113; 115; 130; 134; 151]. В России среднее ежегодное число «больших» ампутаций сосудистого генеза достигло 300 на 1 млн населения в год [4; 11; 63; 67; 68]. Летальность у больных с КИНК в течение 30 дней после «большой» ампутации достигает 25–39%, в течение 2 лет – 25–56%, а через 5 лет 50–84% [4; 11; 63; 67; 68]. По прогнозам ВОЗ, в ближайшие годы количество больных атеросклерозом нижних конечностей будет возрастать на 5-7% [4].

Учитывая низкую эффективность консервативной терапии, при определении лечебной тактики у больных с критической ишемией нижних конечностей, прежде всего, необходимо решить вопрос о возможности реконструктивной операции на сосудах [15; 29; 31; 48].

Оперативное лечение больных с критической ишемией нижних конечностей не всегда имеет положительный результат, что связано с многососудистым поражением, отсутствием удовлетворительного дистального артериального русла голени и стопы, а так же тяжелыми сопутствующими заболеваниями [38; 39; 40; 41;

42; 48; 50]. Оклюзионное атеросклеротическое поражение поверхностной бедренной артерии и артерий голени различной степени выраженности имеют от 32 до 61 % больных, что особенно характерно для критической ишемии [6; 7; 20; 59; 60; 63; 75; 77; 82]. Поражение двух или всех артерий голени выявляется при атеросклерозе у 53,2% больных [27; 108; 146].

В связи с этим, при критической ишемии большое внимание уделяют реваскуляризации конечности путем пластики глубокой бедренной артерии [20; 22; 27; 65; 117; 138; 149; 151].

Анализ литературных данных, касающихся проблемы изолированной профундопластики, показывает, наличие нерешенных вопросов. Остается открытым вопрос об эффективности профундопластики у пациентов с множественными окклюзионно-стенотическими поражениями артерий нижней конечности, как метода выбора, при хирургическом лечении для сохранения нижней конечности [20; 37; 66; 114].

До настоящего времени не разработаны четкие критерии, позволяющие надежно прогнозировать эффект реконструктивных вмешательств на глубокой артерии бедра в лечении больных с мультисегментарными поражениями артерий нижних конечностей, в связи с чем не существует единой хирургической тактики [152].

Цель работы – Определить эффективность профундопластики как метода выбора у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

Задачи исследования

1. Сравнить эффективность ближайших результатов профундопластики и бедренно-подколенного шунтирования у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.
2. Провести сравнительный анализ отдаленных результатов ЛПИ, проходимости зоны реконструкции и сохранности конечности у пациентов с критической ишемией нижних конечностей после профундопластики и бедренно-подколенного шунтирования.
3. Оценить эффективность профундопластики у больных, ранее пере-

несших артериальную реконструкцию на нижних конечностях при критической ишемии нижних конечностей.

4. Определить эффективность различных видов профундопластики (по протяженности, материал заплаты) у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

5. Уточнить и расширить показания к проведению профундопластики как метода выбора у пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

Научная новизна

На основании изучения отдалённых результатов профундопластики и бедренно-подколенного шунтирования выше и ниже щели коленного сустава у больных при критической ишемии нижних конечностей выявлено, что проведение профундопластики позволяет снизить частоту ампутаций.

Доказана эффективность выполнения протяженной профундопластики у пациентов с критической ишемией нижних конечностей при наличии атеросклеротических изменений участка артерии.

У пациентов с критической ишемией нижних конечностей выявлена эффективность профундопластики с использованием аутозаплаты.

Впервые выявлена и доказана эффективность вторичной профундопластики на основании изучения ближайших и отдалённых результатов вторичной профундопластики при критической ишемии нижних конечностей у ранее оперированных пациентов.

Практическая значимость работы.

Выявлено, что применение профундопластики позволяет достоверно снизить частоту ампутаций нижних конечностей у пациентов с критической ишемией нижних конечностей. В зависимости от длины поражения глубокой артерии бедра доказано целесообразность выполнения протяженной профундопластики как метода выбора хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей. Доказана эффективность профундопластики аутозаплатой для сохранности нижней конечности. Выявлена эффективность вторичной изолированной профун-

допластики у пациентов с критической ишемией, ранее оперированных на артериальном русле нижних конечностей.

Апробация результатов исследования.

Диссертационная работа апробирована 11 октября 2018 г. на объединенной конференции отделения сосудистой хирургии ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» (Директор – академик РАН Ю.В. Белов) и на кафедре госпитальной хирургии лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (зав. кафедрой – академик РАН Ю.В. Белов) (протокол № 7/18).

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на XXIII Всероссийском Съезде Сердечно-сосудистых Хирургов НЦССХ им. А.Н.Бакулева (26-29 ноября 2017гг.)

Внедрение результатов работы. Разработанные показания к реваскуляризации через систему глубокой артерии бедра у больных с критической ишемией нижних конечностей, обусловленные значимыми гемодинамическими поражениями артерий нижней конечности, внедрены и широко используются в отделении хирургии сосудов ФГБНУ «РНЦХ им. Акад. Б.В. Петровского».

Публикации. По материалам исследования опубликовано 5 печатных работ, из них 3 научных статьи - в рецензируемых журналах ВАК РФ.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 99 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, который включает в себя 161 источник (81 отечественный и 80 зарубежных). Работа содержит 13 таблиц и иллюстрирована 54 рисунками.

Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА, МЕТОДЫ ПЛАСТИКИ ГЛУБОКОЙ АРТЕРИИ БЕДРА В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ (литературный обзор)

1.1. Терминология, классификация и эпидемиология критической ишемии нижних конечностей

Критическая хроническая ишемия нижних конечностей при атеросклеротическом поражении является актуальной проблемой и в настоящее время. Учитывая прогрессирующее течение заболевания, результаты лечения хронической критической ишемии нижних конечностей остаются неудовлетворительными [9; 13; 18; 33; 42; 43; 44; 45; 51; 60; 97; 127].

В нашей стране используют классификацию хронической ишемии по R. Fontaine – А. В. Покровскому, где к критической ишемии относят III стадию – боли в покое и IV стадию – язвенно-некротических изменений [5; 27].

«Хроническая критическая ишемия нижних конечностей» впервые как термин прозвучал в 1981 г на Международном ангиологическом симпозиуме и в последующем был опубликован в 1982 г. Jamieson С. и др. в *British Journal of Surgery* [105; 122].

В 2007 году на Трансатлантическом консенсусе¹ дано окончательное клиническое определение КИНК – это «персистирующая, рецидивирующая ишемическая боль, требующая постоянного адекватного обезболивания длительностью более 2 недель при снижении систолического давления в дистальной трети голени менее 50 мм рт. ст. и/или на пальцевых артериях ниже 30 мм рт. ст., либо наличия трофических язв, либо гангрены стопы или пальцев при таких же показателях систолического артериального давления».

Термин КИНК «должен использоваться только по отношению к пациентам с хронической ишемией, о которой можно говорить, если симптоматика длится больше 2 недель» [103].

¹ Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease – TASCII, 2007.

Критическая ишемия конечности неуклонно прогрессирует, что характеризуется «нарастанием выраженности перемежающейся хромоты и переходом ее в постоянный болевой синдром или гангрену, которая возникает у 42–67% пациентов (IV степень ишемии по Fontein – Покровскому), что приводят к длительной временной или стойкой потере трудоспособности, значительному снижению качества жизни, смене профессии, а порой и к летальному исходу» [6; 7; 10; 19; 36; 38; 39; 56; 59; 70; 89; 90].

Прогноз КИНК неблагоприятен, его «сравнивают с исходами тяжелых злокачественных новообразований. Лишь половине пациентов с установленным диагнозом КИК проводится реваскуляризация конечности, четверть пациентов получает консервативное лечение, остальным выполняется первичная ампутация бедра или голени» [TASC], см. Рисунок 1.



Рисунок 1 – Судьба пациента с хронической критической ишемией конечностей

«Эффективность консервативной терапии невелика: только в 40% случаев конечность может быть сохранена в течение первых 6 месяцев, 20% больных умрут, остальным будет выполнена большая ампутация» [56] (Рисунок 2).

В итоге к 12 месяцам после установления диагноза КИНК только 45% больных получают возможность сохранения конечности, 30% выполняется ампутация нижней конечности на уровне бедра или голени, 25% – погибают.

Классификация при поражении артерий инфраингвинальной зоны была разработана в документе TASC 2 на основе протяженности, выраженности и локализации атеросклеротического поражения (Таблица 1). [103].

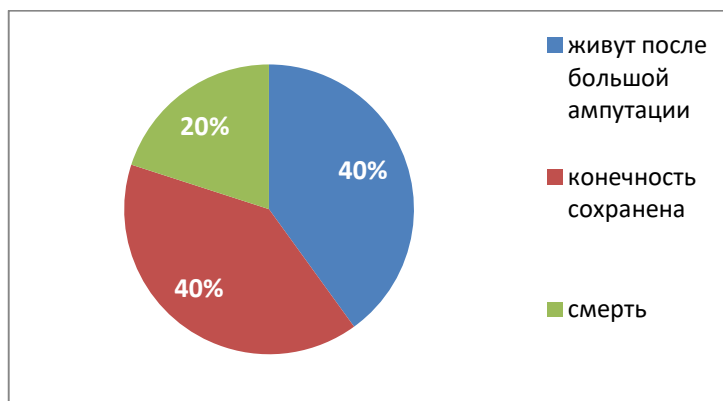


Рисунок 2 – Результаты консервативного лечения КИНК в течение первых 6 месяцев

Таблица 1 – Классификация поражений бедренно-подколенного сегмента TASC 2

Тип А	• Единичный стеноз ≤ 10 см
	• Единичная окклюзия ≤ 10 см
Тип В	• Множественные поражения (стенозы или окклюзии), каждое ≤ 5 см
	• Единичные стенозы или окклюзии ≤ 15 см, не вовлекающие подколенную артерию ниже коленного сустава
	• Единичные или множественные поражения в отсутствии проходимых берцовых артерий для улучшения притока к дистальному шунту
	• Тяжело кальцинированные окклюзии ≤ 5 см
Тип С	• Единичные стенозы подколенной артерии
	• Множественные стенозы или окклюзии в общей сложности > 15 см без или с кальцификацией
	• Рестеноз или реокклюзия после двух эндоваскулярных вмешательств
Тип D	• Хронические тотальные окклюзии ОБА или ПБА (> 20 см, с вовлечением подколенной артерии)
	• Хронические тотальные окклюзии подколенной артерии и ее трифуркации

1.2. Анатомо-физиологические особенности, патофизиология поражения глубокой бедренной артерии при критической ишемии

«В типичных случаях глубокая артерия бедра находится вначале вдоль задней стенки поверхностной бедренной артерии, располагаясь кнаружи от бедренной вены. На 1,5–2 см дистальнее устья глубокой артерии огибающая бедренную кость отходит латеральная артерия, огибающая бедро. Она делится на восходящую ветвь (анастомозирует с ветвями верхней ягодичной артерии) и нисходящую ветвь (анастомозирует с ветвями подколенной артерии)» [17; 28; 29; 37; 65; 75; 77;

82]. «Медиальная артерия, огибающая бедренную кость, также начинается обычно от глубокой артерии бедра, но нередко отходит от общей бедренной артерии. Ее глубокая ветвь анастомозирует с ягодичными артериями» [17; 83; 86; 123].

«Прободающие ветви глубокой артерии бедра (обычно их 6) проникают через отверстия в сухожилиях приводящих мышц на заднюю поверхность бедра. В дистальном отделе они анастомозируют с ветвями подколенной артерии. Прободающие ветви глубокой артерии бедра анастомозируют между собой, а также с ветвями ягодичной, запирающей артерий, глубокой ветвью медиальной артерии» [65; 75; 83; 86], огибающей бедренную кость, подколенной артерией и берцовыми артериями (Рисунок 3). «Такое анатомическое строение глубокой артерии бедра, анастомозирование ее ветвей между собой, а также с ветвями внутренней подвздошной и подколенной артерий обуславливает ее исключительно важное значение как системы коллатерального кровотока (*естественный бедренно-подколенный шунт*, Dunlop G. R, 1970)» [110].

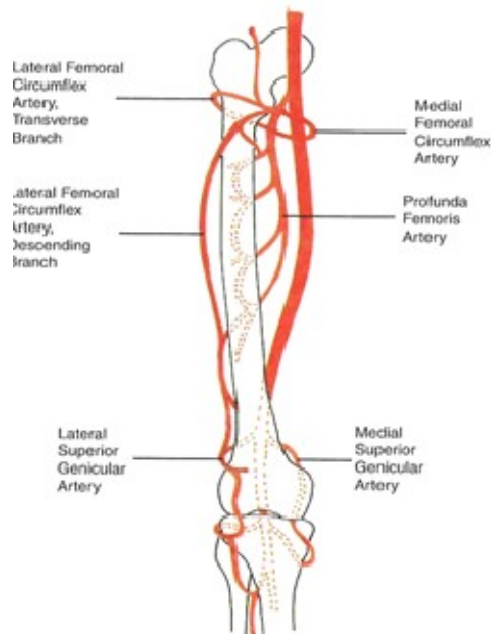


Рисунок 3 – Сеть ветвей глубокой артерии бедра

«Развитие коллатеральных анастомозов при ишемии обусловлено следующими механизмами: рефлексорными влияниями на сосуды ишемизированной и окружающей ткани из зоны ишемии, действием на сосуды гуморальных факторов, образующихся в зоне ишемии (гистамин, кинины, лактат и др.), и перепадом гид-

родинамического давления в сосудах, расположенных выше и ниже окклюзии артерии» [14; 81; 87; 102; 110].

Большое значение при критической ишемии нижней конечности имеет глубокая бедренная артерия. Известно, что при окклюзии поверхностной бедренной артерии, вовлечение в атеросклеротический процесс глубокой бедренной артерии при атеросклерозе неизбежно сопровождается тяжелой ишемией с развитием деструктивных поражений тканей [1; 15; 40; 124; 129]. У тех больных, у которых глубокая бедренная артерия оставалась интактной, ишемия дистальных отделов конечности была выражена в меньшей степени, и функции конечности сохранялись долгие годы [17; 18; 28; 29; 30; 31; 96; 98; 133].

Как показали исследования Berguer R., 1975 г., геометрические соотношения площадей поперечного сечения сосудов в области крупных бифуркаций оказывают существенное влияние на кровоток [83]. Оказалось, что величина отношения площадей бифуркаций бедренных сосудов к площади поперечного сечения ствола общей бедренной артерии больше 1 (1,15). При полной окклюзии поверхностной бедренной артерии отношение площадей уменьшается до 0,5 и этим уже создается "стеноз" в глубокой бедренной артерии, равный 50%. При утолщении интимы на 0,5 или 1 мм. стеноз сосуда резко возрастает до 64 или 78% соответственно. Создается последовательное сопротивление кровотоку в стволе и средней зоне мелких коллатералей. В этих условиях даже небольшой стеноз ствола может оказаться критическим, вызывая уменьшение объемного кровотока и давления в постстенотическом отделе [41; 47; 61; 76; 72; 80; 86; 109].

В исследовании Сухарева и соавт. (1984) было показано, что «при восстановлении проходимости ГБА, объемный кровоток в конечности увеличивается в 10 раз, а мышечный кровоток на голени – в 2-3 раза, что позволяет не только спасти конечность, но и восстановить ее функциональную возможность» [64].

В исследовании состояния артериального русла А. В. Покровского и соавт. (1977) было установлено, что «несмотря на диффузный характер поражения у больных с тяжелой ишемией обычно сохранена проходимость дистальных отделов глубокой артерии бедра. Это в значительной степени определяет возможность

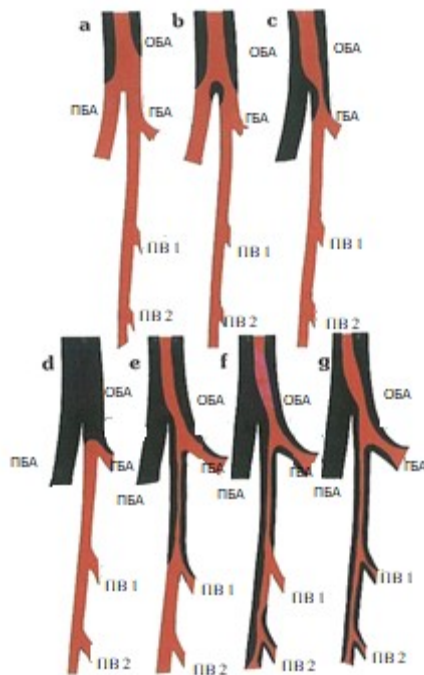
выполнения реконструктивной операции и свидетельствует о больших возможностях глубокой артерии бедра» [55].

В исследовании Martin с соавторами (1972), было показано, что «профундопластика имеет преимущество перед реконструкцией бедренно-подколенного сегмента, так как магистральные – проводящие артерии (эластического типа) в последующем могут быстро поражаться атеросклерозом, в то время как глубокая артерия бедра относится к питающим артериям мышечного типа (как почечные, брыжеечные и другие)» [126]. «Если же в глубокой артерии бедра и бывают атеросклеротические изменения (примерно у 12–14% больных), то они обычно локализуются в начальном ее отделе» [126; 132; 133].

При атеросклеротическом поражении артерий нижней конечности локализация бляшки и ее распространенность разнообразна (Рисунок 4):

- ГБА и ПБА проходимы, поражение ограничивается на общей бедренной артерии;
- стеноз ограничивается устьем ГБА;
- окклюзия ПБА, стеноз ГБА до уровня латеральной огибающей артерии (ЛОА);
- окклюзия ГБА с вовлечением атеросклероза латеральной огибающей артерии (ЛОА);
- стеноз ГБА с вовлечением первой перфорантной ветви;
- стеноз ГБА с вовлечением двух перфорантных ветви;
- стеноз ГБА вовлечением всех перфорантных ветвей.

Значение глубокой бедренной артерии в кровоснабжении нижней конечности при хронических окклюзиях поверхностной артерии бедра впервые отметил Morris J. C., 1961 г. [133]. Однако, несмотря на всю важность этого сообщения, ему в литературе до настоящего времени уделялось недостаточное внимание. Слабо освещен вопрос о роли глубокой бедренной артерии при различных типах окклюзии, частоте ее поражения, показаниях и способах пластики [34; 35; 53; 108].



Примечание: а – ГБА и ПБА проходимы, поражение ограничивается общей бедренной артерией; б – стеноз ограничивается устьем ГБА; в – окклюзия ПБА, стеноз ГБА до уровня ЛОА; г – окклюзия ГБА с вовлечением ЛОА; д – стеноз ГБА с вовлечением одной ПВ; е – стеноз ГБА с вовлечением двух ПВ; ж – стеноз ГБА с вовлечением всех ПВ. 1 – общая бедренная артерия; 2 – глубокая бедренная артерия (ГБА); 3 – латеральная огибающая артерия (ЛОА); 4 – поверхностная бедренная артерия (ПБА); 5, 6 – перфорантные ветви (ПВ)

Рисунок 4 – Варианты поражений глубокой артерии бедра

Опыт ряда авторов как отечественных, так и зарубежных показал, что включение в кровоток только одной глубокой бедренной артерии, без коррекции бедренно-подколенного сегмента, часто бывает вполне достаточным для сохранения жизнеспособности конечности и ликвидации тяжелой ишемии [20; 22; 27; 65; 117; 138; 149; 151].

Анализ литературных данных, касающихся проблемы изолированной про-фундопластики показывает, что еще остается целый ряд нерешенных вопросов, относящихся как к показаниям и выбору метода пластики, так и к объективной оценке отдаленных результатов [3; 8; 21; 32; 116].

«Известны способы прогнозирования эффекта сосудистой реконструкции у больных с критической ишемией нижних конечностей при всех уровнях поражения артериального русла путем реовазографии» [15], «радиоизотопной индикации тканевого кровотока» [8], «транскутанной оксиметрии» [28], «интраоперационной

флоуметрии» [9; 23], «учета гомеостатических показателей» [23; 37; 118], «ангиографии» [15].

Отечественными авторами для интраоперационной оценки путей оттока был разработан метод динамической кинезиоманометрии и аналогичный метод роликовой дебитометрии. Методы заключаются «в интраоперационном моделировании кровотока в исследуемом сосуде с помощью роликового насоса путем нагнетания в сосуд жидкости под постоянно поддерживаемым давлением (100 мм рт. ст.) и измерении расхода жидкости для определения периферического сопротивления» [27].

1.3. Методы пластики глубокой бедренной артерии

Первые хирургические вмешательства на ГБА в 1895 г. выполнил отечественный хирург И. Ф. Сабанеев – удаление тромба из ГБА. К сожалению, операция не имела успеха [58].

Morris D. S. с соавторами, 1961 г., одним из первых описал пластику глубокой артерии бедра в сочетании с подвздошно-бедренным или бедренно-подколенным шунтированием [133].

Целенаправленное изучение изолированной профундопластики, как самостоятельного метода реваскуляризации ишемизированной конечности, принадлежит Martin P., 1968 г. [128].

Рекомендации для выполнения профундопластики, как первичной процедуры, впервые разработал Rollins D. L. в 1985 г. [140] (Таблица 2)

Таблица 2 – Рекомендации по Rollins D. L.

1	Нет гемодинамически значимых стенозов притока к крови к ГБА
2	Диаметр стеноза ГБА более 50%
3	Дистальное русло не подвержено поражению атеросклероза

По мнению некоторых авторов, наиболее важным фактором для прогнозирования удовлетворительного долгосрочного результата является наличие развитых коллатералей от ветвей ГБА к берцовым артериям [14; 20; 120; 131; 139; 143].

Mitchell R. A. отметил связь между положительным клиническим исходом, наличием проходимой подколенной артерии и хотя бы одной проходимой артерий голени (Таблица 3) [131].

Таблица 3 – Критерии для успешной профундопластики Mitchell R. A.

1	Минимальное поражение атеросклерозом дистального русла ГБА
2	Развитая система коллатералей ГБА
3	Прходимая подколенная артерия
4	Минимальное поражение большеберцовых артерий.

Miksic K. с соавторами установили существенную связь между клиническим успехом и наличием хотя бы одной проходимой артерии голени с развитыми коллатеральями и проходимой артерией стопы. В частности, при сахарном диабете у пациентов, дополнительным фактором риска может быть атеросклеротическое поражение артерий стопы, которое не отражается в показателях сегментарного давления [132].

Kazmer M. доложил о клиническом успехе заживления культи при ампутации ниже колена у пациентов с артериальным давлением на голени более 60 мм рт. ст. При более низких показателях давления, требуется высокая ампутация нижней конечности [125].

1.3.1. Виды изолированной профундопластики

В настоящее время выполняются различные методики профундопластики [127; 132; 133; 148].

Наиболее распространенная техника реконструкции глубокой артерии бедра состоит в эндартерэктомии из ГБА и ангиопластики с заплатой (Рисунок 5). В качестве заплата могут использоваться как аутогенные материалы: аутовена или аутоартерия, так и синтетические материалы [126]. Одним из способов профундопластики, был предложен Martin P. в 1968 г. [126]. Принцип выполняемой операции состоит в артериотомии глубокой бедренной артерии, открытой эндартерэк-

томии, в случае необходимости фиксации дистальной интимы и закрытия артериотомии с помощью аутовенозной заплаты.

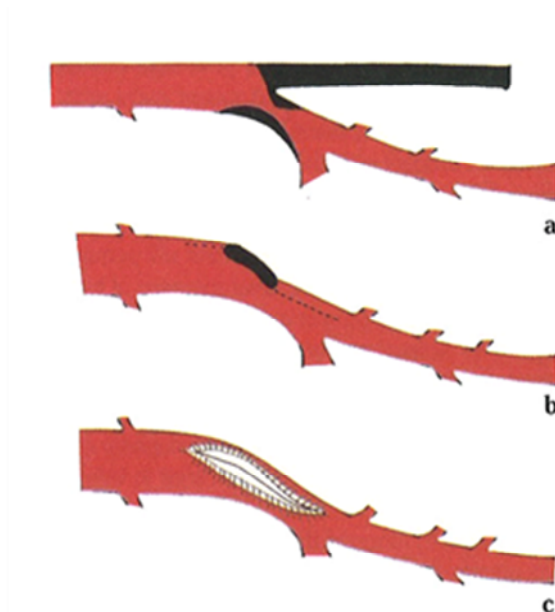
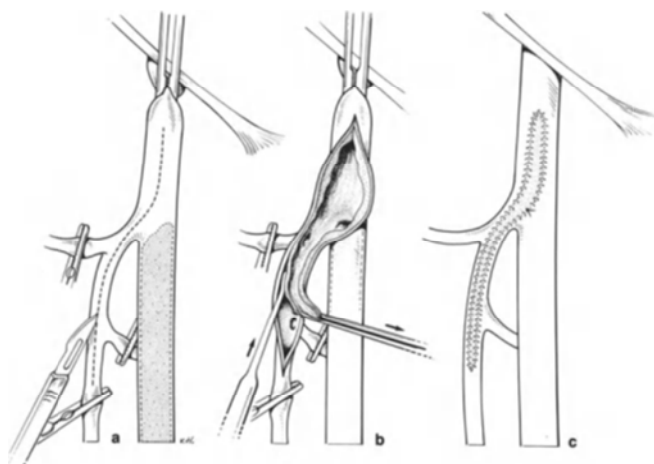


Рисунок 5 – Пластика глубокой артерии бедра заплатой



Примечание: а – артериотомия, б – эндартерэктомия, с – пластика заплатой

Рисунок 6 – Этапы протяженной профундопластики

Большинство авторов склонны применять именно этот вариант профундопластики, считая его методом выбора [91; 92]. Cotton L.T., Roberta V. S., 1971 г. [91] несколько модифицировали аутовенозную профундопластику, назвав ее протяженной (Рисунок 6). Суть ее заключается в том, что артериотомия производится как минимум далее отхождения первой перфорантной ветви. Сами авторы иногда выполняли артериотомию до ветвей второго или даже третьего порядка от основного ствола глубокой бедренной артерии.

При этом профундопластика классифицируется в зависимости от длины артериотомии: –Короткая профундопластика до 2 см, применяется редко при небольших локальных стенозах, в большинстве случаев выполнятся стандартная профундопластика – протяженность ее составляет 8 см или до перфорантных веток первого порядка, более 8 см далее перфорантов второго порядке считается протяженная профундопластика [147] (Таблица 4).

Таблица 4 – Классификация по длине профундопластики

Короткая	< 2 см
Стандартная	8 см. или до перфорантных веток первого порядка
Протяженная	> 8 см или далее перфорантных ветвей первого порядка

В 1966 г. Waibel P. P предложил три различных метода аутоартериальной профундопластики (Рисунок 7) [167]:

1) «пластика начального отдела ГБА производилась клювовидной заплатой, выкроенной из начальной части ПБА»;

2) «шунтирование проксимального отрезка ГБА, используя начальный отдел ПБА»;

3) «профундопластика выполняется перемещением устьев ПБА в ГБА» (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Профундопластика по Waibel

Dunlop G. R. и соавторы в 1970 [107] описали «пластику начального отдела ГБА путем вшивания в продольную артериотомную рану заготовленного аутоар-

териального лоскута на ножке из ПБА» (предварительно удалив атеросклеротическую бляшку) (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Ангиопластика глубокой артерии бедра по Dunlop G. R.

1.3.2. Шунтирующие операции глубокой артерии бедра

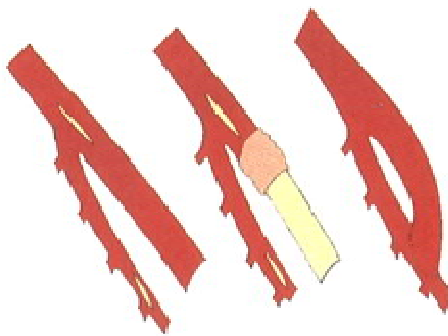


Рисунок 9 – Ангиопластика глубокой артерии бедра по Feldhaus R. J.

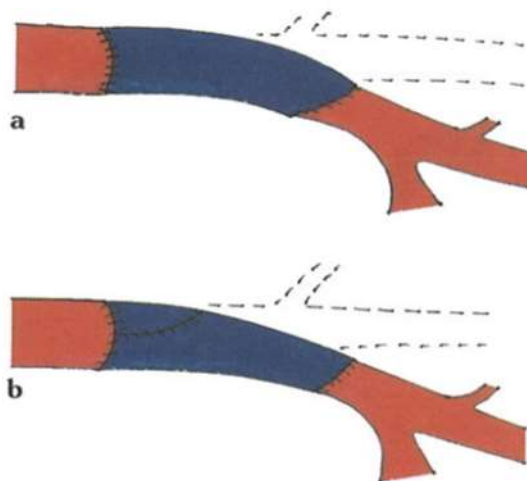


Рисунок 10 – Аутоинозное протезирование глубокой артерии бедра

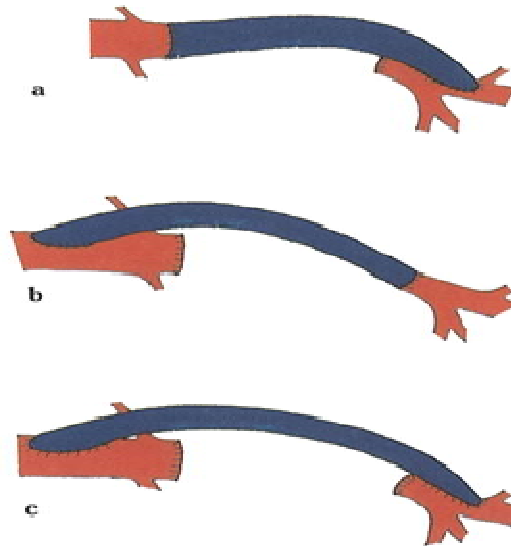


Рисунок 11 – Различные варианты аутовенозного шунтирование ГБА

Различные виды общебедренно-глубокобедренного шунтирования:

1) Feldhaus R. J. предложил аутоартериальное шунтирование дистального отдела ГБА от общей бедренной артерии, минуя стенозированный участок ГБА. В качестве шунта выделяется свободный участок ПБА, при наличии атеросклеротической бляшки выполняют эверсионную эндартерэктомия [109] (Рисунок 9);

2) различные модификации аутовенозного общебедренно-глубокобедренного шунтирования [113; 147]:

– общебедренно-глубокобедренное протезирование «конец в конец» (Рисунок 10 – а);

– общебедренно-глубокобедренное протезирование «бок в конец» (Рисунок 10 – б);

– общебедренно-глубокобедренное шунтирование: проксимально «конец в конец», дистально «конец в бок» (Рисунок 11 – а);

– общебедренно-глубокобедренное шунтирование: проксимально «конец в бок», дистально «конец в конец» (Рисунок 11 – б);

– общебедренно-глубокобедренное шунтирование проксимально «конец в бок», дистально «конец в бок» (Рисунок 11 – с);

3) подколено-глубокобедренное аутовенозное шунтирование [113]

При окклюзии артерий голени от подколенной артерии в нижней трети бедра или верхней трети голени выполняется аутовенозное шунтирование «In situ»:

дистальный анастомоз – подколенная артерия с большой подкожной веней по типу «конец в бок», проксимальный анастомоз – большая подкожная вена с глубокой артерией бедра по типу «конец в бок» или огибающей артерией бедренную кость по типу «конец в конец» (Рисунок 12).

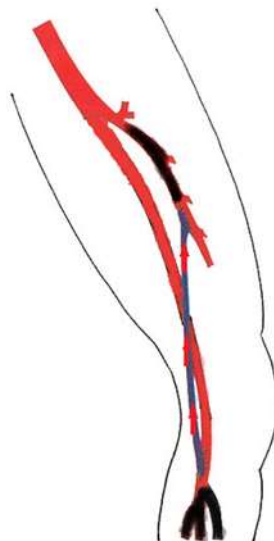


Рисунок 12 – Подколенно-глубокобедренное аутовенозное шунтирование

1.3.3. Профундопластика с проксимальной реконструкцией

Профундопластика может быть выполнена в сочетании с бедренно-подколенным или бедренно-берцовым шунтированием, если поражение является относительно коротким и локальным, непосредственно примыкает к области анастомоза общей бедренной артерии [114].

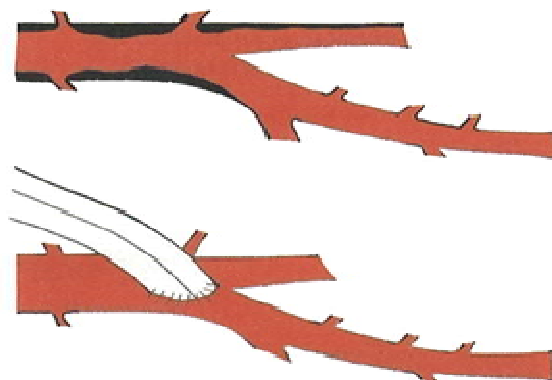


Рисунок 13 – Дистальный анастомоз при аорто-бедренном шунтировании

При поражениях подвздошных артерий, проводится подвздошно-бедренное шунтирование с наложением дистального анастомоза в области бифуркации ОБА

(Рисунок 13). Аорто-бедренное шунтирование – это стандартная операция для улучшения кровообращения нижней конечности, обычно дистальный анастомоз вшивается на общей бедренной артерии и имеет отличные результаты с показателями проходимости 85% на 5 лет с удовлетворительным дистальным руслом [88; 104; 141] (Рисунок 13). При окклюзии подвздошных артерий и окклюзией ПБА, использование шунтирования в ГБА может оптимизировать кровообращение в нижней конечности и уменьшить необходимость дистального шунтирования [119; 137] (Рисунки 14 и 15).

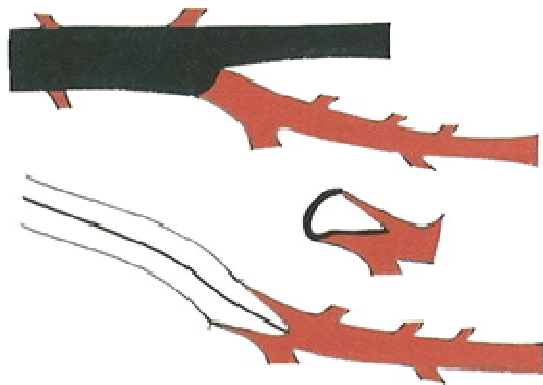


Рисунок 14 – Дистальный анастомоз конец в конец

При пролонгированном поражении атеросклерозом ГБА, шунтирование выполняется в средней или дистальной части ГБА [137].

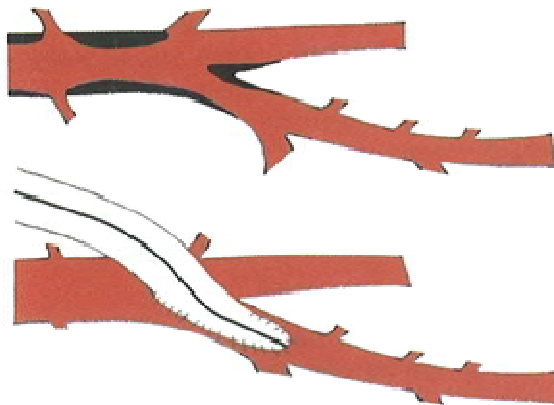


Рисунок 15 – Дистальный анастомоз конец в бок глубокой артерии бедра

Гемодинамически поток крови через ГБА равен потоку крови через ОБА [8; 51; 96]. Поэтому поток крови через протез непосредственно в ГБА за зону стеноза или окклюзии должен быть равен потоку крови в общей бедренной артерии.

Сопутствующие аорто-бедренное и бедренно-подколенное шунтирования рассматриваются в качестве операции выбора при сопутствующем поражении подвздошной артерий и поверхностной бедренной артерии, хронической критической ишемии и развивающейся гангрене нижней конечности [73].

1.4. Эндovasкулярная ангиопластика глубокой артерии бедра

Christopher J. White с соавторами сообщает о результатах исследования пациентов с ишемией нижней конечности, у которых была выполнена чрезкожная ангиопластика глубокой артерии бедра отдельно или с эндovasкулярной реконструкцией притоков [91]. Клинический успех наблюдался в 91% (29 из 32 конечностей) при использовании. Гемодинамически значимые результаты были достигнуты у 97%, ЛПИ увеличился с $0,5 \pm 0,2$ до $0,73 \pm 0,2$ ($P < 0,01$). На госпитальном этапе процент сохраненных конечностей составил 94%, через 34 ± 20 месяцев процент сохраненных конечностей без реконструктивных операций сосудов составил 88%. Симптоматическое улучшение наблюдалось у 88% пациентов, тяжесть снизилась до 2А и 1 по Fontaine, только у 12% пациентов 2В и 3 по Fontaine (у 41% пациентов был класс 2В и 59% пациентов классы 3 и 4 по Fontaine до эндovasкулярного вмешательства). Эндovasкулярное лечение может успешно применяться у пациентов с высоким риском осложнений открытых операций, низкой ожидаемой продолжительностью жизни, нежелательным выполнением открытой операции из-за осложнений в области операционного поля. Christopher J. White и соавторы предлагают эндovasкулярную реконструкцию глубокой бедренной артерии в качестве безопасной и эффективной альтернативы открытой реконструкции у пациентов с анатомически подходящими изменениями глубокой бедренной артерии, когда проходимость данной артерии жизненно важна ввиду недостаточности кровотока по поверхностной бедренной артерии [91; 143].

«До настоящего времени актуальной остается проблема повышения эффективности реконструкций с включением глубокой артерии бедра, которая в ближайшем послеоперационном периоде может составлять от 68,4% до 96%, а в сроки до 5 лет – от 60,2% до 90%» [50; 65; 98]. «Многие хирурги альтернативой ампутации нижней конечности ставят попытку реваскуляризации ГБА. Сохранность функции реконструированной ГБА в отдаленном периоде в несколько раз превышает количество функционирующих бедренно-берцовых шунтов» [20; 37; 66; 114].

Тем самым, «выбор тактики хирургического лечения у больных с атеросклеротическим поражением артерий нижней конечности при критической ишемии нижних конечностей остается наиболее сложным вопросом и представляет далеко не решенную проблему» [158].

Вышеизложенные соображения являются основой для ряда заключений. «Применение профундопластики у больных с хронической критической ишемией объясняется малой травматичностью и эффективностью при многоэтажных, тяжелых поражениях артерий нижних конечностей, имеющих место у больных с тяжелой сопутствующей патологией» [84; 125]. «Хирургическая реконструкция ГБА возможна под местной или проводниковой анестезией. До настоящего времени не разработаны четкие критерии, позволяющие надежно прогнозировать эффект реконструктивных вмешательств на ГБА у больных с множественными поражениями артерий нижних конечностей, в связи с чем не существует единой хирургической тактики» [20; 21; 54; 84; 86; 94; 95; 103; 112; 143].

Исходя из вышеизложенного, остается открытым вопрос о эффективности профундопластики у пациентов с множественными окклюзионо-стенотическими поражениями артерий нижних конечностей, как метода выбора при хирургическом лечении для сохранения нижней конечности и регрессии ишемии нижней конечности для достижения наилучших результатов при критической ишемии нижней конечности.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Общая характеристика клинического материала и критерии отбора пациентов

Материал данной работы основан на изучении результатов лечения 179 пациентов с критической ишемией нижних конечностей, оперированных в РНЦХ им академика Б.В. Петровского. Возраст пациентов, включенных в исследование, составлял от 43 до 82 лет. Средний возраст больных составил $63 \pm 6,5$ лет. Из них мужчин 143(80%) и 36 (20%) женщин. По степени тяжести критической ишемии: 3-й степени – 133 (74,3%), 4-й степени – 46 (25,7%) по классификации R. Fontain – А. В. Покровского (1979 г.), которая рекомендована Европейским (2000 г.) и Российским (2001 г.) консенсусами в качестве рекомендуемых стандартов для оценки тяжести ишемии у больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (ХОЗАНК). В данное исследование включены пациенты, сопоставимые по уровню поражения, сопутствующей патологии и состоянию дистального русла «оттока». Хирургическое лечение выполнялось в связи с явлениями хронической критической ишемии нижних конечностей, вызванной атеросклеротическим поражением артерий.

Критериями включения в исследование являлось:

- диагноз атеросклероз артерий нижней конечности с хронической критической ишемией нижних конечностей;
- стеноз ГБА 50% и более;
- поражение артерий БПС типа С и D по классификации TASC II;
- удовлетворительное общее состояние пациента;
- отсутствие коагулопатии;
- отсутствие в анамнезе онкологических заболеваний;
- комплаентность пациента (способность к соблюдению рекомендаций по проведению двойной дезагрегантной, липодоснижающей терапии в послеоперационном периоде).

2.2. Характеристика групп больных

В зависимости от вида вмешательства, больные распределены на 2 основные группы.

I группа включала 72 пациента, перенесших реконструкции глубокой артерии бедра. У 32 пациентов пластика глубокой артерии бедра выполнена заплатой из аутоматериала (аутоартерия, аутовена) и 40 пациентам из синтетической заплата (Таблица 5).

Таблица 5 – Виды реконструкций глубокой артерии бедра

<i>Изолированная профундопластика</i>	
Аутозаплата	Синтетическая заплата
32 (44,14%)	40 (56,86%)
всего	72 (100%)

Во II группу включены 107 пациентов с бедренно-подколенным шунтированием различными материалами. С точки зрения достоверности статистического анализа отдаленных результатов хирургического лечения больных II группы нам представляется целесообразным раздельный анализ по больным:

1) ПА – перенесшие бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава – 56;

2) ПБ – бедренно-подколенное шунтирование ниже щели коленного сустава – 51 пациент.

В качестве сосудистого трансплантата в группе ПА использовался синтетический сосудистый протез в 50 случаях, аутовена в 6 случаях. Во ПБ группе в качестве трансплантата в 49 случаях использовалась аутовена «in situ», и у двух пациентов в связи с недостаточной длиной и качеством БПВ выполнено БПШ комбинированным шунтом: сосудистым протезом и аутовеной.

В соответствии с результатами обследования артериального русла, были определены показания к операции бедренно-подколенного шунтирование (БПШ) и профундопластике. Все операции ниже пупартовой связки выполнялись под эпидуральной анестезией.

1. Критерием отбора пациентов для проведения БПШ служило удовлетворительное проксимальное русло артерий со стено-окклюзионными поражениями артерий бедра и голени. Уровень дистального анастомоза зависел от вовлечения в патологический процесс подколенной артерии и берцовых артерий. Материалом для шунтирования использовали синтетический протез или реверсированную аутовену – большую подкожную вену (БПВ).

2. Показанием к пластике глубокой бедренной артерии (ГБА) являлся: стеноз ГБА от 50% и более в сочетании с окклюзией поверхностной бедренной артерии (ПБА) с наличием формирующейся коллатеральной сети.

Данные о возрастном-половом составе исследуемых групп представлены в Таблице 6. Как следует из таблицы, группы были сопоставимы по полу, возрасту.

Таблица 6 – Характеристика групп по возрасту и полу

Группа	Средний возраст	Мужской пол		Всего	
		Абс	%	Абс	%
I	63,51±6,9	58	80,56	72	100
II А	62,5±5,8	46	82,14	56	100
II Б	64,8±5,2	41	80,39	51	100

Сопутствующие заболевания в основном связаны с развитием распространенного атеросклероза. Данные о наличии сопутствующей патологии у пациентов отражены в Таблице 7. Как следует из представленной таблицы, достоверных различий между группами не было.

В Таблице 8 представлена характеристика стадий хронической ишемии конечностей при поражении БПС у пациентов основной и контрольной групп.

Критерии отбора пациентов по возрасту, полу, ЛПИ степени выраженности критической ишемии и сопутствующей кардиальной патологии достоверно не отличались ($p > 0,05$).

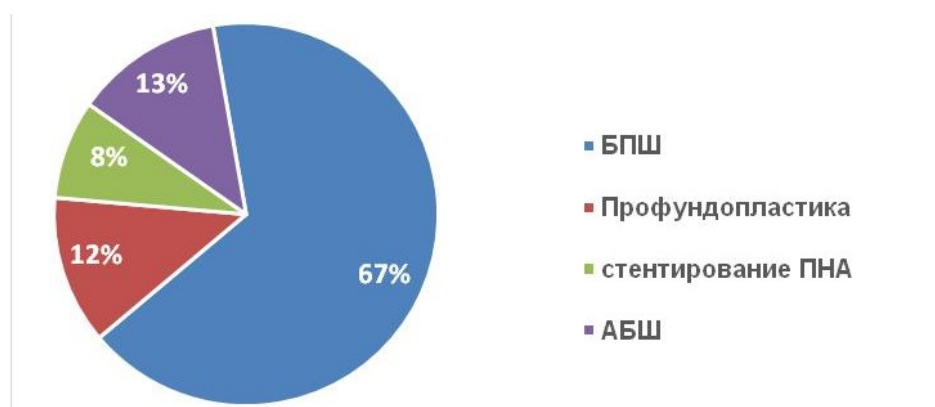
Таблица 7 – Распределение больных по сопутствующей патологии и степени критической ишемии нижней конечности

Признак	Значения признака	Группа I		Группа IIА		Группа IIБ	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%
Сопутствующее заболевание	Сахарный диабет	20	27,8	15	26,8	10	19,6
	ИБС.	51	70,8	39	69,6	36	70,6
	ПИКС	15	20,8	12	21,4	9	17,6
	Артериальная гипертензия	65	90,3	52	92,9	47	92,2
	Нарушение мозгового кровообращения	7	9,7	5	8,93	4	7,84

Таблица 8 – Распределение пациентов по стадиям ишемии нижних конечностей

Степень ХИНК	Группа I	Группа IIА	Группа IIБ
III степень	52 (72,22%)	43(76,78%)	39 (73,47%)
IV степень	20 (27,78%)	13 (23,22%)	12 (23,53%)

Из 179 пациентов первичная артериальная реконструкция была выполнена 141 (78,77%) пациенту, повторные реконструкции 38 (21,23%) пациентам. Из них 24 пациентам выполнена протяженная профундопластика, в эту группу вошли 16 пациентов с тромбозом БПШ, 3 пациента с тромбозом зоны реконструкции глубокой артерии бедра, 2 пациента с окклюзией стента ПБА и у 3 пациентов после АБШ с нарастающей ишемией нижних конечностей. 14 пациентам выполнена БПШ, в эту группу вошли 11 пациентов с тромбозом БПШ и 3 пациента с тромбозом зоны реконструкции глубокой артерии бедра. Частота ранее выполненных артериальных реконструкций у этих групп пациентов представлена на Рисунках 16 и 17.

**Рисунок 16** – Распределение ранее выполненных артериальных реконструкций у пациентов с профундопластикой

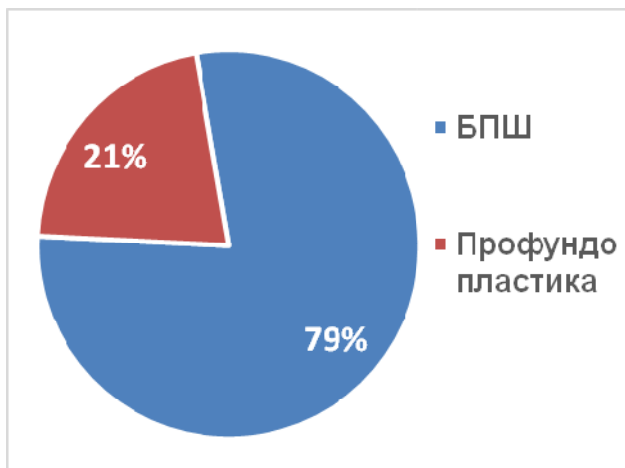


Рисунок 17 – Распределение ранее выполненных артериальных реконструкций у пациентов с БПШ

Значение ЛПИ при поступлении у группы пациентов с повторной артериальной реконструкцией – БПШ составило $0,35 \pm 0,1$, у группы пациентов повторной артериальной реконструкцией – профундопластикой составило $0,32 \pm 0,9$.

2.3. Методы обследования пациентов

В ходе нашей работы помимо общепринятых клинических и лабораторных методов, обязательных при подготовке к любому плановому хирургическому вмешательству, пациенты проходили специальные виды исследований.

2.3.1. Стандартные исследования в дооперационном периоде

«Стандартное клиническое обследование включало в себя: общий анализ крови, мочи, развернутый биохимический анализ крови, коагулограмму, определение группы крови и резус фактора, определение HBS, HCV, RW, ЭКГ. Также всем пациентам в обязательном порядке выполнялась ЭХО-кардиография, учитывая распространенное атеросклеротическое поражение артерий выполнялась коронарография, ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) брахиоцефальных артерий, (БЦА), рентгенография органов грудной клетки, предоперационный осмотр кардиолога, при выявлении поражений коронарных артерий консультация кардиохирурга и рентгенэндоваскулярного хирурга, анестезиолога. Пациенты с сахарным диабетом на дооперационном этапе были осмотрены эндокринологом» [153].

2.3.2. Физикальные методы обследования

«Физикальное обследование включало в себя осмотр конечности (цвет кожных покровов, наличие трофических нарушений, наличие отека ткани, сохранность волосяного покрова, выраженность венозного рисунка), пальпацию (снижение кожной температуры голени и стоп, наличие артериального пульса на общей бедренной, подколенной, задней тиббиальной артерии и артерии тыла стопы), а также проведение аускультации сосудов на наличие систолического шума. Для диагностики поражения артерий нижних конечностей основными методами были УЗДГ с дуплексным сканированием, КТ- или МР-ангиография» [158], рентгенконтрастная ангиография.

2.4. Дуплексное сканирование

«Состояние макрогемодинамики оценивалось с помощью дуплексного сканирования брюшной аорты и артерий нижних конечностей. Это исследование выполнялось всем пациентам. Дуплексное сканирование проводилось с помощью цветного дуплексного сканера ACUSON 128 XP/10M, линейным датчиком с частотой 7 МГц.

При обследовании артерий нижних конечностей указанный метод позволял определить следующее:

- 1) расположение сосуда;
- 2) состояние стенок сосуда;
- 3) наличие окклюзий или стенозов, степень (%) стеноза;
- 4) протяжённость имеющегося поражения;
- 5) характер кровотока:
 - магистральный;
 - изменённый;
 - коллатеральный;
- 6) линейную скорость кровотока;
- 7) диаметр сосуда.

Данные дуплексного сканирования являлись основанием для проведения КТ-ангиографического исследования брюшной аорты и артерий нижних конечностей.

Пациентам, у которых при дуплексном сканировании было выявлено поражение сонных артерий, первым этапом выполнялась каротидная эндартерэктомия» [158] (25 пациентов).

2.5. Определение лодыжечно-плечевого индекса

Значения лодыжечно-плечевого индекса до выполнения артериальной реконструкции колебались от 0,26 до 0,49. Среднее значение этого показателя составило $0,39 \pm 0,12$.

Стадии критической ишемии соответствовали более низким значениям лодыжечно-плечевого индекса, как правило не превышавшие 0,5. Следует отметить, что наименьшее значение лодыжечно-плечевого индекса (0,23) было зафиксировано у пациента со стадией III и дистанцией без болевой ходьбы 100 м. У некоторых пациентов с III и IV стадиями ХИНК лодыжечно-плечевого индекса часто был ложноположительным из-за высокого периферического сопротивления в связи с сахарным диабетом.

2.6. КТ-ангиография сосудов нижних конечностей

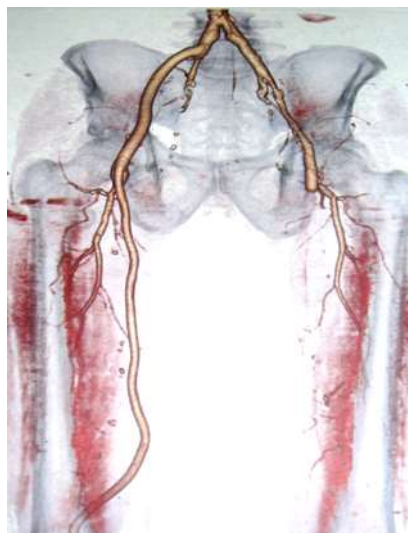


Рисунок 18 – КТ-ангиография артерий нижних конечностей

«Метод КТ-ангиографии является современным методом визуализации с высокой разрешающей способностью (Рисунок 8). КТ-ангиография выполнялась методикой объёмного сканирования на фоне контрастного усиления (внутривен-

ное введение препарата Визипак 320 – 100,0 – 140,0 мл), также с последующей 3D реконструкцией изображения. Осложнений во время исследования не было».

2.7. Исследования, проводимые в послеоперационном периоде

С целью объективной оценки качества выполненной реконструкции использовались результаты УЗДС в ближайшем (3–5-е сутки) и отдаленном послеоперационном периодах (1 раз в 6 месяцев). «При контрольном УЗДС оценивали проходимость реконструированного сегмента, наличие зон рестенозов, их локализацию, протяженность, а также степень нарушения кровообращения в конечности на основании измерения ЛПИ. При отсутствии убедительной визуализации локализации, протяженности зон рестенозов реконструированных сегментов по данным УЗДС выполняли КТА или МРТА нижних конечностей» [153].

2.8. Оценка результатов

«Для сбора первичной информации была разработана унифицированная учётная карта больного, заполняемая на каждый клинический случай. Оценка отдалённых результатов проведена путем повторного стационарного или амбулаторного обследования пациентов, вошедших в исследование. Часть больных была опрошена по телефону. Учитывали жалобы и клинические данные, данные инструментальных методов исследования (ультразвуковая доплерография с дуплексным сканированием). Статистический анализ результатов проводился с использованием программы Statistica 6 и 8. Сравнительный анализ групп выполнен с использованием t-критерия Стьюдента. Статистическое различие считали значимым при $p < 0,05$ » [158].

Глава 3. ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ОККЛЮЗИОННЫХ И СТЕНОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ

3.1. Техника выполнения профундопластики

Показанием к профундопластике являлся стеноз глубокой артерии бедра при непоражённых путях притока и окклюзии поверхностной бедренной артерии. При выполнении изолированной профундопластики мы применяли регионарную (эпидуральную или спинальную) анестезию.

Пластика устья и начального отдела ствола глубокой бедренной артерии может быть выполнена при помощи различных пластических материалов: аутоартерии, аутовены, синтетических протезов, биотрансплантатов (Рисунки 19, 20) [25; 26; 80; 138].

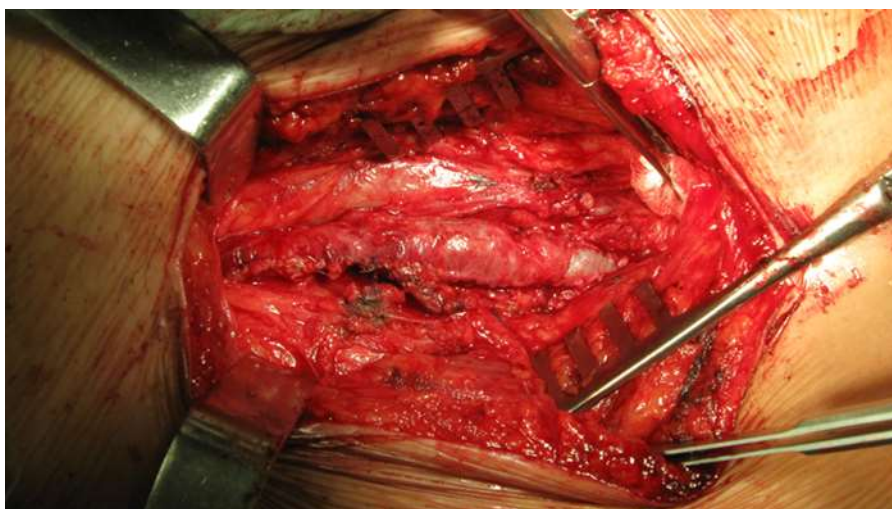


Рисунок 19 – Профундопластика с аутоартериальной заплатой



Рисунок 20 – Профундопластика синтетической заплатой

Характер поражения глубокой бедренной артерии определяет не только способ пластики, но также и выбор трансплантата. В случае локализованного поражения устья глубокой бедренной артерии и при минимальном поражении стенок поверхностной бедренной артерии, лучше выполнять пластику аутоартерией. Однако, этот вид пластики часто не удается в виду того, что атеросклеротический процесс захватывает все слои стенки поверхностной бедренной артерии. При этих условиях невозможно провести гладкую эндартерэктомию и получить полноценную заплату из аутоартерии.

Венозный трансплантат лучше брать в ране, используя ствол большой подкожной вены. Из-за относительно малого диаметра вены и необходимости дополнительного разреза, мы избегали брать вену с голени. Кроме того, разрезы на голени, при имеющемся нарушении кровообращения в дистальных отделах конечности, плохо заживают. К сожалению, у больных с окклюзионными заболеваниями артерии венозный ствол уже бывает использован для различных шунтирующих операций. Выделение венозного трансплантата и подготовка его требуют много времени, что удлиняет сроки вмешательства. Применение других пластических материалов позволяет сократить эти сроки.

В отличие от других авторов, производя пластику начального отдела артерии, мы рекомендуем в обязательном порядке широко выделять артерию, как минимум до II перфорантной ветви, чтобы не пропустить стеноза ее в этом отделе. Как показали интраоперационные исследования, у 20% оперированных больных окклюзионный процесс не ограничивался устьем артерии, а носил более распространенный характер, захватывая весь ствол артерии до II и даже III перфорантной ветви. Важность отмеченного факта заставила нас детально разработать метод выделения глубокой бедренной артерии на большем протяжении и ее пластику. Ниже приводится описание способа протяженной профундопластики, применяемого в клинике.

Топографически глубокую бедренную артерию подразделяют на 3 отдела:

1) первый – в бедренном треугольнике, где лежит устье и ствол артерии, включая обе огибающие бедро артерии и первую перфорантную ветвь;

2) второй – ствол глубокой бедренной артерии со 2 и 3 перфорантной ветвью и мышечными ветвями. Этот отдел расположен позади длинной, приводящей мышцы бедра;

3) третий – ниже приводящей мышцы бедра, где ствол артерии истончается и от него не отходят крупные ветви

Характер окклюзионного процесса часто делает необходимым выделение всех 3 отделов этой артерии [20].

Учитывая анатомические особенности, наиболее подходящим доступом к бедренной артерии служит разрез по проекционной линии Кэне. При этом разрезе обнажаются обе огибающие бедро артерии, создается возможность без дополнительной травматизации тканей расширить рану и обнажить сосуд на большем протяжении. Кроме того, при этом доступе размеры обнаженного участка артерии оказываются большими, а рядом лежащие бедренный нерв и вена не столь мешают манипуляциям, как при других доступах. В подкожной клетчатке паховой области цепочка лимфатических узлов отсепаровывается кнутри. Пересечение их недопустимо, так как это ведет к значительной лимфорее в послеоперационном периоде.

3.1.1. Техника протяженной профундопластики

Выделение сосудов начинается с общей бедренной артерии, следуя от пупартовой связки книзу до бифуркации. Периадвентициальную ткань рассекают по продольной оси артерии и сдвигают в стороны. Это позволяет избежать случайного повреждения бедренной вены, которая интимно прилежит к бедренным артериям. Особенно внимательным и осторожным следует быть при выделении задней поверхности артерии в области бифуркации, где отходит довольно крупная ветвь медиальной огибающей артерии. Ее следует выделить так, чтобы в последующем было возможно наложение сосудистого зажима. Общая и поверхностная артерия выше и ниже бифуркации на 2–3 см берутся на мягкие держалки и отводятся ассистентом медиально. С медиальной стороны устье глубокой бедренной артерии обходят диссектором и берут на держалку, которая осторожно натягивается ассистен-

том в сторону. Здесь глубокая артерия бедра лежит на *m. pectineus*. Начальный отдел глубокой бедренной артерии перекрещивают две вены малого диаметра (наружные, огибающие бедро вены), которые должны быть перевязаны и пересечены. Сразу ниже бифуркации от глубокой артерии отходит латеральная артерия огибающая бедро. Не всегда глубокая бедренная артерия отходит от общей единым стволом.

При рассечении периадвентициальной ткани следует быть крайне осторожным, так как вслед за обнажением первой перфорантной ветви на передней поверхности глубокой артерии, перекидываясь через неё, лежит одноименная вена. Последняя превышает в диаметре артерию и имеет короткий ствол. Ее повреждение или соскальзывание зажима в момент пересечения может привести к обильному кровотечению. Чтобы избежать этого, под вену диссектором подводятся две лигатуры, которые затягиваются и вена пересекается. После пересечения вены значительно облегчается доступ к артерии. Отсюда артерия выделяется книзу до относительно здорового участка, что иногда соответствует уровню отхождения 3 перфорантной ветви. Дистальный отдел глубокой бедренной артерии уходит в глубину мышечного массива, поэтому доступ требует применения глубоких ретракторов, а также рассечения волокон *m. adductor longus* и достаточного отведения *m. sartorius*. Заднебоковые поверхности сосуда выделяются диссектором изолированными участками между многочисленными отходящими от основного ствола *r. muscularum*, которые следует щадить. Под мелкие ветви подводят лигатуры, которые натягиваясь, играют роль сосудистых зажимов. Начальные отделы перфорантных ветвей также необходимо выделить настолько, чтобы сосудистые зажимы, наложенные на них, в последующем не деформировали основной ствол артерии.

Перед исключением кровотока, больному внутривенно вводят 5 тыс. ед. гепарина. Выше бифуркации на 2,5–3 см, по передне-боковой стенке общей бедренной артерии производят артериотомию, переходя на ствол глубокой артерии вплоть до здорового участка артерии (Рисунок 21). В области бифуркации бед-

ренных артерий следует оставить край внутренней стенки не менее 2-3 мм, который облегчает в последующем наложении сосудистого шва.

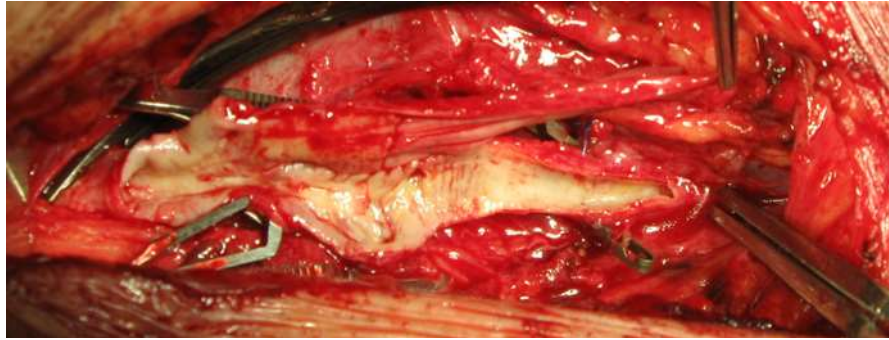


Рисунок 21 – Артериотомия ГБА

Особенно трудной артериотомия становится в том случае, если развилка бедренных артерий представлена трифуркацией. Тогда необходимо фиксировать артерию или несколько ротировать ее кнутри, контролируя, чтобы бранши ножниц не отклонились от намеченной линии.

3.1.2. Эндартерэктомия из глубокой артерии бедра

Следующий этап операции заключался в проведении открытой эндартерэктомии. Ее выполняли в обязательном порядке на всем протяжении артериотомии, если имелось значительное утолщение интимы, изъязвление или кальциноз ее. После пережата общей бедренной артерии и глубокой артерии бедра выполняли продольную артериотомию, начиная от общей бедренной артерии и заканчивая на 4–6 мм дистальнее атеросклеротической бляшки на стенке глубокой (поверхностной) артерии бедра. Лопаточкой для эндартерэктомии отслаивали бляшку от средней оболочки с обеих сторон артериотомии (Рисунки 22, 23)

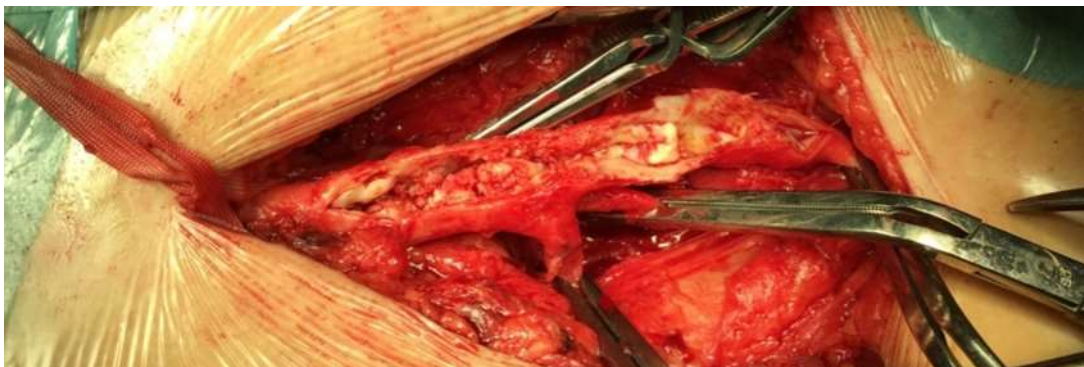


Рисунок 22 – Атеросклеротическая бляшка в просвете ГБА



Рисунок 23 – Атеросклеротическая бляшка

Проксимально эндартерэктомический слепок пересекали ножницами, дистально – мобилизовали вплоть до неизменённой интимы. При необходимости интиму фиксировали отдельными узловыми швами нитью пролен 6/0 или 7/0. Пластику артериотомического отверстия выполняли заплатой как описано выше, при значительном диаметре сосуда в месте артериотомии допускалось выполнение непрерывного сосудистого шва.

3.1.3. Пластика глубокой артерии бедра

Ключевым моментом операции является артериопластика. Ее осуществляют непрерывным обвивным швом атравматической нитью № 6,0. Шить следует от заплата к артерии. При умеренном натяжении заплату отсекают у нижнего края, чтобы ее длина строго соответствовала длине артериотомии. Затем накладывается шов на дистальный угол артериотомии. После затягивания шва, этой же нитью накладывается непрерывный шов по медиальной стенке артерии. Для этого, отступая на 1 мм от места первого вкола осуществляется прокол заплата, после чего последняя выворачивается пинцетом для того, чтобы под контролем глаза подхватить в шов еще не подшитую дистальную интиму по медиальной стенке артерии. Подобным образом накладываются два-три стежка непрерывного обвивного шва. Ушивают медиальную полуокружность артериотомии. Отступив на 1 мм от нижнего шва, вышеописанным способом подшивают двумя-тремя стежками латеральную полуокружность артериотомии. Непрерывные швы ведут к верхнему уг-

лу артериотомии, где связывают с верхним направляющим швом. Расстояние между стежками и от краев сшиваемых артерии и вены составляет I мм. В процессе наложения непрерывного шва ассистент натягивает противоположный край заплаты, чем улучшает адаптацию сшиваемых тканей. Перед затягиванием последнего стежка ассистент включает поочередно ретроградный и центральный кровоток, оператор же связывает нить непрерывного шва с направляющим швом. После этого можно считать пластику законченной.

3.1.4. Изолированная аутоартериальная пластика устья и начального отдела ствола артерий

В случае локализованных поражений устья глубокой бедренной артерии и минимального поражения стенок поверхностной бедренной артерии в области бифуркации, профундопластика может быть выполнена методом аутоартериальной реконструкции. Для этого из передне-верхней стенки начального отдела поверхностной бедренной артерии выкраивается языкообразный лоскут и после предварительной эндартерэктомии вшивается в устье глубокой бедренной артерии. Преимущество этой операции состоит в том, что сшиваются однородные ткани, сокращается объем пластики и сохраняется ствол большой подкожной вены. Однако состояние стенки поверхностной бедренной артерии часто не позволяет воспользоваться ею для пластики. Если из-за интенсивности поражения не представляется возможным произвести гладкую эндартерэктомию в пределах внутренней эластической мембраны, то такая стенка непригодна для пластики. Вероятность последующего тромбоза возрастает пропорционально длине лоскута.

В этом разделе мы не будем останавливаться на описании выделения артерии, наложения сосудистого шва, которые идентичны другим видам изолированной профундопластики и подробно описаны выше. Вместе с тем следует заострить внимание на некоторых моментах этого вида пластики:

- 1) широкое выделение артерии, как минимум до II перфорантной ветви;
- 2) необходимо, чтобы артериотомия производилась строго по средней линии артерии;

3) размеры заплаты должны соответствовать артериотомии и диаметру артерии, чтобы после вшивания заплаты артерия сохраняла конусовидную конфигурацию;

4) необходима обязательная фиксация интимы не только в дистальном отделе артерии, но и в устье огибающих бедро артерий.

Нужно считаться с тем, что стеноз устья артерии даже на 30–40% ее просвета резко снижает кровоток и ухудшает кровообращение по коллатералям. Поэтому профундопластику обязательно следует дополнять открытой эндартерэктомией, за исключением тех случаев, когда имеется лишь минимальное концентрическое утолщение интимы.

Следует указать, что «слепая» эндартерэктомия из дистальных отделов глубокой бедренной артерии и устья огибающих артерий недопустима.

Описание: операция является типичной, которую мы выполняем при указанных поражениях глубокой бедренной артерии.

3.2. Комбинированная пластика глубокой бедренной артерии

Выбор метода коррекции центрального кровотока определяется характером поражения аорто-подвздошного сегмента, а также общим состоянием больного. Наименее травматичным методом коррекции при поражении подвздошной артерии в сочетании с окклюзией бедренных артерий является перекрестное бедренно-бедренное шунтирование с профундопластикой. Последнее выполнимо лишь при условии, что с другой стороны подвздошная артерия проходима. Если подобных условий нет, то выполняется шунтирование подвздошной артерии, при этом проксимальный анастомоз накладывается выше стеноза или окклюзии на подвздошную артерию, а дистальный анастомоз формируется с глубокой бедренной артерией в виде расширяющей заплаты, осуществляя тем самым пластику глубокой бедренной артерии. Если имеется тотальное поражение подвздошной артерии в сочетании с поражением глубокой бедренной артерии и окклюзией бедренно-подколенного сегмента, то в этом случае проксимальный анастомоз может быть

наложен на терминальный отдел аорты. Однако подобная реконструкция травматична и может быть выполнена лишь с учетом общего состояния больного.

Отсутствие поражения в аорто-подвздошном сегменте при клиническом обследовании не исключает необходимость в комбинированной профундопластике. Вопрос о ее выполнении должен быть окончательно решен после интраоперационной ревизии и оценки проксимального кровотока. При подтверждении или выявлении нарушения кровотока в аорто-подвздошном сегменте необходима коррекция центрального кровотока.

3.2.1. Аорто(подвздошно)-бедренное шунтирование

При стенотическом или окклюзионном поражении общей или наружной подвздошных артерий, в сочетании с окклюзией поверхностной бедренной артерии выполняли аорто(подвздошно)-глубокобедренное шунтирование. Одностороннее поражение являлось показанием к линейному аорто(подвздошно)-глубокобедренному шунтированию. Операция выполнялась под эндотрахеальной анестезией. При поражении подвздошной артерии, ее «выделяли параректальным доступом на стороне поражения. В качестве пластического материала использовали синтетические протезы (Gore-Tex, Vascutek, Zulcer, Vitaflon) диаметром от 8 до 12 мм. Участок для наложения проксимального анастомоза выбирали при интраоперационной ревизии. При невозможности наложения анастомоза с общей подвздошной артерией (выраженный кальциноз) выполняли аорто-бедренное шунтирование (Рисунки 24, 25). После системной гепаринизации пристеночно отжимали аорту. Из продольного артериотомического отверстия удаляли тромботические и атероматозные массы, промывали струёй физиологического раствора» [161].

«Выполняли проксимальный анастомоз «конец в бок» непрерывным обвивным швом нитью пролен 3/0 либо 4/0. После снятия зажима и достижения гемостаза зажим перекладывали ниже проксимального анастомоза» [159]. «Через заранее выполненный доступ к бедренной артерии формировали туннель под папуровой связкой и с помощью бужа выводили свободный конец протеза на бед-

ро, где выполняли дистальный анастомоз. Вид дистального анастомоза (*конец в бок* либо *конец в конец*) и уровень его наложения (с общей, поверхностной или глубокой артерией бедра) определяли в зависимости от особенностей атеросклеротического поражения.

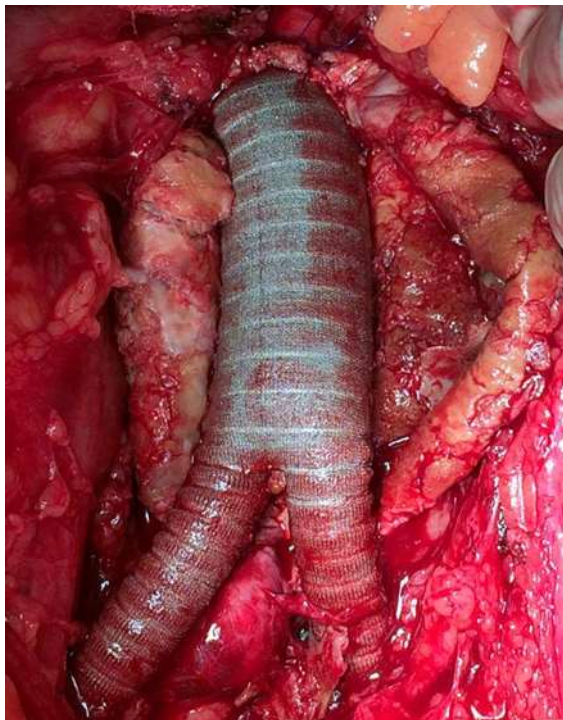


Рисунок 24 – Дистальный анастомоз аорто-глубокобедренного протеза

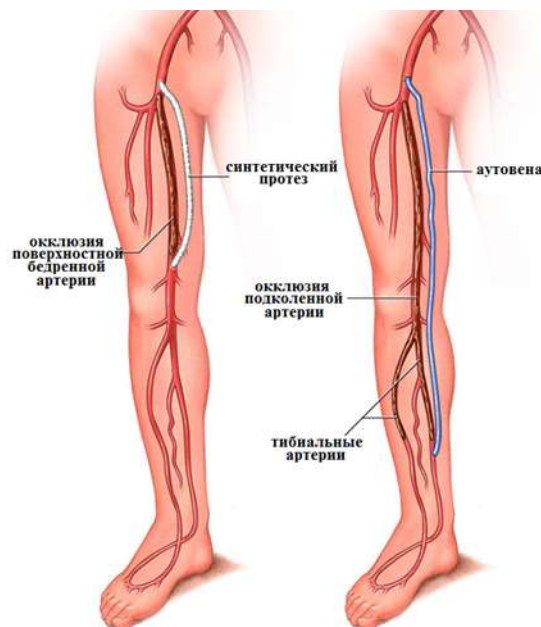


Рисунок 25 – Проксимальный анастомоз аорто-глубокобедренного протеза

При двустороннем поражении подвздошных артерий и бифуркации аорты выполняли бифуркационное аорто-бедренное шунтирование. Выполняли продольную срединную лапаротомию с обнажением аорты. Поперечно пережимали аорту и подвздошные артерии недалеко от устьев. Пережимали либо перевязывали поясничные артерии. Анастомозы накладывали как описано ранее» [161].

3.3. Бедренно-подколенное (тибиальное) шунтирование

«Операция выполнялась при наличии окклюзии или критического стеноза поверхностной бедренной или проксимального отдела подколенной артерии (Рисунок 26). Применяли регионарную (эпидуральную или спинальную) анестезию. В подколенную ямку подкладывали валик. В качестве пластического материала использовали большую подкожную вену оперируемой нижней конечности, а при её отсутствии или непригодности для шунтирования (малый диаметр, рассыпной тип) – большую подкожную вену противоположной конечности. При отсутствии подкожных вен обеих нижних конечностей, мы вынуждены были использовать синтетический протез» [161].



Примечание: а – выше щели коленного сустава синтетическим протезом; б – ниже щели коленного сустава аутовеной

Рисунок 26 – Схема БПШ

Следует обратить внимание, что «при наложении дистального анастомоза ниже щели коленного сустава всегда использовался комбинированный шунт с ау-

товеной в дистальной позиции» [161]. «Операцию начинали с ревизии подколенной артерии доступом к её проксимальной либо дистальной части, ориентируясь при этом на данные ангиографического исследования. Если подколенная артерия была пригодна для шунтирования, выделяли бедренные артерии типичным доступом, затем частично мобилизовали подкожную вену из нескольких коротких разрезов, разрушали венозные клапаны вальвулотомом и выполняли бедренно-подколенное шунтирование по методике «in situ», в первую очередь выполняя дистальный анастомоз» [161]. «Не останавливаясь подробно на бедренно-тибиальном шунтировании, следует отметить, что функционирование шунтов к артериям голени, как правило непродолжительно из-за малого диаметра этих сосудов. Доступы же к тибиальным артериям технически сложны и травматичны» [159]. Поэтому выполнение бедренно-тибиальных шунтирований мы проводили только у пациентов с критической ишемией нижних конечностей и проходимой хотя бы одной артерией голени.

Таким образом, в отделении хирургии сосудов ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» выполняются реконструктивные операции на артериях нижних конечностей по классическим методикам с учётом прогрессивных мировых и отечественных тенденций сосудистой хирургии.

Глава 4. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

4.1. Результаты госпитального и ближайшего послеоперационного периода больных с критической ишемией нижних конечностей

Послеоперационный период пациентов с критической ишемией нижних конечностей оценивался в госпитальном периоде во время нахождения в стационаре до 30 дней и в ближайшем послеоперационном периоде до 6 месяцев. Анализ ближайших результатов хирургического лечения оценивался у 179 больных с КИНК по изменениям клинических симптомов до и после операции, результатам инструментальных обследований (ЛПИ, УЗДС), а также учитывались послеоперационные осложнения и летальность. В ближайшем послеоперационном периоде КИНК купирована у 170 (94,95%) больных. Послеоперационные осложнения разделялись нами на хирургические и терапевтические. У 179 больных с КИНК в ближайшем послеоперационном периоде имело место 29 (16,2%) хирургических и 10 (5,59%) терапевтических осложнений (Таблица 9).

Таблица 9 – Характер послеоперационных осложнений у больных с КИНК в ближайшем послеоперационном периоде

<i>Характер осложнения</i>	<i>Количество</i>	<i>Процент</i>
Хирургические осложнения		
Тромбоз зоны реконструкции	9	5,02
Ампутация	8	4,47
Лимфоррея	9	5,02
Нагноение ран	8	4,47
Кровотечения	1	0,56
Всего:	35	19,54
Терапевтические осложнения		
Инфаркт миокарда	6	3,36
Пневмония	5	2,8
Острая почечная недостаточность	1	0,56
ОНМК	1	0,56
Обострение хронического бронхита	2	1,12
Всего:	15	8,4

Как видно из Таблицы 9, в раннем после операционном периоде летальных исходов в обеих группах не было, этому способствовало тщательное дооперационное обследование и отбор пациентов. Среди хирургических осложнений ($n = 35$) преобладающими были тромбозы шунтов ($n = 9$) и лимфорей ($n = 9$).

Из терапевтических осложнений ($n = 15$) преобладали: инфаркт миокарда ($n = 6$), послеоперационная пневмония ($n = 5$).

4.2. Сравнительный анализ хирургических осложнений ближайшего послеоперационного периода в I, IIА, IIБ группах больных с критической ишемией нижних конечностей

При более подробном анализе хирургических осложнений в госпитальном периоде и ближайшего послеоперационного периода среди больных I группы ($n = 72$) в госпитальном периоде у 2 (3,57%) больных имели место нагноения послеоперационных ран, лимфорей была у 6 (8,33%) больных. Тромбозов зон реконструкции и ампутаций не было.

В ближайшем послеоперационном периоде проходимость зоны реконструкции ГБА сохранилась у 70 (100%) пациентах. Случаев ампутаций конечности не было. ЛПИ в среднем увеличился на $0,26 \pm 0,07$ и составил $0,63 \pm 0,16$, выживаемость в данной группе пациентов составило 72 (100%) человек.

Во IIА ($n = 56$) группе в госпитальном периоде у 1(1,78%) пациента произошел тромбоз аутовенозного шунта на 8 сутки после операции. Пациенту было выполнено рещунтирование синтетическим протезом. У 4 (7,11%) больных имели место нагноения послеоперационных ран, лимфорей была у 3 (5,2%) больных и кровотечение – у 1 (1,7%) больного. Ампутаций не было.

В ближайшем послеоперационном периоде у 51 (91,14%) пациента в IIА группе сохранилась проходимость БПШ. Сохранность конечности от ампутаций у 52 (92,6%) пациентов. ЛПИ увеличился в среднем на 0,41 и составил $0,82 \pm 0,17$. Выживаемость в данной группе - 56 (100%).

В госпитальном периоде у двух (3,9%) пациентов во IIБ группе ($n = 51$) после операции БПШ комбинированным шунтом (сосудистым протезом и аутовеной), развился тромбоз шунта на 4-е и 7-е сутки соответственно. Пациентам вы-

полнена тромбэктомия из шунта и подколенной артерии с формированием нового дистального анастомоза, в дальнейшем в госпитальном периоде ретромбозов у этих пациентов не наблюдалось. У 2 (3,9%) больных имели место нагноения послеоперационных ран, лимфоррея наблюдалась у 3 (5,88%) больных. Кровотечений и ампутаций не было.

Во IIБ группе в ближайшем послеоперационном периоде проходимость шунта сохранилась у 47 (92,15%) пациентов, с сохранностью конечности от ампутаций у 44 (86,27%) больных. При среднем значении ЛПИ $0,78 \pm 0,2$, которое возросло после операции на 0,4. В данной группе выживаемость составила 49 (96%) пациентов. Причиной летальности у обоих пациентов являлся инфаркт миокарда. Результаты характера и частоты осложнений у сравниваемых групп больных представлены в Таблице 10.

Таблица 10 – Сравнительный анализ хирургических осложнений госпитального периода и ближайшего послеоперационного периода у больных I, IIА и IIБ групп

Хирургические осложнения			
Характер осложнения	I группа (n = 72)	IIА группа (n = 56)	IIБ группа (n = 51)
Без осложнений	64 (88,89%)	32 (60,17%)	31 (60,78)
Тромбозы шунтов	0 (0%)	5 (8,95%)	4 (9,57%)
Ампутации	0	4 (7,14%)	7 (13,72%)
Нагноение ран	2 (3,57%)	4 (7,11%)	2 (3,9%)
Лимфоррея	3 (5,88%)	3 (5,2%)	3 (5,88%)
Кровотечения	0	1 (1,7%)	0
Всего:	72 (100%)	56 (100%)	51(100%)

Примечание: процент указан от количества больных в группе.

Клинический пример 1

Пациент С., 65 лет, поступил в отделение сосудистой хирургии ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского" в апреле 2016 года с жалобами на ночные боли в покое в правой нижней конечности, трофические язвы 2,3 пальцев левой стопы.

В анамнезе: считает себя больным в течение 20 лет, когда впервые отметил появление болей при ходьбе, чувство усталости в нижних конечностях, перемежающаяся хромота с 2014 года.

– Март 2014 г., ангиопластика и стентирование левой поверхностной бедренной артерии

– Ноябрь 2014 г., стентирование правой поверхностной бедренной артерии.

– Апрель 2015 г., стентирование правой подколенной артерии и ангиопластика артерий голени.

– 03.06.2015, реканализация и стентирование правой поверхностной бедренной, задней большеберцовой артерий, пластика малой берцовой и подколенной артерий.

– Тромбоз стента, 04.06.2015 реканализация поверхностной бедренной, подколенной артерий.

– Июнь 2016, УЗДС артерий нижних конечностей: окклюзия стентированной подколенной артерии. Поступил в отделение ОХС ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского" для обследования и хирургического лечения.

Объективно: Кожные покровы обеих стоп и голени бледно-розовой окраски. Гипотрихоз голени. На ощупь кожные покровы пальцев левой стопы прохладнее правой. Пульсация на артериях верхних и нижних конечностях определяется на всех уровнях отчетливо. Левая голень увеличена в объеме за счет отека (+3 4 см). Движения во 2-м и 3-м пальцах левой стопы отсутствуют. 2-й палец тестоватой консистенции, пальпаторно безболезненный. Чувствительность 2-го, 3-го пальцев левой стопы как глубокая, так и поверхностная отсутствуют. Ногтевая фаланга 3-го пальца отсутствует.

Вершиной пальца является суставная поверхность с гнойным затеком по ходу сухожилия с ходом по влагалищу до плюсне-фалангового сустава. Отделяемое серозно-гнойного характера с гнилостным запахом.

При УЗДГ артерий н/к: Окклюзия стентированной правой поверхностной бедренной артерии. ЛПИ 0,3.

Данные КТ-ангиографии подтверждают данные УЗИ артерий н/к.
Рисунки 27–29. КТ-ангиография при поступлении.

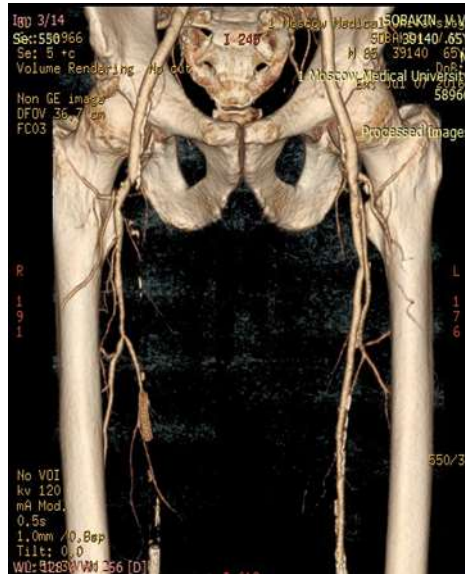


Рисунок 27 – КТ-ангиография: Окклюзия стента ПБА



Рисунок 28 – КТ-ангиография Протяженный стеноз ГБА справа

Основной диагноз: Атеросклероз. Окклюзия поверхностной бедренной артерии справа. Стеноз глубокой бедренной артерии справа. ХИНК 4-й ст.

Учитывая наличие влажной гангрены дистальной части левой стопы, после короткой предоперационной подготовки выполнена операция: по жизненным показаниям выполнена одномоментная операция: 21.07.2016 Эндартерэктомия из глубокой артерии бедра справа (Рисунки 30, 31) с аутоартериальной заплатой и резекция 2-го, 3-го пальцев левой стопы с некрэктомией тканей и дренированием раны.



Рисунок 29 – КТ-ангиография: отсутствие артериального дистального русла

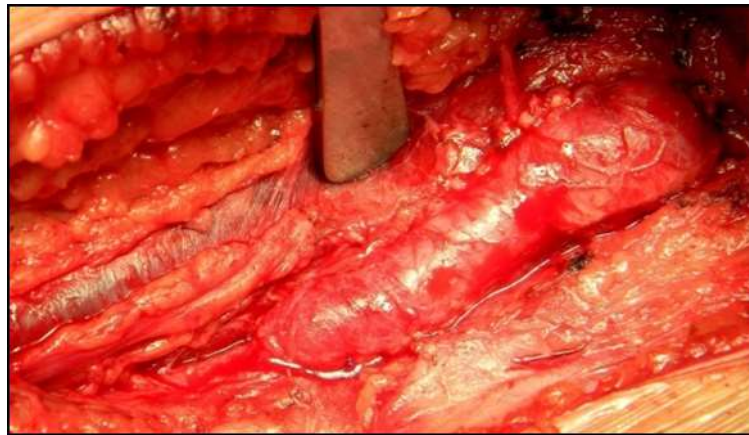


Рисунок 30 – Аутоартериальная заплата (9см) глубокой артерии бедра

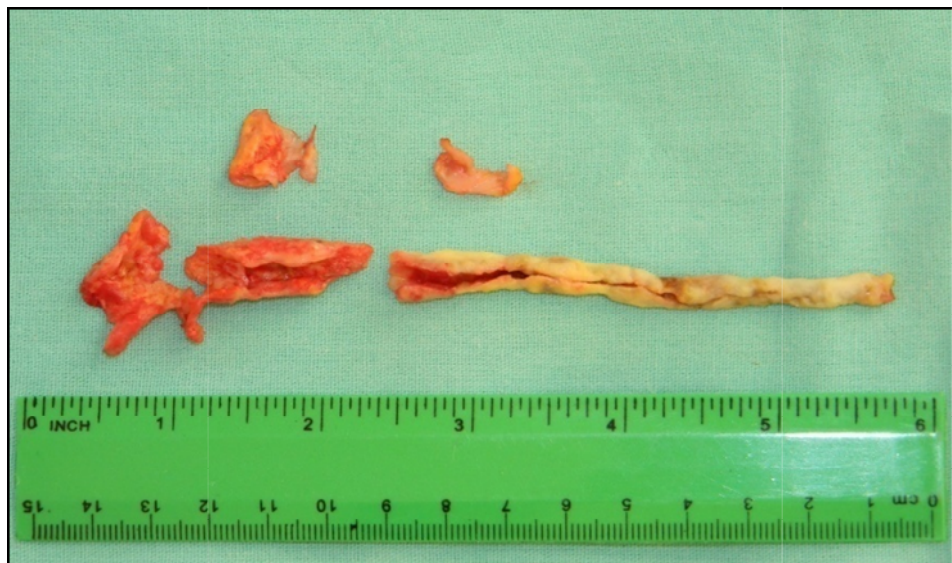


Рисунок 31 – Атеросклеротические бляшки, удаленные из глубокой артерии бедра

С целью профилактики инфицирования сосудистого трансплантата интраоперационно внутривенно введено 2 грамма цефазолина.

На 2-е сутки после операции в области раны резецированных пальцев отмечено активное появление грануляционной ткани. На 5-е сутки наложены вторичные стягивающие швы (Рисунок 32).



Рисунок 32 – Резекция 2,3 пальцев левой стопы с некрэктомией тканей и дренированием раны

Послеоперационный период протекал удовлетворительно. Проводилась антикоагулянтная, реологическая, противовоспалительная, антибактериальная терапия. Раны на бедре зажили первичным натяжением, швы сняты полностью на 12-е сутки. Пульсация в области бедренных артерий удовлетворительная. Рана на стопе зажила вторичным натяжением (Рисунок 33).



Рисунок 33 – Вид нижней конечности через год

Через год больной самостоятельно передвигался при помощи ортопедической обуви. Тредмил тест: дистанция без болевой ходьбы составляет до 500 метров.

4.3. Отдаленные результаты хирургического лечения больных с критической ишемией нижней конечности

Отдаленные результаты хирургического лечения отслежены в сроки от 6 месяцев до 5 лет. Оценка и сравнительный анализ отдаленных результатов хирургического лечения больных I, ПАи ПБ групп проводились по следующим критериям:

- летальность;
- проходимость шунтов;
- сохранность оперированных конечностей;
- динамика ЛПИ

Общая структура летальности в отдаленном послеоперационном периоде

Отдаленные результаты к 5 годам прослежены у 82 (45,8%) из 179 больных, оперированных по поводу критической ишемии нижних конечностей. Из них: 36 (50%) из 72 больных I группы и 46 (43%) из 107 больных II группы.

Сроки обследования больных:

- 6 месяцев после операции: I-я группа – 72 больной, ПА-я группа – 56 больных, ПБ-я группа – 51;
- 1 год после операции: I-я группа – 65 больных, ПА-я группа – 50 больных, ПБ-я группа – 47;
- 3 года после операции: I-я группа – 48 больных, ПА-я группа – 38 больных, ПБ-я группа – 30;
- 5 лет после операции: I-я группа – 36 больных, ПА-я группа – 23 больных, ПБ-я группа – 20.

Функция выживаемости показана в таблице Каплана – Майера (Рисунок 34).

Как видно из Рисунка 34, в отдаленном послеоперационном периоде нет достоверной разницы в уровне летальности среди больных I и II групп.

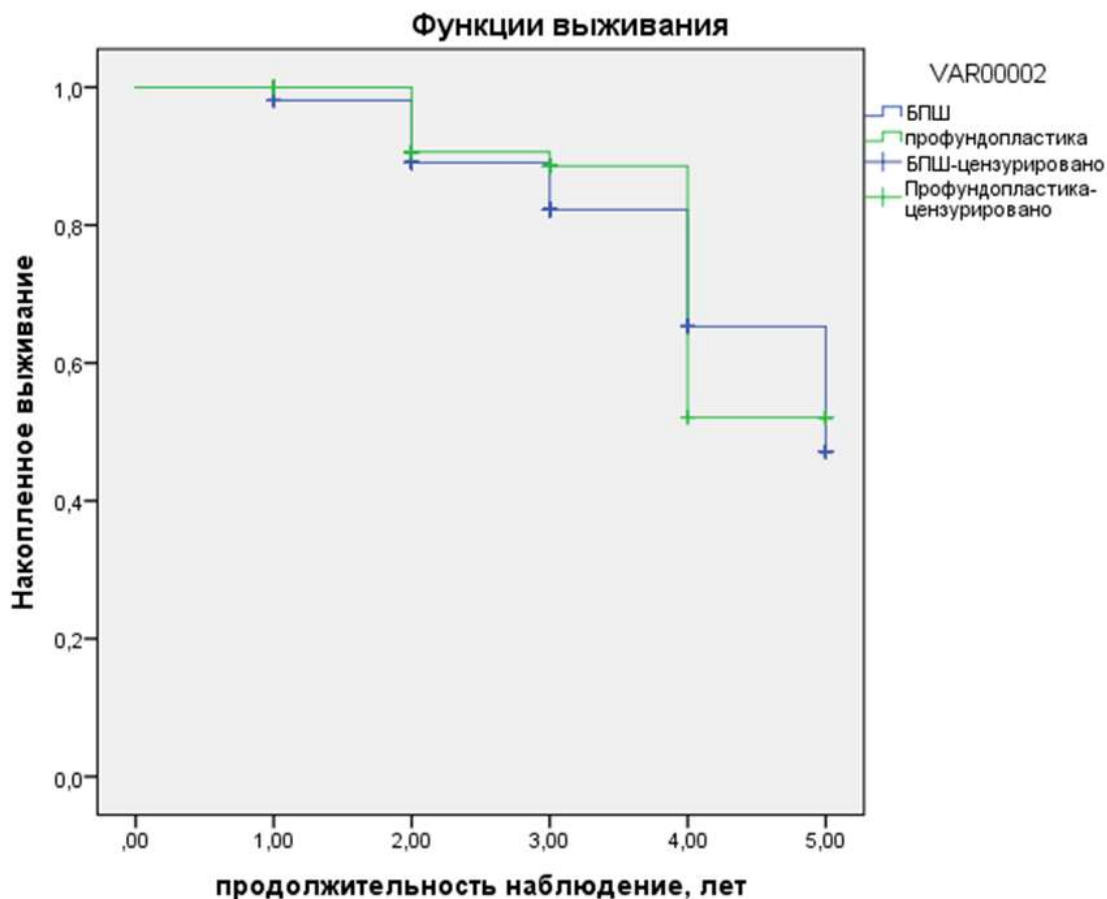


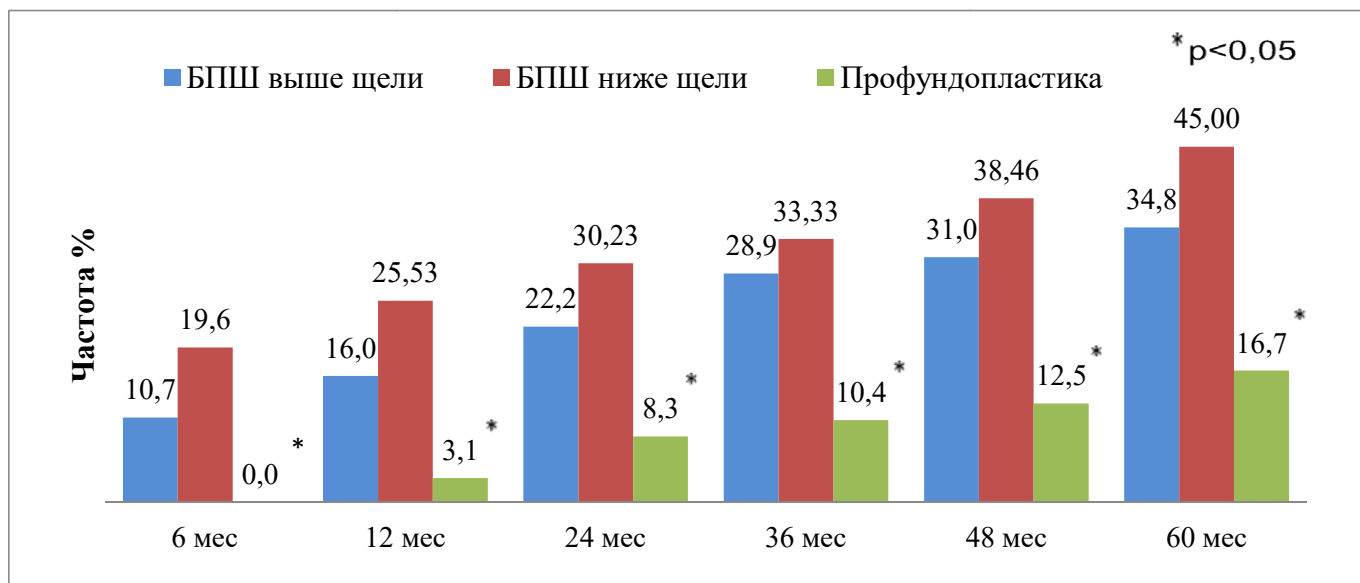
Рисунок 34 – Общая выживаемость по методу Каплана – Мейера у пациентов с профундопластикой и БПШ

Частота тромбозов зоны реконструкции через 5 лет после пластики глубокой артерии бедра отслежены у 36 пациентов, из них тромбоз возник у 6 пациентов (16,6%), после бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава отслежено у 23 пациентов, из них тромбоз БПШ возник у 8 (34,8%) пациентов, тромбоз БПШ ниже щели коленного сустава возник у 9(45%) из 20 прослеженных пациентов $p < 0,05$ (Рисунок 35).

Анализ диаграмм свидетельствует о достоверной разнице ($p < 0,05$) в проходимости зоны реконструкции профундопластики по отношению к БПШ на протяжении 5 лет изучения отдаленного послеоперационного периода.

Показатель сохранности нижней конечности от ампутации через 5 лет в группе больных с профундопластикой составил 29 (80,5%) из 36 прослеженных пациентов, при бедренно-подколенном шунтирование выше щели коленного сустава 15 (65,2%) из 23 прослеженных пациентов и 11 (55,0%) прослеженных из 20

пациентов после бедренно-подколенного шунтирование ниже щели коленного сустава $p < 0,05$ (Рисунок 36).

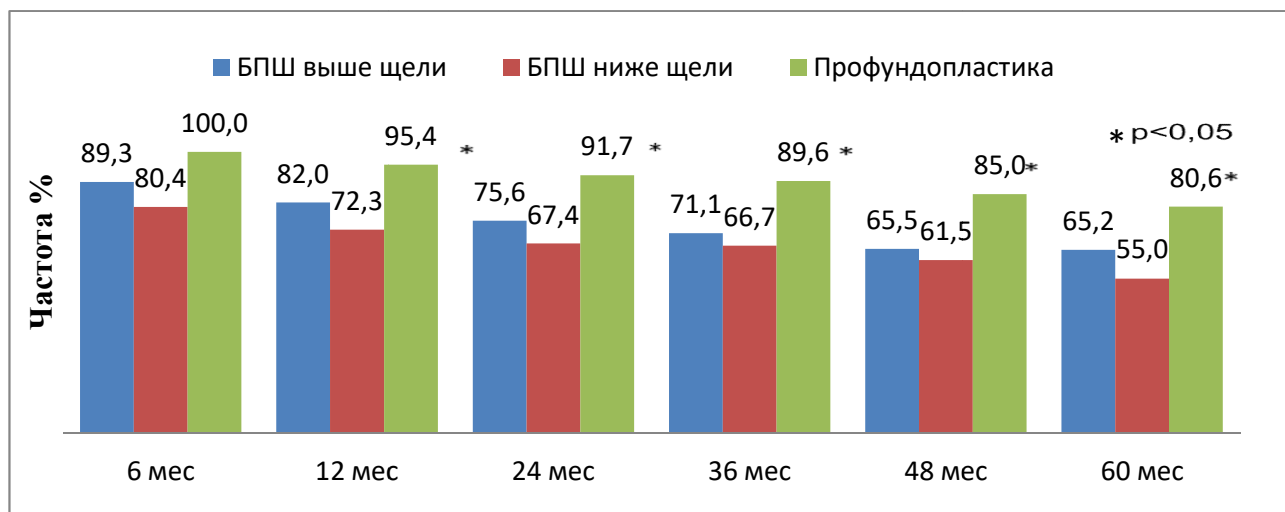


Примечание: P – статистическая значимость по сравнению к профундопластики

Рисунок 35 – Сравнение частоты тромбозов зоны реконструкции в течение 5 лет у групп пациентов с профундопластикой и БПШ выше щели и ниже щели коленного сустава

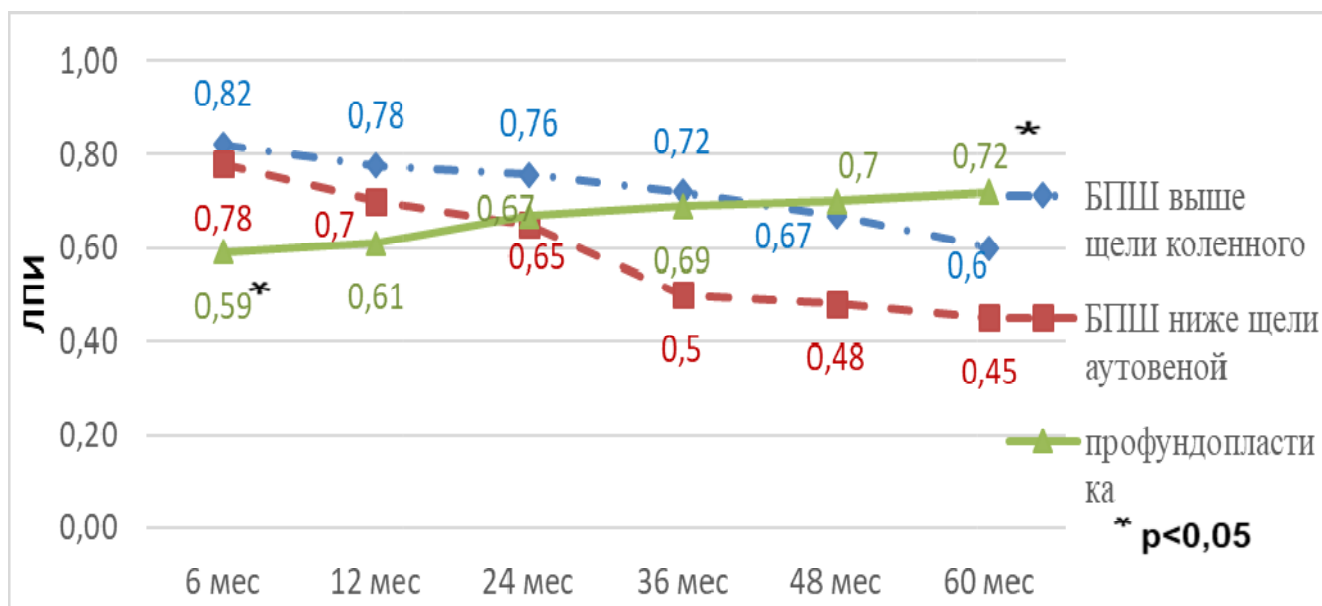
По данным исследования сохранность конечности выше у пациентов после пластики глубокой артерии бедра, чему способствует восстановление кровотока по «естественному шунту». Что косвенно позволяет судить о том, что функционирование трансплантатов в отдаленном периоде (от 12–24 мес.) способствует развитию коллатерального кровоснабжения, способного компенсировать кровообращение конечности и избежать развития рецидива критической ишемии.

В течение 5 лет показатель ЛПИ в группе больных с профундопластикой составил $0,72 \pm 0,9$. В группах больных с шунтирующими реконструкциями бедренных или берцовых артерий ЛПИ через 5 лет составлял $0,6 \pm 0,1$ и $0,45 \pm 0,1$ соответственно $p < 0,05$ (Рисунок 37).



Примечание: p – статистическая значимость по сравнению к профундопластики

Рисунок 36 – Сравнение сохранности нижней конечности в течение 5 лет у групп пациентов с профундопластикой и БПШ выше щели и ниже щели коленного сустава



Примечание: * – статистическая значимость по сравнению с профундопластикой

Рисунок 37 – Сравнение ЛПИ в течение 5 лет у групп пациентов с профундопластикой и БПШ

Из диаграммы (Рисунок 37) видно, что ЛПИ выше в первые два года у пациентов после бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава. Однако, спустя 2 года ЛПИ в группе ПА и ПБ начинает снижаться до $0,76 \pm 0,09$ и $0,65 \pm 0,1$, что связано с прогрессированием атеросклеротического поражения магистральных артерий, и к пятому году соответствует $0,60 \pm 0,1$ и

$0,45 \pm 0,1$ соответственно. А в группе пациентов с пластикой глубокой артерии начинает возрастать и достигает $0,67 \pm 0,09$, что связано с постепенным развитием коллатеральных артерий, и к пятому году достигает $0,72 \pm 0,1$.

4.3.1. Отдаленные результаты повторных артериальных реконструкций больных с критической ишемией нижней конечности

Отдаленные результаты хирургического лечения у пациентов, ранее перенесших артериальную реконструкцию, отслежены в срок от 6 мес. до 5 лет. Прослежены результаты исследований к 5 годам у 30 (76,98%) из 39 больных, оперированных по поводу критической ишемии нижних конечностей. Из них: у 20 (80%) из 25 больных с вторичной выполненной пластикой ГБА, у 11 (78,57%) из 14 больных после вторичной выполненного БПШ.

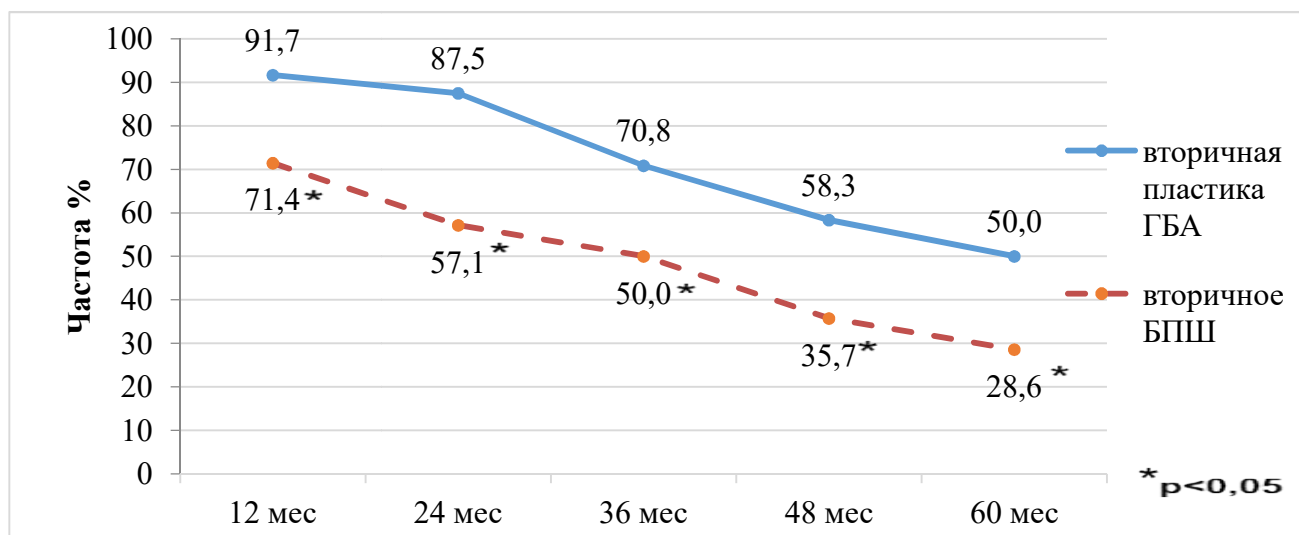


Рисунок 38 – Проходимость зоны реконструкции среди больных после пластики ГБА и после БПШ, перенесших ранее артериальную реконструкцию за 5-летний период наблюдения

Анализ диаграммы свидетельствует о достоверной разнице ($p < 0,05$) в проходимости зоны реконструкции выполненной профундопластики (50%) в сравнении с БПШ (28,57%). начиная с 12-го месяца наблюдения (Рисунок 38).

В течение 5 лет показатель ЛПИ в группе больных с профундопластикой, ранее перенесших артериальную реконструкцию, составил 0,72. В группах больных с шунтирующими реконструкциями бедренных или берцовых артерий ранее

перенесших артериальную реконструкцию, ЛПИ через 5 лет составлял 0,43; $p < 0,05$ (Рисунок 39).

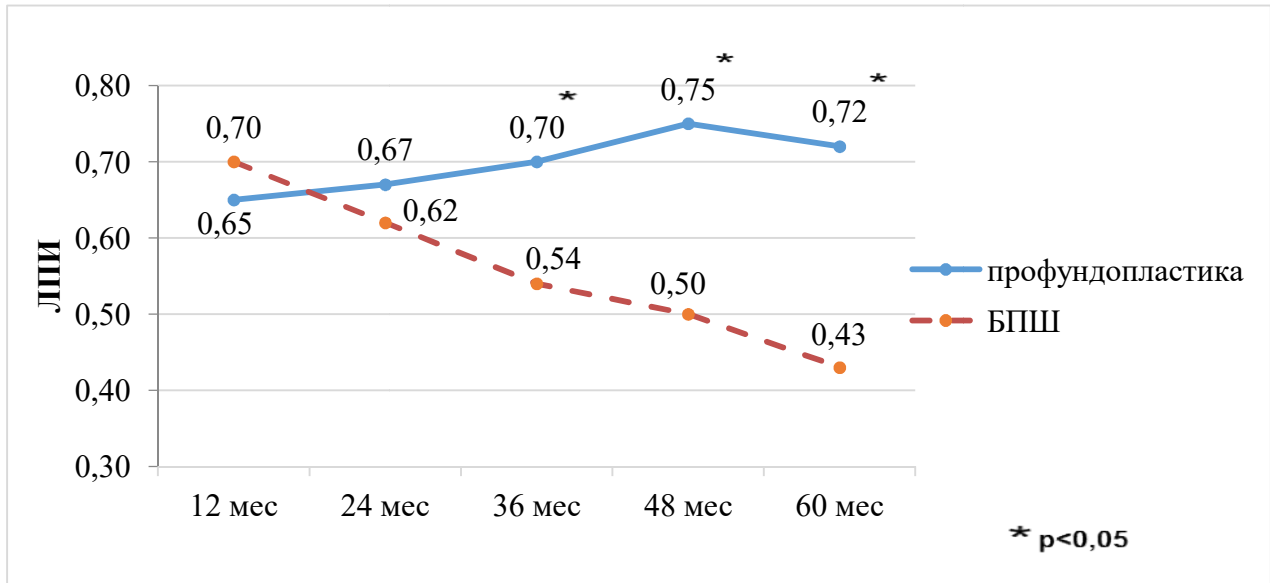


Рисунок 39 – Динамика ЛПИ за 5-летний период наблюдения у пациентов после пластики ГБА и после БПШ, перенесших ранее артериальную реконструкцию за 5-летний период наблюдения

При сравнении ЛПИ в первые два года в обеих группах статистическая разница не выявлена. С 3 года и далее показатель ЛПИ достоверно выше у пациентов, ранее перенесших артериальную реконструкцию – после вторичной пластики ГБА по сравнению с пациентами, перенесшими вторично БПШ.

Показатель сохранности нижней конечности от ампутации при выполнении повторной реконструкции составил через 5 лет в группе больных с профундопластикой 58,3%, с бедренно-подколенным шунтированием 35,71% $p < 0,05$ (Рисунок 40).

Анализ диаграмм свидетельствует о достоверной разнице ($p < 0,05$) в проходимости зоны реконструкции и в сохранности оперированных конечностей при вторично выполненных артериальных реконструкциях. ЛПИ, проходимость зоны реконструкции, сохранность нижней конечности достоверно выше после вторично выполненной профундопластики по сравнению с БПШ.

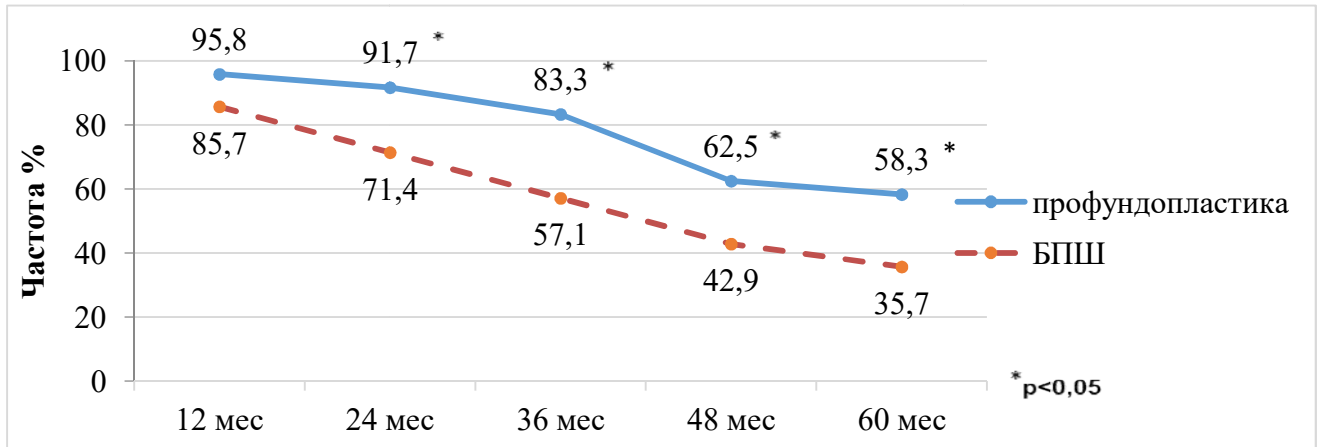


Рисунок 40 – Сохранность нижней конечности среди больных после пластики ГБА и после БПШ, перенесших ранее артериальную реконструкцию, за 5-летний период наблюдения

Клинический пример 2

Больной Т., 1954 г.р. госпитализирован в отделение хирургии сосудов ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского" в 2016 г. с жалобами на боли по типу низкой перемежающейся хромоты на расстоянии до 20 метров, ночные боли покоя.

Болеет в течении длительного времени, дистанция без болевой ходьбы постепенно сокращалась. В марте 2016 года дистанция без болевой ходьбы сократилась до 50 метров, при обследовании было выявлено гемодинамически значимое поражение поверхностной бедренной и подколенной артерии справа. В апреле 2016 года была выполнена операция– бедренно-подколенное шунтирование справа ниже щели коленного сустава. Послеоперационный период протекал без осложнений, отмечалась положительная динамика. В августе 2016 года резкое ухудшение, дистанция без болевой ходьбы сократилась до 20 метров, ночные боли покоя на правой нижней конечности. При обследовании по данным УЗДС артерий нижних конечностей выявлен тромбоз бедренно-подколенного шунта. Данные УЗДС подтверждены данными МСКТ-ангиографии.

Поступил в ОХС ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского" для оперативного лечения.

Состояние при поступлении удовлетворительное. Давление: 140/80, Пульс: 80, удовлетворительного наполнения, ритмичный. Тоны сердца: приглушены. Дисфагии нет. Язык: чистый, влажный. Живот: нормальной конфигурации, безболезненный при пальпации. Печень: не увеличена. Селезенка: не пальпируется. Мочеиспускание свободное, б/болезненное. Симптом поколачивания отрицательный с обеих сторон. Щитовидная железа не увеличена. Дыхание равномерно проводится во все отделы грудной клетки. Границы легких в пределах нормы. ЧД: 16

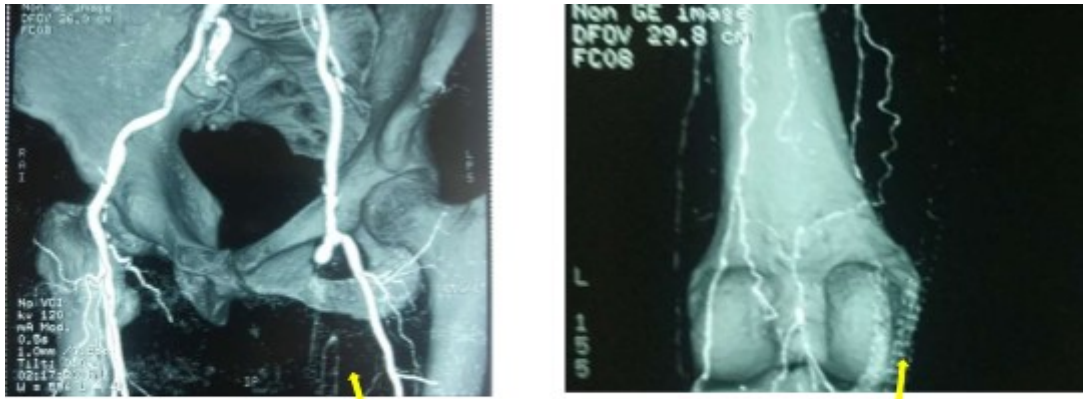
Ангиологический статус: Артериальная пульсация на обеих верхних конечностях отчетливая во всех точках типичных для пальпации. Пульсация на сонных артериях отчетливая с обеих сторон. Патологических шумов в проекции брахиоцефальных артерий с обеих сторон нет.

Правая нижняя конечность незначительно отечна по сравнению с левой, прохладная на ощупь. Кожные покровы обеих нижних конечностей не изменены, трофических нарушений нет. Артериальная пульсация обеих нижних конечностей определяется в проекции бедренных артерий.

При УЗДГ артерий н/к: Тромбоз бедренно-подколенного шунта справа. Оклюзия ПБА с обеих сторон. ПкЛА, ЗТА и берцово-перенеального ствола справа. УЗ-признаки дистальной ангиопатии ЛПИ 0,35.

Данные КТ-ангиографии подтверждают данные УЗДГ артерий н/к. (Рисунок 41).

Диагноз: Атеросклероз. Тромбоз бедренно-подколенного шунта справа. Стеноз глубокой артерии справа 70%, слева 80%. Оклюзия подколенной артерии справа, стеноз подколенной артерии слева 75%. Оклюзия тибииперинеального ствола справа, стеноз 70% слева. Оклюзия задней большеберцовой артерии справа. Критическая ишемия нижних конечностей 3-й ст.



Тромбированный бедренно-подколенный синтетический протез

Рисунок 41 – КТ-ангиография тромбоз бедренно-подколенного шунта справа. Стеноз глубокой артерии справа 70%, слева 80%. Окклюзия подколенной артерии справа, стеноз подколенной артерии слева 75%

Выполнена операция эндартерэктомия с пластикой глубокой артерии бедра синтетической заплатой слева.

Произведена аутоартериальная профундопластика слева по Мартину, с вшиванием аутоартериальной заплаты длиной 5 см.

В послеоперационном периоде пациенту проводилась консервативная терапия, включающая сосудистые, противовоспалительные и антибактериальные препараты. Швы сняты на 10 суток после операции. Рана зажила первичным натяжением.

В соматическом статусе без отрицательной динамики. АД – 120/80 мм рт. ст., ЧД – 16/мин, пульс – 74/мин.

Достигнут положительный результат в госпитальном периоде увеличения дистанции без болевой ходьбы до 400 метров.

Контрольное дуплексное сканирование артерий нижних конечностей: Состояние после профундопластики слева. ГБА проходима, кровотоки магистрального типа, ЛСК 0,6 м/с.

Контрольный тредмил тест через 1 год после операции – 800 метров.

В удовлетворительном состоянии пациент выписывается из стационара под наблюдением кардиолога, невролога, хирурга поликлиники по месту жительства.

Глава 5. АНАЛИЗ БЛИЖАЙШИХ И ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФУНДОПЛАСТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБОРА ДЛИНЫ И ХАРАКТЕРА ЗАПЛАТЫ

Анализ непосредственных результатов после пластики глубокой артерии бедра проводился на основании показателей инструментальных обследований (ЛПИ, УЗДС), а также учитывались послеоперационные осложнения и летальность.

Проанализировано 72 пациента после профундопластики с критической ишемией нижних конечностей. Средний возраст больных составил $64 \pm 8,1$ лет. Отмечалось преобладание больных мужского пола (80%). По степени тяжести критической ишемии: 3-й степени – 52 (72,3%), 4-й степени – 20 (27,7%). Сопутствующие заболевания в основном связаны с развитием распространенного атеросклероза (Таблица 11).

Таблица 11 – Распределение больных по сопутствующей патологии и степени критической ишемии нижней конечности

<i>Признак</i>	<i>Значения признака</i>	<i>Частота случаев, %</i>
Сопутствующее заболевание	Сахарный диабет	20
	ИБС	70
	ПИКС	19
	Артериальная гипертензия	90
	Нарушение мозгового кровообращения	9
Степень тяжести хронической артериальной недостаточности	III степень	73,3
	IV степень	27,7

Обследование проводилось в соответствии с рекомендациями TASC II: ультразвуковое дуплексное сканирование с регистрацией лодыжечного артериального давления (ЛАД) и расчетом лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), контрастная КТ-ангиография и/или рентгеноконтрастная ангиография.

72 пациентам выполнялась пластика глубокой артерии. В зависимости от выбора методики оперативного вмешательства и выбора материала заплаты для пластики ГБА, больные распределены на 2 основные группы в зависимости от длины артериотомии. I группа включала 36 пациентов со стандартной длинной пластики ГБА, и II группа – 36 пациентов с протяженной профундопластикой (Таблица 12).

Также изучены результаты пластики ГБА у этих пациентов, в зависимости от вида материала заплата. У 32 пациентов выполнена пластика глубокой артерии бедра выполненна заплатай из аутоматериала (аутоартерия, аутовена) и 40 пациентам из синтетической заплатай (Таблица 13).

Таблица 12 – Методы реконструкций глубокой артерии бедра в зависимости от длины заплатай

<i>Виды профундопластики</i>	<i>Количество</i>	<i>Частота</i>
Стандартная	36	50%
Протяженная	36	50%

Таблица 13 – Виды реконструкций глубокой артерии бедра в зависимости от вида материала

<i>Виды реконструкции ГБА</i>	<i>Количество</i>	<i>Частота случаев</i>
Изолированная аутоартериальная профундопластика	18	25%
Изолированная аутовененозная профундопластика	14	19,7%
Изолированная профундопластика синтетической заплатай	40	55,56

Клинический случай 3

Пациент Ю., 66 лет, поступил с жалобами на боли в левой нижней конечности в покое. Болен в течение 5 лет. Заболевание прогрессировало. При поступлении состояние больного относительно удовлетворительное. Локально: На нижних конечностях магистральная пульсация слева не определялась, справа в бедренной артерии пульсация ослаблена дистальнее нет.

Из анамнеза: в июле 2017 года в стентирование ПБА, ЗББА, баллонная ангиопластика ПБА с кратковременным положительным эффектом.

Дуплексное сканирование: стеноз подвздошного сегмента слева 60–70%, справа до 50–55%. Состояние п/о стентирования левой ПБА, окклюзия стента. Стенозы устья ГБА до 70%, окклюзия ПТА с обеих сторон.

ЛПИ слева – 0,32; ЛПИ справа 0,59

Данные подтверждены на КТ ангиографии (Рисунок 42).

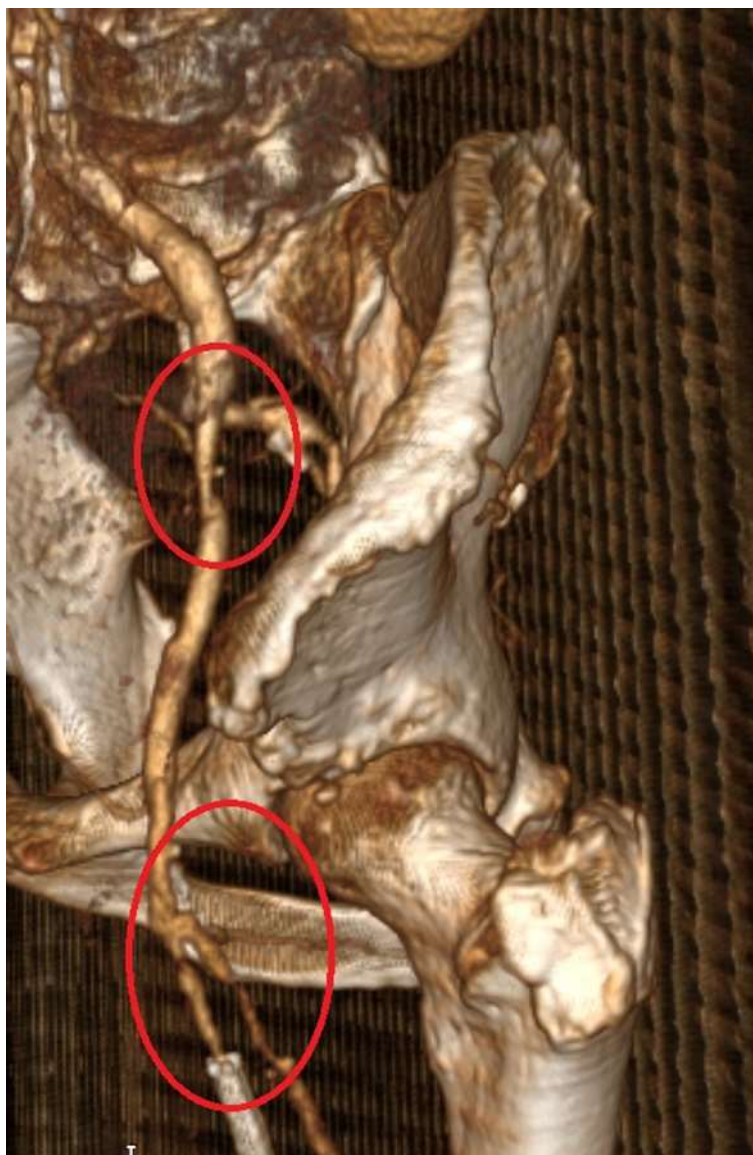


Рисунок 42 – КТ ангиография: стеноз наружной подвздошной артерии слева 70%, окклюзия ПБА слева, стеноз ГБА слева 75%, тромбоз стента ПБА и ЗББА

Наличие стеноза наружной подвздошной артерии слева 70%, окклюзии ПБА слева, стеноза ГБА слева 75%, тромбоза стентов ПБА и ЗББА, ХИНК 4-й ст. явились показанием к операции.

выполнена гибридная операция I-Stop Hybrid: стентирование наружной подвздошной артерии с профундопластикой на левой н/к.

*Первым этапом выполнено стентирование наружной подвздошной артерии стент BARD E*LUMINEXX 9*40 мм (Рисунки 43–45), Вторым этапом выполнена профундопластика (Рисунок 46).*

Больной был выписан в относительно удовлетворительном состоянии на 11 сутки после операции. Заживление раны первичным натяжением, швы сняты

на 9 сутки. Динамика ЛПИ по данным контрольного дуплексного сканирования на момент выписки: ЛПИ слева – 0,55. На момент выписки дистанция без болевой ходьбы составила 300 метров.



Рисунок 43 – Стеноз подвздошной артерии

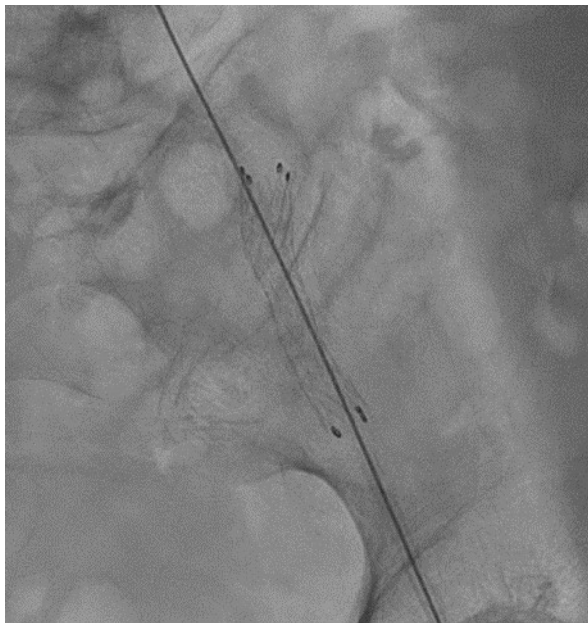


Рисунок 44 – Установка стента BARDE*LUMINEXX 9*40 мм



Рисунок 45 – Контроль после установки стента BARD E*LUMINEXX 9*40 мм



Рисунок 46 – Интраоперационный вид профундопластики синтетической заплатой

5.1. Анализ ближайших результатов пластики глубокой артерии больных с критической ишемией нижних конечностей

Ближайшие результаты профундопластики у пациентов с КИНК оценивались в течение 1 месяца после операции на основании изменения клинической симптоматики, выявленной до операции при обследовании, а также наличия или отсутствия различных послеоперационных осложнений и летальных исходов.

Так в госпитальном периоде успех реваскуляризации, о чем свидетельствует проходимость зоны реконструкции, составил 100%. Летальных исходов, ампутаций во всех группах не было.

В ближайшем послеоперационном периоде до 6 мес. наблюдения проходимость зоны реконструкции ГБА сохранилась у 70 (95,33%) из 72 пациентов. Слу-

чаев ампутаций конечности не было. ЛПИ в среднем увеличился на 0,26 и составил $0,63 \pm 0,16$, выживаемость в данных группах пациентов составило 72 (100%) человек. Тромбоз зоны реконструкции выявлен у одного пациента с протяженной профундопластикой из аутартерии. Примечательно, что у этого пациента сопутствующей патологией был СД 2-го типа. Окклюзированы ПКА и ПББА. Стеноз ЗББА 50%. Так же у 2 пациентов с изолированной протяженной профундопластикой синтетической заплатой, что мы связываем с неадекватным приемом антикоагулянтной терапии (отсутствии ежедневного приема кардиомагнила и зилта).

5.2. Анализ профундопластики в зависимости от длины пластики глубокой артерии бедра

Отдаленные результаты пластики ГБА прослежены в сроки от 6 месяцев до 5 лет. Оценка и сравнительный анализ отдаленных результатов хирургического лечения больных проводился по следующим критериям:

- летальность;
- проходимость артерий в зоне реконструкции;
- сохранность оперированных конечностей;

Оценка проходимости артерий в отдаленном послеоперационном периоде проводился в соответствии с рекомендациями TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC) Management of Peripheral Arterial Disease (PAD) от 2000 года.

В группе со стандартной длиной профундопластики в отдаленном периоде через 5 лет ЛПИ в среднем составил $0,62 \pm 0,08$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составила 81,58%, сохранность конечности через 5 лет 86,84%.

В группе с протяженной профундопластикой средний ЛПИ через 5 лет составил $0,8 \pm 0,1$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составила 78,95% и сохранность конечности 67,45%.

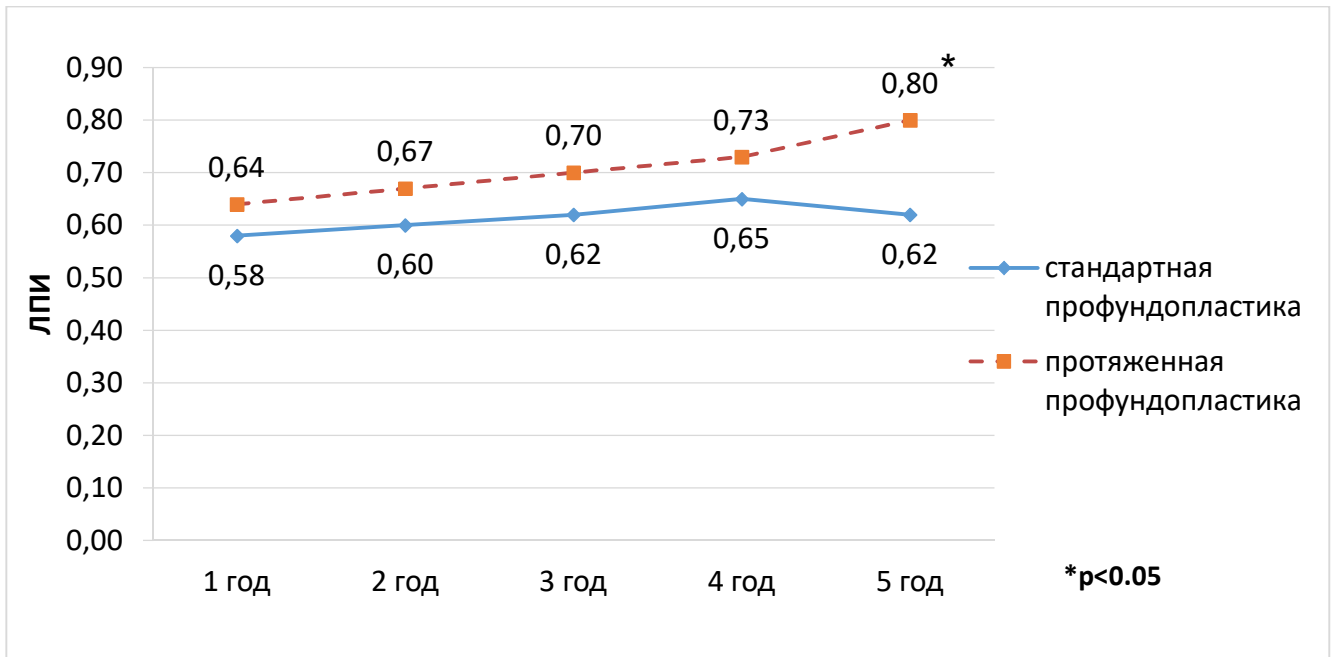


Рисунок 47 – Сравнение ЛПИ в течение 5 лет у групп пациентов со стандартной профундопластикой и протяженной профундопластикой

При анализе данной таблицы отмечается, что ЛПИ через 5 лет выше у пациентов с протяженной профундопластикой (0,8) по сравнению с типичной профундопластикой (0,62 $p < 0,05$) (Рисунок 47). Мы это связали с более большим объемом крови, проходящим за счет протяженной профундопластики и более выраженным развитием сети коллатеральных сообщений.

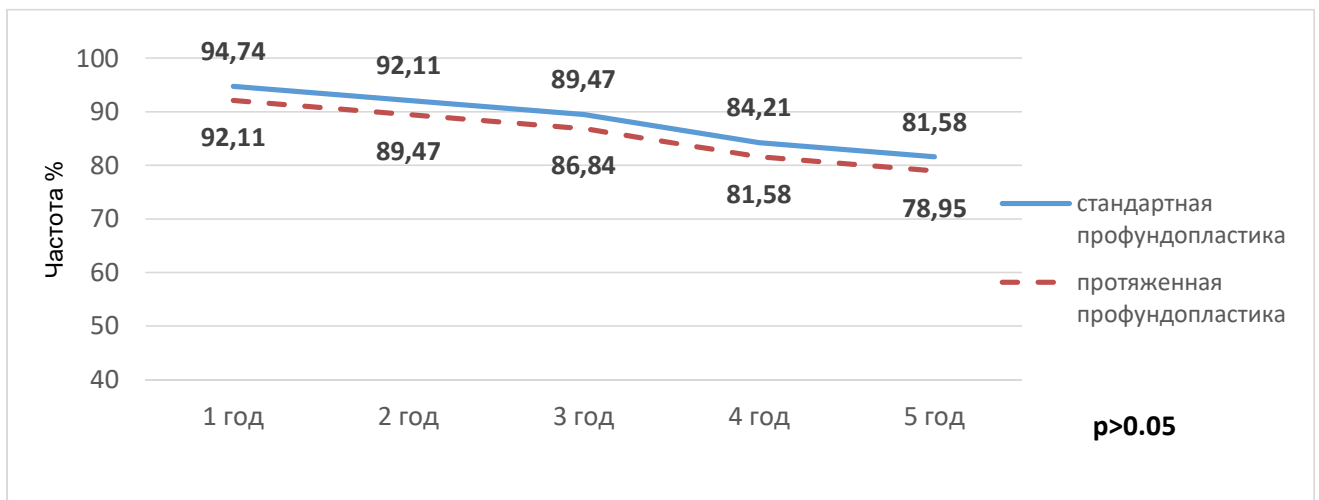


Рисунок 48 – Сравнение проходимости зоны реконструкции в течение 5 лет у групп пациентов со стандартной профундопластикой и протяженной профундопластикой

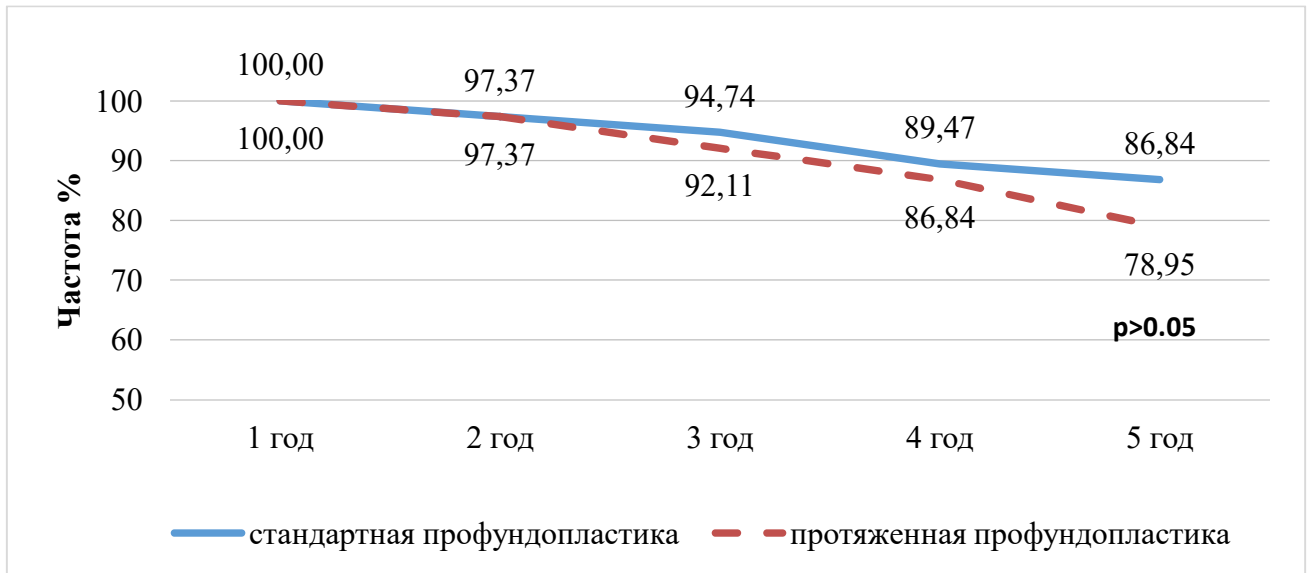


Рисунок 49 – Сравнение сохранности конечности в течение 5 лет у групп пациентов со стандартной профундопластикой и протяженной профундопластикой

При сравнении проходимости зоны реконструкции достоверных различий не было у пациентов со стандартной профундопластикой 81,58% и при протяженной профундопластике 78,95% $p > 0,05$ (Рисунок 48).

При сравнении групп пациентов со стандартной профундопластикой сохранность конечности составил 86,84% и у пациентов с протяжённой профундопластикой 78,95%, $p > 0,05$, что не показало достоверной разницы (Рисунок 49).

5.3. Анализ отдаленных результатов профундопластики в зависимости от выбора материала заплаты глубокой артерии бедра

У пациентов с профундопластикой из аутоматериала через 5 лет ЛПИ в среднем составил $0,73 \pm 0,18$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составила 79,41%, сохранность конечности через 5 лет 82,35%.

У пациентов с профундопластикой из синтетического материала через 5 лет средний ЛПИ составил $0,69 \pm 0,19$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составила 61,44%, сохранность конечности через 5 лет 62,45%.

В течение 5 лет показатель ЛПИ в группе больных с пластикой ГБА из аутоматериала и синтетической заплаты не показала статистической разницы и составила 0,73 и 0,69; $p > 0,05$ (Рисунок 50).

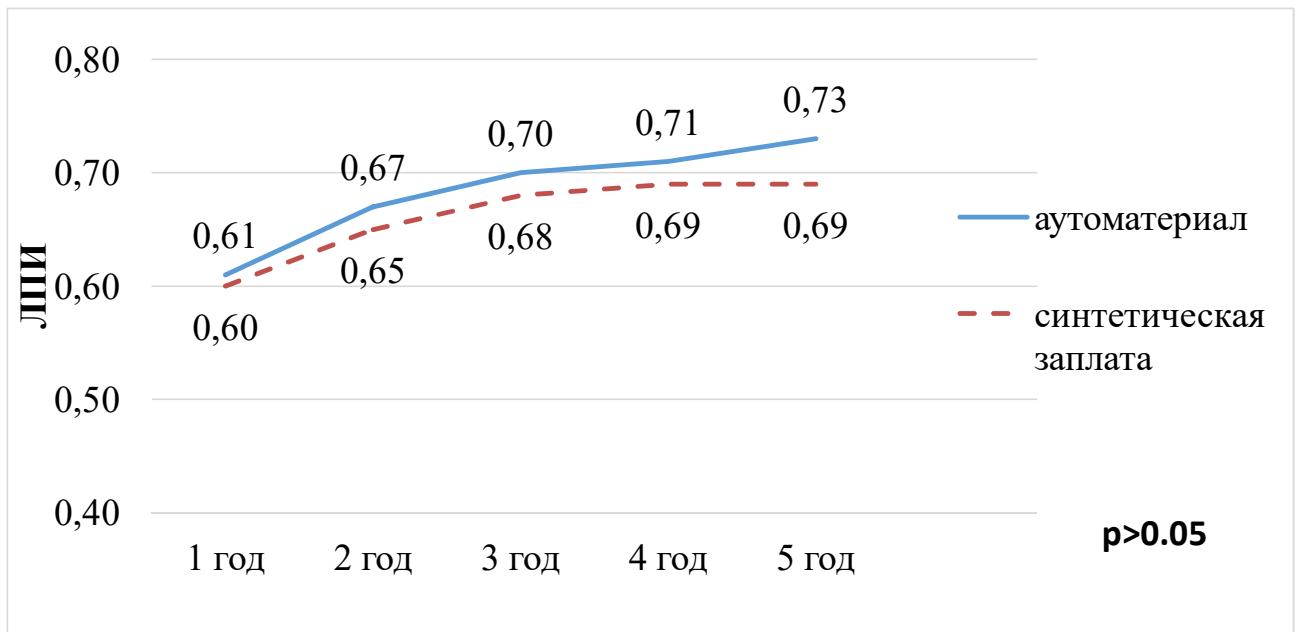


Рисунок 50 – Сравнение ЛПИ в течение 5 лет у групп пациентов с профундопластикой с заплатай из аутоматериала и профундопластикой синтетической заплатай

Проходимость зоны реконструкции через 5 лет была выше у пациентов с пластикой глубокой артерии бедра из аутоматериала (79,4%), по сравнению с профундопластикой из синтетических материалов (61,44; $p < 0,05$) (Рисунок 51).

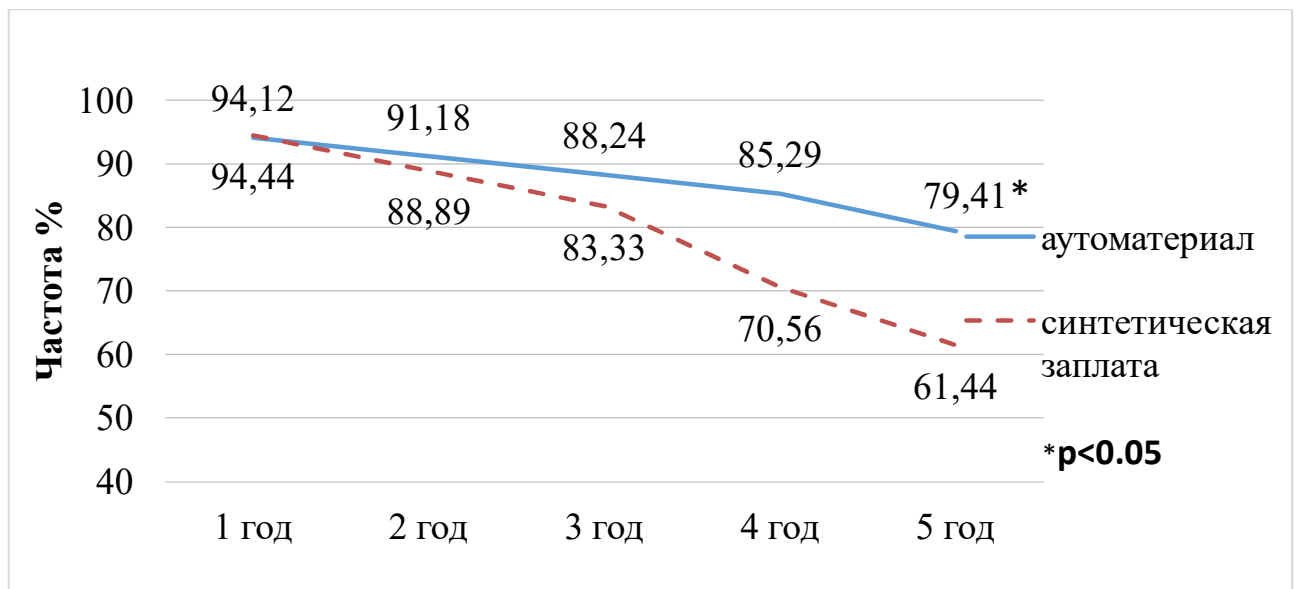


Рисунок 51 – Сравнение проходимости зоны реконструкции в течение 5 лет у групп пациентов с профундопластикой с заплатай из аутоматериала и профундопластикой синтетической заплатай

У больных с профундопластикой из аутоматериала сохранность нижней конечности через 5 лет была выше (82,35%) по сравнению с профундопластикой из синтетических материалов (62,45; $p < 0,05$) (Рисунок 52).

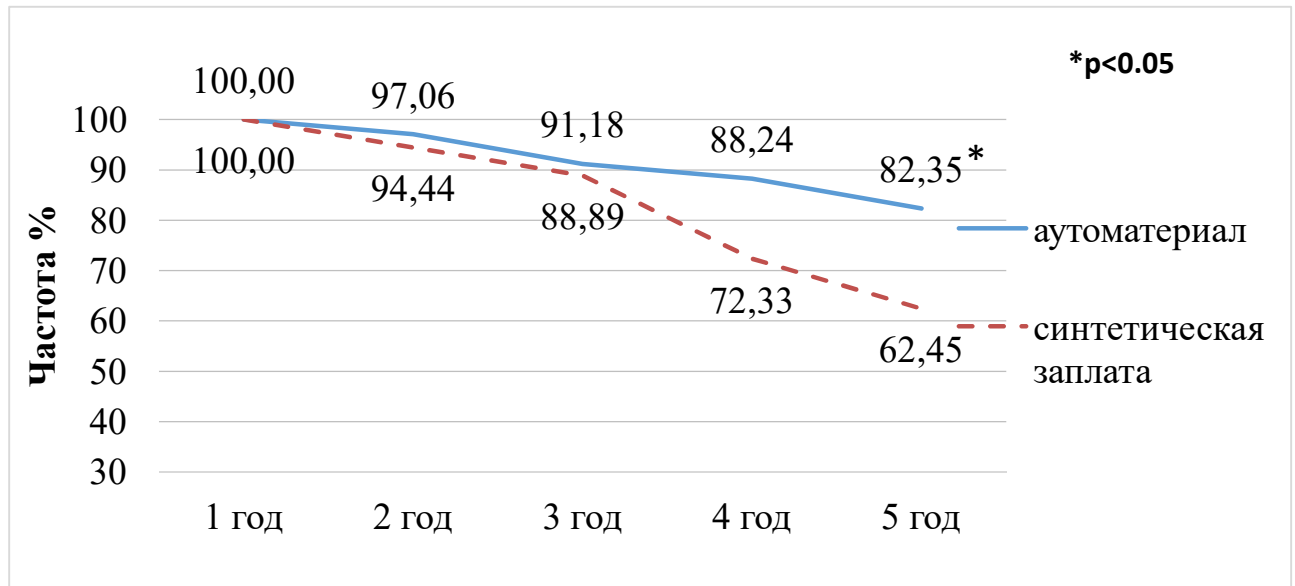


Рисунок 52 – Сравнение сохранности конечности в течение 5 лет у групп пациентов с профундопластикой с заплатай из аутоматериала и профундопластикой синтетической заплатай

Резюме

Таким образом, анализируя отдаленные результаты хирургического лечения, можно отметить, что при выборе материала и тактики профундопластики у пациентов с критической ишемией нижних конечностей с компрометированным дистальным руслом протяженная профундопластика из аутоматериала является приоритетной.

Клинический пример № 4

Пациент Е., 65 лет, поступил в отделение хирургии сосудов ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского" в сентябре 2015 г. с жалобами на боли в икроножных мышцах обеих нижних конечностей при прохождении расстояния до 50 м, больше слева, онемение, похолодание стоп, ночные боли покоя.

Из анамнеза: болеет длительное время, в течение последних 2 лет отмечает уменьшение дистанции без болевой ходьбы с 300 м до 50 м, появилось чувство онемения, похолодания стоп.

Выполнено дуплексное сканирование артерий нижних конечностей: стеноз подвздошного сегмента справа до 60–70%, слева до 50–55%, окклюзия ПБА с обеих сторон. Стенозы устьев ГБА до 80%, окклюзия ПТА с обеих сторон. Госпитализирован в отделение хирургии сосудов ФГБНУ "РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского" для оперативного лечения.

Дуплексное сканирование артерий нижних конечностей: брюшная аорта изменена по атеросклеротическому типу, 17 мм, стеноз подвздошного сегмента справа 60–70%, слева до 50–55%, окклюзия ПБА с обеих сторон. Стенозы устьев ГБА до 80%, окклюзия ПТА с обеих сторон. ЛПИ справа 0,43, ЛПИ слева 0,46.

Дуплексное сканирование брахиоцефальных ветвей дуги аорты: Диффузные атеросклеротические изменения. Состояние п/о сонно-подключичного шунтирования, шунт проходим. Гипоплазия ПА слева с выраженным снижением ЛСК.

КТ ангиография нижних конечностей: стенозы подвздошных артерий с обеих сторон 70%. Окклюзия поверхностной бедренной артерии с обеих сторон. Стенозы глубокой бедренной артерии с обеих сторон 80% (Рисунок 53).

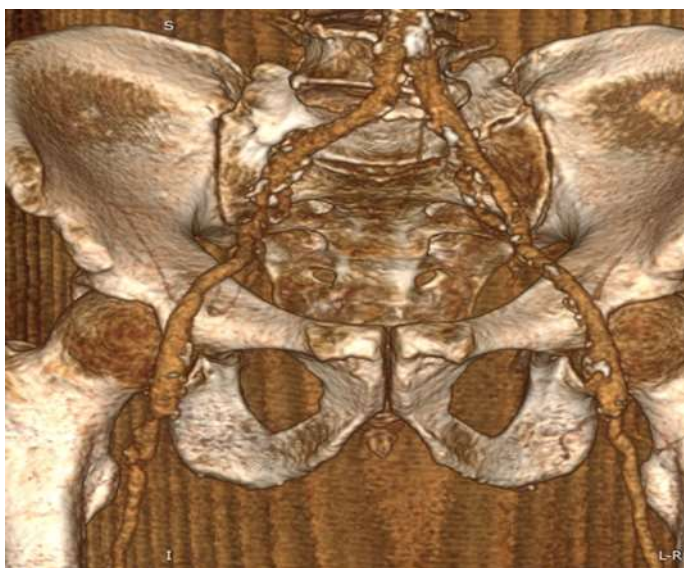


Рисунок 53 – МСКТ ангиография аорты и артерий нижней конечности

выполнена операция Пациенту выполнено бифуркационное аорто-глубокобедренное протезирование.

Из особенностей: общая бедренная артерия аневризматически изменена, расширена слева до 2.5 см, справа 2 см в диаметре, глубокая артерия бедра в устье справа резко стенозирована принято решение выполнить аорто-глубокобедренное протезирование (Рисунок 54).

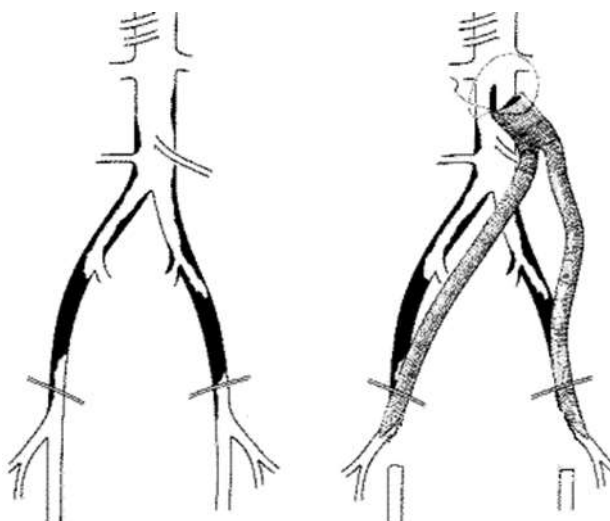


Рисунок 54 – Схема аорто-глубокобедренного протезирования

Ближайший послеоперационный период без осложнений. Операционные раны зажили первичным натяжением. Швы сняты на 11-е сутки.

Динамика ЛПИ по данным контрольного дуплексного сканирования:

ЛПИ слева – 0,42 → Слева 0,52

ЛПИ справа – 0,47 → Справа 0,59

На момент выписки дистанция без болевой ходьбы составила 250 метров. Пациент в удовлетворительном состоянии выписан домой под амбулаторное наблюдение у хирурга по месту жительства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургическое лечение больных с распространенными значимыми атеросклеротическими поражениями артерий нижней конечности является сложной и до конца нерешенной проблемой. Высокий процент ампутации и часто невозможность прямого восстановления кровотока у этих больных делает эту проблему актуальной и оправдывает дальнейшее изучение этого вопроса. В настоящей работе обобщен опыт диагностики и лечения больных с сочетанными поражениями бедренных артерий и тяжелой ишемией конечности.

Материал данной работы основан на изучении результатов лечения 179 пациентов с критической ишемией нижних конечностей, оперированных в РНЦХ им академика Б.В. Петровского. Возраст пациентов, включенных в исследование, составлял от 43 до 82 лет Средний возраст больных составил $63 \pm 6,5$ лет. Из них мужчин 143(80,1%) и 36 (20,9%) женщин. По степени тяжести критической ишемии: 3-й степени – 133 (74,3%), 4-й степени – 46 (25,7%) по классификации R. Fontain – А.В. Покровского (1979 г.), которая рекомендована Европейским (2000 г.) и Российским (2007 г.) консенсусами в качестве рекомендуемых стандартов для оценки тяжести ишемии у больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (ХОЗАНК). В данное исследование включены пациенты, сопоставимые по уровню поражения, сопутствующей патологии и состоянию дистального русла «оттока». Хирургическое лечение выполнялось в связи с явлениями хронической критической ишемии нижних конечностей, вызванной атеросклеротическим поражением артерий.

Критериями включения в исследование являлись:

- диагноз атеросклероз артерий нижней конечности с хронической критической ишемией нижних конечностей;
- стеноз ГБА 50% и более;
- «поражение артерий БПС типа С и D по классификации TASC II;
- удовлетворительное общее состояние пациента;
- отсутствие коагулопатии;
- отсутствие в анамнезе онкологических заболеваний;

– комплаентность пациента (способность к соблюдению рекомендаций по проведению двойной дезагрегантной, липидоснижающей терапии в послеоперационном периоде)» [153].

В зависимости от вида вмешательства больные распределены на 2 основные группы.

I группа включала 72 пациентов, перенесших реконструкции глубокой артерии бедра. У 32 пациентов пластика глубокой артерии бедра выполнена заплатой из аутоматериала (аутоартерия, аутовена) и 40 пациентом из синтетической заплата

Во II группу включены 107 пациентов с бедренно-подколенным шунтированием различными материалами. От уровня дистального анастомоза группа распределена на две подгруппы: ПА выше щели коленного сустава – 56 пациента, ПБ ниже щели коленного сустава – 51 пациент.

Критерии отбора пациентов по возрасту, полу, ЛПИ степени выраженности критической ишемии и сопутствующей коронарной патологии достоверно не отличались ($p > 0,05$).

Значения лодыжечно-плечевого индекса до выполнения артериальной реконструкции колебались от 0,26 до 0,49. Среднее значение этого показателя составило $0,39 \pm 0,12$.

Сопутствующие заболевания в основном связаны с развитием распространенного атеросклероза. Наиболее частой сопутствующей патологией была гипертоническая болезнь – 91,8%, ишемическая болезнь сердца составлял 70%. На долю сахарного диабета пришлось 23,9%.

Таким образом, в настоящее исследование вошли больные, представляющие собой тяжелый контингент, значительное большинство из них имели трудоспособный возраст. Среди них отмечено наличие сочетанного поражения других артериальных бассейнов, особенно коронарного и брахиоцефального.

«С целью объективной оценки качества, выполненной реконструкции использовались результаты УЗДС в ближайшем (3–5-е сутки) и отдаленном послеоперационном периодах (1 раз в 6 месяцев). При контрольном УЗДС оценивали

проходимость реконструированного сегмента, наличие зон рестенозов, их локализацию, протяженность, а также степень нарушения кровообращения в конечности на основании измерения ЛПИ. При отсутствии убедительной визуализации локализации, протяженности зон рестенозов реконструированных сегментов по данным УЗДС, выполняли КТА или МРТА нижних конечностей» [153].

Критериями отбора пациентов для проведения БПШ служили удовлетворительное проксимальное русло артерий со стено-окклюзионными поражениями артерий бедра и голени. Уровень дистального анастомоза зависел от вовлечения в патологический процесс подколенной артерии и берцовых артерий. Материалом для шунтирования использовали синтетический протез или реверсированную аутовену – большую подкожную вену (БПВ).

Показанием к пластике глубокой бедренной артерии (ГБА) являлся: стеноз ГБА от 50% и более в сочетании с окклюзией поверхностной бедренной артерии (ПБА) с наличием формирующийся коллатеральной сетью.

При вовлечении в процесс подвздошных артерий с окклюзией ПБА под общей анестезией выполнялось аорто-глубокобедренное шунтирование или подвздошно-глубокобедренное шунтирование с одномоментной пластикой и эндартерэктомией из ГБА.

«Для сбора первичной информации была разработана унифицированная учётная карта больного, заполняемая на каждый клинический случай. Оценка отдалённых результатов, проводилась путем повторного стационарного или амбулаторного обследования пациентов, вошедших в исследование. Часть больных была опрошена по телефону. Учитывали жалобы и клинические данные, данные инструментальных методов исследования (ультразвуковая доплерография с дуплексным сканированием). Статистический анализ результатов проводился с использованием программы STATISTICA 10. Сравнительный анализ групп выполнен с использованием t-критерия Стьюдента. Статистическое различие считали значимым при $p < 0,05$ » [158].

Пластика устья и начального отдела ствола глубокой бедренной артерии может быть выполнена при помощи различных пластических материалов: аутоартерии, аутовены, синтетических протезов.

Характер поражения глубокой бедренной артерии определяет не только способ пластики, но также и выбор трансплантата. В случае локализованного поражения устья глубокой бедренной артерии и при минимальном поражении стенок поверхностной бедренной артерии, лучше выполнять пластику аутоартерией. Однако этот вид пластики часто не удается в виду того, что атеросклеротический процесс захватывает все слои стенки поверхностной бедренной артерии. При этих условиях невозможно произвести гладкой эндартерэктомии и получить полноценную заплату из аутоартерии. Лучшим пластическим материалом при указанном характере поражения является аутовена. К сожалению, у больных с окклюзионными заболеваниями артерии венозный ствол уже бывает использован для различных шунтирующих операций. Выделение венозного трансплантата и подготовка его требуют много времени, что удлиняет сроки вмешательства. Применение других пластических материалов позволяет сократить эти сроки.

Как показали интраоперационные исследования, у 20% оперированных больных окклюзионный процесс не ограничивался устьем артерии, а носил более распространенный характер, захватывая весь ствол артерии до II и даже III перфорантной ветви. Важность отмеченного факта заставила нас детально разработать метод выделения глубокой бедренной артерии на большем протяжении и ее пластику.

Мы не будем останавливаться на описании выделения артерии, наложения сосудистого шва, которые идентичны другим видам изолированной профундопластики и подробно описаны выше. Вместе с тем следует заострить внимание на некоторых моментах пластики ГБА:

- 1) широкое выделение артерии, как минимум до II перфорантной ветви;
- 2) необходимо, чтобы артериотомия производилась строго по средней линии артерии;

3) размеры заплаты должны соответствовать артериотомии и диаметру артерии, чтобы после вшивания заплаты артерия сохраняла конусовидную конфигурацию;

4) необходима обязательная фиксация интимы не только в дистальном отделе артерии, но и в устье огибающих бедро артерий.

После операционный период у пациентов после хирургического лечения критической ишемией нижних конечностей оценивался в госпитальном периоде и в ближайшем послеоперационном периоде. Учитывались изменения клинических симптомов до и после операции, результаты инструментальных обследований (ЛПИ, УЗДС), а также учитывались послеоперационные осложнения и летальность. Послеоперационные осложнения разделялись нами на хирургические осложнения и терапевтические. У 179 больных с КИНК в ближайшем послеоперационном периоде имело место 29 (16,2%) хирургических и 10 (5,59%) соматических осложнений, в раннем послеоперационном периоде летальных исходов в обеих группах не было, этому способствовало тщательное дооперационное обследование и отбор пациентов. Среди хирургических осложнений ($n = 35$) преобладающими были тромбозы шунтов ($n = 9$) и лимфорей ($n = 9$). Из терапевтических осложнений ($n = 10$) преобладали: инфаркт миокарда ($n = 6$), послеоперационная пневмония ($n = 5$).

При более подробном анализе хирургических осложнений в госпитальном периоде и ближайшего послеоперационного периода. Среди больных I группы ($n = 72$) в госпитальном периоде у 2 (3,57%) больных имело место нагноения послеоперационных ран, лимфорей была у 6 (8,33%) больных. Кровотечений и ампутаций не было.

В ближайшем послеоперационном периоде у пациентов I группы проходимость зоны реконструкции ГБА сохранилась у 70 (100%) пациентах. Случаев ампутаций конечности не было. ЛПИ в среднем увеличился на 0,26 и составил $0,63 \pm 0,16$, выживаемость в данной группе пациентов составило 72 (100%) человек.

Во IIА ($n = 56$) группе в госпитальном периоде у 1(1,78%) пациента произошел тромбоз аутовенозного шунта на 8-е сутки после операции. Пациенту бы-

ло выполнено решунтирование синтетическим протезом. У 4 (7,11%) больных имели место нагноения послеоперационных ран, лимфорея была у 3 (5,2%) больных и кровотечение – у 1 (1,7%) больного. Ампутиаций не было.

В ближайшем послеоперационном периоде у 51 (91,14%) пациента в ПА группе сохранилась проходимость БПШ. Сохранность конечности от ампутаций у 52 (92,6%) пациентов. ЛПИ увеличился в среднем на 0,41 и составил $0,82 \pm 0,17$, выживаемость в данной группе составило 56 (100%).

В госпитальном периоде у двух (3,9%) пациентов во ПБ группе ($n = 51$) после операции БПШ комбинированным (шунтом сосудистым протезом и аутовеной), развился тромбоз шунта на 4-е и 7-е сутки соответственно, пациентам выполнена тромбэктомия из шунта и подколенной артерии с формированием нового дистального анастомоза в дальнейшем в госпитальном периоде ретромбозов у этих пациентов не наблюдалось. У 2 (3,9%) больных имели место нагноения послеоперационных ран, лимфорея наблюдалась у 3 (5,88%) больных. Кровотечение и ампутаций не было.

Во ПБ группе в ближайшем послеоперационном периоде проходимость шунта сохранилась у 47 (92,15%) пациентов, с сохранностью конечности от ампутаций у 49 (96%) больных. При среднем значении ЛПИ $0,78 \pm 0,2$, которое возросло после операции на 0,4. В данной группе выживаемость составила 45 (85,3%) пациентов.

Отдаленные результаты хирургического лечения отслежены в сроки от 6 месяцев до 5 лет. Оценка и сравнительный анализ отдаленных результатов хирургического лечения больных I, ПА и ПБ групп проводился по следующим критериям:

- летальность;
- проходимость шунтов;
- сохранность оперированных конечностей;
- динамика ЛПИ.

У 82 (45,8%) из 179 больных, оперированных по поводу критической ишемии нижних конечностей. Из них: у 36 (50%) из 72 больных I группы, у 46 (43%) из 107 больных II группы.

Оценка результатов ЛПИ в отдаленном послеоперационном периоде. В течение 5 лет показатель ЛПИ в группе больных с профундопластикой составил $0,72 \pm 0,9$. В группах больных с шунтирующими реконструкциями бедренных или берцовых артерий ЛПИ через 5 лет составлял $0,6 \pm 0,1$ и $0,45 \pm 0,1$ соответственно, $p < 0,05$. ЛПИ выше в первые два года у пациентов после бедренно-подколенного шунтирование выше щели коленного сустава. Однако спустя 2 года ЛПИ в группе ПА и ПБ начинают снижаться до 0,76 и 0,65, что связано с прогрессированием атеросклеротического поражения магистральных артерий и к пятому году соответствуют 0,6 и 0,45 соответственно. А в группе пациентов с пластикой глубокой артерии начинает возрастать и достигает 0,67, что связано с постепенным развитием коллатеральных артерий и к пятому году достигает 0,72. Частота тромбозов зоны реконструкции через 5 лет после пластики глубокой артерии бедра отслежены у 36 пациентов, из них тромбозов возникли у 6 пациентов (16,6%), после бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава отслежено у 23 пациентов, из них тромбоз БПШ возник у 8 (34,8%), и у пациентов тромбоз БПШ ниже щели коленного сустава возник у 9 (45%) из 20 прослеженных пациентов, $p < 0,05$.

Показатель сохранности нижней конечности от ампутации через 5 лет в группе больных с профундопластикой был 80,56%, при бедренно-подколенном шунтирование выше щели коленного сустава 65,2% и у пациентов при бедренно-подколенном шунтирование ниже щели коленного сустава 55,0%, $p < 0,05$. Таким образом, прослеживается тенденция: более высокой сохранности конечности у пациентов после пластики глубокой артерии бедра, чему способствует восстановление кровотока по «естественному шунту». В более поздний срок тромбозы зоны реконструкции к потере конечности не привели, что косвенно позволяет судить о том, что функционирование трансплантатов в этот период способствует развитию коллатерального кровоснабжения, способного компенсировать кровообращение конечности и избежать развития рецидива критической ишемии.

При разборе непосредственных результатов после пластики глубокой артерии бедра, которые проводились на основании показателей инструментальных

обследований (ЛПИ, УЗДС), а также учитывались послеоперационные осложнения и летальность.

В исследование было включено 76 пациентов с критической ишемией нижних конечностей, оперированных в РНЦХ им академика Б.В. Петровского. Средний возраст больных составлял $64 \pm 8,1$ лет. Отмечалось преобладание больных мужского пола (80%). По степени тяжести критической ишемии: 3-й степени – 54 (73,3%), 4-й степени – 26 (26,8%). Сопутствующие заболевания в основном связаны с развитием распространенного атеросклероза

Пластика глубокой артерии выполнялась 72 пациентом. В зависимости от выбора методики оперативного вмешательства и выбора материала заплаты для пластики ГБА, больные распределены на 2 основные группы в зависимости от длины артериотомии. I группа включала 36 пациентов со стандартной длиной пластики ГБА, и II группа – 36 пациентов с протяженной профундопластикой.

Также изучены результаты пластики ГБА у этих пациентов, в зависимости от вида материала заплаты. У 32 пациентов выполнена пластика глубокой артерии бедра выполнена заплатой из аутоматериала (аутоартерия, аутовена), и 40 пациентам – из синтетической заплаты.

Ближайшие результаты профундопластики у пациентов с КИНК оценивались в течение 1 месяца после операции на основании изменения клинической симптоматики, выявленной до операции при обследовании, а также наличия или отсутствия различных послеоперационных осложнений и летальных исходов.

В ближайшем послеоперационном периоде проходимость зоны реконструкции ГБА сохранилась у 70 (95,8%) пациентах. Случаев ампутаций конечности не было. ЛПИ в среднем увеличился на 0,26 и составил $0,63 \pm 0,16$, выживаемость в данных группе пациентов составила 72 (100%) человек. Тромбоз зоны реконструкции выявлен у одного пациента с протяженной профундопластикой из аутоартерии. Примечательно, что у этого пациента сопутствующей патологией был СД 2-го типа. Оклюзированны ПКА и ПББА. Стеноз ЗББА 50%. Также у пациента с изолированной протяженной профундопластикой синтетической заплатой и тромбоз бранши протеза после бифуркационного аорто-глубокобедренного шун-

тирование, что мы связываем с неадекватным приемом антикоагулянтной терапии.

В группе со стандартной длинной профундопластикой в отдаленном периоде через 5 лет, ЛПИ в среднем составил $0,62 \pm 0,08$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составило 81,58%, сохранность конечности через 5 лет 86,84%.

В группе с протяженной профундопластикой средний ЛПИ через 5 лет составил $0,8 \pm 0,1$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составила 78,95%, и сохранность конечности – 67,45%.

Отмечается, что ЛПИ через 5 лет выше у пациентов с протяженной профундопластикой (0,8) по сравнению с типичной профундопластикой (0,62; $p < 0,05$). Мы это связали с более большим объёмом крови, проходящим за счет протяженной профундопластики и более выраженным развитием сети коллатеральных сообщений. При сравнении проходимости зоны реконструкции достоверных различий не было у пациентов со стандартной профундопластикой 81,58% и при протяженной профундопластике 78,95%, $p > 0,05$. При сравнении групп пациентов со стандартной профундопластикой сохранность конечности составил 86,84% и у пациентов и протяжённой профундопластикой 78,95%, что не показало достоверной разницей. ($p > 0,05$).

У пациентов с профундопластикой из аутоматериала через 5 лет ЛПИ в среднем составил $0,73 \pm 0,18$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составила 79,41%, сохранность конечности через 5 лет – 82,35%.

У пациентов с профундопластикой из синтетического материала через 5 лет средний ЛПИ составил $0,69 \pm 0,19$. Проходимость зоны реконструкции ГБА составила 69,44%, сохранность конечности через 5 лет – 72,22%.

В течение 5 лет показатель ЛПИ в группе больных с пластикой ГБА из аутоматериала и синтетической заплате не показал статистической разницы и составил 0,73 и 0,69 ($p > 0,05$) Проходимость зоны реконструкции через 5 лет была выше у пациентов с пластикой глубокой артерии бедра из аутоматериала (79,4%), по сравнению с профундопластикой из синтетических материалов (61,44; $p < 0,05$) У больных с профундопластикой из аутоматериала сохранность нижней конечности

сти через 5 лет была выше (82,35%) по сравнению с профундопластикой из синтетических материалов (62,45; $p < 0,05$).

В заключение приходится констатировать, что профундопластика, выполненная по строгим показаниям, дает хорошие отдаленные результаты. Больше того, у ряда больных она представляет единственно возможный метод реваскуляризации, когда другие методы восстановления кровообращения неприемлемы. Также, анализируя отдаленные результаты профундопластики, можно отметить, что при выборе материала и тактики профундопластики у пациентов с критической ишемией нижних конечностей с компрометированным дистальным руслом, протяженная профундопластика из аутоматериала является приоритетной.

Все сказанное позволяет рекомендовать внедрение и более широкое применение изолированной профундопластики в практику сосудистой хирургии.

ВЫВОДЫ

1. В ближайшем послеоперационном периоде (до 6 месяцев) у больных с критической ишемией нижних конечностей проходимость артериальной реконструкции в группе профундопластики - 100%, в группе бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава - 91,4%($p>0,05$), в группе бедренно-подколенного шунтирования ниже щели коленного сустава - 92,15% ($p>0,05$).
2. «Сохранность» нижней конечности от ампутаций в ближайшем послеоперационном периоде (до 6 месяцев) у больных с критической ишемией нижних конечностей в группе профундопластики - 100%, в группах бедренно-подколенного шунтирования выше щели и ниже щели коленного сустава - 92,6% ($p>0,05$) и 86,27% ($p>0,05$) соответственно.
3. В отдаленном послеоперационном периоде (5лет) у больных с КИНК проходимость артериальной реконструкции в группе больных после профундопластики составила 85,3% ($p<0,05$), что достоверно больше чем у пациентов, перенесших бедренно-подколенное шунтирование. Проходимость артериальной реконструкции у пациентов перенесших бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава и ниже щели коленного сустава составила 58,8% и 48,4%, соответственно.
4. В отдаленном послеоперационном периоде (5лет) у больных с КИНК «сохранность» нижней конечности от ампутаций в группе больных с профундопластикой составила - 81,5%($p<0,05$) и была достоверна выше по сравнению с бедренно-подколенным шунтированием. «Сохранность» нижней конечности от ампутаций у пациентов перенесших бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава и ниже щели коленного сустава составила 62,2% и 54,9% соответственно.
5. У больных с КИНК, ранее перенесших артериальную реконструкцию на нижней конечности, профундопластика является эффективной повторной операцией, позволяющей уменьшить количество ампутаций. «Сохранность» конечно-

сти у этих пациентов через 5 лет составляет 58,3%, в то время как у больных после повторного бедренно-подколенного шунтирования - 35,71% ($p < 0,05$).

6. В отдаленном послеоперационном периоде (5лет) «сохранность» нижней конечности у пациентов с КИНК при выполнении профундопластики заплатой из аутоматериала достоверно выше (82,35%) по сравнению с синтетической заплатой (62,45%, $p < 0,05$). Проходимость артериальной реконструкции при выполнении профундопластики заплатой из аутоматериала наблюдалась у 79,41% больных, при выполнении профундопластики синтетической заплатой - 61,44% ($p < 0,05$). У пациентов с КИНК ЛПИ к пятому году при выполнении протяженной профундопластики составил 0,8 и был достоверно выше по сравнению со стандартной 0,62 ($p < 0,05$).
7. Показаниями к проведению профундопластики у пациентов с КИНК являются: поражение ГБА $\geq 50\%$, окклюзия ПБА. Профундопластика является самостоятельной и достаточной операцией для купирования КИНК (ЛПИ увеличивается за 5 лет с 0,58 до 0,72) и сохранности нижней конечности (отдаленные результат 5 лет 81,5%)

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с критической ишемией нижних конечностей, с окклюзией ПБА, стенозом ГБА 50% и более первичная изолированная профундопластика является оптимальной операцией для сохранности нижней конечности в отдаленном послеоперационном периоде .
2. При атеросклеротическом поражении глубокой артерии бедра лучшим пластическим материалом для профундопластики является аутозаплата: аутоартерия, аутовена. Синтетическую заплату рекомендовано использовать при отсутствии аутозаплат.
3. Протяженность профундопластики определяется характером поражения глубокой бедренной артерии: 1) при стенозе устья артерии должна выполняться стандартная профундопластика; 2) при поражении ствола артерии, включая устье 2 перфорантной ветви – протяженная профундопластика; 3) при распространении процесса дистальнее целесообразно выполнять шунтирование глубокой бедренной артерии.
4. Профундопластику следует выполнять в сочетании с открытой эндартерэктомией из глубокой бедренной артерии
5. При выполнении повторной реконструкции на артериях нижней конечности с окклюзией ПБА, стенозом ГБА 50% и более рекомендовано выполнение протяженной профундопластики.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АКШ** – аорто-коронарное шунтирование
АПШ – аорто-подвздошное шунтирование
БА – берцовая артерия
БАБШ – бифуркационное аорто-бедренное шунтирование
БПС – бедренно-подколенный сегмент
БЦА – брахиоцефальные артерии
БПШ – бедренно-подколенное шунтирование
ВЩКС – выше щели коленного сустава
ГБА – глубокая артерия бедра
ДС – дуплексное сканирование
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ИМ – инфаркт миокарда
КЭЭ – каротидная эндартерэктомия
КТ – компьютерная томография
КИНК – критическая ишемия нижних конечностей
МБА – малая берцовая артерия
НПА – наружная подвздошная артерия
НЩКС – ниже щели коленного сустава
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
ОБА – общая бедренная артерия
ОПА – общая подвздошная артерия
ПБА – поверхностная бедренная артерия
ПКЛА – подколенная артерия
ПСЭ – поясничная симпатэктомия
ПБШ – подвздошно-бедренное шунтирование
РОТ – реваскуляризирующая остеотрепанация
СД – сахарный диабет

СДС – синдром диабетической стопы

СН – стенокардия напряжения

УЗДГ – ультразвуковая доплерография

ФК – функциональный класс

ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей

ЭЭ – эндартерэктомия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Монографии, статьи, материалы конференций

- 1 Аракелян, В.С. Индуцированный ангиогенез у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей / Демидова О.А., Бокерия Л.А., Еремеева М.В., Аракелян В.С. // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. – 2015. – Т. 16. – № S6. – С.
- 2 Асланов, А. Д. Опыт лечения критической ишемической болезни нижних конечностей на фоне диффузного поражения артерий / А. Д. Асланов, О. Е. Логвина, А. Г. Куготов [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2012. – Т. 18. – № 4. – С. 125–127.
- 3 Балас, П. Реконструкции бедренно-подколенных сосудов: показания к операции и отдаленные результаты / П. Балас, Е. Баустонис // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1990. – № 1. – С. 44–49.
- 4 Барбараш, Л. С. Динамика показателей числа больших ампутаций и летальности при заболеваниях артерий конечностей в период с 1993–2007 годы. Результаты популяционного исследования / Л. С. Барбараш, Г. К. Золоев, Г. И. Чеченин [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2010. – Т. 16, № 3. – С. 20–25.
- 5 Белов, Ю. В. Хирургическое лечение больных с множественным поражением артерий нижних конечностей / Ю. В. Белов, А. Б. Степаненко, А. П. Гене [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – № 1. – С. 72–79.
- 6 Белов, Ю. В. Тактика хирургического лечения больных с диффузным поражением артерий нижних конечностей / Ю. В. Белов А. Н. Косенков, Н. Л. Баяндин [и др.] // Хирургия. – 1999. – № 4. – С. 4–9.
- 7 Белов, Ю. В. Хирургическое лечение больных с хронической критической ишемией нижних конечностей атеросклеротической этиологии / Ю. В. Белов, В. А. Сандриков, А. Н. Косенков // Хирургия. – 1997. – № 2 – С. 45–51.
- 8 Бокерия, Л. А. Прямая реваскуляризация – метод выбора в лечении больных критической ишемией нижних конечностей / Л. А. Бокерия М. Б. Темрезев, М. Х. Борсов [и др.] // Российский медицинский журнал. – 2011 – № 6. – С. 23–27.
- 9 Бурлева, Е. П. Значение клинико-эпидемиологического и экономического анализа для организации помощи пациентам с хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей / Е. П. Бурлева // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – № 4. – С. 15–19
- 10 Бурлева, Е. П. Размышления по поводу хронической критической ишемии конечностей / Е. П. Бурлева, О. А. Смирнов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1999. – № 1. – С. 17–21.
- 11 Вачев, Д. А. Малые ампутации при критической ишемии нижних конечностей / Д. А. Вачев, М. С. Черновалов, А. В. Михайлов [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2010. – Т. 16, № 4. – С. 59–60.
- 12 Гавриленко, А. В. Современные возможности сосудистой хирургии в лечении хронической ишемии нижней конечности (20 лет спустя) / А. В. Гаври-

- ленко, А. Э. Котов, В. Д. Калинин [и др.] // *Анналы хирургии.* – 2016. – № 21 (1–2). – С. , 26–31.
- 13 Гавриленко, А. В. Критическая ишемия нижних конечностей: пути спасения конечности / А. В. Гавриленко // *Тез. докл. XII всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 28–31 окт. 2006 г.).* – М. : НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2006. – 340 с.
 - 14 Гавриленко, А. В., Выбор тактики и методов хирургической реваскуляризации у пациентов с хронической ишемией нижних конечностей на основе данных функционального резерва микроциркуляции и жизнеспособности ишемизированной ткани / А. В. Гавриленко, О. А. Омаржанов // *Тезисы докладов 10 Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов.* – М., 2004. – С. 106.
 - 15 Гавриленко, А. В. Прогнозирование результатов бедренно-дистальных аутовенозных шунтирований по методике «in situ» с помощью оценки объемной скорости кровотока / А. В. Гавриленко, В. А. Сандриков, С. И. Скрылев [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 1998. – № 4. – С. 95–101.
 - 16 Гавриленко, А. В. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей, обусловленной поражениями артерий инфраингвинальной локализации / А. В. Гавриленко, А. В. Скрылев // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2008. – Т. 14, № 3. – С. 111–117.
 - 17 Гавриленко, А. В. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей при поражениях артерий бедренно-подколенно-берцового сегмента / А. В. Гавриленко, А. В. Скрылев // *Хирургия.* – 2004. – № 8. – С. 22–26.
 - 18 Гавриленко, А. В. Современные возможности и перспективы хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей / А. В. Гавриленко, А. В. Скрылев, Е. А. Кузубова // *Ангиол. и сос. хир.* – 2002. – Т. 8, № 4. – С. 80–86.
 - 19 Гавриленко, А. В. Оценка качества жизни у пациентов с критической ишемией нижних конечностей / А. В. Гавриленко, А. В. Скрылев, Е. А. Кузубова // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2001. – Т. 11, № 3. – С. 8–14.
 - 20 Гвенетадзе, Н. С. Значение глубокой артерии бедра в хирургическом лечении ишемии конечности : дис ... канд. мед. наук / Н. С. Гвенетадзе. – М., 1971.
 - 21 Говорунов Г. В. Реваскуляризация голени при тяжелой ишемии : дис. ... канд. мед. наук / Г. В. Говорунов. – М., 1975.
 - 22 Гульмурадов, Т. М. Отдаленные результаты реваскуляризации глубокой артерии бедра у больных с тяжелой хронической артериальной недостаточностью нижних конечностей / Т. М. Гульмурадов, В. А. Кияшко, В. А. Ефименко [и др.] // *Тезисы докладов 2-й Московской научной конференции молодых ученых по проблеме «Хирургическое лечение сердечно-сосудистых заболеваний».* – М., 1976. – С. 32–33.
 - 23 Дадвани, С. А. Значение дуплексного сканирования для выбора хирургической тактики при облитерирующем атеросклерозе артерий нижних конечностей / С. А. Дадвани, Е. Г. Артюхина, Д. А. Ульянов // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 1999. – Т. 5, № 2. – С. 42–50.

- 24 Диденко, Ю. П. Причины выполнения повторных оперативных вмешательств в отдаленные сроки после реконструктивных операций на артериях нижних конечностей у больных облитерирующим атеросклерозом / Ю. П. Диденко, Г. Н. Горбунов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 11. – 2008. – Вып. 1. – С. 71–76.
- 25 Дудкин, Б. П. Новые ксенотрансплантаты для пластики артерий малого диаметра / Б. П. Дудкин // Тезисы докладов 2-й Всесоюзной конференции сердечно-сосудистых хирургов «Хирургия сердца и сосудов». – М., 1978.
- 26 Думпе, Э. П. Новые ксенотрансплантаты для пластики артерий малого диаметра / Э. П. Думпе, П. В. Говорунов, М. И. Антонов [и др.] // Тезисы докладов 2-й Всесоюзной конференции сердечно-сосудистых хирургов «Хирургия сердца и сосудов». – М., 1978.
- 27 Заявка на изобретение № 2013 154 357 «Способ лечения критической ишемии нижних конечностей при окклюзии артерий голени» / А. В. Гавриленко, А. Э. Котов, Д. А. Лоиков [и др.] // Бюл. № 17, опубл.: 20.06.2015.
- 28 Казаков, Ю. И. Прогнозирование результатов лечения больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей в стадии декомпенсации / Ю. И. Казаков // Методические рекомендации. – Тверь, 1990.
- 29 Казаков, Ю. И. Показания к операции бедренно-подколенного шунтирования в изолированный свободный сегмент подколенной артерии у пациентов с критической ишемией нижних конечностей / Ю. И. Казаков, А. Ю. Казаков А. П. Касьяненко // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. – 2008 (9). – № 6. – С. 114.
- 30 Казанчян, П. О. Тактика хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей и сопутствующей ишемической болезнью сердца III-IV функционального класса / П. О. Казанчян, Ю. И. Казаков, В. А. Попов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2008. – № 8. – С. 57–62.
- 31 Казанчян, П. О. Может ли профундопластика быть альтернативой бедренно-подколенно-тибиальным шунтирующим вмешательствам при окклюдированных поражениях артерий ниже паховой связки / П. О. Казанчян, В. А. Попов, Ю. В. Дебелый [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2006. – № 4. – С. 42–48.
- 32 Казьмин, З. В. Комплексное хирургическое и консервативное лечение хронической критической ишемии при отсутствии условий прямой реваскуляризации нижних конечностей : автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.44 / Казьмин Зорий Викторович. – М., 2006. – 16 с.
- 33 Каримов, Э. А. Влияние симпатэктомии на кровообращение в конечности при облитерирующих заболеваниях артерий / Э. А. Каримов // Тезисы научной конференции «Хирургическая патология периферических сосудов». – Баку, 1979. – С. 38.
- 34 Каримов, Э. А. Результаты реконструктивных операций в бедренно-подколенной зоне при выраженной ишемии нижних конечностей / Э. А. Каримов // Актуальные вопросы хирургии. Вопросы хирургии сосудов : сб. – Ташкент, 1978. – С. 57.

- 35 Князев, М. Д. Хирургические вмешательства на глубокой бедренной артерии при распространенных атеросклеротических поражениях бифуркации аорты и артерий нижних конечностей / М. Д. Князев, О. С. Белорусов // Вестник хирургии. – 1971. – Т. 7. – С. 61–67.
- 36 Кохан, Е. П. Избранные лекции по ангиологии / Е. П. Кохан, И. К. Заварина – М. : Наука, 2000. – 383 с.
- 37 Кохан, Е. П. Избранные лекции по ангиологии / Е. П. Кохан, И. К. Заварина. – М. : Наука, 2000. – 383 с. – С. 34–36.
- 38 Кохан, Е. П. Ранние тромботические осложнения после бедренно-подколенного шунтирования / Е. П. Кохан, О. В., Пинчук С. В. Савченко // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2001. – № 2. – С. 77–81.
- 39 Красовский, В. В. Различные варианты течения критической ишемии нижних конечностей и их лечение / В. В. Красовский, В. П. Чиркова, О. А. Балацкий [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1995. – № 3. – С. 119–124.
- 40 Кузнецов, М. Р. Прогнозирование отдаленных результатов оперативного лечения больных с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей / М. Р. Кузнецов, Б. В. Болдин, В. М. Кошкин [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2008. – № 1. – С. 106–112.
- 41 Лемнев, В. Л. Оценка состояния дистального артериального русла при окклюзионных поражениях магистральных артерий конечностей / В. Л. Лемнев, А. Н. Щербюк, В. С. Алябьев [и др.] // Вестник хирургии. – 1989. – № 3 – С. 44–46.
- 42 Лесков, В. П. Роль иммунной системы в патогенезе атеросклероза / В. П. Лесков, И. И. Затевахин // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – Т. 11, № 2. – С. 9–11
- 43 Литманович, К. Ю. Поясничная симпатэктомия при реконструктивных операциях на аорте и крупных артериях / К. Ю. Литманович // Хирургия. – 1972. – № 8. – С. 83.
- 44 Мельников М. В., Особенности развития и течения критической ишемии нижних конечностей у лиц с кальцинозом брюшной аорты: пилотное исследование / М. В. Мельников, В. А. Зелинский // Патология кровообращения и кардиохирургия – 2017. – Т. 21, № 3. – С. 58–64.
- 45 Мухамадеев И. С. , Оценка эффективности хирургического лечения критической ишемии конечности на фоне атеросклеротического поражения артерий / И. С. Мухамадеев, И. А. Березина, Л. П. Котельникова [и др.] // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2017. – № 1. – С. 66–74.
- 46 Михайлов И.П., Использование методики "собственного кондуита" при лечении пациента с хронической критической ишемией нижней конечности/ Михайлов И.П., Исаев Г.А., Арустамян В.А. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2018. № 11. - С. 64-65.
- 47 Покровский А. В. , Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. В. Чупин [и др.] // Критическая ишемия. Итоги XX века: Материалы III Международного конгресса северных стран и регионов. – Петрозаводск; Париж, 1999. – С. 120.

- 48 Покровский, А. В. Бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава протезом из ПТФЭ: какой диаметр протеза лучше? / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. Е. Зотиков [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2008. – № 4. – С. 105–108.
- 49 Покровский, А. В. *Клиническая ангиология* / А. В. Покровский. – М. : Медицина, 1979. – 368 с.
- 50 Покровский, А. В. Отдаленные результаты и показания к использованию протеза «GoreTex» в бедренно-подколенной позиции у больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. Е. Зотиков [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2004. – № 2. – С. 91–97.
- 51 Покровский, А. В. «АЛПРОСТАН» в лечении больных с критической ишемией нижних конечностей / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. В. Чупин [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2005. – Т. 11, № 1. – С. 7–9.
- 52 Покровский, А. В. Реально ли предсказать исход лечения критической ишемии нижних конечностей с помощью транскутанной оксиметрии / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. В. Чупин [и др.] // *Тезисы докладов 10-го Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов*. – М., 2004. – С. 126.
- 53 Покровский, А. В. Можно ли предсказать исход реконструктивной операции у больных с ишемией нижних конечностей на основании дооперационных исследований / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. В. Чупин [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2002. – № 3. – С. 102–109.
- 54 Покровский, А. В. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей / А. В. Покровский, В. Н. Дан, А. В. Чупин [и др.] // *Критическая ишемия. Итоги XX века: Материалы III Международного Конгресса северных стран и регионов*. – Петрозаводск; Париж, 1999. – С. 120.
- 55 Покровский, А. В. Реконструктивные операции при тяжелой форме ишемии нижних конечностей / А. В. Покровский, Ю. Д. Москаленко, В. А. Кияшко // *Хирургия*. – 1977. – № 2. – С. 20–87.
- 56 Российский консенсус. «Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей». – М., 2002. – 40 с.
- 57 Русин, В. И. Отдаленные результаты хирургического лечения критической ишемии нижних конечностей после одномоментной прямой и непрямой реваскуляризации / В. И., Русин В. В. Корсак, П. А. Болдижар [и др.] // *Новости хирургии*. – 2017. – Т. 25, № 2. – С. 131–139.
- 58 Сабанеев, И. Ф. К вопросу о шве сосудов / И. Ф. Сабанеев // *Русский хирургический архив*. – 1895. – № 4. – С. 625–639.
- 59 Сабгайда, Т. П. Смертность населения Российской Федерации от сосудистых заболеваний хирургического профиля / Т. П. Сабгайда, А. В. Зубко // *Социальные аспекты здоровья населения*. – 2016. – № 51. – С. 2.
- 60 Савельев, В. С. Критическая ишемия как следствие неадекватного лечения больных с хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей на амбулаторном этапе / В. С. Савельев, В. М. Кошкин, А. С. Кунижаев // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2004. – №1. – С. 7–10.
- 61 Скрылев, С. И. Хирургическое лечение больных с критической ишемией

- нижних конечностей при поражении артерий бедренно-подколенно-берцового сегмента : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / С. И. Скрылев. – М., 2004.
- 62 Сорока, В. В. Ампутация нижней конечности в лечении больных с критической ишемией / В. В. Сорока, С. П. Нохрин, А. Н. Рязанов // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2010. – № 4. – С. 329–330.
- 63 Суковатых, Б. С. Выбор способа бедренно-подколенного шунтирования ниже щели коленного сустава / Б. С. Суковатых, Л. Н. Беликов, М. Б. Суковатых [и др.] // *Анналы хирургии*. – 2016. – № 21 (5). – С. 312–320.
- 64 Сухарев, И. И. Глубокая артерия бедра и ее роль в реконструктивной хирургии сосудов / И. И., Сухарев П. И. Никульников, В. Г. Тупикин [и др.] // *Клиническая хирургия*. – 1984. – № 7. – С. 46–48.
- 65 Тимонина, Е. А. Реконструктивная хирургия глубокой артерии бедра в лечении хронической ишемии нижних конечностей / Е. А. Тимонина // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2000. – Т. 6, № 3. – С. 66–73.
- 66 Троицкий, А. В. Результаты реконструктивных операций у больных с поражением артерий голени / А. В. Троицкий, Е. Р. Лысенко, Р. И. Хабазов [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2003. – №1. – С. 102–108.
- 67 Царев, О. А. Ампутация конечности — древняя актуальная проблема / О. А. Царев // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2010. – Т. 16, № 4. – С. 376–377.
- 68 Чернов, В. Н. Показания к ампутации нижней конечности и определение ее уровня при «диабетической стопе» / В. Н. Чернов, А. Б. Анисимов, С. А. Гусарев // *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. – 2009. – № 7. – С. 38–42.
- 69 Швальб, П. Г. Внеполостные шунтирования при синдроме Лериша у больных с повышенным операционным риском / П. Г. Швальб, А. С. Никоненко, В. П. Железинский [и др.] // *Всероссийская конференция. «Актуальные вопросы хирургического лечения заболеваний сосудов»*. – М., 1977. – С. 109.
- 70 Ястребов, Г. Н. Прогнозирование течения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей по данным липидного состава плазмы крови / Г. Н. Ястребов, Ю. И. Казаков, В. С. Волков // *Тезисы международной конференции «Новые направления в ангиологии и сосудистой хирургии»*. – 1995. – С. 137.

Литература на иностранных языках

- 71 Abbott, W. M. Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass grafting: results of a multicenter randomized prospective trial. Above-Knee Femoropopliteal Study Group / W. M. Abbott, R. M. Green, T. Matsumoto, et al // *J. Vasc. Surg.* – 1997 Jan. – N 25 (1). – P. 1928.
- 72 Al-Khoury, G. Isolated femoral endarterectomy: impact of SFA TASC classification on recurrence of symptoms and need for additional intervention / G. Al-Khoury, L. Marone, R. Chaer, et al // *J. Vasc. Surg.* – 2009 Oct. – N 50 (4). – P. 784–789 // *Am. J. Surg.* – 1976. – Vol. 152, N 6. – P. 710–715. – (Epub 2009 Jul 22).
- 73 Andersen, C. A. Il trattamento to chirurgico della ostruzioni aorto-illiache a

- femoro-popliteal conripistino della sola femorale profunda / C. A. Andersen, N. M. Rich, G. J. Collins, et al // *Minerva chir.* – 1978. – Vol. 33, N. 3. – P. 95–98.
- 74 Aronow W. S. Management of peripheral arterial disease of the lower extremities / W. S. Aronow // *Compr Ther.* 2007 Winter. – N 33(4). – P. 247–56.
- 75 Aronow, W. S. Office management of peripheral arterial disease / W. S. Aronow // *Am. J. Med.* – 2010 Sep. – N 123 (9). – P. 790–792.
- 76 Ballotta, E. Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease: an 8-year single-center prospective study / E. Ballotta, M. Gruppo, F. Mazzalai, et al // *Surgery.* – 2010 Feb. – N 147 (2). – P. 268–274. – (Epub 2009 Oct 13).
- 77 Beales, J. S. M. The radiological assessment of disease of the profound femoral artery / J. S. M. Beales, F. A. Adcock, J. S. Frawley, et al // *Br. J. Radid.* – 1971. – N 44. – P. 854–859.
- 78 Beard, J. D. Regarding "Through-knee amputation in patients with peripheral arterial disease: A review of 50 cases" / J. D. Beard // *J. Vasc. Surg.* – 2009 Mar. – N 49 (3). – P. 816
- 79 Berguer, R. Common to deep femoral artery autogenous vein bypass grafts. for / R. Berguer, L. T. Cotton // *J. Surg.* – 1973. – N 60. – P. 676.
- 80 Berguer, R. Extended deep femoral angioplasty / R. Berguer, L. T. Cotton, S. Sabri // *Br. Med. J.* – 1973. – N 1. – P. 469.
- 81 Berguer, R. Critical arterial stenosis: a theoretical and experimental solution / R. Berguer, N. H. C. Hwang // *Ann. Surg.* – 1974. – N 180. – P. 39.
- 82 Berguer, R. Geometry, blood flow, and reconstruction of the deep femoral artery / R. Berguer, R. F. Higgins, L. T. Colton // *Am. J. Surg.* – 1975. – N 130. – P. 68.
- 83 Bernard, V. M. The role of angioplasty of the profunda femoris artery in revascularization of the ischemic limb / V. M. Bernard, L. I. Ray, J. P. Militello // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1976. – N 142. – P. 840–844.
- 84 Bernhard, V. M. Repair of the profimda femoris artery / V. M. Bernhard, Ji. M. Militello, A. M. Geringer // *Am. J. Surg.* – 1974. – N 127. – P. 676–679.
- 85 Biancari, F. Riskscoring method for prediction of 30-day postoperative outcome after infrainguinal surgical revascularization for critical lower-limb ischemia: a Finnvasc registry study / F. Biancari, J. P. Salenius, M. Heikkinen, et al // *World J. Surg.* – 2007 Jan. – N 31 (1). – P. 217–225 (discussion 226–227).
- 86 Boren, C. H. Profundapopliteal Collateral Index / C. H Boren, J. B. Towne, V. M. Bernhard, et al // *Surg.* – 1980. – N 115. – P. 1366–1372.
- 87 Brekwoldt, W. L. Clinical and laboratory investigation of the obstruction of the deep femoral artery / W. L. Brekwoldt, T. F. O'Donnel Jr // *Merlini, M. P. Surgery of the deep femoral artery / M. P. Merlini, R. J. A. M. Van Dongen, M. Dusmet (eds).* –, Berlin : Springer-Verlag, 1994. – P. 41–51.
- 88 Brewster, D. C. Aortofemoral graft for multilevel occlusive disease: predictors of success and need for distal bypass / D. C. Brewster, B. A. Perler, J. G. Robinson et al // *Arch. Surg.* – 1982. – N 117. – P. 1593–1600.
- 89 Brosi, P. Revascularization for chronic critical lower limb ischemia in octogenarians is worthwhile / P. Brosi, F. Dick, D. D. Do, et al // *J. Vasc. Surg.* – 2007 Dec. – N 46 (6). – P. 1198–1207.
- 90 White, C. J. Endovascular Therapies for Peripheral Arterial Disease. An Evidence-

- Based Review // Christopher J. White, William A. Gray // *Circulation*. 2007. – N 116. – P. 2203–2215
- 91 Cotton, L. Value of the electromagnetic flowmeter in arterial reconstruction / L. Cotton, C. Roberts, F. Cave // *Blood Flow measurement* / V. C. Roberts (ed.). – London : Sector publishing Ltd, 1972. – P. 107–110.
- 92 Cotton, L. T. Extended deep femoral angioplasty: an alternative to femoropopliteal bypass / L. T. Cotton, V. C. Roberts // *Br. J. Surg.* – 1975. – N 62. – P. 340–343.
- 93 Crawford, E. S. Aortoiliac occlusive disease: factors influencing survival and function following reconstructive operation over a twenty-five year period / E. S. Crawford, R. A. Bomberg, D. H. Glaeser, et al // *Surgery*. – 1981. – N 90. – P. 1055–1067.
- 94 D'Addio, V. Femorofemoral bypass with femoral popliteal vein / V. D'Addio, A. Ali, C. Timaran, et al // *J. Vasc Surg.* – 2005 Jul. – N 42 (1). – P. 35–3.
- 95 Dardik, H. Synchronous aortofemoral and iliofemoral bypass with revascularization of the lower extremity / H. Dardik, I. M. Ibrahim, M. Jarrah, et al // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1979. – N 149. – P. 676–680.
- 96 David, T. E. Extended profundaplasty for limb salvage / T. E. David, D. A. Drezner // *Surgery*. – 1978. – N 84. – P. 758–763.
- 97 de Leur, K. Treatment for Critical Lower Limb Ischemia in Elderly Patients / K. de Leur, M. L. van Zeeland, G. H. Ho, et al // *World J. Surg.* – 2012 Sep 11.
- 98 De Wolfe, V. G. Chronic occlusive arterial disease of the lower extremities in clinical vascular disease / V. G. De Wolfe, J. A. Spittel (ed) // *Cardiovascular Clin.* – 1983. – V. 13. – P. 15–35.
- 99 Denchev, B. Analysis of the results of femoro-popliteal arterial bypasses depending on the clinical stage of disease / B. Denchev, V. Govedarski, T. Zakhariiev, et al // *Khirurgiia (Sofiia)*. – 2007. – N 6. – P. 18–21.
- 100 Denzel, C. Critical limb ischemia / C. Denzel, W. Lang // *J. Der Chirurg.* – May 2008. – Vol. 79, № 5Ю – P. 495–508
- 101 Desai, M. Isolated endarterectomy of femoral bifurcation in critical limb ischemia: is restoration of inline flow essential? / M. Desai, J. Tsui, M. Davis, et al // *Angiology*. – 2011 Feb. – N 62 (2). – P. 119–125. – (Epub 2010 Sep 24).
- 102 Devulder, J. Ischemic pain in the extremities and Raynaud's phenomenon / J. Devulder, H. van Suijlekom, R van Dongen, et al // *Pain Pract.* – 2011 Sep-Oct. – N 11 (5). – P. 483–491.
- 103 Diehm, N. Management of cardiovascular risk factors and medical therapy / N. Diehm, J. Schmidli, C. Setacci, et al // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2011 Dec. – N 42, suppl. 2. –S33–42. – (doi: 10.1016/S1078-5884(11)60011-7).
- 104 Djorić, P. Factors influencing early results of femoro-femoral crossover bypass / P. Djorić, L. Davidović, D. Jadranin, et al // *Srp. Arh. Celok. Lek.* – 2011 Mar-Apr. – N 139(3-4). – P. 143–148.
- 105 Dohmen, A. Chronic critical limb ischemia / A. Dohmen, S. Eder, W. Euringer, et al. // *Dtsch Arztebl Int.* 2012 Feb. – N 109(6). – P. 95–101.
- 106 Dormandy, J. The fate of patients with critical leg ischemia / J. Dormandy, L. Heeck, Vig S. // *Semin. Vasc. Surg.* – 1999 Jun. – N 12 (2). – P. 142–147.
- 107 Dunlop, G. R. Surgical considerations in the management of lesions of the

- profunda femoris artery / G. R. Dunlop; in discussion of D. M. Billig, A. D. Callow, R. A. Deterling // *The American Journal of Surgery*. – 1970. – N 119 (4). – P. 392–396.
- 108 European Working Group on Chronic Leg Ischemia. Second European consensus document on chronic critical leg ischemia // *Circulation*. – 1991. – N 84. – P. 1
- 109 Feldhaus, R. J. Eversion endarterectomy of the superficial femoral artery and end-to-side anastomosis to the deep femoral artery. An alternative to extended profundoplasty / R. J. Feldhaus, A. V. Sterpeiti, R. D. Schultz, et al. // *Am. J. Surg.* 1985. – N 150. – P. 748–752.
- 110 Govedarski, B. Profundoplasty in patients with chronic thrombosis of the superficial femoral artery not suitable for distal revascularization / B. Govedarski, B. Denchev, S. Genadiev, et al. // *Khirurgiia (Sofia)*. – 2007. – N 5. – P. 15–19.
- 111 Henry, A. J. Socioeconomic and hospital-related predictors of amputation for critical limb ischemia / A. J. Henry, N. D. Hevelone, M. Belkin, et al. // *J. Vasc Surg.* – 2011 Feb. – N 53 (2). – P. 330–339.e1.
- 112 Heyden, B. Principles for operations for combined aortoiliac and femoropopliteal occlusive lesions / B. Heyden, J. Vollmar, E. U. VaSS // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1980. – N 151. – P. 80–94.
- 113 Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2007. – Vol. 33 (suppl. 1). – P. 1–75.
- 114 Kazmierczak, A. Early death in vascular surgery: an ongoing prognostic problem / A. Kazmierczak, M. Sledź, R. Guzicka-Kazmierczak, et al. // *Ann. Acad. Med. Stetin.* – 2010. – N 56 (3). – P. 87–94.
- 115 Kazmer, M. Amputation level following unsuccessful distal limb salvage operations / M. Kazmer, B. Satiani, W. E. Evans. – Chicago : *Midwestern Vascular Surgical Society*, 1979, Sept 28.
- 116 Kechagias, A. Long-term outcome after isolated endarterectomy of the femoral bifurcation / A. Kechagias, K. Ylönen, F. Biancari // *World J. Surg.* – 2008 Jan. – N 32 (1). – P. 45, 51–54.
- 117 Kechagias, A. Limits of infrainguinal bypass surgery for critical leg ischemia in high-risk patients (Finnvasc score 3-4) / A. Kechagias, K. Ylönen, G. Kechagias, et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2012 Feb. – N 26 (2). – P. 213–218.
- 118 Koheler, R. R. Duplex scanning for diagnosis of aortoiliac and femoropopliteal disease: A prospective study / R. R. Koheler, D. R. Nance, D. E. Strandness, et al. // *Circulation*. – 1987. – N 76. – P. 1074–1080.
- 119 Lawson, D. W. Limb salvage by extended profundoplasty of occluded deep femoral arteries / D. W. Lawson, G. C. Gallico, A. S. Patton // *Am. J. Surg.* – 1983. – N 145. – P. 458–463.
- 120 Leeds, F. H. Revascularization of the ischemic limb / F. H. Leeds, R. S. Gilfillan // *Surgery*. – 1961. – N 82. – P. 25–31.
- 121 Lindbom, A. I. Arteriosclerosis and arterial thrombosis in the lower limb. Roentgenological study / A. I. Lindbom // *Acta. Radiol.* – 1951. – N 80, suppl. – P. 1.
- 122 Little, M. J. Symptomatic Atherosclerosis of the lower Limbs / M. J. Little, I. Venclova, J. Loewenthal // *Arch. Surg.* – 1969. – N 99. – P. 513–515.

- 123 Lumsden, A. B. Surgical anatomy of the deep femoral artery / A. B. Lumsden, G. L. Colboon, Skandalakes, et al. // Merlini, M. P. Surgery of the deep femoral artery / M. P. Merlini, R. J. A. M. Dongen, M. Dusmet. (eds). – Berlin : Springer-Verlag, 1994. – P. 1–21.
- 124 Malgor, R. D. Common femoral artery endarterectomy for lower-extremity ischemia: evaluating the need for additional distal limb revascularization / R. D. Malgor, J. J. Ricotta 2nd, T. C. Bower, et al. // *Ann. Vasc. – Surg.* 2012 Oct. – N 26 (7). – P. 946–956.
- 125 Malgor R. D. Common femoral artery end arterectomy for lower-extremity ischemia: evaluating the need for additional distal limb revascularization / R. D. Malgor, J. J. Ricotta, T. C. Bower, et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2012. – N 26. – P. 946–956.
- 126 Martin, P. On the surgery of atherosclerosis of the profimda femoris artery / P. Martin, J. E. Frawley, A. P. Barabas, et al. // *Surgery.* – 1972. – N 71. – P. 182–189.
- 127 Martin, P. The rationale for and measurement after profundaplasty / P Martin, C. Jamieson // *Surg. Clin. North Am.* – 1974. – N 54. – P. 95–109.
- 128 Martin, P. On the surgery of the profunda femoris artery / P. Martin, S. Renwick, C. Stephenson // *Br. J. Surg.* – 1968 Jul. – N 55 (7). – P. 539–542
- 129 McCoy, D. M. The role of isolated profundoplasty for the treatment of rest pain / D. M. McCoy, A. P. Sawchuk, J. J. Schuler, et al.// *Arch. Surg.* – 1989. – N 124. – P. 441–444.
- 130 Melillo, E. Major and minor amputation rates and lower critical limb ischemia: the epidemiological data of western Tuscany / E. Melillo, M. Nuti, L. Bongiorno, et al. // *Ital. Heart J. Suppl.* – 2004 Oct. – N 5 (10). – P. 794–805
- 131 Mitchell, R. A. Patient selection for isolated profundoplasty. arteriographic correlates of operative results / R. A. Mitchell, G. E. Bone, R. Bridges., et al. // *Am. J. Surg.* – 1979. – N 138. – P. 912–919.
- 132 Missic, K. Profunda Femoris revascularization in limb salvage / K. Miksic, B. Novak // *J. Cardiovasc. Surg.* – 1986. – N 27. – P. 544–552.
- 133 Morris, G. C. Surgical importance of profunda Femori Artery / G. C. Morris, W. Edwards, D. A. Cooley, et al. // *Arch. Surg.* – 1961. – N 82. – P. 52–57
- 134 Noronen, K. Analysis of the elective treatment process for critical limb ischemia with tissue loss: diabetic patients require rapid revascularization / K. Noronen, E. Saarinen, A. Albaeck, et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2017. – N 53. – P. 206e13.
- 135 Ouriel, K. Peripheral arterial disease / K. Ouriel // *Lancet.* – 2001 Oct 13. – N 358 (9289). – P. 1257–1264.
- 136 Ouriel, K. Revascularization of the distal profundafemoris artery in the reconstructive treatment of aortoiliac occlusive disease / K. Ouriel, J. A. DeWeese, J. J. Ricotta, et al. // *J. Vase Surg.* – 1987. – N 6. – P. 217–220.
- 137 Owens, C. D. An integrated biochemical prediction model of all-cause mortality in patients undergoing lower extremity bypass surgery for advanced peripheral artery disease / C. D. Owens, J. M. Kim, N. D. Hevelone, et al. // *J. Vasc Surg.* – 2012 Sep. – N 56 (3). – P. 686–695.
- 138 Pearce, W. F. Extended autogenous profundoplasty and aortofemoral grafting: an

- alternative to synchronous distal bypass / W. F. Pearce., R. F. Kempczinski // *J. Vase Surg.* – 1984. – N 1. – P. 455–458.
- 139 Pellegrino, P. La rivascolarizzazione dell'arteria femorale profonda nel trattamento delle lesion ostruttive femoro-poplitee / P. Pellegrino, G. Boselli // *Minerva Chxi.* – 1974. – N 29. – P. 878–884
- 140 Rollins, D. L. Isolated profundoplasty for limb salvage / D. L. Rollins, J. B. Towne, V. M. Bernhard, et al. // *J. Vasc. Surg.* – 1985. – N 2. – P. 585–589.
- 141 Schainfeld, R. M. Management of peripheral arterial disease and intermittent claudication / R. M. Schainfeld // *J. Am. Board Fam. Pract.* – 2001 Nov-Dec. – N 14 (6). – P. 443–50.
- 142 Setacci, C. Chapter IV: Treatment of critical limb ischaemia / C. Setacci, G. de Donato, M. Teraa, et al. // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2011 Dec. – N 42 (suppl. 2). – S43–59.
- 143 Silva, J. A. Percutaneous profundaplasty in the treatment of lower extremity ischemia: results of long-term surveillance / J. A. Silva, C. J. White, S. R. Ramee, et al. // *J. Endovasc. Ther.* – 2001. – N 8. – P. 75–82.
- 144 Springhorn, M. E. Inflow atherosclerotic disease localized to the common femoral artery: treatment and outcome / M. E. Springhorn, M. Kinney, F. N. Littooy, et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 1991. – N 5. – P. 234–240
- 145 TASC-WORKING GROUP. Management of peripheral arterial diseases (PAD). Trans. Atlantic Inter-Society Consensus (TASC) // *J. Vase Surg.* 2000. – N 31. – S220.
- 146 Taylor, L. M. Exetend profundoplasty. Indications and techniques with results of 46 procedures / L. M. Taylor, G. M. Baur, L. R. Eidemiller, et al. // *Am. J. Surg.* – 1981. – N 141. – P. 539–543.
- 147 Towne, J. B. Profundaplasty in perspective: Limitations in the long-term management of limb ischemia / J. B. Towne, V. M. Bernhard, D. L. Rollins, et al. // *Surgery* 1981. – N 90. – P. 1037–1046.
- 148 Taurino, M. The role of the profundaplasty in the modern management of patients with peripheral vascular disease / M. Taurino, F. Persiani, R. Ficarelli, et al. // *Ann. Vasc. Surg.* – 2017. – N 45. – P. 16e21
- 149 Waibel, P. P. Autogenous reconstruction of the deep femoral artery / P. P. Waibel // *J. Cardiovasc Surg. (Torino).* – 1966 May-Jun. – N 7 (3). – P. 179–181.
- 150 Weber, R. Die Profunda Revascularisation. Thoraxchir / R. Weber, H. M. Becker, G. Baumann // *Vask. Chir.* – 1977. – N 25 (3). – P. 132–138.
- 151 Witz M., Shnacker A., Lehmann J. M. Isolated profundoplasty using endarterectomised superficial femoral artery for limb salvage in the elderly / // *Minerva Cardioangiol* 2000. – N 48. – P. 451–454.

Диссертации, авторефераты

- 152 Ахметов, А. В. Реконструкция глубокой артерии бедра в комплексном хирургическом лечении больных с хронической критической ишемией нижних конечностей : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Ахметов Асланбек Вячеславович. – Нальчик, 2006. – 150 с.
- 153 Быковский, А. В. Роль рентгеноэндоваскулярных вмешательств при петлевой

- эндартерэктомии бедренно-подколенного сегмента по поводу облитерирующего атеросклероза : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.17 / Быковский Андрей Валериевич. – СПб., 2015. – 123 с.
- 154 Гвенетадзе, Н. С. Значение глубокой артерии бедра в хирургическом лечении ишемии конечности : дис. ... канд. мед. наук / Н. С. Гвенетадзе. – М., 1971.
- 155 Говорунов, Г. В. Реваскуляризация голени при тяжелой ишемии : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Говорунов Геннадий Васильевич. – М., 1975. – 28 с.
- 156 Казьмин, З. В. Комплексное хирургическое и консервативное лечение хронической критической ишемии при отсутствии условий прямой реваскуляризации нижних конечностей : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.44 / Казьмин Зорий Викторович. – М., 2006. – 16 с.
- 157 Кочетов, С. В. Тактика хирургического лечения больных с критической ишемией нижних конечностей IV степени : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.26 / Кочетов Сергей Владимирович. – М., 2012. – 114 с.
- 158 Муравьева, Я. Ю. Тактические ошибки в лечении больных с критической ишемией при реконструкции артерий ниже пупартовой связки : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.26 / Муравьева Яна Юрьевна. – М., 2014. – 78 с.
- 159 Омаржанов, О. А. Выбор тактики и методов хирургического лечения больных с хронической ишемией нижних конечностей на основе данных состояния микроциркуляции : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.44 / Омаржанов Омаржан Арбуханович. – М., 2004. – 158 с.
- 160 Скрылев, С. И. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей при поражении артерий бедренно-подколенно-берцового сегмента : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Скрылев Сергей Иванович. – М., 2004. – 169 с.
- 161 Шабалтас Е. Д. Проявление реперфузионного синдрома после реконструктивных операций у больных с хронической ишемией нижних конечностей : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.44 / Шабалтас Екатерина Дмитриевна. – М., 2003. – 107 с.