

На правах рукописи

ОБОРИН АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ

**УЛУЧШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
МНОГОУРОВНЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ АРТЕРИЙ НИЖНИХ
КОНЕЧНОСТЕЙ**

3.1.15. – сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

г. Москва – 2025г.

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера»
Министерства здравоохранения РФ.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент Мухамадеев Ильдус Султанович

Официальные оппоненты:

Максимов Александр Владимирович, доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Казанская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения РФ, кафедра кардиологии, рентгенэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии, доцент кафедры.

Казakov Андрей Юрьевич, доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тверской государственной медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, кафедра госпитальной хирургии, заведующий кафедрой.

Ведущая организация: ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится « ____ » _____ 2025 года в 12-00 часов на заседании объединенного диссертационного совета 99.1.012.02, созданного на базе ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, по адресу: 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, по адресу: 105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 65 и на официальном сайте <http://www.pirogov-center.ru>.

Автореферат разослан « ____ » _____ 20__ года.

Ученый секретарь объединенного диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор Матвеев Сергей Анатольевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Одним из главных вопросов в сосудистой хирургии остается проблема многоуровневых атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей: этапный подход с восстановлением кровотока в аорто-бедренной зоне, а затем в бедренно-подколенной несет в себе все риски повторных вмешательств, риски нарушения проходимости аорто-бедренного шунта, а также уменьшением моральной выдержки пациента и его готовностью и настроением на долгосрочное и этапное лечение, что особенно актуально при критической ишемии, а тяжелый коморбидный фон зачастую не позволяет выполнить многоуровневое шунтирование, в то же время результаты эндоваскулярного подхода в случаях протяженных поражений артерий нижних конечностей неоднозначны. [Huynh TT., и др. 2013]

В отечественной и зарубежной практике до сих пор не определены подходы в лечении сочетанных поражений аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегментов. Вопрос о том, какой бассейн оперировать первым волнует хирургов с конца прошлого века. [Hill D A et al., 1980 Samson R H et al., 1985]

Проблема хирургической коррекции многоэтажных окклюзионно-стенотических поражений артерий нижних конечностей до сих пор является актуальной. Протяженные многоуровневые окклюзионные поражения не всегда поддаются адекватной эндоваскулярной коррекции, кроме того, вовлечение артерий ниже паховой складки, являются ограничением для процедуры [Simó G и др. 2011], тогда как многоуровневые шунтирующие вмешательства хоть и обладают гемодинамической обоснованностью, но все же имеют риски периоперационных осложнений, к тому же при отсутствии адекватной аутовены встает вопрос об оптимальном кондуите для реваскуляризации бедренно-подколенного сегмента. Ряд авторов утверждают, что для реваскуляризации достаточно реконструктивной операции на подвздошных артериях с пуском кровотока по ГБА [Siracuse J.J. и др. 2014; Sladen J. и др. 1986, Sharma G. 2014], более того, имеются работы которые подтверждают, что одномоментная реконструкция бедренно-подколенного сегмента не влияет на отдаленный прогноз [Barker W. F. 1953]. Все это диктует поиск оптимального с точки зрения эффективности и безопасности вмешательства, а также подробный анализ имеющихся методов лечения.

Цель исследования:

Увеличить эффективность хирургического лечения многоуровневых протяженных атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей

Задачи исследования:

1. Оценить эффективность и безопасность эндоваскулярного лечения сочетанных протяженных поражений аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегментов.
2. Сравнить непосредственные результаты одномоментной открытой, эндоваскулярной и гибридной коррекции протяженных многоуровневых поражений артерий нижних конечностей.
3. Сравнить отдаленные результаты одномоментной открытой, эндоваскулярной и

гибридной коррекции многоуровневых протяженных поражений артерий нижних конечностей.

4. Определить наиболее оптимальный метод открытого лечения многоуровневых протяженных поражений артерий нижних конечностей при недоступной ипсилатеральной большой подкожной вены.

Научная новизна исследования:

1. Доказана непосредственная эффективность и безопасность эндоваскулярного вмешательства при протяженном одномоментном поражении аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегментов.

2. Проведен сравнительный анализ хирургического, эндоваскулярного и гибридного лечения многоуровневых протяженных поражений артерий нижних конечностей.

3. Доказана эффективность и безопасность аорто-бедренного шунтирования и эндартерэктомии из ПБА при отсутствии аутовены в сравнении с одномоментным аорто-бедренным и бедренно-подколенным шунтированием с использованием синтетического протеза.

4. Проведен сравнительный анализ одномоментной и изолированной хирургической, эндоваскулярной и гибридной коррекции многоуровневых протяженных поражениях артерий нижних конечностей.

Практическая значимость работы:

В результате проведенного исследования доказана отдаленная эффективность и безопасность хирургического, эндоваскулярного и гибридного лечения многоуровневых протяженных поражений артерий нижних конечностей.

Установлено, что при выполнении многоуровневого открытого вмешательства окклюзия ПБА не является фактором риска нарушения проходимости аорто-бедренного шунта в отдаленном периоде при наличии проходимой глубокой артерии бедра.

При сравнении различных видов открытого вмешательства при многоуровневых поражениях артерий нижних конечностей в условиях отсутствия адекватной ипсилатеральной большой подкожной вены, вариант одномоментного аорто-бедренного шунтирования и эндартерэктомии из ПБА является более эффективным вмешательством, в сравнении с одномоментным аорто-бедренным и бедренно-подколенным шунтированием синтетическим протезом.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Достоверность полученных данных определена достаточным объемом выборки, использованием современных методов статистического анализа.

Основные положения диссертации доложены на XXXVI Международной конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Горизонты современной ангиологии, сосудистой хирургии и флебологии», Казань, 2021; XXXVII Международной конференция Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Горизонты современной ангиологии, сосудистой хирургии и флебологии», Кисловодск, 2022; Всероссийской конференция сосудистых хирургов, Нягань, 2022; Горизонты современной ангиологии, сосудистой и рентгенэндоваскулярной хирургии, Москва, 2023; Vascular Annual Meeting, Boston, MA, 2022.

Результаты исследований внедрены в практическую работу ГБУЗ Пермского края «Пермская краевая клиническая больница» Министерства здравоохранения РФ, г. Пермь, а также используются в учебном процессе на кафедре хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии и инвазивной кардиологии Пермского государственного медицинского университета им. академика Е. А. Вагнера.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Непосредственные результаты хирургического лечения многоуровневых поражений артерий нижних конечностей свидетельствуют в пользу эндоваскулярных вмешательств (меньший срок госпитализации, $p < 0,000,1$; меньшее время оперативного вмешательства, $p < 0,000,1$; меньший объем интраоперационной кровопотери, $p < 0,000,1$)
2. Непосредственные результаты эндоваскулярных, гибридных вмешательств сопоставимы по эффективности в раннем послеоперационном периоде (частота послеоперационных осложнений значимо не имела различий в группах - $p = 0,896$), однако уступают в отдаленном (кумулятивная проходимость в сроки до 5 лет значимо выше в группе открытого вмешательства - $p < 0,00001$)
3. Окклюзия ПБА не является фактором риска нарушения проходимости аорто-бедренного протеза (кумулятивная проходимость АБШ при окклюзии ПБА и при сочетанном вмешательстве не отличается ($p = 0,240$)). Высокий балл оттока по системе Рутерфорд коррелирует с выполнением изолированного аорто-глубокого бедренного шунтирования ($p < 0,00001$)
4. При отсутствии аутовенозного материала при открытом вмешательстве одинаково эффективным является методика одномоментного аорто-бедренного шунтирования с эндартерэктомией из ПБА (кумулятивная проходимость в сроки до 5 лет составила – 91,5%, сохранность конечности – 95,7%) а также изолированное аорто - глубоко бедренное шунтирование (кумулятивная проходимость в сроки до 60 месяцев 94,3%, отдаленная сохранность конечности – 88,5%).

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 4 печатных работы, в том числе 4 в рецензируемых научных журналах, получен один патент РФ на изобретение: Патент РФ № 2692984 «Способ хирургического лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей».

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 107 страницах печатного текста, включает оглавление, введение, четыре главы, выводы, практические рекомендации, список сокращений, список литературы, который включает 200 источников, из них 23 отечественных и 177 иностранных. Работа иллюстрирована 23 рисунками и включает 15 таблиц.

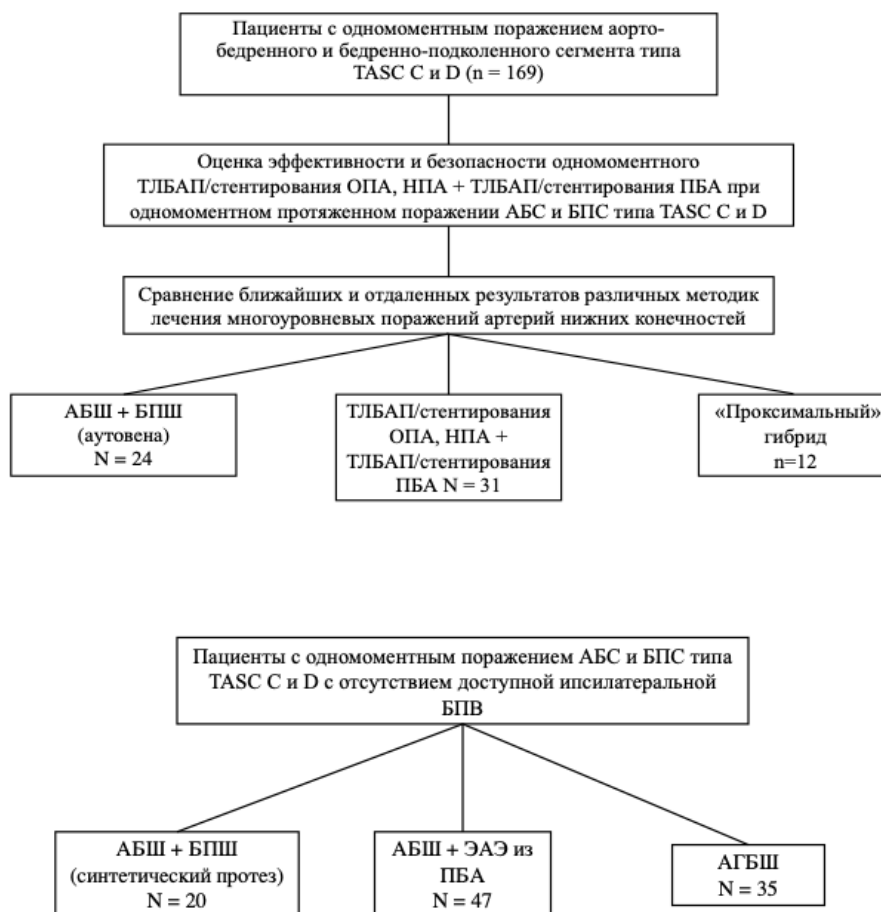
Личный вклад автора

Автором исследования самостоятельно проведен анализ литературных источников по теме диссертационной работы, собраны и проанализированы архивные материалы, подготовлена база данных по оперированным больным, методично отслежены ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения у пациентов, включенных в

исследование, проведен анализ осложнений, возникших на разных сроках послеоперационного периода.

Для выполнения задач был разработан дизайн исследования (рис. 1).

Рисунок 1. Дизайн исследования



Примечание: ПБА – поверхностная бедренная артерия, ТЛБАП – транслуминальная баллонная ангиопластика, ОПА – общая подвздошная артерия, НПА – наружная подвздошная артерия, АФС – аорто-бедренное шунтирование, БПС – бедренно-подколенное шунтирование, АГБШ – аорто-глубокобедренное шунтирование, АФС – аорто-бедренный сегмент, БПС – бедренно-подколенный сегмент, ЭАЭ – эндартерэктомия

Содержание диссертации

Во время выполнения исследовательской работы проанализированы данные обследования и результаты лечения 169 больного с атеросклеротическим многоуровневым протяженным поражением артерий нижних конечностей. Под многоуровневым поражением понималось поражение одновременное поражение протяженной аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегментов типа TASC C и D. Лечение проводилось в период с 2010 по 2023 год в отделении сердечно-сосудистой хирургии Пермской краевой клинической больницы. Пациенты из группы эндоваскулярных и гибридных вмешательств были прооперированы в отделении кардиохирургии ГБУЗ ПК Пермский кардиологический диспансер, городской клинической больницы №4 и ГКБ им. С.Н. Гринберга. Исследование разделено на 3

части. Первая часть – проведено исследование эффективности и безопасности эндоваскулярных вмешательств у пациентов с протяженным поражением артерий нижних конечностей (TASC C и D), эффективность оценивалась следующими конечными точками: кумулятивная проходимость, свобода от повторных вмешательств, отдаленная сохранность конечности; безопасность оценивалась посредством количества послеоперационных осложнений. Вторая часть исследования включала сравнение непосредственным и отдаленных результатов эндоваскулярного, гибридного и хирургического лечения многоуровневых поражений артерий нижних конечностей. Третья часть исследования заключалась в сравнении методов открытого хирургического лечения при невозможности использования аутовенозного материала и при условии, что при обсуждении мультидисциплинарной командой пациент не могло быть выполнена рентгенэндоваскулярное вмешательство. Данная часть пациентов разделена на три подгруппы – в группу 1А вошли пациенты, которым выполнено одномоментное аорто-бедренное и бедренно-подколенное шунтирование синтетическим протезом; в группу 1Б – одномоментное аорто-бедренное шунтирование и эндартерэктомия из ПБА; в группу 1В – пациенты, которым при многоуровневом протяженном поражении подвздошных и бедренных артерий выполнялось изолированное аорто-глубоко бедренное шунтирование

Критерии включения:

1. Сочетанное поражение аорто-бедренного и бедренного подколенного сегмента TASC C и D
2. Клиника ХАН IIБ (при не эффективной консервативной терапии), ХАН III, ХАН IVст
3. Добровольное согласие пациента на участие в исследовании

Критерии исключения:

1. Пациенты требующие реваскуляризации головного мозга и/или миокарда
2. Одноуровневое поражение артерий нижних конечностей
3. Сочетанное поражений артерий аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегмента типа TASC A и B
4. Тяжелый коморбидный фон пациента (противопоказание к оперативному лечению)
5. Отказ пациента от исследования

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и прошло экспертную оценку в локальном этическом комитете при ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера (протокол № 9 от 30.09.2021). У всех участников перед включением в исследование было получено письменное информированное согласие.

Клиническая характеристика больных, которым выполнено одномоментное аорто-бедренное и бедренно-подколенное шунтирование с использованием аутоветны

24 (96%) пациентов были мужчинами. Средний возраст составил $62,9 \pm 7,02$. Ранее инфаркт миокарда перенесли 2 (8%) пациентов. Стенокардию напряжения различной степени выраженности имело 3 (12%) пациентов. ОНМК ранее перенесли 8 (32%) больных. Средний стаж заболевания в группе составил $40,5 \pm 23,9$ месяцев. Анатомическая тяжесть поражения для аорто-подвздошного сегмента по TASC II была следующей: TASC D – 22, TASC C – 2 больных. Распределение тяжести для бедренно-подколенного сегмента: TASC D – 20 больных, TASC C – 5. Средний балл оттока по системе Рутерфорд составил $5,1 \pm 1,4$ балла. ХАН III имели 13 (52%) больных. ХАН IV ст 7 (28%) пациентов. ХАН IIБ ст - 5 (20%) больных. Средний ЛПИ до оперативного вмешательства составил $0,40 \pm 0,17$.

Клиническая характеристика больных с одномоментным ТЛБАII/стентирования подвздошных артерий и ПБА

Средний возраст больных $66,58 \pm 5,7$. 28 (90,3) больных были мужчинами. 3 (9,7) больных имели женский пол. Средний стаж заболевания составил $49,83 \pm 18,94$. Тяжесть поражения аорто-подвздошного сегмента по TASC: 10 человек имели поражение типа C и 2 типа D. Тяжесть поражения бедренно-подколенного сегмента: 23 человека имели поражения типа C и 8 типа D. Ранее ИМ перенес 5 (16,1) пациентов, стенокардию напряжения ПФК имели 11 (35,5) исследуемых. Фибрилляция предсердий (постоянная форма) зарегистрирована у 6 (19,35%) пациента. Ранее перенесли ОНМК 6 (19,35%) больных. ХАН III зарегистрирована у 24 (77,4) пациентов, ХАН IIБ у 2 (6,5) пациентов и ХАН IV у 5 (16,1) больных соответственно. По степени артериальной недостаточности нижних конечностей группы не отличались ($p = 0,508$). Средний балл оттока по шкале Rutherford составил $5,45 \pm 1,52$. Среднее ЛПИ до операции в группе составило $0,44 \pm 0,09$.

Клиническая характеристика больных группы «проксимальных» гибридных вмешательств

Средний возраст больных $67,08 \pm 6,7$. 10 (83,3%) больных были мужчинами. 2 (16,6%) больных имели женский пол. Средний стаж заболевания составил $65,25 \pm 8,85$. Тяжесть поражения аорто-подвздошного сегмента по TASC: 10 человек имели поражение типа C и 2 типа D. Тяжесть поражения бедренно-подколенного сегмента: 7 человека имели поражения типа C и 5 типа D. Ранее ИМ перенес 2 (16,67) пациентов, стенокардию напряжения ПФК имели 6 (50) исследуемых. Фибрилляция предсердий (постоянная форма) зарегистрирована у 1 (8,3) пациента. Ранее перенесли ОНМК 1 (8,3) больных. ХАН III зарегистрирован у 9 (75) пациентов, ХАН IIБ у 2 (16,6) пациентов и ХАН IV у 1 (8,3) больных соответственно. Средний балл оттока по шкале Rutherford составил $4,3 \pm 0,65$. Среднее ЛПИ до операции в группе составило $0,59 \pm 0,06$.

Клинико-демографические данные групп открытых вмешательств при отсутствии адекватной БПВ представлены в таблице 2.

Таблица 1. Клинико-демографические данные пациентов, оперированных разными способами

	ТЛБАП/стентирование ОПА, НПА + ПБА (n=31) N, %	«проксимальный» гибридный (n=12) N, %	АБШ+БПШ аутовеной (n=25)	
Мужской n (%)	28 (90,3)	10 (83,3)	24 (96)	0,434
Женский n (%)	3 (9,7)	2 (16,6)	1 (4)	0,434
Возраст (среднее)	66,58±5,76	67,08±6,79	62,9±7,02	0,035
Инфаркт ранее n (%)	5 (16,1)	2 (16,67)	2 (8)	0,622
Стаж заболевания, месяцы (среднее)	49,83±18,94	65,25±8,85	40,5±23,9	0,007
ИБС. СН I-II ФК n (%)	11 (35,5)	6 (50)	3 (12)	0,035
Фибрилляция предсердий n (%)	6 (19,35)	1 (8,3)	1 (4)	0,191
Сахарный диабет 2 тип n (%)	4 (12,9)	1 (8,3)	2 (8)	0,826
ОНМК ранее n (%)	6 (19,4)	1 (8,3)	8 (32)	0,270
ХОБЛ n (%)	3 (9,7)	1 (8,3)	1 (4)	0,706
ХАН III n (%)	24 (77,4)	9 (75)	13 (52)	0,191
ХАН IV n (%)	5 (16,1)	2 (16,6)	7 (28)	
ХАН ПБ n (%)	2 (6,5)	1 (8,3)	5 (20)	
Состояние путей оттока по Rutherford, балл (среднее)	5,45±1,52	4,3±0,65	5,1±1,4	0,052
ЛПИ до (среднее)	0,44±0,09	0,59±0,06	0,40±0,17	0,386
ЛПИ после (среднее)	0,73±16	0,77±0,16	0,91±0,11	0,001

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца ПИКС – постинфарктный кардиосклероз, СН – стенокардия напряжения, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения ХАН – хроническая артериальная недостаточность, ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс

Таблица 2. Клинико-демографические данные групп хирургического лечения при отсутствии доступной ипсилатеральной БПВ

	АБШ+БПШ синтетически й протез (n=20) N, %	АБШ+ЭАЭ из ПБА (n=47) N, %	АГБШ (окклюзия ПБА) (n=35) N, %	p
Мужской n (%)	20 (100)	46 (97,9)	35 (100)	-
Женский n (%)	0	1 (2,1)	0	-
Возраст (среднее)	63,2±4,9	62,6±6,6	64±6,1	0,633
Инфаркт ранее n (%)	4 (20)	10 (21,3)	9 (25,7)	0,734
Стаж заболевания, месяцы (среднее)	44,55±22,34	23,22±19,6	47,36±23,24	0,007
ИБС. СН I-II ФК n (%)	3 (15)	2 (4,3)	2 (5,7)	0,267
Фибрилляция предсердий n (%)	1 (5)	2 (4,3)	2 (5,7)	0,954
Сахарный диабет 2 тип n (%)	1 (5)	4 (8,5)	0	-
ОНМК ранее n (%)	4 (20)	7 (14,9)	1 (2,9)	0,109
ХОБЛ n (%)	2 (10)	3 (6,4)	1 (2,9)	0,545
ХАН III n (%)	11 (55)	35 (74,5)	18 (51,4)	0,004
ХАН IV n (%)	5 (25)	5 (10,6)	10 (28,6)	
ХАН ПБ n (%)	4 (20)	7 (14,9)	7 (20)	
Состояние путей оттока по Rutherford, балл (среднее)	4,7±1,34	3,9±1,5	6,4±1,5	0,0001
ЛПИ до (среднее)	0,38±0,09	0,43±0,15	0,48±0,07	0,005
ЛПИ после (среднее)	0,89±0,08	0,83±0,23	0,66±0,09	0,0001

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца ПИКС – постинфарктный кардиосклероз, СН – стенокардия напряжения, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения ХАН – хроническая артериальная недостаточность

Конечные точки

Анализ и оценке были подвергнуты интраоперационные и периоперационные результаты. Интраоперационные результаты анализировались на предмет технического успеха (под техническим успехом понималось выполнение того вмешательства, которое планировалось, без значимых осложнений и конверсий), клинический успех (уменьшение или полное купирование болевого синдрома, появление дистальной пульсации, прирост ЛПИ более чем 0,15) Степень поражения оценивали по анатомической классификации TASC II. Анализировались послеоперационные осложнения: тромбоз зоны эндартерэктомии или /и шунта, большие сердечно-сосудистые события (инфаркт миокарда, инсульт), малые сердечно-сосудистые события (ТИА, нестабильная стенокардия), острая почечная недостаточность, дыхательная недостаточность. Отдаленные события прослежены в сроки до 65 месяцев на предмет отдаленной проходимости реконструированного сегмента, свободы от ампутаций и больших сердечно-сосудистых событий, а также

на предмет отдаленных осложнений со стороны реконструкции таких как стеноз анастомоза (дистального и проксимального), рестеноз зоны реконструкции

Динамическое наблюдение за больными, перенесшими реконструктивные операции, осуществлялось: через 3, 6, 12 месяцев, далее 1 раз в 12 месяцев. Эффективность хирургического лечения оценивалась по результатам первичной и вторичной проходимости шунтов и зоны эндартерэктомии отдельно для каждого сегмента, так и всего артериального бассейна нижней конечности в случае комбинированных реконструкций. Контроль результатов оценивался посредством ультразвукового дуплексного сканирования оперированной нижней конечности. В случае рецидива клиники и наличия УЗ признаков нарушения проходимости зоны реконструкции, выполнялась МСКТ ангиография с оценкой проходимости сосудистого русла и возможной коррекции. Производился статистический поиск предикторов тромбоза или рестеноза методом логистической регрессии.

Статистическая обработка данных

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета прикладных статистических программ SPSS for MacOS. Использовались стандартные методы вариационной статистики: вычисление медианы, средней величины, стандартного отклонения, 95% доверительного интервала; при неправильном распределении данных достоверность различий средних оценивали методом Манна-Уитни и описывались как среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (\pm SD). Достоверность различий категориальных переменных оценивали методом Хи-квадрат Пирсона. Предикторы тромбоза/рестеноза оценивался методом логистической регрессии. Прходимость каждого сегмента реконструированного сегмента, сохранность конечности оценивалась методом выживаемости Каплана-Майера.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оперативные характеристики, ближайшие и отдаленные результаты одномоментного аорто-бедренного шунтирования и бедренно-подколенного шунтирования синтетическим протезом

Среднее время вмешательства составило $168,45 \pm 41,77$ минут. Среднее время госпитализации $14,9 \pm 5,49$ дней. При шунтировании бедренно-подколенной зоны также использовался синтетический протез из PTFE различной конфигурации (конусные протезы) и диаметра (7-8мм). Среднее ЛПИ после операции составил $0,89 \pm 0,08$. В 5 (25%) случаях выполнена открытая эндартерэктомия из общей бедренной артерии. В 6 (30%) случаях выполнялась эндартерэктомия из глубокой артерии. Средний объем кровопотери составил $290,5 \pm 124,24$ мл. Тромбоз зоны реконструкции (тромбоз как аорто-бедренного так и бедренно-подколенного протеза) в послеоперационном периоде произошел у 1 (5%) пациента. У 1 пациента произошла тромбэмболия контрлатеральной ПБА на 4 сутки после оперативного вмешательства, что потребовало ревизии с тромбэмболэктомией. 1 пациент погиб от ИМ в раннем послеоперационном периоде. Других зарегистрированных случаев ИМ или ОНМК не было. Клиническое улучшение достигнуто у 19 (95%) больных. Ампутиаций в раннем послеоперационном периоде не было.

Таблица 3. Оперативные характеристики эндоваскулярных вмешательств

Признак	ТЛБАП/ стентирование ОПА, НПА + ТЛБАП/ стентирование ПБА (n=31)
Время операции, мин (среднее)	71,9±48,3
Срок госпитализации, (среднее)	8,26±5,1
Кровопотеря, мл (среднее)	38,06±15,8
ЛПИ после (среднее)	0,73±0,16

Примечание: ТЛБАП – транслюминальная баллонная ангиопластика, ОПА – общая подвздошная артерия, НПА – наружная подвздошная артерия, ПБА – поверхностная бедренная артерия

Таблица 4. Количество и характеристика послеоперационных осложнений эндоваскулярных вмешательств

Признак	ТЛБАП/стентирование ОПА, НПА + ТЛБАП/стентирование ПБА (n=31)
Общее количество послеоперационных осложнений n, %	5 (16,13)
Нарушение проходимости в раннем послеоперационном периоде	4 (12,9)
Кровотечение (ревизия)	1 (3,2)
Раневое осложнение	0
ОИМ	0
ОНМК	0
Ампутация	0
Смерть	0

Примечание: ТЛБАП – транслюминальная баллонная ангиопластика, ОПА – общая подвздошная артерия, НПА – наружная подвздошная артерия, ПБА – поверхностная бедренная артерия

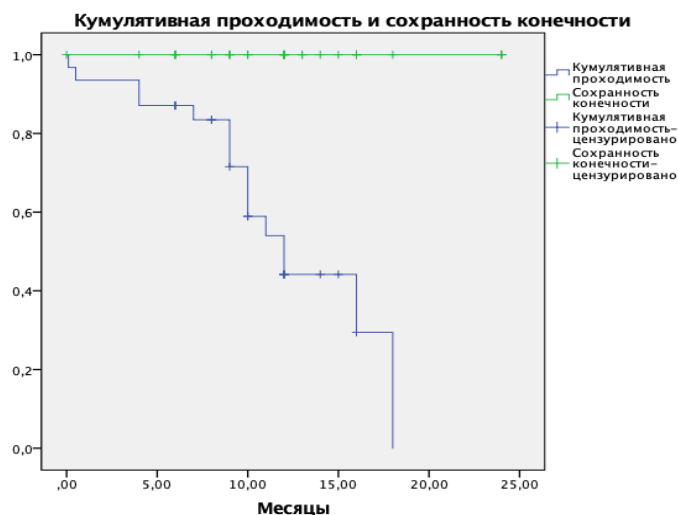


Рисунок 1. Кумулятивная проходимость и сохранность конечности в группе эндоваскулярных вмешательств

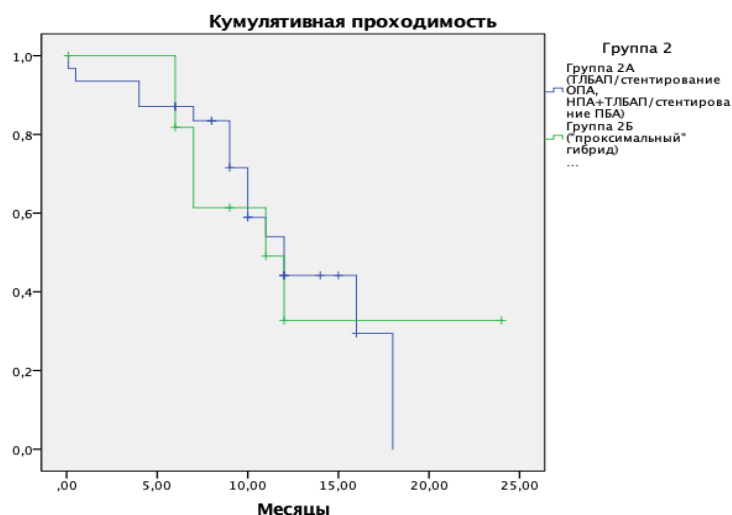


Рисунок 2. Кумулятивная проходимость в сроки до 24 месяцев в группе эндоваскулярных вмешательств

Оперативные характеристики, ближайшие и отдаленные результаты гибридных вмешательств при многоуровневых поражениях артерий нижних конечностей

Всем пациентам выполнялись оперативные вмешательства по типу «проксимальный» гибрид, по которым понималось выполнение одномоментного стентирования подвздошных артерий и хирургического этапа в объеме эндартерэктомии или бедренно-подколенного шунтирования (синтетическим протезом или ксеноартериальным кондуитом). Среднее ЛПИ после операции составило $0,77 \pm 0,15$. Среднее время вмешательства составило $201,6 \pm 34,53$ минуты. Тромбоз зоны реконструкции в раннем послеоперационном периоде произошел у 1 (8,33%) пациента. В 1 (8,33%) случае во время стентирования произошла дислокация стента, что потребовало ревизии подвздошных артерий с эксплантацией стента. Значимое клиническое улучшение с купированием симптомов ишемии достигнуто у 9 (75%) пациентов. Кумулятивная проходимость в сроки до 12 месяцев составила 58,3%,

в сроки до 36 месяцев – 50%. Отдаленная свобода от ампутаций в сроки до 36 месяцев составила 100%, выживаемость также составила 100%.

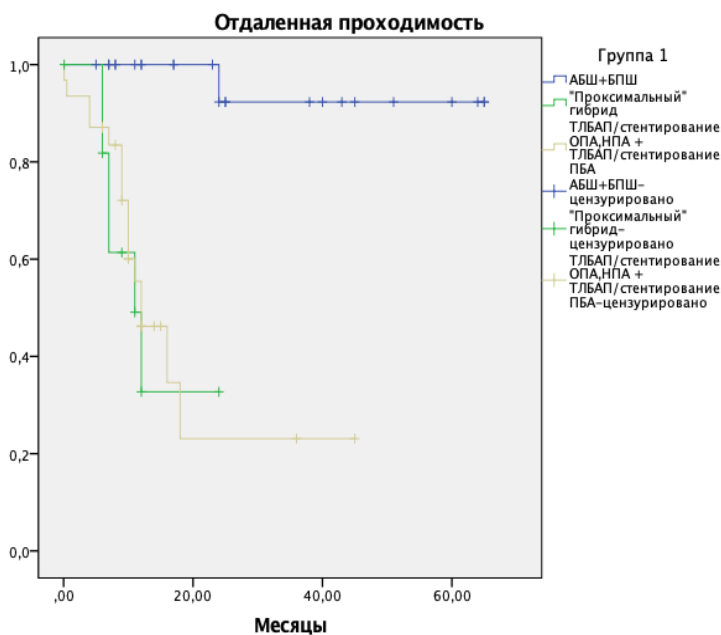


Рисунок 3. Отдаленная проходимость в группах открытых, эндоваскулярных и гибридных вмешательств (p = 0,045)

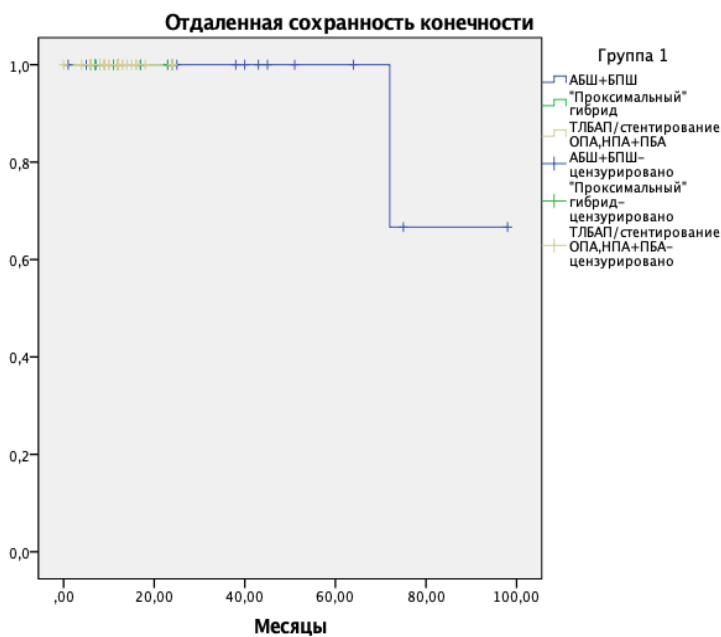


Рисунок 4. Отдаленная сохранность конечности в группах открытых, эндоваскулярных и гибридных вмешательств

Таблица 5. Интра и периоперационные данные группы гибридных и эндоваскулярных методов лечения

Признак	ТЛБАП/ стентирование ОПА, НПА + ПБА (n=31)	«Проксималь ные» гибридные вмешательств а (n=12)	<i>p</i>
Время операции, мин (среднее)	71,9±48,26	201,6±34,53	> 0,00001
ЛПИ после (среднее)	0,73±0,16	0,77±0,16	0,589
Длительность госпитализации, дней (среднее)	8,26±5,2	11,5±7,44	0,193
Стентирование ОПА n, %	9 (29)	12 (100%)	-
Стентирование НПА n, %	13 (41,9)	12 (100%)	-
Изолированная ангиопластика ОПА, НПА	13 (41,9)	0	-
Стентирование ОБА	6 (19,4)	0	-
Стентирование ПБА	9 (29)	0	-
Изолированная ангиопластика ПБА	17 (54,8)	0	-
Бедренно-подколенное шунтирование: Синтетический протез Ксеноартериальный кондуит	-	7 (58,33) 1 (8,33) 6 (50)	-
Петлевая эндартерэктомия из подвздошных артерий, n (%)	0	7 (58,33)	-
Открытая ЭАЭ из ОБА n (%)	0	8 (66,7)	-
Окклюзия ПБА без вмешательства n (%)	6 (19,4)	0	-

Примечание: ОПА – общая подвздошная артерия, ПБА – поверхностная бедренная артерия, ЭАЭ – эндартерэктомия, ОБА – общая бедренная артерия ТЛБАП – транслуминальная баллонная ангиопластика, НПА – наружная подвздошная артерия,

**Оперативные характеристики, ближайшие и отдаленные результаты
одномоментного аорто-бедренного и бедренно-подколенного шунтирования
аутовеной**

В 5 (20,8%) выполнялось бифуркационное аорто-бедренное шунтирование. Среднее время госпитализации составило 18,9±7,8 дней. Среднее время вмешательства 182,3±42,4 минут. Средний объем кровопотери составил 207,1±44,67 мл. Средний ЛПИ после операции составил 0,91±0,11 был значимо выше чем в группах эндоваскулярных и гибридных вмешательств ($p = 0,001$). В 5 (20,8%) случаях выполнялась эндартерэктомия из ОБА. В 5 (20,8%) случаях потребовались дополнительные вмешательства на ГБА. Ранний тромбоз зарегистрирован у одного пациента в раннем послеоперационном периоде, после неудачной тромбэктомии и нарастании степени ишемии пациенту выполнена высокая ампутация. В 1 случае имелась лимфоррея из забрюшинного доступа, в

1 случае имела напряженная гематома в области доступа в нижней трети бедра которая потребовала ревизии. Через 7 месяцев 1 пациенту потребовалось снятие аорто-бедренного протеза в связи с инфицированием. Кумулятивная проходимость в сроки 24, 48 и 60 месяцев составила 95,8%, 95,8% и 91,6% соответственно. Отдаленная сохранность конечности в сроки до 60 месяцев составила 100%. Отдаленная выживаемость в сроки до 24, 48 и 60 месяцев составила 91,6%, 79,1% и 70,8% соответственно. Повторные вмешательства выполнялись 2 (8,3%) случаях (снятие инфицированного протеза с реконструкцией и тромбэктомией из аорто-бедренного протеза)

Таблица 6. Интраоперационные характеристики открытых, эндоваскулярных и гибридных вмешательств

	АБШ+БПШ БПВ (n=24)	ТЛБАП/ стентирование ОПА,НПА + ТЛБАП/ стентирование ПБА (n=31)	«Проксимальный» гибрид (n=12)	p
Время операции, мин (среднее)	182,3±42,4	71,9±48,3	201,6±34,53	0,00001
Срок госпитализации, (среднее)	18,9±7,8	8,26±5,1	11,5±7,44	0,00001
Кровопотеря, мл (среднее)	207,1±44,67	38,06±15,8	214,16±72,67	0,00001
ЛПИ после (среднее)	0,91±0,11	0,73±0,16	0,77±0,15	0,001

Примечание: АБШ – аорто-бедренное шунтирование, БПШ – бедренно-подколенное шунтирование, БПВ – большая подкожная вена, ТЛБАП – транслюминальная баллонная ангиопластика

Таблица 7. Общее количество и характеристика послеоперационных осложнений

	АБШ+БПШ БПВ (n=24)	ТЛБАП/ стентирование ОПА,НПА + ТЛБАП/ стентирование ПБА (n=31)	«Проксимальный» гибрид (n=12)	p
Общее количество послеоперационных осложнений n, %	5 (20,8)	5 (16,13)	2 (16,7)	0,896
Нарушение проходимости (все причины)	1 (4,2)	4 (12,9)	1 (8,3)	0,529
Тромбоз шунта/стента/зоны реконструкции	1 (4,2)	4 (12,9)	1 (8,3)	0,529
Кровотечение (ревизия)	1 (4,2)	1 (3,2)	0	-
Раневое осложнение	3 (12,5)	0	0	-
ОИМ	1 (4,2)	0	0	-
ОНМК	0	0	0	-
Ампутация	1 (4,2)	0	0	-
Смерть	0	0	0	-

Примечание: ТЛБАП – транслюминальная баллонная ангиопластика, ОПА – общая подвздошная артерия, НПА – наружная подвздошная артерия, ПБА – поверхностная бедренная артерия, АБШ – аорто-бедренное шунтирование, БПШ – бедренно-подколенное шунтирование, БПВ – большая подкожная вена.

**Оперативные характеристики, ближайшие и отдаленные результаты
одномоментного стентирования подвздошных артерий и артерий
бедренно-подколенного сегмента**

Технический успех составил 93,5%. Среднее время госпитализации составило $8,26 \pm 5,1$ дней. Среднее время вмешательства $71,9 \pm 48,3$ минут и было самым малым среди сравниваемых групп. Средний объем кровопотери составил $38,06 \pm 15,8$ мл. Средний ЛПИ после операции составил $0,73 \pm 0,16$. Всего зарегистрировано 5 (16,13%) послеоперационных осложнений: тромбоз зоны стентирования встречен в 4 (12,9%) случаях. Одному пациенту потребовалось выполнить подвздошно-бедренное шунтирование (пациент исключен из группы), 2 пациентам удалось выполнить повторную ангиопластику со стентированием ПБА и у 1 пациента не выполнялось вмешательство на ПБА в отсутствие клиники острой или критической ишемии. У 1 пациента зарегистрирована напряженная гематома в паху (место пункции бедренной артерии), которая потребовала ревизии с выполнением шва ОБА. Кумулятивная проходимость и отдаленная выживаемость пациентов, которым выполнено одномоментное эндоваскулярное протяженные и гибридные вмешательства не

отличались в обеих группах ($p = 0,902$ и $p = 0,379$). Изолированная ангиопластика подвздошных артерий выполнена у 16 (51,6%) пациентов. Изолированное стентирование НПА выполнено у 13 (41,9%) пациентов и ОПА у 9 (29%) пациентов. Стентирование ОБА выполнено у 6 (19,35%) пациентов. Изолированная ангиопластика ПБА выполнена у 17 (54,8%) пациентов, 2 (6,5%) пациентам выполнено стентирование ПБА. 1 пациенту выполнено стентирование ГБА. 1 пациенту трансфemorальный доступ осложнился напряженной гематомой бедра, что потребовало ревизии с швом ОБА. У 1 пациента произошел тромбоз подвздошных артерий в раннем послеоперационном периоде – пациентам выполнено подвздошно-бедренное шунтирование. У одного пациента зарегистрирован тромбоз ПБА в раннем после выполнения повторная рентгенэндоваскулярная ангиопластика. Всего зарегистрировано 5 (16,13%) случаев послеоперационных осложнений. В 4 (12,9%) случаях зарегистрированы нарушения проходимости. Первичная проходимость в сроки до 1 года составила 61,5%, в сроки до 24 месяцев 48,31%. Свобода от ампутаций в сроки до 26 месяцев составила 100%. Примечательно, что кумулятивная проходимость и сохранность конечности в группе рентгенэндоваскулярных вмешательств имели статистические различия ($p > 0,00001$), что свидетельствует о том, что потеря проходимости в значительной мере может протекать асимптомно или не нести фатальных осложнений. Кумулятивная проходимость показана на рисунке 12. Восстановление кровотока по ГБА (окклюзия ПБА) не являлось фактором риска нарушения проходимости ($p = 0,369$). Повторные вмешательства потребовались 6 (19,35%) пациентам: 4 – выполнена ангиопластика/стентирование; 1 пациенту выполнено бедренно-подколенное шунтирование. Открытая эндартерэктомия из общей бедренной артерии в 6 (30%) случаях

Оперативные характеристики, ближайшие и отдаленные результаты одномоментного аорто-бедренного шунтирования и протяженной эндартерэктомией из ПБА

ЛПИ после операции составил $0,83 \pm 0,23$. Во всех случаях использовался синтетический плетеный протез диаметром 10 мм. В 40 (85,11%) случаев эндартерэктомия из ПБА проводилась закрытым способом, т.е. антеградно по ходу ПБА. Во всех случаях использовалась петля Vollmar. Среднее время вмешательства составило $124,35 \pm 35,43$ минут. В 27 (57,45%) случаев основное вмешательство дополнялось открытой эндартерэктомией из ГБА. Большая частота выполнения реконструкции ГБА связана прежде всего с технической стороной (отслойка бляшки для ЭАЭ из ПБА), но также данная техника применялась для «страховки» основной магистральной артерии (ПБА). Средняя длина удаленной бляшки составила $27,02 \pm 10,95$ см. Средний объем кровопотери составил $172,5 \pm 61,3$ мл. В 1 (2,13%) случае в послеоперационном периоде у пациента с ожирением 2 степени лимфоррея раны на животе. 1 (2,13%) пациенту через 16 дней после операции потребовалась ревизия брюшинного пространства с удалением лимфоцеле. В 1 (2,13%) случае, через 12 дней у пациента произошел тромбоз ПБА, по поводу которого выполнена закрытая петлевая эндартерэктомия из ПБА в ретроградном направлении из доступа в нижней трети бедра, с пластикой зоны артериотомии ксеноперикардальной заплатой. У 1

(2,13%) больного через несколько часов отмечены явления острой ишемии, при ревизии артерий выявлена завернувшаяся в просвете ПБА бляшка, выполнена петлевая эндалтерэктомия ретроградно из доступа в нижней трети бедра. 1 (2,13%) случае в послеоперационном периоде у пациента отмечена серома раны в паху. В 1 случае при проведении петли Vollmara была повреждена стенка подколенной артерии, что потребовало ревизии и протезирования участка дефекта аллотрансплантатом. Инфаркта миокарда, нестабильной стенокардии, ОНМК, ТИА зарегистрировано не было. Клинический успех достигнут у 43 (91,5%) пациентов.

Первичная проходимость в сроки 12, 24 и 60 месяцев составила 95,7%, 93,6% и 91,5% соответственно ($p = 0,240$). Отдаленная сохранность конечности в сроки 12, 24 и 60 месяцев составила 95,7%, 95,7% и 95,7% соответственно и не отличалась в трех подгруппах хирургических вмешательств ($p = 0,279$). Отдаленная выживаемость в сроки до 60 месяцев не отличалась в группах ($p = 0,440$). Проведенный анализ, методом логистической регрессии влияния прироста ЛПИ на отдаленную проходимость показал, что прирост ЛПИ менее 0,15 коррелирует с нарушением проходимости ($p > 0,0001$; Exp (B) 0,146; CI 0,005 – 0,311)

Таблица 8. Интра и периоперационные данные группы открытых вмешательств (при недоступном аутовенозном материале)

Признак	АБШ+БПШ синтетический протез (n=20) N, %	АБШ+ЭАЭ из ПБА (n=47) N, %	АГБШ (окклюзия ПБА) (n=35) N,%	
Время операции, мин (среднее)	168,45±41,77	124,65±35,44	103,74±23,17	0,0001
Срок госпитализации, (среднее)	14,95±5,33	13,42±4,8	15,65±5,38	0,055
Кровопотеря, мл (среднее)	290,5±124,24	172,5±71,26	125,57±35,24	>0,00001
Длина удаленного субстрата, см (среднее)	-	27,02±10,95	-	-
ЛПИ после (среднее)	0,89±0,09	0,83±0,23	0,65±0,09	0,0001
Дополнительно вмешательство на ГАБ n (%)	7 (35)	31 (65,9)	12 (34,29)	0,006
Открытая ЭАЭ из ГАБ n (%)	6 (30)	27 (57,45)	10 (28,57)	0,015
Ранее выполненные вмешательства на БПС n (%)	0	0	16 (45,71)	-

Закрытая эндартерэктомия из ПБА n (%)	0	47 (100)	0	-
Профундопластика (аутоартериальная или ксеноперикардiallyй заплатой) n (%)	1 (5)	4 (8,51)	2 (5,7)	0,826
Дополнительно ПСЭ, n (%)	18 (90)	40 (85,1)	35 (100)	0,181

Примечание: ТЛБАП – транслюминальная баллонная ангиопластика, ОПА – общая подвздошная артерия, НПА – наружная подвздошная артерия, ПБА – поверхностная бедренная артерия, АБШ – аорто-бедренное шунтирование, БПШ – бедренно-подколенное шунтирование, БПВ – большая подкожная вена.

Оперативные характеристики, ближайшие и отдаленные результаты аорто-глубоко бедренного шунтирования при окклюзии ПБА

Среднее время вмешательства составило $103,74 \pm 23,17$ минут. Среднее время госпитализации составило $15,66 \pm 5,38$ дней. Среднее ЛПИ после вмешательства составило $0,66 \pm 0,09$. Во всех случаях было выполнено аорто-глубокобедренное шунтирование синтетическим протезом диаметром 10 мм. Ранее перенесли операции на бедренно-подколенном сегменте 16 (45,7%) пациентов (у 8 пациентов ранее было выполнено бедренно-подколенное шунтирование, у 8 – эндартерэктомия). Средний объем кровопотери составил $125,57 \pm 35,25$ мл. Больших сердечно-сосудистых событий (ИМ, ОНМК, ампутации) в группе зарегистрировано не было. Раневое осложнение (серома в паховой области) зарегистрировано у 2 (5,71%) пациентов. Нарушение проходимости аорто-бедренного шунта зарегистрировано не было. Клиническое улучшение достигнуто у 32 (91,4%) пациентов.

Первичная проходимость составила в сроки 12, 24 и 60 месяцев составила 94,3%, 94,3% и 94,3% соответственно ($p = 0,240$). Отдаленная свобода от ампутаций в сроки 12, 24 и 60 месяцев составила 88,5%, 88,5% и 88,5% соответственно и не отличалась в группах хирургических вмешательств ($p = 0,279$). В отдаленном периоде в сроки 3 месяца произошло инфицирование аорто-бедренного протеза, пациенту выполнено эксплантация протеза, в дальнейшем пациент перенес высокую ампутацию. В 1 (2,85%) случае в отдаленном периоде (54 месяца) выполнена реконструкция дистального анастомоза в виду аневризмы. Проходимость зоны ЭАЭ и АБШ также различалась в пределах группы ($p = 0,007$), таким образом зона ЭАЭ значимо чаще подвергалась реокклюзии или рестенозу при проходимом аорто-бедренном протезе. Стоит отметить, что при данном феномене количество повторных вмешательств значимо не отличалось в группах ($p = 0,841$). Данный факт объясняется наличием коллатерального кровоснабжения через ГБА и отсутствием симптомов ишемии при реокклюзии ПБА. Проведенный анализ методом логистической регрессии влияния прироста ЛПИ на

отдаленную проходимость показал, что прирост ЛПИ менее 0,15 не влияет на отдаленную проходимость ($p = 0,698$; Exp (B) 0,061; CI 0,033 – 9,989)

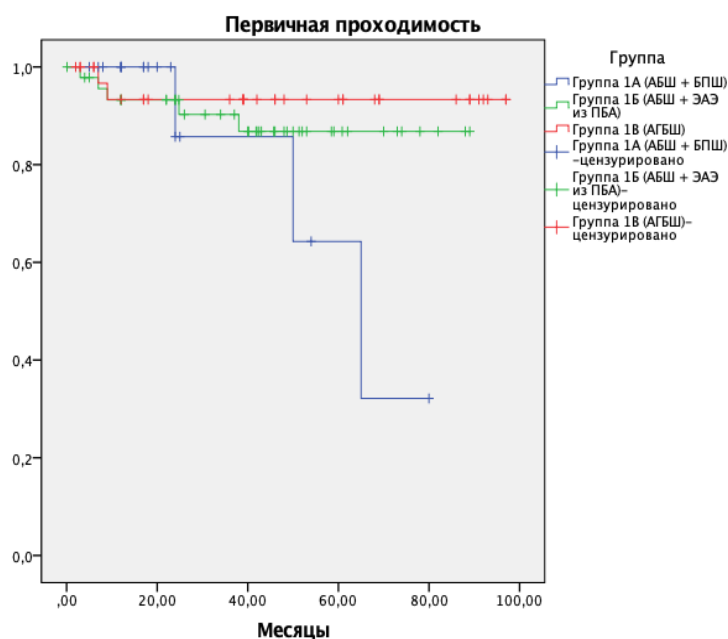


Рисунок 5. Первичная проходимость открытых вмешательств при отсутствии доступной аутолены ($p = 0,240$)

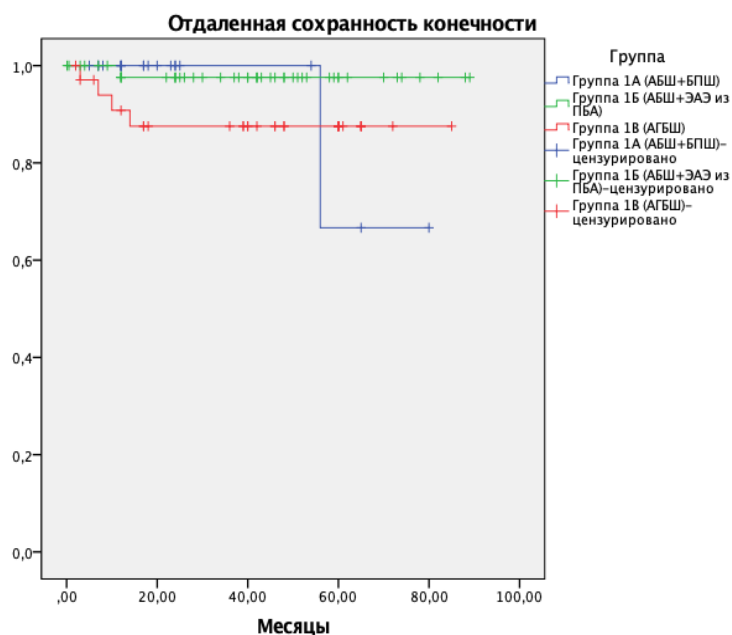


Рисунок 6. Отдаленная свобода от ампутации в группе открытого вмешательства при отсутствии доступной аутолены ($p = 0,272$)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, учитывая весь проанализированный материал можно заключить, что открытые эндоваскулярные и гибридные методики являются эффективными в лечении многоуровневых поражений артерий нижних конечностей. Эндоваскулярные вмешательства являются более безопасными в раннем послеоперационном периоде, однако имеют показатели отдаленной проходимости хуже, чем в группе открытых вмешательств: кумулятивная проходимость в сроки до 24 месяцев: в группе АБШ+БПШ (БПВ) – 95,8%; в группе «проксимальных» гибридных вмешательств – 50%; в группе ТЛБАП/стентирование ОПА, НПА + ТЛБАП/стентирование ПБА – 48,31%. ($p = 0,045$) В нашем исследовании мы не получили убедительных данных влияния окклюзированной ПБА на отдаленную проходимость аорто-бедренного протеза: проходимость в сроки до 5 лет в группе АГБШ составила 94,3%, в группе АБШ + ЭАЭ из ПБА – 91,5%, в группе АБШ + БПШ – синтетическим протезом – 90,5% ($p=0,240$). В ходе исследования было выявлено, что в группе АГБШ прирост ЛПИ был значимо ниже ($p > 0,00001$), однако проходимость аорто-бедренного протеза значимо не отличалась ($p = 0,240$), также не отличалась отдаленная сохранность конечности ($p = 0,279$). Значение прироста ЛПИ может быть предиктором отдаленной проходимости при восстановлении кровотока по магистральным артериям: прирост ЛПИ менее 0,15 коррелирует с нарушением проходимости ($p > 0,0001$) в группе вмешательств, где восстанавливался кровоток по магистральной артерии.

Анализируя полученные данные статистической разницы в отдаленной проходимости (в сроки до 60 месяцев) в группе открытых вмешательств когда большая подкожная вена не доступна получено не было ($p=0,240$), что ставит вопрос о надобности вмешательства на бедренно-подколенном сегменте при одномоментном поражении с аорто-подвздошной зоной при отсутствии аутовенозного материала. При принятии решения о выполнении многоуровневого вмешательства прежде всего стоит обращать внимание на пути оттока и наличие атеросклеротического поражения ГБА. Многоуровневое шунтирующее вмешательство оправданы в случае если имеется адекватная большая подкожная вена, хорошие пути оттока и невозможности выполнить реконструкцию ГБА. При отдаленном анализе методики одномоментного АБШ и протяженной ЭАЭ из ПБА было выявлено, что данный подход является как безопасным (количество послеоперационных осложнений значимо ниже в сравнении с группой одномоментного аорто-бедренного и бедренно-подколенного шунтирования синтетическим протезом), так и эффективным (отдаленная проходимость составила 91,5% в сроки 60 месяцев и не отличалась в подгруппах $p = 0,240$). Преимущество данного подхода, это отсутствие имплантации синтетического или ксеноартериального кондуита, меньшее время вмешательства ($p= 0,0001$), меньший срок госпитализации ($p=0,055$) и меньший объем кровопотери ($p > 0,00001$).

ВЫВОДЫ

1. Эндоваскулярные методы лечения многоуровневых поражений артерий нижних конечностей являются эффективными (технический успех после процедур составил 93,5%, ЛПИ после вмешательств составил $0,73 \pm 0,16$, отдаленная проходимость в сроки до 26 месяцев составила 48,31%, отдаленная сохранность конечности в сроки до 26 месяцев составила 100%)

2. Непосредственные результаты хирургического, эндоваскулярного и гибридного вмешательства существенно различаются в безопасности в пользу эндоваскулярных вмешательств (объем кровопотери – $p > 0,0001$; времени вмешательства - $p > 0,0001$; сроку госпитализации $p > 0,0001$), однако имеют сопоставимое количество послеоперационных осложнений ($p = 0,896$)

3. Отдаленная проходимость выше в группе открытых вмешательств кумулятивная проходимость после одномоментного АБШ и БПШ аутовеной в сроки до 24 месяцев составила 95,8%, тогда как в группе «проксимального» гибрида и одномоментного ТЛБАП и стентирования подвздошных артерий и ПБА составила 56% и 48,31% соответственно ($p > 0,0001$) Однако отдаленная сохранность конечности и отдаленная выживаемость не отличались в группах открытых, эндоваскулярных и гибридных вмешательств ($p = 0,145$ и $p = 0,645$)

4. При выборе одномоментного открытого вмешательства в условиях недоступности аутовены АБШ и одномоментная ЭАЭ из ПБА обладает лучшим профилем безопасности в сравнении с одномоментным АБШ и БПШ синтетическим протезом (общее количество послеоперационных осложнений значительно меньше – $p = 0,015$; меньшее время вмешательства – $p = 0,0001$; меньший объем кровопотери – $p > 0,00001$; меньший срок госпитализации – $p > 0,00001$), тогда как отдаленная проходимость в сроки до 5 лет составила 91,5%, а сохранность конечности в сроки до 50 лет 95,7%

5. Прирост ЛПИ менее 0,15 является предиктором нарушения проходимости при восстановлении кровотока в бедренно-подколенном сегменте ($p > 0,00001$), тогда как при восстановлении кровотока по ГБА прирост ЛПИ менее 0,15 не является предиктором нарушения проходимости аорто-бедренного протеза в отдаленном периоде ($p = 0,698$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Установлено, что одномоментная реконструкция глубокой артерии бедра при многоуровневых вмешательствах снижает риск рецидива ишемии в отдаленном периоде
2. В случаях выполнения многоуровневых открытых вмешательств и отсутствии доступного аутовенозного материала следует отдавать предпочтение аорто-бедренному шунтированию и эндартерэктомии из ПБА при невозможности восстановления кровотока по ГБА.
3. Протяженные сочетанные поражения аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегмента в ближнесрочном периоде с успехом могут корректироваться эндоваскулярными методиками, при этом не уступая в безопасности и эффективности гибридным методам

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

в рецензируемых научных журналах:

1. Оборин А.А. Эффективность петлевой эндартерэктомии/ Мухамадеев И. С., Оборин А. А.// *Ангиология и сосудистая хирургия*. -2019; -25 (1): -с.182-188.
2. Оборин А.А. Петлевая эндартерэктомия из подвздошных артерий и аорто-бедренное шунтирование: отдаленные результаты / Мухамадеев И.С., Оборин А.А. // *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского*. -2023. - 29 (3). -с. 91-98.
3. Оборин А.А. Результаты петлевой эндартерэктомии и бедренно-подколенного шунтирования при TASC C и D/ Мухамадеев И.С., Оборин А.А., Данилов В.Н., Вронский А.С.// *Ангиология и сосудистая хирургия*. -2021. -27(1). -с. 107-112.
4. Оборин А.А. Случай экстраанатомического протезирования при локальной инфекции бифуркационного аорто-бедренного протеза Мухамадеев И.С., Оборин А.А., Данилов В.Н./ *Ангиология и сосудистая хирургия*// - 2021. - 27(4). -с. 125-130.

Патенты:

5. Патент РФ № 2692984 «Способ хирургического лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей».