

на правах рукописи

Фаталиев Гаджи Булатович

Гибридные вмешательства при многоуровневом поражении артерий
нижних конечностей

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва 2024

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Аракелян Валерий Сергеевич

Официальные оппоненты:

Чупин Андрей Валерьевич – доктор медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ хирургии имени А.В. Вишневского» Минздрава России, профессор кафедры ангиологии, сердечно-сосудистой, эндоваскулярной хирургии и аритмологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России;

Папоян Симон Ашотович – доктор медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии ГБУЗ «ГКБ им Ф.И. Иноземцева ДЗМ», профессор кафедры госпитальной хирургии педиатрического факультета ФGAOY BO «Российский национальный исследовательский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России.

Ведущая организация:

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

Защита диссертация состоится 18 октября 2024 года в 15:00 на заседании диссертационного совета 21.1.038.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации (121552, Москва, Рублевское шоссе 135, конференц-зал №2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России - <https://bakulev.ru>, а также на сайте Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) - <http://vak.minobrnauki.gov.ru>

Автореферат разослан 11 сентября 2024 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета 21.1.038.01

доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Несмотря на прогресс в развитии сосудистой хирургии проблема лечения пациентов с многоуровневым поражением артерий нижних конечностей остается актуальной, а подобный характер поражения часто сопровождается развитием выраженной ишемии. Почти 40 миллионов людей, проживающих в Европе, и более 200 миллионов по всему миру, страдают заболеваниями артерий нижних конечностей [Fowkes F.G. 2013]. Более чем у половины пациентов наблюдается прогрессирование заболевания в течение 5 лет и сохраняется высокая вероятность развития критической ишемии (до 29%) [Sigvant B. 2017]. Для адекватного восстановления кровотока в дистальных отделах конечности может потребоваться выполнение вмешательства на аорто-подвздошном сегменте и артериях ниже паховой складки.

Степень разработанности темы исследования

Открытые многоуровневые реконструкции позволяют добиться компенсации кровообращения, однако сопровождаются повышенным риском осложнений и летальности [Янушко В.А. 2011]. Эндоваскулярное лечение поражения общей бедренной артерии и глубокой артерии бедра может рассматриваться в ситуациях высокого риска осложнений, но при возможности выполнения открытого вмешательства рекомендуется избегать имплантации стентов в данной зоне [Deloose K. 2019]. В подобной ситуации гибридные вмешательства представляются подходящей альтернативой традиционным вмешательствам, однако неоднозначные результаты исследований последних лет указывают на необходимость дальнейшего изучения этого вопроса, разработки оптимальной тактики, определения, методов и объема одномоментных вмешательств [Ebaugh J.L. 2008].

Цель исследования

Оптимизация результатов оперативного лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей при многоуровневом поражении артерий аорто-подвздошно-бедренно-подколенного сегментов.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительный анализ результатов гибридных вмешательств со стентированием подвздошных артерий и подвздошно-бедренным шунтированием у пациентов с сочетанными поражениями подвздошных артерий и путей оттока.
2. Оценить влияние состояния путей оттока на результаты стентирования подвздошных артерий как этапа гибридных вмешательств.
3. Определить эффективность различных видов гибридных вмешательств в зависимости от объема реконструкции подвздошно-бедренно-подколенного сегмента.
4. Оценить возможность выполнения гибридных вмешательств, как метода повторного хирургического лечения.
5. Определить влияние дооперационной антитромботической терапии на эффективность и безопасность гибридных операций.

Научная новизна работы

Проведен сравнительный анализ эффективности и безопасности открытых реконструктивных, эндоваскулярных и гибридных методов хирургического лечения при многоэтажных поражениях артерий подвздошно-бедренно-подколенного сегментов.

Доказаны преимущества применения гибридных вмешательств в ближайшем послеоперационном периоде, в сравнении с

традиционными открытыми и эндоваскулярными операциями при поражении подвздошных артерий и артерий инфраингвинальной зоны.

Впервые проведен сравнительный анализ результатов открытых, эндоваскулярных и гибридных операций как в группах больных с перемежающейся хромотой, так и с критической ишемией нижних конечностей.

Впервые проведен сравнительный анализ эффективности и безопасности гибридных вмешательств при различных по объему инфраингвинальных реконструкциях как в ближайшем, так и отдаленном периодах наблюдения.

Показана безопасность гибридных операций в аспекте рисков геморрагических осложнений на фоне двойной антитромботической терапии.

Доказана эффективность как гибридных, так и открытых и эндоваскулярных операций у больных с многоэтажными поражениями артерий нижних конечностей.

Практическая значимость

Установлено, что расширение объема хирургического лечения поражения подвздошных артерий за счет открытой инфраингвинальной реконструкции, позволяет добиться более полного купирования ишемии, не приводя к увеличению риска развития периоперационных осложнений.

При сравнении различных видов гибридных операций установлено преимущество реконструкции бедренно-подколенного сегмента по критериям купирования ишемии, при сравнении с реконструкцией общей бедренной артерии или глубокой артерии бедра. В то же время полученные данные указывают на преимущества реконструкции только общей бедренной артерии или глубокой артерии

бедр, как этапа гибридного вмешательства, по критериям первичной проходимости и сохранности конечности.

Определена возможность безопасного выполнения гибридного вмешательства на фоне двойной антитромботической терапии.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Ближайшие результаты гибридных реконструкций (стентирование подвздошных артерий с коррекцией путей оттока), оцененные по критериям увеличения дистанции безболевого ходьбы и динамики лодыжечно-плечевого индекса, лучше, чем при выполнении изолированного стентирования подвздошных артерий или подвздошно-бедренного шунтирования.
2. Отдаленные результаты гибридных реконструкций сопоставимы с изолированным стентированием подвздошных артерий и подвздошно-бедренным шунтированием по показателям общей выживаемости, первичной проходимости и сохранности конечности.
3. Гибридные операции, включающие восстановление кровотока на уровне бедренно-подколенного сегмента, демонстрируют лучшие результаты по критериям купирования ишемии в ближайшем периоде наблюдения.
4. В отдаленном периоде наблюдения гибридные операции, включающие восстановление кровотока на уровне бедренно-подколенного сегмента, уступают гибридным операциям с реконструкцией только общей бедренной артерии и\или глубокой артерии бедра по показателям первичной проходимости реконструкции и сохранению конечности.
5. Проведение гибридных операций возможно на фоне приема двойной антитромбоцитарной терапии без повышения риска развития периоперационных осложнений.

6. Гибридные операции могут выполняться в качестве метода повторного хирургического лечения у пациентов, ранее подвергавшихся оперативному лечению, без повышения риска развития периоперационных осложнений.

Внедрение результатов работы

Основанная на результатах исследования тактика отбора пациентов для гибридных вмешательств и определения оптимального объема реконструкции при многоуровневом поражении внедрена в практику отделения сосудистой хирургии №38 и отделения сосудистой хирургии №54 ГБУЗ ГKB имени С.П. Боткина ДЗМ. Полученные результаты и основные положения диссертации используются в процессе обучения клинических ординаторов ГБУЗ ГKB имени С.П. Боткина ДЗМ.

Апробация работы

Материалы и основные положения исследования доложены на: Первой научно-практической конференции «Актуальные вопросы неотложной медицины» (Москва, 2018); Всероссийской конференции хирургов «Инновационные технологии в хирургии» (Махачкала, 2018); XXV Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2019); Общероссийском хирургическом форуме (Москва, 2020); Научно-практической конференции сердечно-сосудистых хирургов Москвы «Сердца Мегалополиса» (Москва, 2022); XXVIII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2022); XXVI Ежегодной сессии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва, 2023). XV Ежегодной международной конференции «Гибридные технологии в лечении сердечно-сосудистых заболеваний MICHS 2024» (Москва, 2024).

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, из которых 4 статьи в журналах, включенных в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией.

Личное участие автора в исследовании

Автором диссертации осуществлен набор клинического материала, систематизация, анализ и статистическая обработка данных, оценка ближайших и отдаленных результатов исследования, подготовка публикаций. При участии автора в качестве оператора и ассистента выполнены 60% гибридных вмешательств.

Объем и структура диссертации

Материалы диссертации изложены на 135 страницах машинописного текста, состоят из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и списка литературы.

Диссертация содержит 40 таблиц и иллюстрирована 31 рисунком. Библиографический указатель содержит 249 источников: из них 51 отечественный и 198 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ результатов лечения пациентов, подвергавшихся открытым реконструктивным, эндоваскулярным и гибридным вмешательствам на артериях подвздошно-бедренного сегмента в период с 2014 по 2018 год в отделении сосудистой хирургии №38 Городской клинической больницы им. С.П. Боткина.

В исследование включено 205 пациентов. Критериями включения являлись: хроническая ишемия нижних конечностей IIБ-IV степени по классификации А.В. Покровского на фоне атеросклероза

артерий нижних конечностей с поражением подвздошных артерий и артерий нижних конечностей ниже паховой складки (общей бедренной артерии, глубокой артерии бедра и поверхностной бедренной артерии). Медиана возраста составила 64 года (48-84 лет), соотношение мужчин и женщин 6,6:1. В процессе обследования пациентов применялись стандартные методы лабораторных и инструментальных исследований, включая ультразвуковое сканирование, компьютерную томографию с внутривенным контрастным усилением или инвазивную ангиографию.

В зависимости от выполненного оперативного вмешательства пациенты были разделены на 2 группы. В первую группу вошли пациенты (n=129), которым выполнено гибридное вмешательство – стентирование подвздошных артерий и различные виды реконструкции путей оттока, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика группы гибридных вмешательств

	Вид реконструкции	Количество выполненных операций		
1 группа n=129	Реконструкция ОБА		пластика	30 (23,3%)
			протезирование	15 (11,6%)
	Реконструкция ГАБ	39 (30,2%)	пластика	7 (5,4%)
			протезирование	14 (10,9%)
			шунтирование	18 (14,0%)
	Бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава	22 (17,1%)		
	Реконструкция бедренных артерий + стентирование ПБА	11 (8,5%)		
	Раздельное протезирование бедренных артерий	8 (6,2%)		
	Реконструкция анастомозов	3 (2,3%)		
	Перекрестное шунтирование	1 (0,8%)		

Вторую контрольную группу составили пациенты (n=76), которым выполнено только стентирование подвздошных артерий (подгруппа 2А, n=48) или подвздошно-бедренное шунтирование

(ПБШ), без реконструкции путей оттока (подгруппа 2Б, n=28). Объем выполненных вмешательств во второй группе представлен в таблице 2.

Таблица 2. Характеристика контрольной группы

	Вид реконструкции	Количество выполненных операций		
2 группа n=76	Стентирование подвздошных артерий	48 (63,2%)	Стентирование ОПА-НПА	15 (19,7%)
			Стентирование ОПА	13 (17,1%)
			Стентирование НПА	19 (25%)
			Киссинг стентирование подвздошных артерий	1 (1,3%)
	Подвздошно-бедренное шунтирование	28 (36,8%)	ОПА-ОБА шунтирование	17 (22,4%)
			ОПА-ГАБ шунтирование	11 (14,5%)

Сравниваемые группы были сопоставимы по полу, возрасту и частоте сопутствующих заболеваний.

Для оценки степени ишемии использована классификация А.В. Покровского и лодыжечно-плечевой индекс, для оценки состояния путей оттока шкала В. Rutherford. Для характеристики поражения артерий аорто-подвздошного сегмента использована классификация TASC II (таблица 3).

Таблица 3. Характеристика групп по тяжести ишемии, ЛПИ, состоянию путей оттока и поражению артерий по TASC II

Показатель	1 гр. n=129	2 гр. n=76	p
Ишемия 2Б степени	108 (83,7%)	62 (81,6%)	0,792
Ишемия 3 степени	18 (14,0%)	11 (14,5%)	
Ишемия 4 степени	3 (2,3%)	3 (3,9%)	
ЛПИ (Ме)	0,68	0,65	0,074
Баллы путей оттока (Ме)	7,0	6,0	0,068
TASC II A	24 (18,6%)	20 (26,3%)	0,490
TASC II B	24 (18,6%)	16 (21,1%)	
TASC II C	48 (37,2%)	25 (32,9%)	
TASC II D	33 (25,6%)	15 (19,7%)	

Техника выполнения гибридных вмешательств

Все этапы гибридных вмешательств выполнялись в рамках одного анестезиологического пособия, одной бригадой врачей, имеющих квалификацию сосудистого хирурга и рентгенэндоваскулярного хирурга, в условиях операционной, оснащенной передвижной рентгехирургической системой (С-дугой).

Чаще всего выполнялся один доступ к бедренным артериям в верхней трети бедра – 106 (82,2%) случаев. В случаях выполнения бедренно-подколенного шунтирования (БПШ) выполнялись доступы к бедренным артериям в паховой области и к подколенной артерии в нижней трети бедра. Раздельное протезирование бедренных артерий выполнялось пациентам с поражением ОБА, вовлекающим устья и проксимальные отделы ГАБ и ПБА, при сохраненной проходимости средней и дистальной порции ПБА. В 2 случаях в ходе гибридного вмешательства было выполнено раздельное протезирование бедренных артерий, стентирование подвздошных артерий и ПБА.

Для имплантации в подвздошные артерии использовались баллонорасширяемые стенты Assurant Cobalt, Scuba и Visi-Pro (Medtronic, США), и саморасширяющиеся стенты EverFlex (Medtronic, США). В одних случаях первым этапом после выделения бедренных артерий выполнялась установка интродьюссера путем пункции ОБА, ангиография и стентирование подвздошных артерий. Затем выполнялось пережатие бедренных артерий и открытый этап операции. При необходимости установки стента в дистальной порции наружной подвздошной артерии, первым этапом выполнялась реконструкция бедренных артерий, а установка интродьюссера и стентирование подвздошных артерий выполнялось либо через незавершенную губу анастомоза, либо путем пункции протеза (рисунок 1).

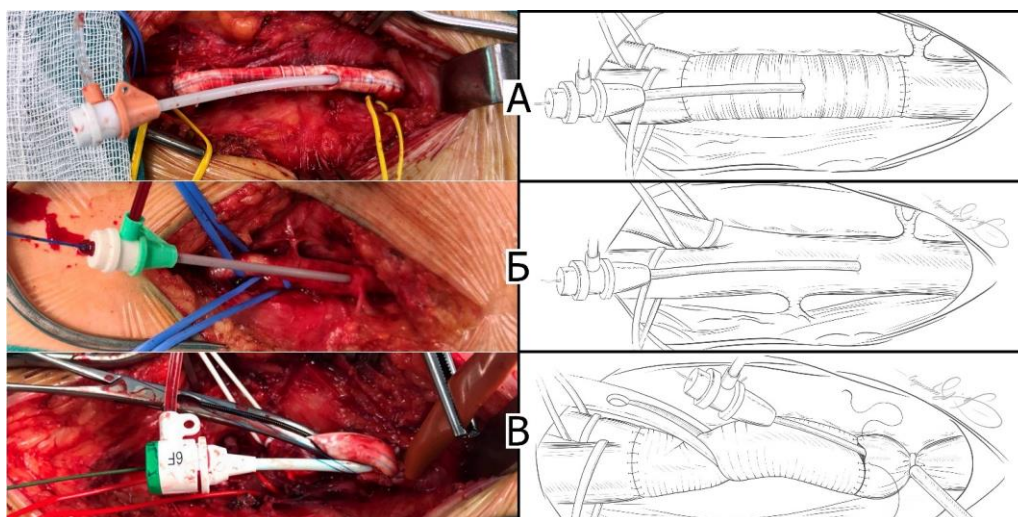


Рисунок 1. Различные варианты установки интродьюсера.
 А – путем пункции протеза. Б – через нативную артерию.
 В – через незавершенную губу анастомоза

Баллонная ангиопластика и стентирование ПБА выполнялось с помощью баллонных катетеров Armada (Abbot Vascular, США) и стентов Absolut Pro (Abbot Vascular, США), E-Luminexx (Bard, США). Данная процедура выполнялась последним этапом, после открытого этапа операции, стентирования подвздошных артерий, снятия зажимов с артерий и пуска кровотока, также через незавершенную губу анастомоза или с помощью пункции протеза. После завершения эндоваскулярного этапа выполнялось кратковременное пережатие бедренных артерий, удаление интродьюсера и формирование последних швов в области анастомоза.

В качестве материала при реконструкции ОБА и/или ГАБ использовались протезы или заплаты из ПТФЭ. При реконструкции ГАБ части пациентов с пролонгированным поражением ствола ГАБ выполнено ОБА-ГАБ шунтирование. Части больных с локальным стенозом в области устья ГАБ выполнена пластика с использованием заплаты из ПТФЭ. Бедренно-подколенное шунтирование во всех случаях выполнено выше щели коленного сустава с формированием анастомозов конец-в-бок. В качестве шунта предпочтение отдавалось

большой подкожной вене (19 из 22 случаев). При отсутствии или недостаточной длине подходящего для шунтирования участка аутовены использованы синтетические протезы из ПТФЭ.

Методы оценки результатов лечения

Оценка клинических результатов оперативного лечения проводилась с помощью оценки динамики дистанции безболевого ходьбы, показателя ЛПИ, купированию болевого синдрома в покое, изменению клинического статуса по шкале В. Rutherford. Также выполнена сравнительная оценка частоты развития периоперационных осложнений в группах.

В качестве критериев оценки отдаленных результатов лечения определены показатели выживаемости, первичной проходимости зоны реконструкции и сохранения конечности в течение 12 месяцев.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.8 (разработчик - ООО "Статтех", Россия).

Результаты исследования

Критическая ишемия купирована у всех пациентов в первой группе - 21 (100%), и у 13 (92,9%) из 14 пациентов во второй группе. Медиана ЛПИ после операции в первой группе составила 0,87; во второй группе – 0,8, различия показателей были статистически значимы ($p < 0,001$). При оценке дистанции безболевого ходьбы после операции в первой группе отмечен статистически значимо больший прирост (таблица 4).

Таблица 4. Динамика дистанции безболевого ходьбы

Дистанция ходьбы (метров)	Группа	Me	Q1-Q3	p
До операции	1 группа	100	50-100	0,551
	2 группа	100	50-112	
После операции	1 группа	500	300-1000	<0,001
	2 группа	350	300-500	

У большинства пациентов в обеих группах достигнуто улучшение +2 или +3 по шкале Rutherford (таблица 5). При этом полной компенсации кровообращения и отсутствия ограничений в дистанции ходьбы удалось достичь у 42 (32,8%) пациентов первой группы и 6 (7,9%) пациентов во второй группе. Различия по данному показателю между группами были статистически значимы ($p < 0,001$).

Таблица 5. Изменение клинического статуса по шкале Rutherford

Изменение статуса		1 гр. n=129	2 гр. n=76	p
+3	Значительное улучшение	42 (32,8%)	6 (7,9%)	<0,001
+2	Умеренное улучшение	79 (61,7%)	55 (72,4%)	
+1	Минимальное улучшение	6 (4,7%)	15 (19,7%)	
0	Нет изменений	1 (0,8%)	0	

Для объективности оценки все осложнения были условно разделены на осложнения эндоваскулярного этапа, которые были сравнены с подгруппой эндоваскулярных вмешательств (подгруппа 2А), и осложнения открытого этапа, которые были сравнены с подгруппой подвздошно-бедренного шунтирования (2Б подгруппа).

Резидуальный стеноз и/или диссекция подвздошных артерий наблюдалась в 16 (12,4%) случаях в 1 группе и в 6 (12,5%) случаях в подгруппе 2А. У одного (0,8%) пациента первой группы после стентирования общей подвздошной артерии возникла эмболия в артерии голени контрлатеральной нижней конечности, была выполнена успешная эмболектомия. В одном (0,8%) случае в 1 группе и одном (1,3%) случае во 2 группе при имплантации стента в подвздошные артерии возник разрыв и экстравазация, потребовавшие конверсии в подвздошно-бедренное протезирование (таблица 6).

Таблица 6. Осложнения эндоваскулярного этапа

Вид осложнения	1 группа, n=129	2А подгруппа, n=48	р
Резидуальный стеноз	14 (10,9%)	5 (10,4%)	0,934
Диссекция	2 (1,6%)	1 (2,1%)	1,000
Разрыв	1 (0,8%)	1 (2,1)	0,470
Эмболия	1 (0,8%)	0 (0%)	1,000

Среди осложнений, характерных для открытых реконструктивных операций наиболее частым была лимфоррея, реже встречались нагноение и нейропатия (таблица 7).

Таблица 7. Осложнения открытых вмешательств

Вид осложнения	1 группа, n=129	2Б подгруппа, n=28	р
Лимфоррея	6 (4,7%)	3 (10,7%)	0,202
Нагноение	1 (0,8%)	0	1,000
Нейропатия	0	1 (3,6%)	0,178

Сравнительный анализ специфических и неспецифических осложнений раннего послеоперационного периода (до 30 дней) не выявил статистически значимых различий в группах (таблица 8).

Таблица 8. Осложнения раннего послеоперационного периода

Вид осложнения	1 гр. n=129	2 гр. n=76	р
Кровотечение	2 (1,6%)	2 (2,6%)	0,628
Тромбоз	2 (1,6%)	1 (1,3%)	1,000
Пневмония	1 (0,8%)	1 (1,3%)	1,000
Тромбоз глубоких вен	0	1 (1,3%)	0,371
Инфаркт миокарда	1 (0,8%)	0	1,000
ОПН	0	0	-
ОНМК/ТИА	0	0	-
Летальность	1 (0,8%)	0 (0%)	1,000

Медина продолжительности операции в первой группе составила 150 минут, в подгруппе подвздошно-бедренных шунтов 187,5 минут. Медиана объема интраоперационной кровопотери в первой группе равнялась 50 мл, в подгруппе 2Б – 225 мл, различия были статистически значимы ($p < 0,001$).

В отдаленном периоде к 12 месяцам наблюдения в обеих группах не отмечено статистически значимых различий по показателям общей выживаемости, первичной проходимости и сохранности конечности. Кумулятивная выживаемость в течение 12 месяцев в первой группе составила 97,5%, во второй группе – 98,6% ($p = 0,575$); первичная проходимость реконструкции в течение 12 месяцев после операции в первой группе составила 91,6%, во второй группе 91,9% ($p = 0,912$); показатель сохранение конечности в течение 12 месяцев в первой группе составил 98,3%, во второй группе 100% ($p = 0,164$). Кривые Каплана-Мейера по данным показателям представлены на рисунке 2.

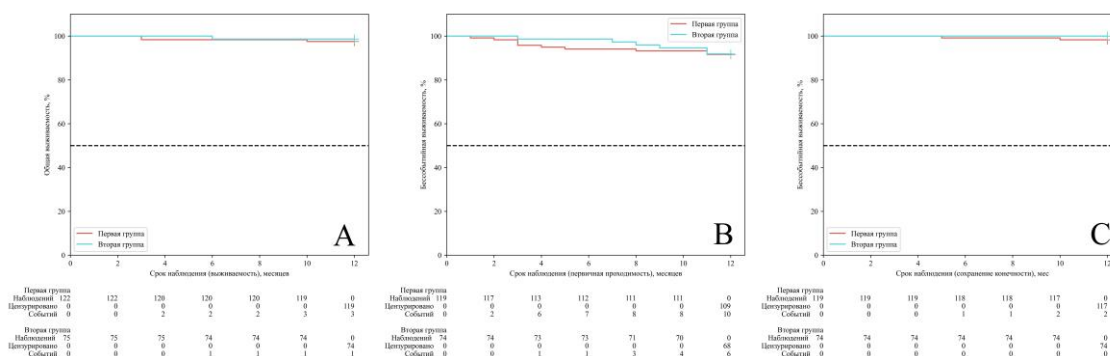


Рисунок 2. Показатели общей выживаемости (А), первичной проходимости (В) и сохранности конечности (С) в течение 12 месяцев.

Анализ группы гибридных вмешательств, в зависимости от объема инфраингвинальной реконструкции

Для анализа результатов гибридных вмешательств в зависимости от объема инфраингвинальной реконструкции, пациенты 1 группы были разделены на 2 подгруппы: подгруппа 1А ($n = 41$), в которой помимо стентирования подвздошных артерий и реконструкции

ОБА\ГАБ было выполнено БПШ или баллонная ангиопластика со стентированием ПБА; и подгруппа 1Б (n=88), где выполнялась только реконструкция ОБА и\или ГАБ (таблица 9).

Таблица 9. Гибридные вмешательства в зависимости от объема инфраингвинальной реконструкции.

Подгруппа	Объем реконструкции	Количество
Подгруппа 1А (n=41)	Бедренно-подколенное шунтирование	22 (17,1%)
	Реконструкция бедренных артерий + стентирование ПБА	11 (8,5%)
	Раздельное протезирование бедренных артерий	8 (6,2%)
Подгруппа 1Б (n=88)	Реконструкция ОБА	45 (34,9%)
	Реконструкция ГАБ	39 (30,2%)
	Реконструкция анастомозов	3 (2,3%)
	Перекрестное шунтирование	1 (0,8%)

Динамика дистанции безболевого ходьбы в подгруппе пациентов, которым была выполнена реконструкция ПБА, оказалась ожидаемо более выраженной. Также отмечен более высокий уровень ЛПИ после операции (таблица 10).

Таблица 10. Дистанция безболевого ходьбы и ЛПИ после операции в зависимости от объема гибридного вмешательства.

Показатель	Подгруппа	Me	Q1-Q3	p
Дистанция безболевого ходьбы	1А (n=41)	1000	675-1000	<0,001
	1Б (n=88)	400	300-500	
ЛПИ	1А (n=41)	1,0	0,9-1,0	<0,001
	1Б (n=88)	0,81	0,79-0,88	

Статистически значимые различия.

При сопоставлении показателей интраоперационных и послеоперационных осложнений в зависимости от объема гибридного оперативного вмешательства, статистически значимых различий установить не удалось (таблица 11)

Таблица 11. Анализ осложнений гибридных вмешательств.

Вид осложнения	Подгруппа 1А (n=41)	Подгруппа 1Б (n=88)	p
Диссекция	0 (0%)	2 (2.3%)	1,000
Резидуальный стеноз	6 (14,6%)	8 (9,1%)	0,371
Разрыв	0 (0%)	1 (1,1%)	1,000
Эмболия	0 (0%)	1 (1,1%)	1,000
Пневмония	1 (2,4%)	0 (0%)	0,318
Инфаркт миокарда	1 (2,4%)	0 (0%)	0,318
Кровотечение	0 (0%)	2 (2.3%)	1,000
Тромбоз	2 (4,9%)	0 (0%)	0,099
Лимфорей	4 (9,8%)	2 (2,3%)	0,081
Нагноение ран	0 (0%)	1 (1,1%)	1,000

Статистические незначимые различия.

Среди пациентов группы гибридных вмешательств, уже принимавших двойную антитромбоцитарную терапию (ДАТ) до операции (n=27), не было отмечено увеличения интраоперационной кровопотери и продолжительности операции (таблица 12).

Таблица 12. Интраоперационная кровопотеря и продолжительность операции в зависимости от дооперационной антиагрегантной терапии.

Показатель	Монотерапия, n=102	ДАТ, n=27	p
Длительность операции (мин)	Me: 150 Q1-Q3: 110-190	Me: 150 Q1-Q3: 105-175	0,965
Кровопотеря (мл)	Me: 50 Q1-Q3: 50-100	Me: 50 Q1-Q3: 50-100	0,958

Статистически незначимые различия

Выполнение гибридного вмешательства, как метода повторного хирургического лечения, не привело к увеличению количества интраоперационных осложнений и осложнений раннего послеоперационного периода. Продолжительность операции в подгруппе повторных гибридных вмешательств была статистически значимо больше ($p=0,013$), однако, не было выявлено статистически значимых различий по показателю интраоперационной кровопотери. Количество осложнений, продолжительность операции и объем кровопотери при первичных и повторных гибридных вмешательствах представлен в таблице 13.

Таблица 13. Первичные и повторные гибридные вмешательства.

Показатель	Первичные (n=116)	Повторные (n=13)	p
Длительность операции (мин)	Me: 140 Q1-Q3: 100-180	Me: 180 Q1-Q3: 160-220	0,013
Кровопотеря (мл)	Me: 50 Q1-Q3: 50-62,5	Me: 50 Q1-Q3: 50-200	0,322
Диссекция	2 (1,7%)	0 (0%)	1,000
Резидуальный стеноз	13 (11,2%)	1 (7,7%)	0,699
Разрыв	1 (0,9%)	0 (0%)	1,000
Эмболия	1 (0,9%)	0 (0%)	1,000
Пневмония	1 (0,9%)	0 (0%)	1,000
Инфаркт миокарда	0 (0%)	1 (7,7%)	0,101
Кровотечение	2 (1,7%)	0 (0%)	1,000
Тромбоз	2 (1,7%)	0 (0%)	1,000
Лимфорей	5 (4,3%)	1 (7,7%)	0,478
Нагноение	1 (0,9%)	0 (0%)	1,000

При анализе отдаленных результатов гибридных вмешательств различного объема отмечена выраженная тенденция к более высокому показателю первичной проходимости в подгруппе 1Б, где проводилось только восстановление кровотока по ОБА-ГАБ (84,2% против 95,1%), однако, различия по данному показателю не достигли порога статистической значимости ($p=0,054$). Показатель сохранности конечности в течение года в подгруппе 1А равнялся 94,7%; в подгруппе 1Б – 100%. Различия по данному показателю были статистически значимы ($p=0,032$). Кривые Каплана-Мейера, отражающие данные показатели отражены на рисунке 3.

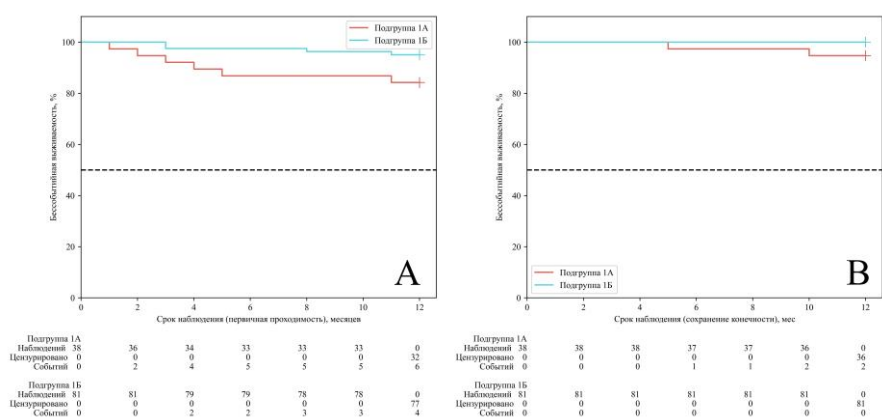


Рисунок 3. Первичная проходимость (А) и сохранность конечности (В) в течение 12 месяцев в подгруппах гибридных вмешательств

ВЫВОДЫ

1. Гибридные вмешательства, включающие стентирование подвздошных артерий и открытую реконструкцию путей оттока, имеют сопоставимые отдаленные результаты при сравнении с изолированным стентированием подвздошных артерий или подвздошно-бедренным шунтированием по показателям общей выживаемости – 97,5% и 98,6% ($p=0,575$), первичной проходимости – 91,6% и 91,9% ($p=0,912$), и сохранности конечности – 98,3% и 100% соответственно ($p=0,164$).
2. Гибридные вмешательства не уступают подвздошно-бедренному шунтированию по основным критериям безопасности, при этом имея преимущества по продолжительности операции – 150 мин. против 187,5 мин. и объему интраоперационной кровопотери – 50 мл. против 225 мл. ($p<0,001$).
3. Более выраженное увеличение медианы дистанции безболевого ходьбы отмечается при сочетании эндоваскулярного стентирования подвздошных артерий с открытой реконструкцией путей оттока – до 500 метров, чем при выполнении изолированного стентирования подвздошных артерий – до 300 метров ($p<0,001$).
4. Восстановление кровотока на уровне бедренно-подколенного сегмента в рамках гибридного вмешательства, в сравнении с восстановлением только глубокой бедренной артерии, приводит к большему увеличению медианы дистанции безболевого ходьбы после операции (1000 метров против 400 метров, $p<0,001$) и большему приросту лодыжечно-плечевого индекса (1,0 против 0,81, $p<0,001$).
5. Сужение объема инфраингвинальной реконструкции в рамках гибридных вмешательств до восстановления только общей бедренной артерии или глубокой артерии бедра, в отдаленном периоде (до 12 месяцев) приводит к более высоким показателям первичной проходимости (95,1% против 84,2%, $p<0,054$), и сохранения

конечности (100% и 94,7%, $p<0,032$), чем при восстановлении кровотока на уровне бедренно-подколенного сегмента.

6. Гибридные вмешательства могут применяться в качестве метода повторного хирургического лечения, не приводя к увеличению количества осложнений в периоперационном периоде.

7. Выполнение гибридных вмешательств на фоне двойной антитромбоцитарной терапии (ацетилсалициловая кислота 75-100 мг + клопидогрель 75 мг), при сравнении с монотерапией ацетилсалициловой кислотой не приводит к увеличению интраоперационной кровопотери, длительности операций и осложнений после операции.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с хронической ишемией нижних конечностей и многоуровневым поражением артерий подвздошно-бедренно-подколенного сегмента следует рассматривать гибридные вмешательства как метод оперативного лечения.

2. При отсутствии критической ишемии целесообразно ограничить объем вмешательства на артериях ниже паховой складки только реконструкцией общей бедренной артерии или глубокой артерии бедра.

3. Восстановление кровотока на уровне бедренно-подколенного сегмента, в рамках гибридного вмешательства, следует рассматривать у пациентов с выраженной ишемией оперируемой нижней конечности.

4. У пациентов, принимающих двойную антитромбоцитарную терапию до операции, при планировании и выполнении гибридного вмешательства отсутствует необходимость отмены двойной антитромбоцитарной терапии.

5. При необходимости повторного хирургического лечения у пациентов, перенесших ранее эндоваскулярное, открытое или

гибридное вмешательство на данном артериальном бассейне, имеющих поражение подвздошных артерий и артерий ниже паховой складки, следует рассматривать гибридные вмешательства.

Список опубликованных работ.

1. Фаталиев Г.Б., Аракелян В.С., Шубин А.А. Гибридные операции в лечении пациентов с многоуровневым поражении артерий нижних конечностей. Ангиология и сосудистая хирургия. 2021; 27 (3): 173-178.
2. Фаталиев Г.Б., Шубин А.А., Сидорова А.В. Традиционные и гибридные вмешательства при поражении подвздошных артерий и путей оттока. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2023; 3 (65): 320-326.
3. Фаталиев Г.Б., Аракелян В.С., Шубин А.А., Сидорова А.А. Сравнение различных видов гибридных вмешательства при поражении подвздошных артерий и артерий ниже паховой складки. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2023; 5 (65): 572-578.
4. Фаталиев Г.Б., Аракелян В.С., Шубин А.А. Выбор объема гибридного вмешательства при поражении артерий подвздошно-бедренного сегмента. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2024; (3): 21-28.
5. Фаталиев Г.Б., Куранов П.И. Непосредственные результаты гибридных вмешательств у пациентов с поражением артерий нижних конечностей. Материалы 1-й научно-практической конференции молодых специалистов учреждений здравоохранения Департамента Здравоохранения г. Москвы - Актуальные вопросы неотложной медицины. 2018; 60.
6. Шубин А.А., Фаталиев Г.Б. Зимин В.В., Шагинян А.Р., Магомадов Я.У., Куранов П.И. Гибридные вмешательства при многоуровневом поражении артерий нижних конечностей. Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2018; 27 (2, приложение): 54.

7. Фаталиев Г.Б., Сидорова А.В., Куранов П.И. Эволюция методов лечения пациентов с поражением артерий аортоподвздошно-бедренного сегмента. Материалы 4-й научно-практической конференции молодых специалистов учреждений здравоохранения Департамента Здравоохранения г. Москвы - Актуальные вопросы неотложной медицины. 2021; 35.
8. Фаталиев Г.Б., Шубин А.А., Сидорова А.В. Гибридные вмешательства — что изменилось в лечении аорто-подвздошно-бедренного сегмента. Московский хирургический журнал. 2021 (спецвыпуск); 58.
9. Фаталиев Г.Б., Шубин А.А., Сидорова А.В. Повторные гибридные вмешательства при поражении артерий аорто-подвздошно-бедренного сегмента. Московский хирургический журнал. 2021 (спецвыпуск); 58-59.
10. Фаталиев Г.Б., Магомадов Я.У., Сидорова А.В., Шубин А.А. Гибридные операции. Что с этим происходит? Тезисы научно-практической конференции сердечно-сосудистых хирургов Москвы «Сердца мегаполиса». 2022; 15.
11. Фаталиев Г.Б., Шубин А.А., Аракелян В.С. Место гибридных операций в современной сосудистой хирургии. XXVIII Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Сборник тезисов. 2022; 60.
12. Сидорова А.В., Фаталиев Г.Б., Куранов П.И., Туков А.А. Гибридные операции как метод выбора при повторных вмешательствах на артериях аорто-подвздошно-бедренного сегмента. XXVIII Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Сборник тезисов. 2022; 75.
13. Туков А.А., Фаталиев Г.Б., Сидорова А.В., Куранов П.И. Варианты реконструкции глубокой бедренной артерии при гибридном лечении

критической ишемии нижних конечностей. XXVIII Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Сборник тезисов. 2022; 209.

14. Фаталиев Г.Б., Аракелян В.С., Шубин А.А., Сидорова А.В. Ближайшие результаты оперативного лечения подвздошно-бедренного сегмента при поражении путей оттока. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. 2023; 24 (3, приложение): 65.