

На правах рукописи

Родионов Андрей Леонидович

Влияние анатомо-топографического состояния коронарных артерий на функциональную состоятельность венозных шунтов в отдалённом периоде после прямой реваскуляризации миокарда у больных ИБС

14.01.26 - сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва - 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении
«Научно-практический центр интервенционной кардиоангиологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Рафаели Ионатан Рафаелович - доктор медицинских наук

Официальные оппоненты:

Алшибая Михаил Дурмишханович – доктор медицинских наук,
профессор, ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им.
А.Н.Бакулева» Министерства здравоохранения РФ, руководитель отделения
хирургического лечения ишемической болезни сердца.

Ширяев Андрей Андреевич - доктор медицинских наук, профессор,
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский
кардиологический научно- производственный комплекс» Министерства
здравоохранения РФ, главный научный сотрудник отдела кардиохирургии.

Ведущая организация: Государственное бюджетное учреждение
города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им
Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения города Москвы».

Защита диссертации состоится « » 2018 года в « » часов на заседании
объединенного диссертационного совета по защите диссертаций на соискание
ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д
999.052.02 на базе ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им.
Н.И Пирогова» Минздрава России, ГБУЗ МО «Московский областной научно-
исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (105203,
Москва, Нижняя Первомайская, 70).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института
усовершенствования врачей ФГБУ «Национальный медико-хирургический
Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (105203, Москва, Нижняя
Первомайская, 65) и на сайте www.pirogovcenter.ru
Автореферат разослан « » 2018 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Матвеев С.А.

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования

Согласно данным ВОЗ ишемическая болезнь сердца (ИБС) занимает лидирующие позиции в структуре смертности населения экономически развитых стран. Значительные материальные затраты, высокая частота временной и стойкой утраты трудоспособности, обуславливают социальную значимость данной проблемы и необходимость дальнейшего совершенствования методик реваскуляризации миокарда. Перманентная основа современного лечения ИБС — это сочетание хирургических методов восстановления кровообращения миокарда и медикаментозной терапии [Баяндин 2000, Бокерия Л.А. 2007, Бранд Я.Б. 2007 Sabik F.J.III 2015]. С 1990 годов 20 века проведено много исследований, в которых получены обнадеживающие данные о пользе применения аутоартериальных трансплантатов, однако полная артериальная реваскуляризация в мировой практике занимает не более 15% от общего числа операций, в то время как венозные шунты присутствуют в абсолютном большинстве операций [Акчурин Р.С. 2007, Dreifaldt M. 2013, Taggart D.P. 2015]. Акцентируя внимание, на неудовлетворительные, а зачастую противоречивые данные о результатах состоятельности венозных трансплантатов в долгосрочном периоде, становится очевидной необходимость объективизации результатов их функционирования и совершенствование тактики их применения. В литературе ограниченное количество исследований, в которых проводится сравнительный анализ состоятельности венозных шунтов в зависимости от анатомического состояния КА, степени стеноза и диаметра шунтируемой КА, региона реваскуляризации. До настоящего времени отсутствует общепринятая анатомо-топографическая характеристика нативного венозного русла, что исключает возможность верификации причинно-следственных отношений, и как следствие, делает невозможным оптимизацию результатов применения венозных шунтов.

Цель работы:

на основании комплексного до и послеоперационного коронароангиографического (КАГ) исследования с учётом анализа и сопоставления с интраоперационными сведениями о состоянии нативных артерий, выявить основные причины, влияющие на функциональную состоятельность венозных шунтов в отдалённом периоде и на этой основе конкретизировать показания к их применению и оптимизировать результаты прямой реваскуляризации миокарда

Задачи исследования:

1. Оценить состояние венозных шунтов в отдалённом периоде в зависимости от региона реваскуляризации (передняя, боковая и задняя стенка)
2. Определить влияние анатомического состояния целевых артерий (диаметр, выраженность и распространённость сужений) на функцию венозных шунтов
3. Определить влияние степени стеноза нативных коронарных артерий на функциональное состояние венозных шунтов
4. На основании комплексного анализа причин неудовлетворительного состояния венозных шунтов в отдалённом периоде конкретизировать показания к их применению в зависимости от топографо-анатомических и гемодинамических характеристик реваскуляризованных артерий.

Научная новизна исследования

В работе впервые продемонстрированы и систематизированы основные анатомо-топографические факторы, влияющие на функциональную состоятельность венозных шунтов, конкретизированы показания и уточнены тактические аспекты к их применению, способствующие оптимизации результатов работы венозных трансплантатов, с целью существенного снижения количества несостоятельных шунтов, серьезных послеоперационных осложнений и улучшения как ближайших, так и отдаленных результатов прямой реваскуляризации миокарда.

Практическая значимость

На основании предложенной классификации оценки выраженности изменений нативных коронарных артерий продемонстрированы основные факторы, влияющие на функциональную состоятельность венозных трансплантатов. Конкретизированы показания использования венозных шунтов, что позволяет улучшить ближайшие и отдалённые результаты прямой реваскуляризации миокарда и минимизировать количество осложнений.

Основные методы исследования

1. Дооперационная КАГ
2. Послеоперационная КАГ и ШГ
3. Интраоперационные данные (диаметры шунтов и целевых артерий, состояние стенки коронарного русла).

Основные положения, выносимые на защиту

1. Венозные трансплантаты демонстрируют хорошие долгосрочные результаты функциональной состоятельности при реваскуляризации боковой и нижней стенок левого желудочка
2. Венозные шунты должны быть кондуитом выбора при шунтировании некритических стенозов КА (процент стеноза КА менее 70%, но более 60%)
3. Диаметр КА и выраженность изменения ее стенки являются основополагающими факторами функционирования венозных трансплантатов
4. При шунтировании венозными шунтами КА диаметром ≥ 1.5 мм и локальными сужениями, функциональная состоятельность венозных кондуитов в долгосрочном периоде достоверно лучше (< 0.05) по сравнению с реваскуляризацией сосудов диаметром 1.5 мм и диффузными изменениями

Внедрение результатов исследования в практику

Основные результаты проведенного исследования внедрены в клиническую практику отделения инноваций в кардиохирургии и ангиологии ФГБУ Научно-практического центра кардиоангиологии г. Москвы, отделения кардиохирургии ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского

Апробация диссертации

Апробация результатов диссертационного исследования состоялась 19 декабря 2017 года на заседании ученого совета ФГБУ «Научно-практического центра кардиоангиологии» г. Москвы

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертации опубликовано пять работ в журналах, входящих в перечень научных изданий, рекомендованных ВАК.

Объем и структура диссертации

Диссертация оформлена в виде специально подготовленной рукописи, изложенной на страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, включающих обзор литературы, характеристику клинических наблюдений, материалов и методов исследования, хирургические аспекты и варианты использования венозных шунтов, результаты собственных исследований, заключение и обсуждение полученных результатов, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа изложена на 120 страницах машинописного текста, иллюстрирована 16 рисунками, содержит 15 таблиц, 1 схему. Список литературы представлен 184 источниками литературы, из которых 16 отечественных и 168 иностранных авторов.

Содержание работы

Клиническая характеристика больных

Работа выполнена на базе ГБУЗ Научно-практического центра интервенционной кардиоангиологии г. Москвы. Исследование основано на сравнительном анализе 505 прямых венозных шунтов у 250 пациентов, прооперированных в период с января 2001 года по декабрь 2013 года. В работе проанализированы ближайшие и отдалённые результаты операций первичного изолированного коронарного шунтирования. Проведено

изучение основных анатомо-топографических факторов коронарных артерий, оказывающих влияние на функциональную состоятельность венозных трансплантатов.

Критерии включения:

1. Первое коронарное шунтирование у данного пациента
2. Плановая операция коронарного шунтирования
3. Изолированное коронарное шунтирование (исключены все сочетанные операции)
4. Все пациенты прооперированы в ФГБУ НПЦИК
5. До - и послеоперационная КАГ, а также ШГ выполнены только в НПЦИК
6. Шунты проксимальным концом анастомозировались с восходящей аортой, с одним дистальным анастомозом с КА.

В исследование были включены 250 пациентов, из них – 168 (67,2%) мужчин и 82 (32,8%) женщины. Средний возраст пациентов составил 66,2 ±7,0 лет. Основные показатели исходного состояния пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели исходного состояния прооперированных больных (n=250)

Показатели	М±σ n (%)
Мужчины	168 (67,2%)
Женщины	82 (32,8%)
Средний возраст (лет)	66,2±7
До 60 лет	59 (23,6%)
Более 60 лет	191 (76,4%)
ИМТ >31 кг/м ²	53 (21,2%)
Артериальная гипертензия	239 (95,6%)
Сахарный диабет II тип	71 (28,4%)
Курение	168 (67,2%)
Заболевания почек	34 (13,6%)
Мультифокальный атеросклероз	182 (72,8%)

3-4 класс стенокардии	91 (36,4%)
ПИКС	168 (67,2%)
Нестабильная стенокардия	24 (9,6%)
Нарушения ритма сердца	123 (49,2%)
Поражение ствола левой коронарной артерии >50%	52 (20,8%)
1-о сосудистое поражение КА	9 (3,6%)
2-х сосудистое поражение КА	84 (33,6%)
3-х и более сосудистое поражение КА	157 (62,8%)
Общая фракция выброса левого желудочка >60%	104 (41,6%)
Общая фракция выброса левого желудочка 40% - 50%	109 (43,6%)
Общая фракция выброса левого желудочка <40%	37 (14,8%)

Как следует из приведённой таблицы, большинство изучаемых пациентов были старше 60 лет (76,4%), характеризовались многососудистым поражением венечного русла (62,8%) и тяжёлой стенокардией (46%), на фоне сниженной сократительной функции левого желудочка (фракция изгнания <60% у 58,4% больных). Основные интраоперационные показатели и послеоперационные осложнения в изучаемой группе приведены в таблице 2. Приведённые значения соответствуют литературным данным.

Таблица 2. Интраоперационные показатели

Показатель группы	М±σ n (%)
Время ИК (мин.)	117±31.2
Время пережатия аорты (мин.)	62±19,2
Длительность операции (мин.)	274±63
Полная реваскуляризация	216 (86,4)
Использование левой внутренней грудной артерии	227 (90,8)
Использование аутовен	250 (100)
Дефибриляция	78 (31,2)
Соотношение венозный шунт/пациент	2.02

Полная анатомическая реваскуляризация была достигнута у 216 (86.4%) пациентов. Основные послеоперационные осложнения представлены в таблице 3.

Таблица 3. Послеоперационные осложнения

Фибрилляция предсердий	54 (21,6%)
Рестернотомия по поводу кровотечения	7 (2,8%)
Медиастинит, диастаз грудины	8 (3,2%)
Почечная недостаточность	6 (2,4%)
Психоз	8 (3,2%)
Инсульт	3 (1,2%)
Инфаркт миокарда	4 (1,6%)
Полиорганная недостаточность	4 (1,6%)
Госпитальная летальность	3 (1,2%)

Как следует, из представленных данных в раннем послеоперационном периоде, наиболее часто возникала фибрилляция предсердий (21.6%).

Следующими по частоте возникновения были раневые осложнения (3.2%) и преходящие нарушения психики (3.2%). Приведённые показатели, полностью соответствуют литературным данным.

Методы статистического анализа полученных результатов

Статистическая обработка результатов исследования проводилась при помощи программ Statistiska 6.0 и MedCalc 12.7. Межгрупповую и внутригрупповую дисперсию оценивали по критерию Фишера (F), достоверность разницы исследований оценивали по критериям Стьюдента (t), критерию согласия Пирсона (χ^2), достоверность разницы долей оценивали по z-критерию Фишера. Достоверность разницы при множественном сравнении оценивали по критерию Ньюмена-Кейлса. Полученные результаты считали достоверными изменения с уровнем значимости ошибки I рода α менее 0,05, при ошибке II рода $\beta=0,2$.

Хирургические особенности использования венозных шунтов

Все операции проведены с использованием искусственного кровообращения через полную срединную стернотомию. БПВ выделяли на голени или бедре в

зависимости от необходимой длины кондуита и состояния венозной стенки. Всегда первоначально формировали проксимальные анастомозы. Проксимальные анастомозы формировали по парашютной методике, нитью пролен 6/0, по аналогичной методике выполняли дистальные анастомозы нитью пролен 7.0 или пролен 8.0. в зависимости от состояния стенки КА. При наличии протяженных стенозов в целевой артерии – выполняли шунтирование в наименее изменённом участке коронарной артерии или формировали ангиопластические анастомозы (длиной более 15 мм).

Анализ функционального состояния шунтов по данным коронарографии и шунтографии

Учитывая, общепринятую норму, что сужение артерии является гемодинамически значимым от 70% и более, и к тому же именно данное состояние требует выполнения хирургического лечения, мы использовали следующие критерии определения функционального состояния шунтов:

I группа - удовлетворительная функция трансплантатов

Ia - антеградное заполнение шунта при отсутствии каких либо изменений кондуита и коронарной артерии

Iб- антеградное заполнение шунта и коронарной артерии при наличии сужения не более 70% на любом участке кондуита или анастомоза

II группа - неудовлетворительная функция трансплантата

IIa окклюзия шунта с отсутствием антеградного кровотока

IIб сужение в любой части кондуита более 70%

Работа основана на послеоперационном анализе состояния 505 прямых венозных шунтов у 250 пациентов, соответствующих критериям включения в наше исследование. Повторная КАГ и шунтография были выполнены в сроки от 6 до 120 месяцев (в среднем $63 \pm 7,0$ месяца). В таблице 4

представлены полученные нами результаты шунтографии в соответствии с предложенными нами критериями

Таблица 4. Функциональное состояние кондуитов по данным шунтографии

Количество венозных шунтов	Функциональное состояние шунтов			
	505	Удовлетворительная функция I группа		Неудовлетворительная функция II группа
396-78,4%		109-21,6% *		
	Ia	Iб	IIa	IIб
	361 -71,5 %	35 -6.9 % #	98-19.4%	11-2.2% #

примечание: * достоверность разницы между группами $p \leq 0,05$ по критерию z

достоверность разницы в группах $p \leq 0,05$ по χ^2

В соответствии с задачами, поставленными в нашем исследовании, мы провели сравнительный анализ функционирования венозных трансплантатов в отдалённом периоде в зависимости от региона реваскуляризации, анатомического состояния целевых артерий и степени стеноза коронарных артерий.

Функциональное состояние прямых венозных шунтов в разные сроки после исследования

Всем пациентам независимо от их клинического состояния, предлагалось пройти плановое КАГ исследование и шунтографию через 6 месяцев после операции. В течение первого года после операции исследовано 359 венозных

кондуитов, функциональная состоятельность выявлена в 81,1% случаев
таблица 5.

Таблица 5. Функциональное состояние венозных шунтов в разные сроки исследования.

Сроки после операции	Количество шунтов	функционируют	не функционируют	Достоверность разницы по критерию z
до 1 года	359-71.1%	291-81,1%	68-18,9%	p<0,0005
5 лет и больше	146-28.9%	105-71,9%	41-28,1%	p<0,0005
Достоверность разницы по критерию z	p<0,0005	p<0,0005	p=0,1	
Всего	505-100%	396-78,4%	109-21,6%	p<0,0005

Аналогичным образом через 5 лет и более удовлетворительная функция кондуитов была выявлена в 71.9% случаев. Сравнительный анализ данных полученных в нашей работе не соответствуют высказываемым в литературе суждениям о значительном снижении проходимости венозных трансплантатов через 5 лет после операции.

Результаты функционирования венозных шунтов в зависимости от региона реваскуляризации

В исследовании проведён анализ функционирования венозных шунтов в зависимости от региона реваскуляризованных артерий. Самый высокий показатель функциональной состоятельности был выявлен при реваскуляризации боковой стенки левого желудочка (огибающая артерия ОВ и её маргинальные ветви МА, а также задняя межжелудочковая артерия ЗМЖВ и заднебоковая артерия ЗБВ при левом типе коронарного кровотока) - 84.1% -169 шунтов, таблица 6.

Таблица 6. Сравнительный анализ функции венозных шунтов, в зависимости от региона реваскуляризации

Регион реваскуляризации	Передняя стенка n=71	Боковая стенка n=201	Задняя стенка n=233	Р p<0,0005
Удовлетворительная функция	47-66.2%	169-84.1%	180-77.3%	
Неудовлетворительная функция	24-33.8%	32-15.9%	53-22.7%	

При проведении реваскуляризации задней стенки левого желудочка (правая коронарная артерия – ПКА и её ветви с ЗМЖВ, ЗБА при правом типе коронарного кровообращения), функциональная состоятельность кондуитов выявлена в 77,3%. Полученные нами данные созвучны с литературными сведениями о сниженной проходимости любых видов шунтов для этой стенки. Как показали результаты нашей работы, наихудшие результаты функциональной состоятельности шунтов были при реваскуляризации передней стенки левого желудочка (передняя межжелудочковая артерия (ПМЖВ), диагональная артерия (ДА) и интермедиальная артерия (ИМА). С целью большей детализации, мы исследовали проходимость шунтов отдельно для каждой из целевых артерий передней стенки левого желудочка, таблица 7.

Регион	вид шунта венозный	количество	удовлетворительный результат	неудовлетворительный результат	Достоверность по критерию z
Передняя стенка	ПМЖВ	15-3.0%	6-40%	9-60%	p=0,273
	ДА/ИМА	71-14	47-66.2%	24-33.8%	p<0,0005
		56-1.1%	41-73.2%	15-26.8%	p<0,0005

Таблица 7. Функциональное состояние шунтов при реваскуляризации артерий передней стенки ЛЖ

Из 15 кондуитов (3%) использованных для шунтирования передней межжелудочковой ветви: 9 –(60%) не функционировали, и только 6 – (40%) оказались состоятельны. Исследуя причинно-следственные взаимосвязи, было выявлено, что неудовлетворительные результаты проходимости шунтов к ПМЖВ на нашем материале, связаны с тем, что во всех 15 случаях венозный трансплантат был применён при выраженных, диффузных атеросклеротических поражениях ПМЖВ, тогда как ВГА была сохранена для реваскуляризации более перспективного сосуда. Из 56 кондуитов, использованных для шунтирования ДА и ИМА 15–(26,8%) оказались несостоятельны. В основном, неудовлетворительный результат был опосредован малым размером артерии (<1.5 мм), особенно часто в отношении ДА, и выраженными атеросклеротическими изменениями сосудов (см. стр.18). Таким образом неудовлетворительный результат функционирования венозных шунтов для передней стенки необъективен вследствие вышеназванных причин.

Результаты функционирования венозных кондуитов при некритических стенозах коронарной артерии (менее 70%).

Из 505 венозных анастомозов доля шунтирования КА со стенозом $\leq 70\%$ составила 13.3% случаев (67 шунтов). Данные мировой литературы о выборе шунта и тактики реваскуляризации некритически суженных артерий неоднозначны и зачастую субъективны [Nakajima H. 2007, Sabik F-J III 2008]. Как показали полученные нами результаты, при реваскуляризации КА с пограничными стенозами, удовлетворительная функция венозных трансплантатов была выявлена 86.7% случаев. При этом результат статистически недостоверно, но всё-таки лучше, чем на общем материале (соответственно 78,4 %), таблица 8. Применительно к литературным данным этот результат достоверно ($<0,005$) лучше по сравнению с отдалённой

состоятельностью трансплантатов из ВГА и/или других артериальных кондуитов, использованных для шунтирования КА с некритическими стенозами (31% ВГА Berger M.C. 2004, 57,3% a.radialis Maniar H, S. 2002).

Таблица № 8. Функциональное состояние шунтов при реваскуляризации коронарных артерий с сужением менее 70%

Функционирование шунтов	всего	функционирует	не функционирует	Достоверность разницы по критерию z
Стеноз целевой артерии менее 70%	67-100%	58-86,6%	9*-13,4%	p<0,0005

* - при повторном исследовании сужение сосуда оказалось менее 60%.

В 9 случаях (13,4%) шунт был окклюзирован. Изучая причины, было выявлено, что при повторных КАГ в 6 случаях сужение нативной КА стало (или не исключено было первоначально) меньше исходного и составило менее 60%. Учитывая наличие у этих пациентов КА более 2 мм в диаметре, надо полагать, что большой КК стал губителен даже для венозных трансплантатов. Из-за большого диаметра нативной артерии, считать, что причиной могли стать технические погрешности или гиперплазия интимы трудно доказуемо и, что особенно важно, не будет иметь практической значимости.



Рисунок 1. Крайний левый рисунок: ангиограмма пациентки К., 62 года, КАГ до операции. Стрелкой указан стеноз устья ОВ 65%. На следующем рисунке представлена ангиограмма этой же пациентки с увеличением, стрелкой обозначен стеноз устья ОВ 65%. На крайнем правом рисунке представлена послеоперационная КАГ и шунтография. Венозный шунт к артерии тупого края сердца облитерирован от устья. Стеноз устья ОВ не более 50%, обозначен стрелкой.

Полученные нами данные, позволяют сделать вывод, что венозные шунты, должны быть кондуитом выбора при реваскуляризации артерий с некритическими стенозами, но со стенозами более 60%.

Функциональное состояние венозных шунтов в зависимости от анатомического состояния коронарных артерий

На функциональное состояние шунтов выраженное влияние оказывают анатомические особенности КА, такие как диаметр и выраженность сосудистой стенки.

В нашей работе, на основании ретроспективного анализа КАГ, ШГ и интраоперационных данных, КА были разделены на 2 группы:

I группа - артерии $>1,5$ мм

II группа - артерии $\leq 1,5$ мм.

Внутри каждой группы артерии разделялись на подгруппы, в зависимости от выраженности поражения сосудистой стенки

Подгруппа А - стенозы в проксимальном и/или среднем сегменте КА, с удовлетворительным дистальным руслом на доступном для хирургического вмешательства расстоянии.

Подгруппа Б - артерии с «диффузным» атеросклеротическим поражением КА на всем доступном для хирургического вмешательства расстоянии.

По данным контрольной КАГ и ШГ, удовлетворительное функционирование венозных шунтов к артериям I группы составило 87,2% (326 шунтов), функциональная состоятельность венозных кондуитов к артериям II группы составила 39,7% (52 шунта) таблица 9.

Таблица 9. Сравнительный анализ функционального состояния шунтов в зависимости от диаметра КА

	I группа (>1,5мм) n=374	II группа (≤1,5 мм.) n=131	p
Удовлетворительная функция	326(87,2%)	52(39.7%)	<0,05
Неудовлетворительная функция	48(12.8%)	79(60.3%)	

При шунтировании артерий >1,5 мм и без значимых изменений дистального русла состоятельность трансплантатов составила 90,5% (209 шунтов), таблица 10.

Таблица №10. Распределение по степени поражения коронарных артерий и функциональной состоятельности КА I группы

I группа >1.5 мм	Удовлетворит. функция	Неудовлетворит. функция	Всего
А	209-90.5%	22-9.55%*	231-61.8%
Б	117-81.8%	26-18.2%*	143-38.2%
	326-87.2%	48-12.8%*	374-100%

*достоверность разницы между подгруппами А и Б по критерию z, p<0,005

«Диффузное» поражение коронарных артерий диаметром >1,5 мм (I Б), снижает количество функционирующих трансплантатов до 81,8% (117 шунтов). Аналогично был проведён сравнительный анализ среди артерий диаметром ≤ 1,5мм (II группа). При шунтировании с неизменным дистальным руслом (II А) состоятельность кондуитов составила 62,3% (33 шунта), таблица 12.

Таблица №12. Распределение по степени поражения коронарных артерий и функциональной состоятельности шунтов II группы.

II группа	удовлетворительно функционируют	не функционируют	Всего
			131 - 100%

II а	33 - 62.3%	20 - 37.7%	53 - 40.5%
II б	19 - 24.4%	59 - 75.6%	78 - 59.5%
Достоверность Z	p=0,0001	p<0,00005	p=0,002

«Диффузное» поражение коронарных артерий диаметром $\leq 1,5$ мм, является самым значимым неблагоприятным фактором функциональной состоятельности венозных трансплантатов. Удовлетворительная функция составляет всего 24,4% (19 шунтов).

Разница полученных результатов между артериями II группы (А и Б подгруппы) оказались также статистически значимыми ($p < 0,05$).

В литературе существует мнение, что отсутствие клинических проявлений в отдалённом периоде после коронарного шунтирования является достаточной доказательной базой для подтверждения функциональной состоятельности трансплантатов. Для объективизации клинического влияния состояния шунтов при реваскуляризации сосудов малого диаметра (< 1.5 мм) II А Б группы, мы провели сравнительный анализ частоты возобновления явлений коронарной недостаточности у пациентов и данных шунтографии. Из обследованных 79 пациентов возобновление стенокардии наблюдали только у 22,8% пациентов, в то время как для 77,2% больных несостоятельность шунтов прошла клинически незаметно, таблица 13.

Таблица №13. Частота возобновления стенокардии при несостоятельности шунта среди больных II группы.

Несостоятельные шунты II группы	стенокардия	нет стенокардии	всего
II степень изменения КА (А,Б)	18 - 22.8%	61 - 77.2%	79-100%

* достоверность разницы по критерию z, $p < 0,00005$

С целью дальнейшей детализации мы провели сравнительный анализ возобновления стенокардии в зависимости от степени поражения коронарных артерий внутри II группы. Из 20 нефункционирующих кондуитов, которые применены для шунтирования артерий, относящихся к IIa степени, стенокардия возобновилась в 9 (45%). В тоже время из 59 несостоятельных кондуитов после реваскуляризации артерий, относящихся к IIб, стенокардия выявлена только у 4 (6,8%) таблица 14.

Таблица 14. Частота возобновления стенокардии при несостоятельности шунтов среди II группы.

Распределение по степеням поражения	возобновление стенокардии	отсутствие стенокардии	Всего 79-100%
IIa	9 - 45%	11 - 55%	20
IIб	4 - 6,8%	55 - 93,2%	59
*достоверность Z p<0,00005	p=0,00005	p=0,00005	

Полученные данные, позволяют нам сделать следующий вывод: при наличии грубых, исходных поражений коронарных артерий (IIб), несостоятельность шунтов клинически мало значима, в противовес случаям шунтирования артерий малого диаметра и с малоизменённой стенкой (IIa).

При наличии диффузных (более 15 мм) или тандемных стенозов (в участках КА выбранных для шунтирования), мы применяли методику длинной артериотомии (более 20мм). По этой методике были выполнены 27 анастомозов на КА IIб группы и на 9 КА-IIб группы. В отдалённом периоде при обследовании 28 шунтов с использованием «ангиопластической методики» формирования анастомозов функционируют 78.8%

трансплантатов, в то время как, состоятельны только 58.1% кондуитов, сформированных по стандартной методике, таблица 15.

Таблица №15. Частота удовлетворительного функционального состояния шунтов в зависимости от техники выполнения анастомоза у пациентов I и II Б групп.

Техника выполнения анастомоза	Удовлетворительное функциональное состояние шунта	Достоверность разницы по критерию z
Ангиопластическая	78.8%	p<0,005
Стандартная	58.1%	

Таким образом, использование протяженной артериотомии с захватом поражённых участков КА, улучшает функциональное состояние венозных шунтов.

ВЫВОДЫ

1. Венозные трансплантаты демонстрируют удовлетворительные показатели отдалённой функциональной состоятельности на общем материале (78.4% p<0.0005), особенно, при реваскуляризации боковой и нижней стенок ЛЖ (84.1% p<0.0005).

2. При реваскуляризации КА с некритическими стенозами ($\leq 70\%$, но $>60\%$) венозные кондуиты обеспечивают хороший (86,6% p<0,0005) отдалённый результат.

3. Функциональная состоятельность венозных кондуитов в отдалённом периоде напрямую зависит от диаметра КА и степени изменения её стенки:

а) при реваскуляризации КА с диаметром ≥ 1.5 мм (I группа) состоятельность шунтов равна 87.2% и регрессирует до 39.7% при размере КА < 1.5 мм (II группа) (p<0.05).

б) при шунтировании КА с диаметром ≥ 1.5 мм и локальными изменениями стенки (IA группа) несостоятельность шунта наблюдается в 9,5% случаев и

достоверно ($p < 0.05$) увеличивается до 18.2% при наличии диффузных изменений (ИБ группа).

в) при реваскуляризации КА с диаметром < 1.5 мм и локальным поражением стенки (IIА группа) несостоятельность кондуитов составляет 37,7% и достоверно растёт до 75.6% ($p < 0.0005$) после шунтирования КА IIБ группы (диффузные изменения).

4. Венозные кондуиты могут быть успешно применены при реваскуляризации многососудистых поражений КА, но с обязательным учётом топографии целевой артерии, при диаметре КА более 1.5 мм и выраженности атероматозных изменений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При реваскуляризации КА расположенных на задней и заднебоковой стенках ЛЖ венозные шунты дают сопоставимые с артериальными кондуитами отдалённые результаты и могут быть успешно применены

2. Венозный шунт из-за анатомо-физиологических особенностей, по сравнению с артериальными кондуитами, демонстрирует лучший отдалённый результат при реваскуляризации КА с некротическим ($< 70\%$, но $> 60\%$) сужением и должен быть трансплантатом выбора при реваскуляризации многососудистой патологии

3. Венозные кондуиты могут быть успешно применены для шунтирования КА с диаметром > 1.5 мм (I группа) при реваскуляризации многососудистой патологии.

4. Целесообразность применения венозного шунта для реваскуляризации КА с диаметром < 1.5 мм и локальным сужением (IIА группа), в составе многососудистого поражения, должна быть основана на необходимости её шунтирования в зависимости от топографии, взаиморасположения с другими сосудами и обязательно с учётом возраста больного и наличия

сопутствующей патологии, на которых необходимое продление времени ИК может отрицательно повлиять.

5. Нецелесообразно использовать венозные шунты при реваскуляризации КА с диаметром <1.5мм (ИБ группа) в сочетании с диффузными изменениями стенки сосуда.

6. При шунтировании сосудов с «протяжёнными» (более 15мм) или тандемными сужениями целесообразно применять длинный (более 20мм) артериотомный разрез, включающий не менее 3-5мм относительно нормального дистального сегмента, а при необходимости исключения атероматозной бляшки (опасность дистальной эмболизации или внутрипросветного нарастания бляшки) применить выворачивающий шов.

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Клинико-ангиографические результаты прямой реваскуляризации коронарных артерий малого диаметра и с выраженными атеросклеротическими изменениями. И.Р. Рафаели, И.В. Исаева, А.Н. Панков, А.Л. Родионов, Р.Ю. Попов // Международный Журнал интервенционной кардиоангиологии № 35 - 2013 с. 67

2. Влияние топографии коронарных артерий на функциональное состояние шунтов после операции прямой реваскуляризации миокарда. И.Р. Рафаели, А.Н. Панков, А.Л. Родионов, Р.Ю. Попов, З.А. Алигишиева, С.А. Мкртумян, С.А. Глембо, А.В. Степанов, А.А. Киряев, И.В. Исаева // Вестник ДГМА №4 (17), 2015 с. 23-26

3. Влияние степени стеноза коронарных артерий на функцию маммарных шунтов после операции прямой реваскуляризации миокарда. И.Р. Рафаели, А.Н. Панков, А.Л. Родионов, И.В. Исаева, З.А. Алигишиева // Вестник ДГМА №4 (21), 2016 с. 46-51

4. Отдаленные результаты прямой реваскуляризации миокарда, в зависимости от диаметра и выраженности атеросклеротических изменений коронарных артерий. И.Р. Рафаели, А.Н. Панков, А.Л. Родионов // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия 2017г. Т10 № 5 с 26-29

5.Функционирование аортокоронарных трансплантатов в зависимости от поражения и анатомических особенностей коронарных артерий// Родионов А.Л., Рафаели И.Р., Бабокин В.Е. Альманах клинической медицины 2017г. Т45 №3 с181-185

Список сокращений:

АСБ- атеросклеротическая бляшка
БПВ - большая подкожная вена
ВТК - ветвь тупого края
ДА - диагональная артерия
ЗМЖВ - задняя межжелудочковая ветвь правой коронарной артерии
ИБС - ишемическая болезнь сердца
ИМА- интермедиальная артерия
КА- коронарная артерия
КАГ - коронароангиография
КШ - коронарное шунтирование
ЛЖ - левый желудочек
МА – маргинальная артерия
ОВ - огибающая артерия
ПИКС- постинфарктный кардиосклероз
ПМЖВ - передняя межжелудочковая артерия
ПКА - правая коронарная артерия
ШГ – шунтография

