

На правах рукописи

Мелешенко Николай Николаевич

**РОЛЬ МОМЕНТАЛЬНОГО РЕЗЕРВА КРОВотоКА КАК ФАКТОРА
ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ
РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ С
МНОГОСОСУДИСТЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия
(медицинские науки)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

г. Москва, 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении “Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского” Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: академик РАН, профессор,
доктор медицинских наук **Алесян Баграт Гегамович**

Официальные оппоненты:

Шумаков Дмитрий Валерьевич – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, руководитель отдела хирургии сердца и сосудов ГБУЗ МО “Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского”;

Матчин Юрий Георгиевич - доктор медицинских наук, руководитель лаборатории рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения в амбулаторных условиях ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. академика Е.И.Чазова” Минздрава России.

Ведущая организация:

федеральное государственное бюджетное учреждение “Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева” Минздрава России.

Защита состоится «__» _____ 2022 г. в __:__ часов на заседании диссертационного совета 21.1.044.01 при ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России по адресу: 117997, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России и на сайте www.vishnevskogo.ru.

Автореферат разослан «__» _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета:
доктор медицинских наук Сапелкин Сергей Викторович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы

Среди причин смертности первое место согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) занимают сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ).

В течение последних шестидесяти лет селективная коронарография (КГ) остается золотым стандартом диагностики обструктивного поражения венечного русла.

Оценка степени сужения коронарных артерий только по ангиографическим критериям может преуменьшать степень сужения, что приведет к неполной реваскуляризации миокарда, а также может переоценить значимость поражения и, тем самым, повлечь за собой нецелесообразное выполнение чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и коронарного шунтирования (КШ). Поэтому важную роль, особенно при многососудистом поражении венечных артерий, играет выявление функциональной значимости стенозов коронарных артерий. Наиболее точным измерением коронарного кровотока, в том числе эпикардального и миокардального, являются интракоронарный поток или индексы, отображающие функциональные измерения кровотока, к которым относятся фракционный резерв (ФРК) и моментальный резерв кровотока (МРК). Рутинное применение метода определения ФРК для оценки стенозов коронарных артерий с подтвержденным ангиографическим пограничным сужением просвета сосуда, а также при многососудистых и диффузных поражениях в 67% случаев изменяет тактику дальнейшего ведения и выбор метода реваскуляризации у пациента с ИБС (Pijls N. et al., 2007).

Однако, при измерении ФРК требуется применение вазодилатирующих препаратов (папаверин, аденозин и пр.) с целью создания гиперемии. Использование данных препаратов может вызвать ряд осложнений:

желудочковые нарушения ритма, бронхоспазм, атриовентрикулярная блокада и др.

Новый метод инвазивной верификации ишемии миокарда – моментальный резерв кровотока (мРК), который был внедрен в клиническую практику в 2012 году, также основан на измерении давления в аорте и давления дистальнее исследуемого стеноза, однако в отличие от метода ФРК не требует использования вазодилататоров. Измерение градиента давления регистрируется в определенный период диастолы, который называется «безволновой» период, так как ранее было доказано, что в данном периоде микрососудистое сопротивление стабильное и имеет минимальные значения.

С 2012 года проводятся исследования, в которых сравниваются оба метода измерения резерва кровотока. Результаты исследований (ADVISE, DEFINE-FLAIR, SWEDENHEART) показали, что мРК имеет хорошую корреляцию с ФРК. Согласно Рекомендациям Европейского общества кардиологов по реваскуляризации миокарда 2018 г. метод мРК имеет аналогичные ФРК показания (класс рекомендаций и доказательности IA).

Пациенты с многососудистым поражением венечного русла относятся к группе высокого риска и, следовательно, для решения вопроса о реваскуляризации миокарда при наличии пограничных сужений необходима верификация ишемии миокарда. Однако, есть группа пациентов с сопутствующими заболеваниями, которым невозможно выполнение неинвазивных методов исследования. По результатам некоторых исследований неинвазивные тесты могут быть малоинформативными и давать ложноотрицательные результаты у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий. В подобных случаях выполнение инвазивных методов верификации ишемии (мРК) приведет к более точной оценке ишемии миокарда, что в свою очередь может улучшить клинический исход и снизить расходы на здравоохранение (Devis J.E. et al., 2017; Gotberg M. et al., 2017).

В отечественной литературе также изучается эффективность применения мРК: сравнение метода мРК с ФРК (Матчин Ю.Г., 2015), мРК с неинвазивными методами обследования (Матчин Ю.Г., 2015; Даренский Д.И., 2017). Однако, в доступной нам отечественной литературе мы не нашли работ, в которых метод мРК использовался у пациентов с многососудистым пограничным поражением с целью оптимизации объема реваскуляризации миокарда.

Цель исследования

Определить эффективность применения моментального резерва кровотока у пациентов с многососудистым пограничным поражением коронарных артерий при выборе метода реваскуляризации миокарда.

Задачи исследования

1. Определить значения мРК у больных с многососудистым пограничным поражением коронарных артерий, планирующих на проведение ЧКВ и КШ, а также ОМТ.

2. Определить метод лечения больных ИБС – оптимальную медикаментозную терапию или реваскуляризацию миокарда (ЧКВ и КШ) с обоснованием количества необходимых стентов и коронарных шунтов на основании определения мРК.

3. Оценить отдаленные результаты лечения (ОМТ, ЧКВ и КШ) пациентов ИБС с многососудистым пограничным поражением коронарных артерий под контролем измерения мРК.

Гипотеза

Использование мРК у больных ИБС с многососудистым пограничным поражением коронарных артерий может способствовать выбору оптимального метода лечения ИБС - ОМТ или реваскуляризация миокарда.

Научная новизна и практическая значимость

Впервые в стране на большом клиническом материале проведен анализ непосредственных и отдаленных результатов, а также научно обоснована эффективность лечения (ОМТ и ЧКВ) пациентов ИБС с многососудистым пограничным поражением коронарных артерий на основании данных мРК в сравнение с традиционной коронарографией. Результаты данной работы могут быть широко внедрены в клиническую практику кардиологических и кардиохирургических центров страны, обладающих соответствующим оборудованием и опытом его использования.

Положения, выносимые на защиту

1. Измерение мРК в рутинной клинической практике меняет понимание о функциональной значимости патологии коронарных артерий, особенно у пациентов с трехсосудистым пограничным поражением.
2. Определение функциональной значимости стенозов коронарных артерий позволяет изменить стратегию лечения пациентов.
3. Применение методики определения мРК позволяет уменьшить количество имплантируемых стентов, запланированных на основании данных селективной коронарографии.
4. Использование мРК позволяет отказаться у ряда пациентов от реваскуляризации миокарда (ЧКВ или КШ) и назначить им оптимальную медикаментозную терапию.
5. Отказ от реваскуляризации миокарда у больных ИБС на основании показателя мРК более 0.89 представляется безопасной стратегией лечения в сравнении с реваскуляризацией миокарда, выполненной у больных со значениями $mPK \leq 0,89$.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в клиническую практику ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России, ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, а также могут быть использованы в центрах, занимающихся хирургическим и эндоваскулярным лечением больных ИБС.

Достоверность выводов и практических рекомендаций

Выводы и практические рекомендации получены на основании современных методов статистической обработки данных 87 пациентов, включённых в исследование, и являются свидетельством достоверности полученных результатов.

Апробация работы

Основные положения и результаты диссертации представлены и обсуждены на российских и международных конференциях: ТСТ Russia, 20-22 июня 2019 года; ТСТ Russia, 4-7 августа 2020 года; Международном Интернет Конгрессе специалистов по внутренним болезням, 9 февраля 2021 года, а также на проблемной комиссии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России 19 января 2021 года.

Апробация работы состоялась 9 июня 2021 года на заседании Государственной экзаменационной комиссии по представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифицированной работы в ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

Публикации

По теме диссертации опубликованы 4 печатные научные работы, 3 из которых - в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации.

Личный вклад автора в получение результатов исследования

Автор самостоятельно выполнил сбор и анализ современной литературы по теме диссертационного исследования, участвовал в отборе больных, в проведении хирургических операций, а также в послеоперационном наблюдении за пациентами. Более чем у половины пациентов автор лично выполнил селективную коронарографию с измерением мРК, ассистировал при проведении практически всех операций ЧКВ, а также самостоятельно выполнял ЧКВ у ряда пациентов. Автор составил единую базу данных, проводил статистическую обработку полученных результатов, самостоятельно написал все разделы диссертации, подготовил к публикации печатные работы и выступал с устными докладами на конференциях.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 110 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав (обзор литературы, материал и методы, результаты и их обсуждение), выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 83 источника: в том числе 18 – отечественных и 65 - иностранных. Диссертация иллюстрирована 14 таблицами, 16 рисунками.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия (медицинские науки), охватывающей вопросы и проблемы обследования и лечения больных ИБС.

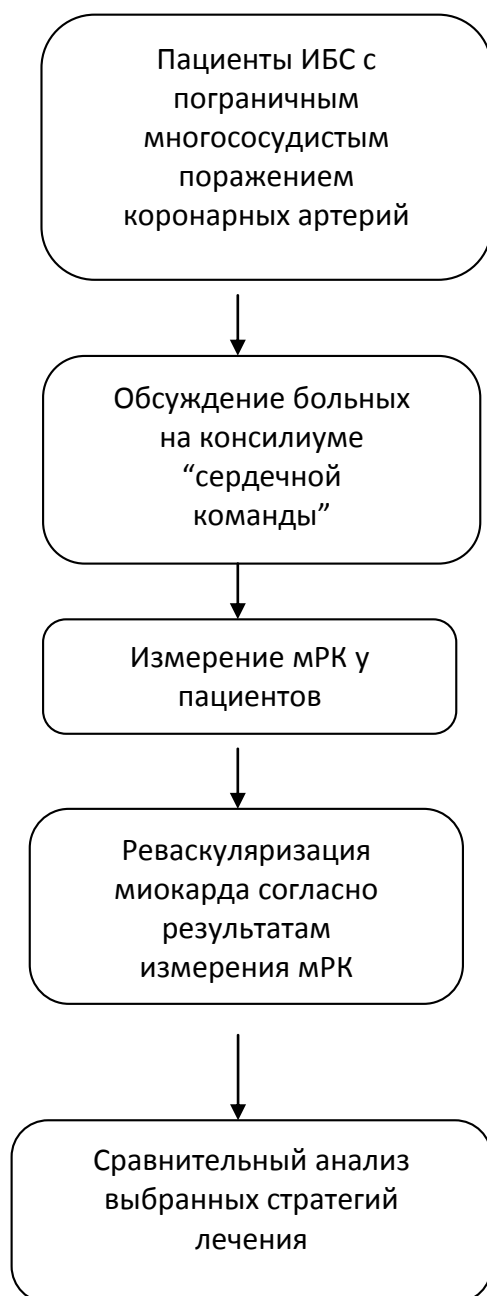
СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В период с апреля 2018 по март 2021 года в исследование было включено 87 пациентов ИБС с многососудистым поражением коронарного

русла, которые по данным КГ имели только пограничные сужения коронарных артерий. Под многососудистым поражением коронарного русла подразумевалось наличие сужений в двух и более эпикардиальных коронарных артерий (рис.1).

Рисунок 1. Дизайн исследования.



Все пациенты проходили лечение на базе «НМИЦ хирургии А.В. Вишневского» Минздрава России. Средний срок наблюдения за пациентами составил 17,2 мес (с колебаниями от 6 до 39 мес).

Первичные конечные точки включали следующие сердечно-сосудистые осложнения: сердечно-сосудистую смерть, нефатальный инфаркт миокарда, нарушение мозгового кровообращения и реваскуляризацию миокарда в отдаленном периоде.

Вторичная конечная точка включала возврат стенокардии в отдаленном периоде.

Критерии включения пациентов

- Возраст старше 18 лет;
- Поражения двух и более эпикардальных артерий диаметром более 2 мм, оцениваемых по результатам ангиографии или QCA как 50-89% степени стенозирования по диаметру в стволе левой коронарной артерии (ЛКА), передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ), огибающей ветви (ОВ) и правой коронарной артерии (ПКА) при любом типе кровоснабжения миокарда;
- Наличие информированного согласия пациента на включение в клиническое исследование.

Критерии исключения пациентов

- Острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST в последние 3 месяца;
- Наличие желудочковых аритмий 2 и выше градации по Lown;
- Клапанная патология сердца, требующая хирургической коррекции;
- Состояние после операции коронарного шунтирования;
- Противопоказания к двойной дезагрегантной терапии;
- Ожидаемая продолжительность жизни менее 24 месяцев;
- Тяжелая дыхательная недостаточность;
- Хронические тотальные окклюзии коронарных артерий;
- Наличие ангиографических признаков фрагментированного или флотирующего тромба в просвете артерий;

- Невозможность выполнить мРК по мнению исследователя;
- Невозможность полной одномоментной эндоваскулярной реваскуляризации.

Методы исследования

За время госпитализации всем пациентам было выполнено общепринятое стандартное клиничко-инструментальное обследование, которое включало: ЭКГ, ЭХО-КГ, общий и биохимический анализ крови, рентгенографию органов грудной клетки. Кроме этого, пациентам были выполнены такие инструментальные исследования, необходимые для определения дальнейшей тактики лечения пациента, как селективная коронарография, определение моментального резерва кровотока, при показаниях чрескожное коронарное вмешательство.

Статистический анализ

Всем пациентам, включенным в исследование, был проведен анализ первичных и вторичных конечных точек в соответствии с выбранным методом лечения. Категориальные переменные, включая первичную и вторичную конечную точку, описываются как пропорции и сравниваются с помощью критерия χ^2 . Непрерывные переменные описываются как среднее значение и стандартное отклонение и сравниваются с помощью непарного t-критерия. Кривые Каплана-Мейера представлены для описания распределения времени до события для различных конечных точек. Логарифмический ранговый критерий (log-rank test) использовался при выявлении различий в выживаемости. Статистически достоверными являлись различия при $p < 0,05$. Все статистические анализы были выполнены с помощью программного обеспечения STATISTICA 10.0.

Клиническая характеристика пациентов

Средний возраст 87 пациентов составил 67,4 года (колебания от 43 до 87 лет). Из них было 68 (78%) мужчин и 19 (22%) - женщин. Отсутствие клиники стенокардии наблюдалось у 31 (36%) пациента, стенокардия

напряжения 2 ФК наблюдалась у 35 (40%), стенокардия напряжения 3 ФК – у 18 (21%), стенокардия напряжения 4 ФК – у 3 (3%) (табл.1).

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов.

Характеристика	n	%
Всего пациентов	87	100
Мужчины	68	78
Возраст	ср 67,4 (от 43 до 87)	
Клинические проявления		
Боли за грудиной ангинозного характера	56	64
ЧКВ в анамнезе	28	32
Стенокардия по CSS		
2ФК	35	40
3 ФК	18	21
4ФК	3	3
Без стенокардии	31	36
Факторы риска развития ИБС		
Артериальная гипертензия	79	91
Гиперхолестеринемия	51	59
Сахарный диабет 2 типа	30	34
Курение	35	40
Ожирение	28	32

Ангиографическая характеристика стенозов коронарных артерий

Двухсосудистое поражение коронарных артерий отмечалось у 45 (52%) пациентов, трехсосудистое - у 42 (48%). У 27 (31%) пациентов показатель

Syntax Score был ≤ 22 , у 9 (10%) - >22 . Ангиографическая характеристика пациентов представлена в табл.2.

Таблица 2. Характеристика поражений коронарных артерий согласно данным коронарографии.

Характеристика	n	%
Число пациентов	87	100
Общее количество исследованных артерий.	225	100
Поражение коронарного русла		
Двухсосудистое	45	52
Трехсосудистое	42	48
Локализация сужения		
Ствол ЛКА	8	9
ПМЖВ	85	98
ОВ	64	74
ПКА	68	78
Данные по шкале Syntax Score		
Syntax Score ≤ 22	27	31
Syntax Score >22	9	10

С целью анализа стратегий, выбранных на основании КГ и мРК, все больные были обсуждены на консилиуме “сердечной команды”, где принимались решения по стратегии реваскуляризации миокарда, основанной на анализе клинико-функциональных показателей и данных селективной коронарографии. У 13 (48%) пациентов с показателем Syntax Score ≤ 22 отмечалось наличие сахарного диабета. Таким образом, на основании данных коронарографии у 16 (18,4%) из 87 пациентов “сердечная команда”

предполагала проведение КШ, у 45 (51,7%) - проведение ЧКВ со стентированием двух коронарных артерий, у 23 (26,4%) – проведение ЧКВ со стентированием одной коронарной артерии и у 3 (3,4%) – проведение ОМТ. Стратегия лечения пациентов представлена в табл. 3. Кроме того, при планировании ЧКВ учитывалось предположительное количество имплантируемых стентов. По данным селективной коронарографии было запланировано имплантировать 113 стентов с лекарственным покрытием у 87 пациентов (в среднем 1,3 стентов на 1 пациента).

Таблица 3. Стратегия лечения 87 пациентов, принятая на консилиуме “сердечно-сосудистой команды”.

	КШ		ЧКВ одной коронарной артерии		ЧКВ двух коронарной артерии		ЧКВ трех коронарных артерий		ОМТ	
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
Решение, принятое на консилиуме	16	18,4	23	26,4	45	51,7	0	0	3	3,4

ГОСПИТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Определение значений мРК у больных с пограничным поражением коронарных артерий

У 87 пациентов, включенных в данное исследование, было выявлено 225 пограничных сужений венечных артерий по данным селективной коронарографии. Проводилось измерение мРК всех сужений коронарных артерий. Диапазон всех значений мРК колебался от 0.37 до 1.0. В 83%

стенозов коронарных артерий полученные значения мРК располагались в пределах от 0,84 до 1,0.

По результатам измерения мРК пограничных поражений коронарных артерий были сформированы 2 группы: группа I – ЧКВ со стентированием коронарных артерий, группа II – отказ от реваскуляризации миокарда и назначение им ОМТ.

Оценка функциональной значимости поражения коронарного русла под контролем мРК

Включенные в исследование пациенты имели двух- и трехсосудистое пограничное (от 50% до 89%) поражение коронарных артерий по данным селективной КГ: 45 (52%) пациентов имели двухсосудистое, 42 (48%) пациента – трехсосудистое поражение венечных артерий.

Однако после измерения мРК отмечалось значительное перераспределение в оценке функциональной значимости поражений коронарных артерий. По данным измерения мРК 39 (87%) пациентов исходно с двухсосудистым поражением коронарных артерий функционально таковыми не являлись: 26 (58%) из них имели функционально значимое сужение одной коронарной артерии, а 13 (29%) - не имели значимых сужений.

По данным измерения мРК 41 (98%) из 42 пациентов с исходно трехсосудистым поражением коронарных артерий функционально таковым не являлся: 21 (51%) из них имел функционально значимое сужение одной коронарной артерии, 11 (27%) - двух, а 9 (22%) - вовсе не имели значимых сужений.

Анализ изменения стратегии лечения больных ИБС после измерения мРК

У исходно запланированных 23 пациентов на ЧКВ одной коронарной артерии после определения мРК было выполнено ЧКВ одной коронарной

артерии только у 8 (35%) пациентов, двух коронарных артерий – у 4 (17%) пациентов, а у 11 (48%) пациентов назначена ОМТ. У исходно запланированных 45 пациентов на ЧКВ двух коронарных артерий после определения мРК было выполнено ЧКВ одной коронарной артерии у 29 (64%) пациентов, двух коронарных артерий - у 7 (16%) пациентов, у 9 (20%) пациентов назначена ОМТ. У исходно запланированных 16 пациентов на КШ после определения мРК было выполнено ЧКВ одной коронарной артерии у 8 (50%) пациентов, двух коронарных артерий - у 6 (38%), трех коронарных артерий - у 1 (6%), у 1 (6%) пациента назначена ОМТ. У 2 из 3 пациентов, которым исходно на консилиуме предполагалось назначение ОМТ, после определения мРК выполнено ЧКВ одной коронарной артерии, у 1 (33%) стратегия лечения не была изменена.

Таким образом, после измерения мРК коронарное шунтирование не было проведено ни у одного из 16 пациентов с трехсосудистой патологией венечных артерий в виду отсутствия значимых поражений, которым консилиумом «сердечной команды» планировалось проведение КШ. Чрескожное коронарное вмешательство со стентированием двух коронарных артерий было выполнено только у 17 из 45 запланированных пациентов, ЧКВ со стентированием одной коронарной артерии было выполнено у 47 из 23 запланированных пациентов, ЧКВ со стентированием трех коронарных артерий было выполнено только у 1 пациента, которому планировалось проведение КШ, однако пациенту было отказано в КШ в связи с тяжелыми сопутствующими заболеваниями. А 22 пациентам была рекомендована только ОМТ ввиду незначимого поражения коронарного русла по данным измерения мРК. Изменение стратегии реваскуляризации миокарда представлено в табл.4.

Таблица 4. Изменение стратегии лечения пациентов после проведения измерения мРК.

	КШ		ЧКВ одной коронарной артерии		ЧКВ двух коронарной артерии		ЧКВ трех коронарных артерий		ОМТ	
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
Решение консилиума	16	18,4	23	26,4	45	51,7	0	0	3	3,4
Стратегия лечения после измерения мРК	0	0	47	54,0	17	19,5	1	1,1	22	25,3

Обоснование количества стентов и коронарных шунтов у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий на основании определения мРК

Применение мРК у пациентов с пограничным поражением коронарных артерий позволило уменьшить количество имплантированных стентов. Так, по данным КГ исходно была запланирована имплантация 23 стентов при ЧКВ одной коронарной артерии, 90 стентов - при ЧКВ двух коронарных артерий. После измерения мРК при ЧКВ одной коронарной артерии был имплантирован 51 стент, при ЧКВ двух коронарных артерий – 37 стентов, при ЧКВ трех коронарных артерий – 3 стента (табл.5).

Таблица 5. Изменение количества стентов после измерения мРК.

	Количество стентов при ЧКВ одной коронарной артерии	Количество стентов при ЧКВ двух коронарных артерий	Количество стентов при ЧКВ трех коронарных артерий	Всего стентов
Решение, принятое на консилиуме	23	90	0	113
Стратегия лечения после измерения мРК	51	37	3	91

Таким образом, применение мРК позволило уменьшить количество имплантируемых стентов на 19,5% (выполнена имплантация 91 стента вместо запланированных 113 по данным КГ). В 7 случаях выполнялось стентирование одной коронарной артерии двумя стентами в связи с протяженностью поражения.

Госпитальные результаты лечения пациентов ИБС с многососудистым пограничным поражением коронарных артерий под контролем мРК

У всех 65 пациентов, которым было выполнено ЧКВ со стентированием коронарных артерий, ангиографический успех составил 100%. В госпитальный период таких значимых неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, как смерть, ИМ, ОНМК, повторная реваскуляризация миокарда не было отмечено ни у одного из пациентов. Также не отмечалось развитие осложнений, связанных с местом доступа (диссекции, гематомы).

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ретроспективно были проанализированы данные 81 (93%) из 87 пациентов (у 6 из них получить информацию не удалось). Средний период наблюдения составил 17,2 месяца (колебания от 6 до 39 мес).

После измерения мРК пограничных сужений коронарных артерий 22 пациента были оставлены на ОМТ ввиду функционально незначимого поражения венечного русла. Нам удалось проанализировать отдаленные результаты у 18 (82%) из них. В данной группе отмечается 1 (5,5%) внесердечная смерть, связанная с новой коронавирусной инфекцией. Случаев инфаркта миокарда и ОНМК не отмечается. Возврат стенокардии 2-3 ФК имел место у 3 (16,7%) пациентов.

Чрескожное коронарное вмешательство со стентированием одной, двух и трех коронарных артерий после измерения мРК было выполнено у 65 пациентов. Отдаленные результаты удалось проследить у 63 (94%) из них. В данной группе отмечается 1 (1,6%) внесердечная смерть, связанная с онкологическим заболеванием, 1 (1,6%) - сердечная смерть, связанная с ИМ. Нефатальных случаев ИМ не отмечалось. В 1 (1,6%) случае имел место ишемический инсульт с регрессом симптоматики. Возврат стенокардии 2-3 ФК имел место у 6 (9,5%) пациентов. Результаты лечения в отдаленном периоде представлены в табл. 6. Стоит отметить, что отдаленные результаты лечения пациентов по показателям сердечно-сосудистая смерть, нефатальный инфаркт миокарда и инсульт в группах ЧКВ и ОМТ статистически не различались ($p>0,05$).

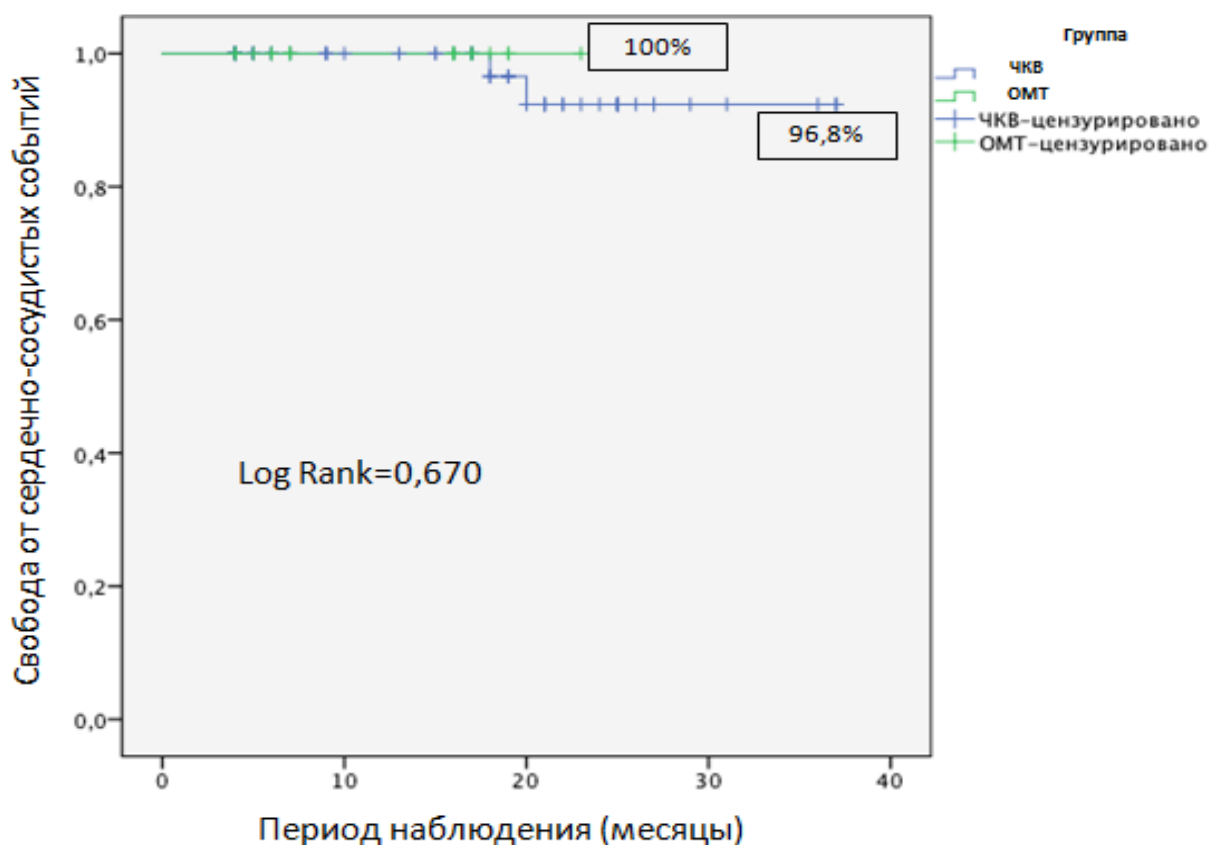
Таблица 6. Отдаленные (от 6 до 39 месяцев) результаты лечения больных ИБС с многососудистым пограничным поражением коронарных артерий под контролем мРК.

Результат	Группа ЧКВ n=63		Группа ОМТ n=18		p
	n	%	n	%	
Смерть:					
-Сердечная смерть	1	1,6	-	-	p>0,05
-Онкология	1	1,6	-	-	p>0,05
-Коронавирусная инфекция	-	-	1	5,5	p>0,05
Нефатальный ИМ	-	-	-	-	
Инсульт	1	1,6	-	-	p>0,05
Повторная реваскуляризация миокарда	-	-	-	-	
Возврат стенокардии	6	9,5	3	16,7	p=0,02

При анализе показателей по первичной конечной точки (сердечно-сосудистая смерть, нефатальный инфаркт миокарда, нарушение мозгового кровообращения и реваскуляризация миокарда) в группах сравнения были получены следующие результаты: свобода от сердечно-сосудистых событий в группе ОМТ (100%) была выше, чем в группе ЧКВ (96,8%) (рис.2). Было

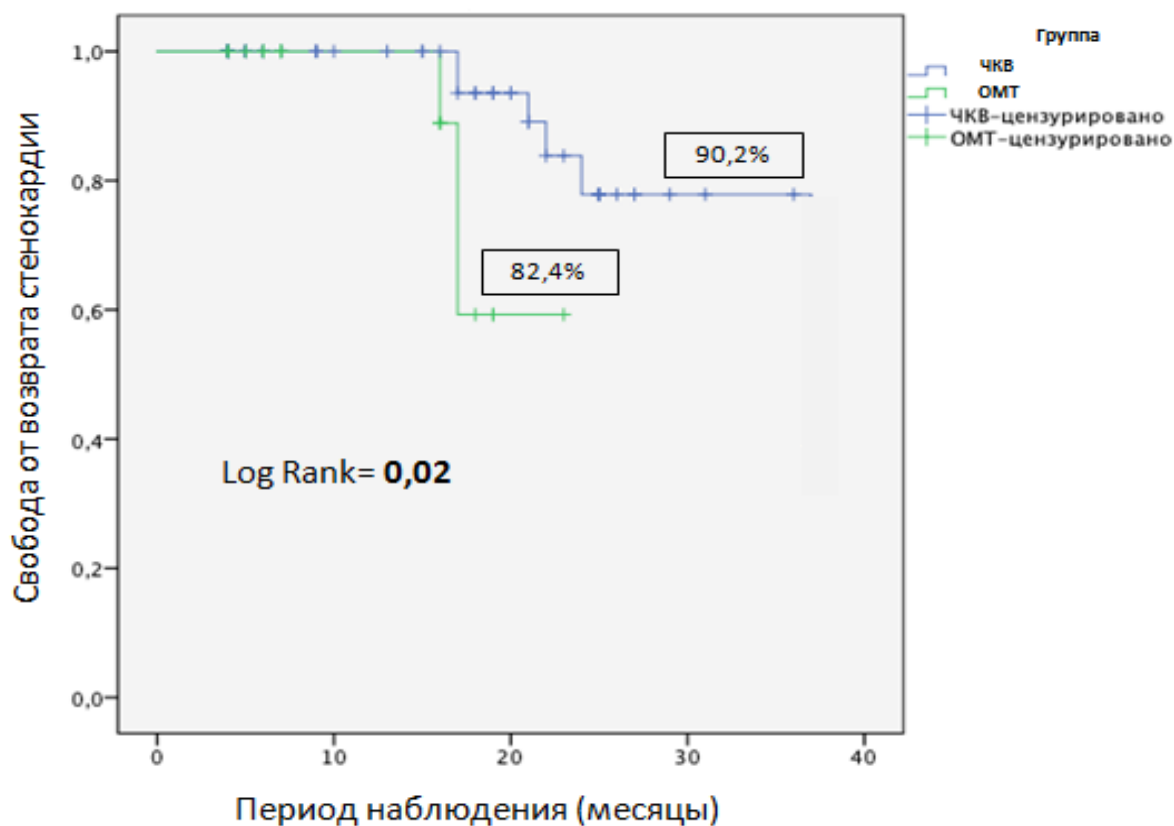
показано, что в группе ОМТ отдаленные результаты несколько лучше, однако достоверных различий в анализе показателя свободы от сердечно-сосудистых осложнений (сердечная смерть и ОНМК) в группах ОМТ и ЧКВ получено не было ($p=0,670$).

Рисунок 2. Свобода от сердечно-сосудистых событий (сердечная смерть и ОНМК) в группах сравнения в отдаленном периоде.



При анализе вторичной конечной точки (возврат стенокардии) в группах сравнения была получена статистическая достоверность: свобода от возврата стенокардии отмечается чаще в группе ЧКВ (90,2%), чем в группе ОМТ (82,4%), $p = 0,02$ (рис.3).

Рисунок 3. Свобода от возврата стенокардии в группах сравнения в отдаленном периоде.



ВЫВОДЫ

1. Измерение моментального резерва кровотока в рутинной клинической практике кардинально меняет понимание о функциональной значимости поражения коронарных артерий и стратегию лечения у 82% пациентов.

2. По данным измерения моментального резерва кровотока у 41 из 42 пациентов с трехсосудистым поражением коронарных артерий по данным селективной коронарографии (сужения артерий от 50 до 89%) функционально значимым оказалось сужение одной коронарной артерии у 21 (51%) пациента, двух - у 11 (27%), а 9 (22%) - не имели функционально значимых сужений. Гемодинамически значимого трехсосудистого поражения венечного русла не имели 98% больных.

3. На основании измерения моментального резерва кровотока уменьшилось количество запланированных имплантируемых стентов на

19,5% по сравнению со стратегией, принятой на основании данных селективной коронарографии.

4. Использование моментального резерва кровотока позволило отказаться у 25% пациентов от прямой реваскуляризации миокарда (чрескожное коронарное вмешательство или коронарное шунтирование) и назначить им оптимальную медикаментозную терапию.

5. Отказ от реваскуляризации миокарда на основании показателя моментального резерва кровотока $>0,89$ представляется безопасной стратегией лечения в сравнении с реваскуляризацией миокарда, выполненной у больных со значениями $\leq 0,89$: в отдаленные сроки наблюдения свобода от сердечно-сосудистых событий (сердечная смерть и ОНМК) в группах оптимальной медикаментозной терапии и чрескожного коронарного вмешательства составляет 100,0% и 96,8% соответственно ($p=0,670$), однако свобода от возврата стенокардии достоверно чаще отмечается в группе чрескожного коронарного вмешательства – 90,2%, чем в группе оптимальной медикаментозной терапии - 82,4% ($p=0,02$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В современной клинической практике рентгенэндоваскулярных хирургов, занимающихся лечением ИБС, необходимо иметь в арсенале соответствующее оборудование и инструментарий для измерения показателя мРК.

2. При выявлении пограничных сужений коронарных артерий (от 50 до 89%) по данным селективной коронарографии рекомендовано одномоментное измерение мРК в тех случаях, когда в данном лечебном учреждении отсутствуют неинвазивные методы диагностики ишемии миокарда, а также при сомнительных данных нагрузочных тестов.

3. Решение мультидисциплинарной «сердечной команды» по выбору стратегии реваскуляризации миокарда у больных с многососудистым поражением коронарных артерий должно основываться на измерении мРК.

4. При измерении мРК необходимо быть готовым к одномоментному проведению ЧКВ при показателе мРК $\leq 0,89$.

СПИСОК РАБОТ, ОБУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Алекян Б.Г., Карапетян Н.Г., Мелешенко Н.Н. Роль моментального резерва кровотока при определении функциональной значимости поражений коронарных артерий у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца. *Эндоваскулярная хирургия*. 2019. Т.6. № 2. С. 116–125
2. Алекян Б.Г., Карапетян Н.Г., Мелешенко Н.Н., Ревешвили А.Ш. Эффективность применения показателя моментального резерва коронарного кровотока в оптимизации реваскуляризации миокарда. *Эндоваскулярная хирургия*. 2020. Т. 7. № 3. С. 218-227.
3. Алекян Б.Г., Карапетян Н.Г., Мелешенко Н.Н., Ревешвили А.Ш. Результаты реваскуляризации миокарда у пациентов ИБС с пограничным поражением коронарных артерий под контролем моментального резерва кровотока. *Эндоваскулярная хирургия*. 2021. Т. 8. № 1. С. 20-27.
4. Алекян Б.Г., Карапетян Н.Г., Мелешенко Н.Г., Гелецян Л.Г., Ревешвили А.Ш. Роль моментального резерва кровотока в мультидисциплинарном подходе лечения больных ишемической болезнью сердца. *Кардиологический вестник*. 2021. Спецвыпуск. С. 94

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АВ-блокада - атриовентрикулярная блокада

ВТК - ветвь тупого края

ВСУЗИ - внутрисосудистое ультразвуковое исследование

ЕОК - Европейское общество кардиологов

ЖТ - желудочковая тахикардия

ИБС - ишемическая болезнь сердца

ИМ - инфаркт миокарда

КГ - коронарография

КТ - компьютерная томография

ЛЖ - левый желудочек

ЛКА - левая коронарная артерия
МРК - моментальный резерв кровотока
МРТ - магнитно-резонансная томография
ОВ - огибающая ветвь левой коронарной артерии
ОМТ - оптимальная медикаментозная терапия
ОФЭКТ - однофотонная эмиссионная компьютерная томография
ПКА - правая коронарная артерия
ПМЖВ - передняя межжелудочковая ветвь
РФ - Российская Федерация
ССЗ - сердечно-сосудистые заболевания
Стресс-МРТ - магнитно-резонансная томография в сочетании со стресс-тестом
Стресс-ЭхоКГ - стресс-эхокардиография
ТЛБАП - транслюминальная баллонная ангиопластика
ТФН - толерантность к физическим нагрузкам
УЗИ - ультразвуковое исследование
ФРК - фракционный резерв кровотока
ЧКВ - чрескожное коронарное вмешательство
ЧСС - частота сердечных сокращений
ЭКГ - электрокардиография
ЭхоКГ - эхокардиография