

На правах рукописи

ЖАЛИЛОВ АДХАМ КАХРАМОНОВИЧ

**ХИРУРГИЧЕСКАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ
С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ**

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Москва – 2025 г.

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

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ:

Доктор медицинских наук

Мерзляков Вадим Юрьевич

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

Жбанов Игорь Викторович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением хирургии ишемической болезни сердца ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского».

Попов Вадим Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения кардиохирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Минздрава России.

Пайвин Артем Александрович – доктор медицинских наук, руководитель кардиохирургическим отделением Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения "Городская больница № 40 Курортного района».

ВЕДУЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского».

Защита диссертации состоится «21» ноября 2025 года в «14:00» часов на заседании Диссертационного Совета 21.1.038.01 при ФГБУ «НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Минздрава России (121552, Москва, Рублевское шоссе 135, конференц-зал № 2).

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

Автореферат разослан «17» октября 2025 года

Ученый секретарь
диссертационного совета 21.1.038.01
доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. За последнее десятилетие прогноз больных с острым инфарктом миокарда (ОИМ) значительно улучшился, прежде всего за счет широкого использования первичного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) (Keeley E.C., et al. 2007). На данный момент *ad hoc* ЧКВ инфаркт-связанной артерии рекомендуется как основной метод реваскуляризации миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) (Neumann F.J., et al. 2018). Однако существенная доля (около 50%) пациентов с ОКС, в особенности больные с ОКС без подъема сегмента ST (ОКСбпST) имеют поражение ствола левой коронарной артерии (ЛКА) и/или многососудистое поражение коронарных артерий (КА). В реальной клинической практике нередко у этих пациентов рассматривается проведение *ad hoc* ЧКВ или этапного ЧКВ (Collet J.P., et al. 2021), хотя для больных с хронической ишемической болезнью сердца (ИБС) при такой ангиографической картине решается вопрос о полной реваскуляризации миокарда с использованием операции коронарного шунтирования (КШ), что считается доказанно предпочтительным.

На данный момент отсутствуют рандомизированные клинические исследования (РКИ), сравнивающие стратегию реваскуляризации миокарда методом ЧКВ и КШ у больных с ОКС при многососудистом поражении КА. Однако на основании результатов исследований, проведенных у пациентов с хроническим коронарным синдромом (ХКС) были получены доказательства, что критерии для выбора метода реваскуляризации для пациентов с ХКС, должны применяться и стабилизированным пациентам с ОКСбпST (Collet J.P., et al. 2021). Основным методом хирургической реваскуляризации миокарда является КШ с использованием искусственного кровообращения (ИК) (on-pump coronary artery bypass (ONCAB)). В то же время прочные позиции в качестве

альтернативы операций КШ с ИК занимает КШ без ИК (off-pump coronary artery bypass – OPCAB), которая является одним из наиболее распространенных методов миниинвазивной реваскуляризации миокарда (МИРМ). При этом если даже в нескольких РКИ продемонстрировано преимущества техники КШ без ИК по сравнению с традиционным КШ с ИК в отношении краткосрочных исходов, в большинстве из них были исключены больные с ОКС (Fudulu D., et al. 2016).

Теоретически КШ без ИК представляется более выгодной процедурой хирургической реваскуляризации миокарда для пациентов с ОИМ, поскольку позволяет сохранить коронарный кровоток во время операции, избежать глобальное ишемическое повреждение, обусловленное реперфузионным повреждением миокарда, также данный подход позволяет провести более раннюю реваскуляризацию в зоне инфаркт-связанной артерии (ИСА). Кроме того, методика КШ без ИК также позволяет избежать хорошо известных негативных эффектов ИК и кардиоплегической остановки сердца, пережатие аорты и т. д. (Moscarelli M., et al. 2013). С другой стороны, основные недостатки операции на работающем сердце, отмеченные в литературе, связаны с технически более сложным характером этого подхода, что у некоторых авторов, вызывает сомнения в полноте реваскуляризации миокарда и долгосрочной проходимости трансплантатов. Некоторые также считают, что при ОКС операция на работающем сердце может быть затруднена или неприменима у пациентов с гемодинамическими нарушениями, особенно если есть необходимость в крайней ретракции сердца вверх для реваскуляризации огибающей артерии. В нескольких исследованиях продемонстрированы преимущества техники КШ без ИК по сравнению с традиционным КШ с ИК в отношении краткосрочных исходов, однако данные отдаленных результатов в зависимости от методики КШ ограничены. Таким образом, учитывая вышеуказанные ограничения, а также клиническую неоднородность

пациентов с ОКС, представляется крайне актуальным определить оптимальную тактику хирургической реваскуляризации миокарда, позволяющую повысить безопасность и эффективность лечения данной категории больных.

Целью данного исследования явилась оценка эффективности и безопасности миниинвазивной реваскуляризации миокарда у больных с острым коронарным синдромом исходя из клинико-инструментальной характеристики пациентов, а также непосредственных и отдаленных результатов лечения.

Задачи исследования:

1. Изучить непосредственные результаты и факторы операционного риска у больных ОКС после хирургической реваскуляризации миокарда.
2. Выявить факторы операционного риска госпитальных исходов у пациентов подвергающихся КШ с ИК и МИРМ.
3. Провести сравнительный анализ непосредственных результатов хирургической реваскуляризации миокарда в условиях ИК и на работающем сердце в зависимости от сроков развития ОКС.
4. Оценить отдаленные результаты МИРМ и КШ с ИК у больных ОКС.
5. Изучить факторы риска неблагоприятных событий в отдаленном периоде после различных вариантов реваскуляризации миокарда у больных ОКС.
6. Провести сравнительную оценку качества жизни у больных ОКС, которым в остром периоде были выполнены различные варианты реваскуляризации миокарда.

Научная новизна. Впервые в РФ проведено комплексное сравнение краткосрочных и отдалённых результатов КШ с ИК и МИРМ у больных с ОКС. Проведен сравнительный анализ факторов операционного риска у пациентов с ОКС подвергающихся реваскуляризации различными

методиками коронарного шунтирования. Также впервые определен оригинальный комплекс факторов, определяющих неблагоприятный исход в отдаленном периоде после различных вариантов реваскуляризации миокарда (КШ без ИК по сравнению с традиционным КШ с ИК) у больных ОКС. Кроме того, проведена сравнительная оценка качества жизни у больных ОКС, которым были выполнены различные варианты реваскуляризации миокарда в виде КШ без ИК или КШ с ИК.

Практическая значимость работы. Практическая значимость работы заключается в разработке подхода к выбору оптимальной стратегии хирургической реваскуляризации миокарда у пациентов с ОКС. На основании клинико-инструментальных данных сформулированы критерии отбора пациентов для проведения КШ с ИК или МИРМ, что позволяет индивидуализировать лечение, учитывая риск осложнений и повысить безопасность вмешательства. Разработанные положения могут использоваться при принятии решений в условиях ограниченного времени, нестабильного состояния пациента и невозможности выполнения ЧКВ. Также работа даёт практические основания для выработки алгоритмов маршрутизации больных, планирования сроков вмешательства и оценки операционного риска.

Реализация результатов исследования. Результаты проведенного исследования находят применение в практике НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева МЗ РФ и могут быть использованы в работе других кардиохирургических центров страны.

Положения, выносимые на защиту.

1. На основании нашего материала ведущим контингентом больных с ОКС для решения о хирургической реваскуляризации миокарда являются пациенты с ОКСбпST при множественном или стволовом поражении миокарда в различные сроки с момента дестабилизации состояния больного с учетом комплекса известных неблагоприятных клинических и

прогностических признаков, а также больные с ОКСпST, которым не удалось выполнить ЧВК инфаркт-связанной артерии и которым показана реваскуляризация, при отсутствии противопоказаний для выполнения хирургического лечения.

2. В ходе научного исследования показано, что реваскуляризация миокарда у пациентов с ОКС и многососудистым поражением коронарных артерий с использованием методики КШ без ИК является также безопасной в госпитальном периоде по сравнению с КШ с ИК, при этом существенных различий между методиками КШ в количестве выполненных дистальных анастомозов или полноте реваскуляризации миокарда не отмечается.

3. В процессе анализа показано отсутствие существенных различий в частоте развития послеоперационных осложнений (госпитальная летальность, повторная реваскуляризация миокарда, ИМ, инсульт, ТИА и комбинированная конечная точка) на госпитальном этапе в зависимости от срока КШ с момента развития ОКС.

4. Персонализированный подход, основанный на оценке клинических характеристик (тяжести основного и сопутствующих заболеваний), гемодинамической стабильности пациента, риска геморрагических или тромботических осложнений, остается ключевым аспектом в принятии решения о времени проведения КШ как в условиях ИК, так и на работающем сердце у больных ОКС.

5. В процессе сравнительного анализа результатов хирургической реваскуляризации миокарда у больных ОКС в отдаленном периоде наблюдения (60 месяцев) между стратегиями КШ на работающем сердце и КШ с ИК не было выявлено различий в отношении смертности, кардиоваскулярных событий или потребности в повторной реваскуляризации миокарда, а также по качеству жизни.

Степень достоверности и апробация результатов.

Основные материалы диссертации представлены и обсуждены на XXVII Ежегодной сессии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференцией молодых ученых (2024). Диссертационная работа апробирована 28 июня 2024 года на объединенной конференции ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 40 работ: 26 статей в рецензируемых научных журналах, определенных Высшей Аттестационной Комиссией и 14 тезисов.

Структура работы. Диссертационная работа изложена на 184 страницах машинописного текста, включает 23 рисунков и 48 таблиц; состоит из введения, 4 глав (в том числе одна глава - результаты собственных исследований), заключения, выводов, практических рекомендаций, списка иллюстративного материала и списка литературы, включающего 204 ссылок, из которых 82 – отечественных, 122 – иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Популяция и дизайн. Материалом нашего исследования стали больные с ОКС, которые были оперированы в отделении хирургического лечения ИБС и малоинвазивной коронарной хирургии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева МЗ РФ (за период с 2006 г. до 2016 г.). В ретроспективное наблюдательное исследование включено 407 прооперированных больных с ОКС. Мультидисциплинарная команда, определяющая выбор стратегии реваскуляризации, включала кардиохирурга, рентген-эндоваскулярного хирурга и кардиолога. Выбор тактики осуществлялся на основе

действующих отечественных и международных рекомендаций по реваскуляризации миокарда. В исследование включены все последовательные пациенты с ОКС, которым выполнена операция КШ за период набора материала, у которых были известны исходы в отдаленном периоде наблюдения. Критериями неключения в исследование являлись: клапанные пороки сердца тяжелой степени, диффузное дистальное поражение коронарного русла, резко сниженная фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ), механические осложнения инфаркта (аневризма левого желудочка (АЛЖ), разрыв миокарда, острая митральная недостаточность тяжелой степени), тяжелые сопутствующие заболевания (хроническая болезнь почек 4-5 ст. (ХБП), анемия тяжелой степени, высокая легочная гипертензия (ВЛГ), декомпенсация сахарного диабета (СД), дыхательная недостаточность (ДН) 3 степени, ожирение 3 степени).

Конечными точками исследования в раннем послеоперационном периоде считали неблагоприятные кардиоваскулярные события: госпитальную смерть, повторную реваскуляризацию миокарда, ИМ, ОНМК, а также комбинированную конечную точку, включающую указанные события. Критериями постановки диагноза ИМ являлись симптомы ишемии миокарда, повышение кардиоспецифических ферментов, изменения на электрокардиограмме, появление нежизнеспособного миокарда или наличие новых зон гипо- или акинеза, тромбоз коронарной артерии. К критериям нестабильной стенокардии относились вышеперечисленные факторы, но без значимого повышения лабораторных маркеров некроза миокарда. В нашем исследовании в отдаленном периоде (медиана 44,0 [28,0-54,0] мес.) наблюдения первичной конечной точкой являлся комбинированный исход в виде MACCE (major adverse cardiovascular and cerebrovascular events), которая включала смерть, инфаркт миокарда (ИМ), инсульт и транзиторную

ишемическую атаку (ТИА). Вторичная конечная точка включала отдельные компоненты МАССЕ (смертность от всех причин, кардиальную смерть, ИМ, инсульт и ТИА) и повторную реваскуляризацию миокарда.

В зависимости от методики КШ пациенты были распределены на две группы: 1) пациенты, которым проводилось МИРМ, N=187; и 2) пациенты, которым проводилось КШ с ИК, N=220. Средний возраст пациентов, включенных в наше исследование, составил $62,3 \pm 9,2$ года, большинство пациентов (77,6 %) были мужского пола. При оценке различных форм ОКС, оказалось, что большинство пациентов поступили с нестабильной стенокардией, которая встречалась в 297 (73,0%) случаях, в 93 (22,9%) случаях встречался ИМбпST, и наконец, у 17 (4,2%) больных диагностирован ИМпST. Основные демографические и анамнестические характеристики пациентов исследования представлены в таблице 1.

Таблица -1 Демографические и анамнестические характеристики пациентов исследования

Параметры	Общая группа (n = 407)
Возраст, М $\pm$ SD, лет	62,3 $\pm$ 9,2
Мужской пол, n (%)	316 (77,6)
ИМТ, кг/м ²	28,6 $\pm$ 3,9
ИМспST, n (%)	17 (4,2)
ИМбпST, n (%)	93 (22,9)
Нестабильная стенокардия, n (%)	297 (73,0)
GRACE, сумма баллов	115,8 $\pm$ 19,2
АГ, n (%)	334 (82,1)
ПИКС, n (%)	125 (30,7)
ЧКВ в анамнезе, n (%)	64 (15,7)
СД, n (%)	140 (34,4)
Инсулинзависимый СД, n (%)	40 (9,8)
ХОБЛ, n (%)	61 (15,0)

ОНМК, n (%)	29 (7,1)
ХБП, n (%)	36 (8,8)
МФА, n (%)	73 (17,9)
Атеросклероз БЦА, n (%)	48 (11,8)
ЗАНК, n (%)	27 (5,9)
ФП, n (%)	39 (9,6)
АСК, n (%)	407 (100)
Клопидогрел, n (%)	29 (7,1)

Электрокардиографические и эхокардиографические исследования были проведены всем больным. Характеристики результатов эхокардиографического исследования пациентов представлена в таблице 2.

Таблица – 2 Характеристики результатов эхокардиографического исследования пациентов

Параметр	Общая группа (n = 407)
КДОЛЖ, мл	137,0±29,4
КСОЛЖ, мл	62,9±21,9
ФВЛЖ, %	54,7±7,8
ФВЛЖ < 40 %, n (%)	17 (4,2)
ФВЛЖ 40 - 50 %, n (%)	94 (23,1)
Митральная регургитация > 2 степени, n (%)	14 (3,4)
Аортальная регургитация 2 степени, n (%)	2 (0,5)

Коронарография была проведена всем пациентам перед решением вопроса о необходимости коронарного шунтирования с использованием оборудования «General Electric Innova 3300». Были проанализированы такие характеристики, как: тип венечного кровообращения, размер венечных артерий, а также характер поражения коронарных артерий. Основные характеристики поражения КА перед операцией представлены в таблице 3.

Таблица - 3 Предоперационные характеристики поражения коронарных артерий

Параметры	Общая группа (n = 407)
Стеноз ствола ЛКА, n (%)	124 (30,5)
Стеноз проксимального отдела ПМЖВ, n (%)	349 (85,7)
Однососудистое поражение КА, n (%)	0 (0)
Двухсосудистое поражение КА, n (%)	59 (14,5)
Трехсосудистое поражение КА, n (%)	348 (85,5)

Интраоперационная шунтография была выполнена 276 (67,8%) больным на установке ОЕС 9900. При анализе интраоперационной шунтографии выявленные дефекты были классифицированы на два типа: **Функциональные дефекты**, не требующие хирургического вмешательства. К этой группе относили сужения шунтов или нативных артерий, которые устранялись путем селективного введения раствора нитроглицерина или папаверина в коронарный шунт.

Механические дефекты, требующие хирургической коррекции. К ним относили стеноз шунта или нативной артерии (в зоне дистального анастомоза или после него) более 50%, а также полную окклюзию. Дополнительно в эту категорию включали перегиб шунта, возникающий вследствие его избыточной или недостаточной длины. Если стеноз в области дистального анастомоза или за его пределами не превышал 50% и был гемодинамически незначимым, повторное вмешательство не проводилось.

Расчет показателей Euro SCORE 2 и Syntax Score произведен по онлайн калькуляторам на онлайн порталах авторов программного обеспечения: <http://www.euroscore.org/calc.html>, а также на портале <http://www.syntaxscore.com>. Среднее значение Logistic EuroSCORE II в нашем исследовании составило $4,4 \pm 2,2$, при этом у 119 (29,2) больных имелось значение Logistic EuroSCORE II превышавшее 5. Кроме того, группа высокого риска по SYNTAX Score > 32 баллов была рассчитана у 249

(61,2%) пациентов. Оценка качества жизни исследуемых пациентов проводилась опросник Medical Outcomes Study 36 – Item Short Form Health Survey. Опросник состоит из 36 вопросов с различными вариантами ответов. Результаты представляются в виде баллов (0B100) и распределяются по 8 шкалам; большее число баллов указывает на более высокий показатель КЖ.

Статистический анализ. Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics v.26 (разработчик - IBM Corporation). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, данные представлены в виде средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). Совокупности количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, описывались при помощи значений медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. При сравнении средних величин в нормально распределенных совокупностях количественных данных рассчитывался t-критерий Стьюдента. Сравнение номинальных данных проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона. В тех случаях, когда число ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной таблицы было менее 10, для оценки уровня значимости различий использовался точный критерий Фишера. Построение прогностической модели риска определенного исхода выполнялось при помощи метода бинарной логистической регрессии. Оценка функции выживаемости пациентов проводилась по методу Каплана-Мейера. Анализ выживаемости пациентов проводился по методу регрессии Кокса.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Демографические и дооперационные характеристики пациентов до проведения PSM

На первом этапе исследования были изучены и проанализированы демографические и дооперационные характеристики пациентов с ОКС которые подвергались КШ. Всего в исследование было включено 407 пациентов с ОКС. В зависимости от методики коронарного шунтирования пациенты были распределены на две группы: 1) пациенты, которым проводилось МИРМ, N=187; и 2) пациенты, которым проводилось КШ с ИК, N=220. Основные клиничко-анамнестические данные пациентов в каждой из двух групп представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Демографические и анамнестические характеристики пациентов исследования до проведения PSM

Параметры	МИРМ (n =187)	ИК (n =220)	p
Возраст, M±SD, лет	60,1±9,0	64,4±8,8	<0,001*
Мужской пол, n (%)	155 (82,9)	161 (73,2)	0,019*
ИМТ, кг/м ²	29,7±4,3	27,6±3,3	<0,001*
ИМспST, n (%)	7 (3,7)	10 (4,5)	0,806
ИМбпST, n (%)	49 (26,2)	44 (20,0)	0,137
Нестабильная стенокардия, n (%)	131 (70,1)	166 (75,5)	0,221
Logistic EuroSCORE II, M±SD	4,2±2,0	4,5±2,4	0,114
Logistic EuroSCORE II > 5	50 (26,7)	69 (31,4)	0,307
GRACE, сумма баллов	118,6±19,7	116,5±18,5	0,807
АСК, n (%)	187 (100,0)	220 (100,0)	-
Клопидогрел, n (%)	11 (5,9)	18 (8,2)	0,369
АГ, n (%)	156 (83,4)	178 (80,9)	0,510
ПИКС, n (%)	61 (32,6)	64 (29,1)	0,442
ЧКВ в анамнезе, n (%)	28 (15,0)	36 (16,4)	0,701
СД, n (%)	63 (33,7)	77 (35,0)	0,782
Инсулинзависимый СД, n (%)	19 (10,2)	21 (9,5)	0,835
ХОБЛ, n (%)	30 (16,0)	31 (14,1)	0,582
ОНМК, n (%)	14 (7,5)	15 (6,8)	0,794
ХБП, n (%)	17 (9,1)	19 (8,6)	0,872
МФА, n (%)	40 (21,4)	33 (15,0)	0,094
Атеросклероз БЦА, n (%)	29 (15,5)	19 (8,6)	0,032
ЗАНК, n (%)	15 (8,0)	12 (5,5)	0,300
ФП, n (%)	19 (10,2)	20 (9,1)	0,715

* - различия показателей статистически значимы (p<0,05).

При проведении сравнительного анализа, показано, что, пациенты перенесшие МИРМ по сравнению с пациентами перенесшими КИШ с ИК имели статистически значимо более молодой возраст ($p<0,001$). Кроме того, в группе МИРМ было статистически значимо больше пациентов мужского пола ($p=0,019$), также пациенты в группе МИРМ по сравнению с пациентами в группе КИШ с ИК имели более высокий ИМТ ($p<0,001$) и имели статистически значимо чаще гемодинамически значимый стеноз БЦА ($p=0,032$). Остальные показатели между двумя группами статистически значимо не различались ($p>0,05$). При сравнительном анализе эхокардиографических параметров, обнаружено, что пациенты в группе МИРМ по сравнению с пациентами перенесшими КИШ с ИК статистически значимо чаще обнаружена митральная регургитация 2 степени ($p=0,015$), в отношении частоты аортальной регургитации статистически значимых различий обнаружено не было ($p=0,21$). Отметим, что обнаруженные клапанные пороки не требовали сочетанного хирургического вмешательства по поводу коррекции клапанной патологии сердца. Результаты сравнительного анализа основных эхокардиографических показателей и данных лабораторных исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторно-инструментальные характеристики пациентов исследования до проведения PSM

Параметры	МИРМ (n=187)	ИК (n=220)	p
КДОЛЖ, %	137,3±35,6	136,8±22,5	0,873
КСОЛЖ, %	64,3±25,8	61,7±17,9	0,231
ФВЛЖ, %	54,0±7,2	55,4±8,3	0,077
ФВЛЖ < 40 %	9 (4,8)	8 (3,6)	0,624
ФВЛЖ 40 - 50 %	36 (19,3)	58 (26,4)	0,090
МР 2 степени, n (%)	11 (5,9)	3 (1,4)	0,015*
АР 2 степени, n (%)	2 (1,1)	0 (0,0)	0,210
Гемоглобин, г/л	138,5±14,1	140,1±10,1	0,158
Креатинин, мкмоль/л	82,0 [73,0-95,0]	81,0 [72,0-89,0]	0,502

* - различия показателей статистически значимы ($p<0,05$)

Анатомия и тяжесть атеросклеротического поражения коронарных артерий пациентов исследования до проведения PSM

При сравнительном анализе анатомии и тяжести поражения коронарных артерий в зависимости от методики КШ (МИРМ или КШ с ИК) статистически значимых различий обнаружено не было. Результаты сравнительного анализа предоперационных характеристик поражения коронарных артерий в зависимости от методики КШ представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Предоперационные характеристики поражения коронарных артерий до проведения PSM

Параметры	МИРМ (n =187)	ИК (n =220)	p
Стеноз ствола ЛКА, n (%)	61 (32,6)	63 (28,6)	0,384
Стеноз проксимального отдела ПМЖВ, n (%)	156 (83,4)	193 (87,7)	0,216
Однососудистое поражение КА, n (%)	0 (0)	0 (0)	1,00
Двухсосудистое поражение КА, n (%)	30 (13,6)	29 (15,5)	0,593
Трехсосудистое поражение КА, n (%)	158 (84,5)	190 (86,4)	
SYNTAX score (20–32 балла), n (%)	69 (36,9)	89 (40,5)	0,463
SYNTAX score (более 32 баллов), n (%)	118 (63,1)	131 (59,5)	

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Варианты использованных кондуитов до проведения PSM

Характеристика количества шунтов и варианты использованных кондуитов в зависимости от методики КШ после проведения PSM представлены в таблице 7. Как показано в таблице 7, статистически значимых различий по среднему значению количества шунтов и частоте применения кондуитов для шунтирования группы статистически значимо различались.

Таблица 7 - Количество шунтов и варианты использованных кондуитов

Параметры	МИРМ (n =187)	ИК (n =220)	p
Количество шунтов, M±SD	3,29±0,86	3,14±0,75	0,064
Шунтирование трех и более коронарных артерий, n (%)	160 (85,6)	178 (80,9)	0,213
ЛВГА, n (%)	171 (91,4)	192 (87,3)	0,177
ПВГА, n (%)	9 (4,8)	4 (1,8)	0,098
Аутовена, n (%)	171 (91,4)	208 (94,5)	0,218
Лучевая артерия, n (%)	11 (5,9)	5 (2,3)	0,075

* - различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Таким образом, в исследовании были выявлены статистически значимые различия по нескольким основным характеристикам – возрасту, половой принадлежности, ИМТ, по частоте стеноза БЦА и наличия МР 2 степени, в связи с чем, с целью выравнивания данных показателей между группами, нами была проведена процедура сопоставления оценок склонности (PSM - Propensity Score Matching) в соотношении 1:1.

Демографические и дооперационные характеристики пациентов после проведения PSM

В результате проведения процедуры PSM в исследуемые группы были отобраны по 131 пациентов. Демографические и предоперационные клинические характеристики после анализа методом PSM не различались в обеих группах (табл. 8).

Таблица 8 - Демографические и анамнестические характеристики пациентов исследования после проведения PSM

Параметры	Общая группа (n = 262)	МИРМ (n =131)	ИК (n =131)	p
Возраст, M±SD, лет	61,0±8,3	60,1±7,8	61,0±8,9	0,971
Мужской пол, n (%)	208 (79,4)	107 (81,7)	101 (77,1)	0,359
ИМТ, кг/м ²	28,5±3,5	28,9±3,5	28,1±3,4	0,052
ИМспST, n (%)	16 (6,1)	7 (5,3)	9 (6,9)	0,797
ИМбпST, n (%)	61 (23,3)	33 (25,2)	28 (21,4)	0,465
Нестабильная стенокардия, n (%)	185 (70,6)	91 (69,5)	94 (71,8)	0,684
Logistic EuroSCORE II, M±SD	4,5±2,2	4,3±1,9	4,7±2,4	0,109

Logistic EuroSCORE II > 5	80 (30,5)	36 (27,5)	44 (33,6)	0,283
КШ до 72 часа от начала симптомов ОКС	119 (45,4)	64 (48,9)	55 (42,0)	0,264
GRACE, сумма баллов	115,8±19,2	117,5±20,7	114,1±17,5	0,149
АСК, n (%)	262 (100,0)	131 (100,0)	131 (100,0)	-
Клопидогрел, n (%)	13 (5,0)	8 (6,1)	5 (3,8)	0,571
АГ, n (%)	217 (82,8)	109 (83,2)	108 (82,4)	0,870
ПИКС, n (%)	86 (32,8)	47 (35,9)	39 (29,8)	0,293
ЧКВ в анамнезе, n (%)	48 (18,3)	23 (17,6)	25 (19,1)	0,749
СД, n (%)	86 (32,8)	39 (29,8)	47 (35,9)	0,293
Инсулинзависимый СД, n (%)	22 (8,4)	9 (6,9)	13 (9,9)	0,373
ХОБЛ, n (%)	47 (17,9)	24 (18,3)	23 (17,6)	0,872
ОНМК, n (%)	21 (8,0)	11 (8,4)	10 (7,6)	0,820
ХБП, n (%)	25 (9,5)	10 (7,6)	15 (11,5)	0,293
МФА, n (%)	45 (17,2)	26 (19,8)	19 (14,5)	0,252
Атеросклероз БЦА, n (%)	29 (11,1)	16 (12,2)	13 (9,9)	0,555
ЗАНК, n (%)	17 (6,5)	11 (8,4)	6 (4,6)	0,316
ФП, n (%)	26 (9,9)	15 (11,5)	11 (8,4)	0,408

* - различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Сравнительная характеристика эхокардиографических параметров и данных лабораторных исследований после проведения PSM представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Лабораторно-инструментальные характеристики пациентов исследования после проведения PSM

Параметры	Общая группа (n = 262)	МИРМ (n =131)	ИК (n =131)	p
КДО ЛЖ, %	133,2±27,1	130,1±31,0	135,8±22,2	0,125
КСО ЛЖ, %	60,1±19,8	60,3±22,1	61,0±17,2	0,753
ФВ ЛЖ, %	54,9±7,6	54,5±7,3	55,4±7,9	0,350
ФВЛЖ < 40 %, n (%)	8 (3,1)	4 (3,1)	4 (3,1)	1,00
ФВЛЖ 40 - 50 %, n (%)	60 (22,9)	27 (20,6)	33 (25,2)	0,378
МР > 2 степени, n (%)	4 (1,5)	2 (1,5)	2 (1,5)	1,00
АР > 2 степени, n (%)	1 (0,4)	1 (0,8)	0 (0,0)	1,00
Гемоглобин, г/л	138,7±11,6	137,5±12,2	140,1±10,9	0,083
Креатинин, мкмоль/л	81,0 [73,0-90,0]	81,5 [73,0-93,5]	80,0 [72,0-89,0]	0,578

* - различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Анатомия и тяжесть атеросклеротического поражения коронарных артерий пациентов исследования после проведения PSM

Характеристика анатомии и тяжести поражения коронарных артерий в зависимости от методики КШ (МИРМ или КШ с ИК) после проведения PSM представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Предоперационные характеристики поражения коронарных артерий после проведения PSM

Параметры	Общая группа (n = 262)	МИРМ (n =131)	ИК (n =131)	p
Ствол ЛКА, n (%)	77 (29,4)	38 (29,0)	39 (29,8)	0,892
Стеноз проксимального отдела ПМЖВ, n (%)	224 (85,5)	108 (82,4)	116 (88,5)	0,160
Однососудистое поражение КА, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1,00
Двухсосудистое поражение КА, n (%)	44 (16,8)	23 (17,6)	21 (16,0)	0,741
Трехсосудистое поражение КА, n (%)	218 (83,2)	108 (82,4)	110 (84,0)	
SYNTAX score (20–32 балла)	92 (35,1)	44 (33,6)	48 (36,6)	0,605
SYNTAX score (более 32 баллов)	170 (64,9)	87 (66,4)	83 (63,4)	

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Характеристика шунтов и варианты использованных кондуитов после проведения PSM

Характеристика количества шунтов и варианты использованных кондуитов в зависимости от методики КШ после проведения PSM представлены в таблице 11. Среднее количество шунтов в группе МИРМ и КШ с ИК составило $3,26 \pm 0,86$ и $3,18 \pm 0,72$, соответственно ($p = 0,438$). При этом шунтирование трех и более коронарных артерий проводилось у 111 (84,7%) пациентов в группе МИРМ и у 111 (84,7%) пациентов в группе КШ с ИК.

Таблица 11 - Количество шунтов и варианты использованных кондуитов после проведения PSM

Параметры	Общая группа (n = 262)	МИРМ (n =131)	ИК (n =131)	p
Количество шунтов, M±SD	3,22±0,79	3,26±0,86	3,18±0,72	0,438
Шунтирование трех и более коронарных артерий, n (%)	222 (84,7)	111 (84,7)	111 (84,7)	1,00
ЛВГА, n (%)	238 (90,8)	119 (90,8)	119 (90,8)	1,00
ПВГА, n (%)	3 (0,8)	1 (0,8)	2 (1,5)	0,561
Аутовена, n (%)	245 (93,5)	122 (93,1)	123 (93,9)	1,00
Лучевая артерия, n (%)	10 (3,8)	5 (3,8)	5 (3,8)	1,00

* - различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Характеристика интраоперационных данных в зависимости от методики коронарного шунтирования

Характеристики интраоперационных данных в зависимости от методики коронарного шунтирования представлены в таблице 12. Согласно проведенному анализу, показано, что длительность операции в группе МИРМ и КШ с ИК статистически значимо не различалась, и в среднем составила 5,2±1,4 ч. и 5,0±0,9 ч., соответственно. Длительность ИК в среднем в группе КШ с ИК составила 85,2±21,8 мин., а длительность пережатия аорты составила 48,2±11,3 мин. Время наложения дистальных анастомозов в группе МИРМ и КШ с ИК также статистически значимо не различалась, и составила в среднем 5,76±1,14 мин. и 5,54±1,10 мин., соответственно.

Таблица 12 - Характеристика интраоперационных данных в зависимости от методики коронарного шунтирования

Параметры	МИРМ (n =131)	КШ с ИК (n =131)	p
Длительность операции, час	5,2±1,4	5,0±0,9	0,736
Общее время ИК, мин.	-	85,2±21,8	-
Время наложения анастомоза, мин.	5,76±1,14	5,54±1,10	0,118
Артериальная реваскуляризация, n (%)	10 (7,6)	6 (4,6)	0,440
Длительность пережатия аорты, мин.	-	48,2±11,3	-
Использование интракоронарных шунтов, n (%)	30 (22,9)		
Интраоперационная потребность в Heart String, n (%)	1 (0,8)	-	-
Интраоперационная потребность к ВАБК, n (%)	3 (2,3)	11 (8,4)	0,051
Конверсия на ИК, n (%)	4 (3,1)	-	-

Интраоперационная потребность в Cell Saver, n (%)	8 (6,1)	19 (14,5)	0,025*
Интраоперационная потребность к переливанию компонентов крови, n (%)	19 (14,5)	30 (22,9)	0,081
Интраоперационная потребность к переливанию плазмы, n (%)	39 (29,8)	32 (24,4)	0,33

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

В нашем исследовании интраоперационная потребность в Cell Saver была статистически значимо выше в группе КШ с ИК по сравнению МИРМ, и составила 8 (6,1%) и 19 (14,5%) случаях, соответственно ($p = 0,025$). В то же время, интраоперационная потребность к переливанию компонентов крови в группе МИРМ и КШ с ИК статистически значимо не отличалась, и составила 19 (14,5%) и 30 (22,9%), соответственно. Интраоперационная потребность к переливанию плазмы в группе МИРМ и КШ с ИК также статистически значимо не отличалась и составила 39 (29,8%) и 32 (24,4%), соответственно.

Оценка качества выполненной операции

Большинству пациентов перенесших КШ для оценки проходимости шунтов проводилась интраоперационная шунтография, так она проводилась у 89 (67,9%) пациентов в группе МИРМ и у 102 (77,9%) пациентов в группе КШ с ИК ($p = 0,071$). Основные данные, полученные в результате интраоперационной шунтографии и частота повторных вмешательств на КА в зависимости от методики КШ представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Характеристика данных интраоперационной шунтографии в зависимости от методики коронарного шунтирования после проведения PSM

Параметры	МИРМ (n =131)	ИК (n =131)	p
Шунтография, n (%)	89 (67,9)	102 (77,9)	0,071
Функциональные дефекты, n (%)	6 (4,6)	3 (2,3)	0,500
Механические дефекты, n (%)	15 (11,5)	11 (8,4)	0,408
Тромбоз шунтов, n (%)	1 (0,8)	2 (1,5)	1,00
Повторное вмешательство на КА, n (%)	11 (8,4)	9 (6,9)	0,642

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Таким образом, по частоте механических, функциональных дисфункций и повторных вмешательство на КА группы статистически значимо не отличались.

Анализ послеоперационных характеристик в зависимости от методики коронарного шунтирования

Длительность нахождения пациентов на ИВЛ была выше в группе КШ с ИК по сравнению с группой МИРМ, так медиана составила 10,6 [8,5-12,5] ч. и 10,0 [8,0-12,0] ч., соответственно ($p=0,04$). Длительность пребывания в ОРИТ была также статистически значимо больше в группе КШ с ИК по сравнению с группой МИРМ, и составила 18,0 [15,0-20,8] ч. и 17,0 [14,0-19,0] ч., соответственно ($p=0,004$). Основные характеристики пациентов в ОРИТ в зависимости от методики КШ представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Характеристика данных в ОРИТ в зависимости от методики коронарного шунтирования

Параметры	МИРМ (n=131)	КШ с ИК (n=131)	p
Длительность ИВЛ, ч	10,0 [8,0-12,0]	10,6 [8,5-12,5]	0,04*
Реинтубация трахеи, n (%)	0 (0,0)	1 (0,8)	1,00
Длительность пребывания в ОРИТ, ч	17,0 [14,0-19,0]	18,0 [15,0-20,8]	0,004*
Повторный перевод в ОРИТ, n (%)	1 (0,8)	3 (2,3)	0,622

* - различия показателей статистически значимы ($p<0,05$)

Кроме того, общая продолжительность пребывания в стационаре была также была статистически значимо больше в группе КШ с ИК по сравнению с группой МИРМ (13,5 [11,0-16,0] против 11,0 [7,0-15,0], $p=0,002$).

Непосредственные результаты коронарного шунтирования Анализ послеоперационных осложнений в зависимости от методики коронарного шунтирования

Нами был проведен сравнительный анализ частоты развития комбинированной конечной точки, а также отдельных ее компонентов в

зависимости от метода КШ (МИРМ или КШ с ИК). Кроме того, нами был проведен сравнительный анализ в зависимости от метода КШ частоты таких послеоперационных осложнений, как ОПП, ОСН, ОДН, ПОФП, пневмония и медиастинит. Основные данные о частоте послеоперационных осложнений в госпитальном периоде после КШ представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Сравнительный анализ послеоперационных осложнений в зависимости от метода коронарного шунтирования

Параметры	МИРМ (n =131)	КШ с ИК (n =131)	ОШ; 95% ДИ	p
Комбинированная конечная точка (смерть, повторная реваскуляризация миокарда, ИМ, ОНМК)	7 (5,3)	17 (13,0)	0,38; 0,15-0,95	0,03*
Смерть	3 (2,3)	4 (3,1)	0,74; 0,16-3,39	1,00
Повторная реваскуляризация миокарда	1 (0,8)	1 (0,8)	1,00; 0,16-16,16	1,00
Инсульт	1 (0,8)	5 (3,8)	0,19; 0,02-1,68	0,21
ТИА	2 (1,5)	1 (0,8)	2,01; 0,18-22,50	1,00
Периоперационный инфаркт миокарда	4 (3,1)	8 (6,2)	0,48; 0,14-1,62	0,25
ОСН	5 (3,8)	13 (9,9)	0,36; 0,12-1,04	0,08
ОДН	4 (3,1)	9 (6,9)	0,43; 0,13-1,42	0,25
ОПП	5 (3,8)	13 (9,9)	0,36; 0,12-1,04	0,08
Гемодиализ	1 (0,8)	7 (5,3)	0,14; 0,02-1,12	0,07
Пневмония	1 (0,8)	3 (2,3)	0,33; 0,03-3,20	0,62
Медиастинит	2 (1,5)	1 (0,8)	2,02; 0,18-22,05	1,00
Фибрилляция предсердий	15 (11,5)	22 (16,8)	0,64; 0,32-1,30	0,21
Рестернотомия	1 (0,8)	1 (0,8)	1,00; 0,06-16,16	1,00

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Согласно проведенному анализу, частота развития отдельных конечных точек, статистически значимо не отличалась между группами МИРМ и КШ с ИК, однако, все же следует отметить строгий тренд к меньшей частоте развития некоторых послеоперационных осложнений в группе МИРМ. Так, частота ОСН, ОДН, была ниже в группе МИРМ по

сравнению с КШ с ИК 3,8% против 9,9% ($p=0,08$) и 3,1% против 6,9% ($p=0,25$), соответственно. Также отмечалась тенденция к более низкой частоте ОПП и потребности к проведению гемодиализа в группе МИРМ по сравнению с КШ с ИК 3,8% против 9,9% и 0,8% против 5,3%, соответственно. Госпитальная летальность в группе КШ с ИК, составила 3,1% (4 из 131 пациентов), в группе МИРМ она составила 2,3% (3 из 131 пациентов), данные различия не достигли статистической значимости ($p=1,00$). Периоперационный инсульт возник у пяти пациентов в группе КШ с ИК (3,8%) и у одного пациента в группе МИРМ (0,8%), однако данные различия не достигли статистической значимости ($p=0,21$). ТИА возникла у одного пациента в группе КШ с ИК (0,8%) и у двух пациентов в группе МИРМ (1,5%), однако данные различия также не достигли статистической значимости ($p=1,00$). Частота периоперационного инфаркта миокарда была ниже в группе МИРМ по сравнению с КШ с ИК и составила 3,1% против 6,2%, ($p=0,25$). Проведение повторной реваскуляризации миокарда потребовалась в послеоперационном периоде у одного пациента в группе КШ с ИК (0,8%) и одного пациента в группе МИРМ (0,8%) ($p=1,00$). В то же время, при сравнительном анализе частоты развития комбинированной конечной точки в группе МИРМ по сравнению с КШ с ИК, которая как уже отмечалась включала госпитальную смертность, повторную реваскуляризацию миокарда, ИМ, ОНМК были обнаружены статистически значимые различия (5,3% против 13,0%, $p=0,03$).

Нами был проведен анализ с применением бинарной логистической регрессии с целью определения предикторов развития комбинированной конечной точки в госпитальном периоде после КШ. В таблице 16 представлены основные характеристики каждого из предикторов, полученные в результате однофакторного регрессионного анализа. По

данным однофакторного регрессионного анализа такие предикторы как возраст, ФВ ЛЖ, Logistic EuroSCORE II и МИРМ были ассоциированы с развитием комбинированной конечной точки в госпитальном периоде после КШ. В результате многофакторного анализа независимыми предикторами развития комбинированной конечной точки в госпитальном периоде после КШ оказались возраст пациента, значение Logistic EuroSCORE II и КШ методом МИРМ (см. табл. 16). Таким образом, шансы развития комбинированной конечной точки после КШ при увеличении возраста на 1 год и значений риска по Logistic EuroSCORE II на 1 балл увеличивались в 1,07 и 1,21 раза соответственно. В то же время при реваскуляризации миокарда методом МИРМ по сравнению с КШ с ИК шансы развития комбинированной конечной точки уменьшались практически в три раза (ОШ 0,34; 95% ДИ (0,13–0,90); $p=0,029$).

Таблица 16 - Результаты логистического регрессионного анализа

Предикторы	Однофакторный анализ		Многофакторный анализ	
	ОШ (95% ДИ)	p	ОШ (95% ДИ)	p
Возраст	1,06 (1,01–1,12)	0,047*	1,07 (1,01–1,13)	0,030*
Пол, мужской	1,33 (0,43–4,07)	0,617	–	–
ИМТ	0,98 (0,87–1,11)	0,758	–	–
ИМ	1,25 (0,51–3,06)	0,625	–	–
АГ	1,25 (0,22–1,57)	0,291	–	–
ПИКС	1,03 (0,42–2,50)	0,956	–	–
ЧКВ в анамнезе	0,61 (0,17–2,14)	0,443	–	–
СД	1,01 (0,41–2,45)	0,989	–	–
ХОБЛ	0,63 (0,18–2,21)	0,470	–	–
ОНМК	2,60 (0,80–8,47)	0,113	–	–
ХБП СЗА	2,87 (0,97–8,50)	0,057	–	–
МФА	1,38 (0,49–3,94)	0,541	–	–
Стеноз ствола ЛКА	2,25 (0,96–5,28)	0,062	–	–
ФП	1,96 (0,62–6,26)	0,254	–	–
КДО ЛЖ	0,99 (0,98–1,01)	0,774	–	–
КСО ЛЖ	1,01 (0,98–1,03)	0,562	–	–
ФВ ЛЖ	0,95 (0,90–0,99)	0,045*	–	–
Logistic EuroSCORE II	1,21 (1,04–1,42)	0,016*	1,21 (1,02–1,42)	0,024*

GRACE	1,03 (0,98-1,05	0,780	–	–
Операция течение 72 ч	1,18 (0,50–2,77)	0,699	–	–
МИРМ	0,31 (0,12–0,80)	0,016*	0,34 (0,13–0,90)	0,029*

Анализ частоты послеоперационных осложнений в зависимости от времени реваскуляризации миокарда

В зависимости от времени, прошедшего между появлением симптомов ОКС и реваскуляризацией миокарда методом КШ пациенты были разделены на две группы: группа А (<72 ч) и группа Б (>72 ч). Во всех случаях для выяснения наилучшего метода и оптимального срока реваскуляризации был проведен консилиум, а все решения принимались в соответствии с текущими рекомендациями по реваскуляризации миокарда. В результате сравнительного анализа демографических и анамнестических характеристик пациентов в зависимости от срока реваскуляризации миокарда были получены следующие данные (Таблица 17).

Таблица 17 – Сравнение демографических и анамнестических характеристик пациентов в зависимости от времени реваскуляризации миокарда

Параметры	Группа А (<72 ч) (n=119)	Группа Б (>72 ч) (n=143)	p
Возраст, М±SD, лет	60,8±8,8	61,2±8,0	0,673
Мужской пол, n (%)	94 (79,0)	114 (79,7)	0,885
ИМТ, кг/м ²	29,1±3,4	28,1±3,4	0,018*
ИМспST, n (%)	12 (10,1)	4 (2,8)	0,019*
ИМбпST, n (%)	35 (29,4)	25 (17,5)	0,022*
Нестабильная стенокардия, n (%)	71 (59,7)	114 (79,7)	<0,001*
Logistic EuroSCORE II, М±SD	4,7±2,5	4,4±2,0	0,302
GRACE, сумма баллов	133,9±10,9	100,9±9,0	<0,001*
АСК, n (%)	119 (100,0)	143 (100,0)	-
Клопидогрел, n (%)	10 (8,5)	3 (2,1)	0,02*
АГ, n (%)	103 (86,6)	114 (79,7)	0,144
ПИКС, n (%)	39 (32,8)	47 (32,9)	0,987
ЧКВ в анамнезе, n (%)	24 (16,8)	24 (20,2)	0,481
СД, n (%)	48 (40,3)	39 (27,3)	0,911

ХОБЛ, n (%)	21 (17,6)	26 (18,2)	0,949
ОНМК, n (%)	11 (9,2)	10 (7,0)	0,649
ХБП, n (%)	10 (8,4)	15 (10,5)	0,567
МФА, n (%)	19 (16,0)	26 (18,2)	0,636
Атеросклероз БЦА, n (%)	9 (7,6)	20 (14,0)	0,099
ЗАНК, n (%)	10 (8,4)	7 (4,9)	0,316
ФП, n (%)	12 (10,1)	14 (9,8)	0,937
КДО ЛЖ, %	134,0±27,9	132,6±26,4	0,672
КСО ЛЖ, %	63,0±21,2	58,7±18,4	0,080
ФВЛЖ, %	53,6±8,2	56,1±7,0	0,007*

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Согласно проведенному анализу, у пациентов относящихся в группе А по сравнению с группой Б отмечалась статистически значимо более высокая частота ИМспST и ИМбпST, $p=0,019$ и $p=0,022$, соответственно. В то же время у пациентов относящихся в группе Б отмечалось статистически значимо более высокая частота нестабильной стенокардии ($p < 0,001$). Отметим, что больные в группе А имели более высокие значения суммы баллов по шкале GRACE по сравнению с группой Б ($p < 0,001$). Также в данной группе пациенты статистически значимо чаще принимали клопидогрел ($p=0,02$). Кроме того, пациенты из группы А по сравнению с группой Б имели статистически значимо более высокие значения ИМТ ($p=0,018$) и более низкие значения ФВЛЖ ($p=0,007$). В отношении других клинико-анамнестических, в том числе средних значений Logistic EuroSCORE II, между группами статистически значимых различий обнаружено не было ($p > 0,05$).

В отношении предоперационных характеристик поражений коронарных артерий в зависимости от срока КШ, нами обнаружено, что в группе А статистически значимо чаще отмечалось поражение ствола ЛКА ($p=0,03$), в то же время по шкале SYNTAX между группами статистически значимых различий обнаружено не было ($p=0,633$) (Таблица 18).

Таблица 18 – Предоперационные характеристики поражения коронарных артерий в зависимости от времени реваскуляризации миокарда

Параметры	Группа А (<72 ч) (n=119)	Группа Б (>72 ч) (n=143)	p
Ствол ЛКА, n (%)	43 (36,1)	34 (23,8)	0,03
Стеноз проксимального отдела ПМЖВ, n (%)	99 (83,2)	125 (87,4)	0,334
Трехсосудистое поражение КА, n (%)	98 (82,4)	120 (83,9)	0,736
SYNTAX score (20–32 балла)	40 (33,6)	52 (36,4)	0,633
SYNTAX score (более 32 баллов)	79 (66,4)	91 (63,6)	

В отношении соотношения метода КШ (МИРМ или КШ с ИК) между группами статистически значимых различий обнаружено не было. Так, МИРМ в группе А проводилась у 64 (53,8%) пациентов, а в группе Б в 67 (46,9%) случаях. Кроме того, по среднему количеству шунтов и вариантам использованных кондуитов для шунтирования КА группы статистически значимо также не различались ($p>0,05$) (Таблица 19).

Таблица 19 – Количество шунтов и варианты использованных кондуитов в зависимости от времени реваскуляризации миокарда

Параметры	Группа А (<72 ч) (n=119)	Группа Б (>72 ч) (n=143)	p
МИРМ, n (%)	64 (53,8)	67 (46,9)	0,264
Количество шунтов, M $\pm$ SD	3,24 $\pm$ 0,79	3,21 $\pm$ 0,80	0,797
Шунтирование трех и более коронарных артерий, n (%)	104 (87,4)	118 (82,5)	0,274
ЛВГА, n (%)	109 (91,6)	129 (90,2)	0,698
ПВГА, n (%)	2 (1,7)	1 (0,7)	0,592
Аутовена, n (%)	114 (95,8)	131 (91,6)	0,212
Лучевая артерия, n (%)	3 (2,5)	7 (4,9)	0,355

При анализе интраоперационных данных в зависимости от срока реваскуляризации миокарда, обнаружено, что, частота потребности к установке ВАБК, потребности в Cell Saver и переливанию компонентов крови была статистически значимо выше у пациентов в группе А по

сравнению с группой Б, $p=0,013$, $p=0,019$ и $p=0,032$, соответственно. Кроме того, отмечалась тенденция к более высокой частоте переливания плазмы в интраоперационном периоде (Таблица 20).

Таблица 20 – Характеристики интраоперационных данных в зависимости от времени реваскуляризации миокарда

Параметры	Группа А (<72 ч) (n =119)	Группа Б (>72 ч) (n =143)	p
Длительность операции, час	5,09±1,18	5,15±1,13	0,715
Общее время ИК, мин.	84,0±21,9	87,1±22,6	0,439
Время наложения анастомоза, мин.	5,68±1,12	5,62±1,13	0,712
Артериальная реваскуляризация, n (%)	10 (8,4)	6 (4,2)	0,198
Длительность пережатия аорты, мин.	47,3±11,1	50,0±13,1	0,211
Использование интракоронарных шунтов, n (%)	14 (11,8)	16 (11,2)	0,884
Интраоперационная потребность в Heart String, n (%)	0 (0,0)	1 (0,7)	1,00
Интраоперационная потребность к ВАБК, n (%)	11 (9,2)	3 (2,1)	0,013*
Конверсия на ИК, n (%)	2 (1,7)	2 (1,4)	1,00
Интраоперационная потребность в Cell Saver , n (%)	18 (15,1)	9 (6,3)	0,019*
Интраоперационная потребность к переливанию компонентов крови, n (%)	29 (24,4)	20 (14,0)	0,032*
Интраоперационная потребность к переливанию плазмы, n (%)	39 (32,8)	32 (22,4)	0,059

* - различия показателей статистически значимы ($p<0,05$).

Оценка качества выполненной операции реваскуляризации миокарда большинству пациентов проводилась при интраоперационной шунтографии, так в группе А частота проведения шунтографии составила 69,7%, в то же время в группе Б частота шунтографии составила 75,5%, данные различия были статистически незначимы. По данным шунтографии частота обнаружения функциональных дефектов в группе Б была статистически значимо выше, чем, в группе А ($p=0,04$). В то же время, частота тромбоза шунтов и повторных вмешательств на КА статистически значимо не отличались между группами ($p>0,05$) (Таблица 21).

Таблица 21 - Характеристика выявленных дефектов при интраоперационной шунтографии в зависимости от времени реваскуляризации миокарда

Параметры	<72 ч (n=119)	>72 ч (n=143)	p
Интраоперационная шунтография, n (%)	83 (69,7)	108 (75,5)	0,295
Функциональные дефекты, n (%)	1 (0,8)	8 (5,6)	0,043*
Механические дефекты, n (%)	15 (12,6)	11 (7,7)	0,168
Тромбоз шунтов, n (%)	1 (0,8)	2 (1,4)	1,00
Повторное вмешательство на КА, n (%)	11 (9,2)	9 (6,3)	0,484

* - изменения показателя статистически значимы (p<0,05)

При анализе частоты развития послеоперационных осложнений в госпитальном периоде в зависимости от срока КШ статистически значимых различий между группами также обнаружено не было (Таблица 22).

Таблица 22– Сравнительный анализ послеоперационных осложнений в зависимости от срока коронарного шунтирования

Параметры	<72 ч (n=119)	>72 ч (n=143)	ОШ; 95% ДИ	p
Комбинированная конечная точка (смерть, повторная реваскуляризация миокарда, ИМ, ОНМК)	10 (8,4)	14 (9,8)	1,18; 0,50-2,77	0,698
Смерть	2 (1,7)	5 (3,5)	2,12; 0,40-11,13	0,461
Повторная реваскуляризация миокарда	0 (0,0)	2 (1,4)	-	0,502
Инсульт	2 (1,7)	4 (2,8)	1,68; 0,30-9,35	0,692
ТИА	1 (0,8)	1 (0,7)	0,83; 0,05-13,43	1,00
Периоперационный инфаркт миокарда	5 (4,2)	7 (4,9)	1,17; 0,36-3,80	1,00
ОСН	7 (5,9)	11 (7,7)	1,33; 0,50-3,55	0,630
ОДН	7 (5,9)	6 (4,2)	0,70; 0,23-2,14	0,578
ОПП	7 (5,9)	11 (7,7)	1,33; 0,50-3,55	0,630

Гемодиализ	4 (3,8)	4 (2,8)	0,83; 0,20-3,38	1,00
Пневмония	2 (1,7)	2 (1,4)	0,83; 0,11-5,98	1,00
Медиастинит	1 (0,8)	2 (1,4)	1,67; 0,15-18,69	1,00
Фибрилляция предсердий	14 (11,8)	23 (16,1)	1,44; 0,70-2,94	0,318
Рестернотомия	0 (0,0)	2 (1,4)	-	0,502

Результаты коронарного шунтирования в отдаленный период наблюдения

Медиана длительности наблюдения составила 44,0 [28,0-54,0] месяцев. В результате анализа частоты встречаемости неблагоприятных событий в отдаленном периоде наблюдения в зависимости от методики КШ (МИРМ или КШ с ИК) были получены следующие данные (Таблица 23).

Таблица 23 – Сравнение частоты встречаемости неблагоприятных событий в зависимости метода коронарного шунтирования после PSM

Конечные точки	Методы коронарного шунтирования				p
	МИРМ (n =128)		КШ с ИК (n =127)		
	Абс.	%	Абс.	%	
Общая смертность	9	7,0	11	8,7	0,650
Кардиальная смертность	4	3,1	6	4,7	0,540
Инфаркт миокарда	8	6,3	11	8,7	0,486
Инсульт	0	0,0	1	0,8	0,314
ТИА	1	0,8	0	0,0	0,318
МАССЕ	17	13,3	20	15,7	0,576
Повторная реваскуляризация миокарда (ЧКВ)	12	9,4	10	7,9	0,669

Примечание. ОР – отношение рисков (Hazard ratio); * - различия показателей статистически значимы (p<0,05).

Согласно проведенному анализу, частота развития первичной конечной точки в виде МАССЕ статистически значимо не отличалась

между группами. Более того, частота развития вторичной конечной точки, а именно отдельных компонентов МАССЕ (смертность от всех причин, кардиальная смертность, ИМ, инсульт и ТИА), а также повторной реваскуляризации миокарда статистически значимо не различались между группами КШ с ИК и без ИК.

Общая смертность. В течение периода наблюдения в группе МИРМ умерло 9 (7,0%) пациентов, в группе КШ с ИК умерло 11 (8,7 %) пациентов. Для прогнозирования риска развития смерти от всех причин в отдаленном периоде наблюдения и оценку влияния определенных предикторов на этот риск проводился регрессионный анализ Кокса (Таблица 24).

Таблица 24 – Результаты регрессионного анализа Кокса для оценки факторов риска развития смерти от всех причин

Показатель	Однофакторный анализ		Многофакторный анализ	
	ОР [95% ДИ]	p	ОР [95% ДИ]	p
Возраст (на каждый 1 год)	1,14 [1,07-1,21]	<0,001*	1,13 [1,06-1,20]	<0,001*
Пол, мужской	2,49 [0,75-8,31]	0,14	-	-
ИМТ	1,00 [0,89-1,12]	1,00	-	-
ИМ	1,37 [0,60-3,16]	0,45	-	-
МИРМ	0,88 [0,41-1,91]	0,75	-	-
АГ	1,65 [0,50-5,51]	0,41	-	-
ПИКС	1,17 [0,52-2,63]	0,70	-	-
ЧКВ в анамнезе	0,49 [0,15-1,65]	0,25	-	-
СД	1,86 [0,86-4,03]	0,11	-	-
ХОБЛ	1,20 [0,48-2,98]	0,70	-	-
ОНМК	0,97 [0,23-4,13]	0,97	-	-
ХБП с 3А и менее	3,53 [1,41-8,84]	0,007*	-	-
МФА	1,35 [0,54-3,37]	0,52	-	-
ФП	1,55 [0,53-4,51]	0,419	-	-
КДО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,01 [0,99-1,02]	0,42	-	-
КСО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,02 [1,01-1,03]	0,02*	-	-
ФВ ЛЖ (на каждый 1 %)	0,90 [0,85-0,95]	<0,001*	0,90 [0,85-0,96]	0,001*

Примечание. ОР – отношение рисков (Hazard ratio); * - различия показателей статистически значимы (p<0,05).

В результате многофакторного анализа Кокса предикторами, имеющими независимое влияние на риск смертности от всех причин, оказались возраст пациента и значение ФВЛЖ. Нами также был проведен анализ выживаемости по методу Каплана-Мейера в зависимости метода коронарного шунтирования. Кривые Каплана-Мейера, показывающие кумулятивную частоту выживаемости в каждой точке времени после базовой, изображены отдельно для тех больных, которым проводилось КШ в условиях ИК и для тех пациентов, которым проводилась МИРМ (Рисунок 1А). Свобода от смерти от всех причин к 60 месяцам после КШ составила 83,0% для группы пациентов перенесших МИРМ и 85,0 % для группы пациентов перенесших КШ с ИК. Данные различия по частоте выживания с течением времени оцененная с помощью лог-ранк критерия Мантеля-Кокса, была статистически незначимой ($p=0,682$).

Кардиальная смерть. В течение периода наблюдения смерть от сердечных причин возникла в четырех случаях (3,1%) в группе МИРМ и в шести (4,7%) случаях в группе КШ с ИК. В результате многофакторного анализа Кокса предикторами, имеющими независимое влияние на риск кардиальной смертности, оказались возраст пациента, наличие СД 2-типа, ХБП С3а и значение ФВЛЖ (Таблица 25).

Таблица 25 – Результаты регрессионного анализа Кокса для оценки факторов риска кардиальной смерти

Показатель	Однофакторный анализ		Многофакторный анализ	
	ОР [95% ДИ]	p	ОР [95% ДИ]	p
Возраст (на каждый 1 год)	1,15 [1,05-1,25]	0,002*	1,10 [1,01-1,21]	0,049*
Пол, мужской	3,99 [0,52-30,76]	0,18	-	-
ИМТ	1,039 [0,88-1,22]	0,65	-	-
ИМ	0,93 [0,25-3,37]	0,91	-	-
МИРМ	0,88 [0,30-2,62]	0,82	-	-
АГ	2,58 [0,33-19,82]	0,36	-	-
ПИКС	0,98 [0,30-3,17]	0,97	-	-
ЧКВ в анамнезе	0,69 [0,15-3,13]	0,63	-	-
СД	7,34 [2,04-26,46]	0,002*	3,52 [1,15-10,76]	0,027*
ХОБЛ	1,18 [0,32-4,29]	0,80	-	-
ОНМК	1,00 [0,13-7,70]	0,99	-	-
ХБП с 3А и менее	7,48 [2,43-23,07]	<0,001*	4,18 [1,03-16,92]	0,045*

МФА	2,04 [0,63-6,66]	0,23	-	-
ФП	1,53 [0,34-6,94]	0,57	-	-
КДО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,01 [0,98-1,02]	0,95	-	-
КСО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,02 [0,99-1,04]	0,085	-	-
ФВ ЛЖ (на каждый 1 %)	0,87 [0,80-0,94]	<0,001*	0,87 [0,79-0,95]	0,002*

Примечание. ОР – отношение рисков (Hazard ratio); * - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Нами также был проведен анализ выживаемости по методу Каплана-Мейера в зависимости метода КШ (Рисунок 1Б). Свобода от кардиальной смерти к 60 месяцам после КШ составила 92,0% для группы пациентов перенесших МИРМ и 90,0% для группы пациентов перенесших КШ с ИК ($p = 0,547$).

Инфаркт миокарда. В течение периода наблюдения инфаркт миокарда возник у 8 (6,3%) пациентов в группе МИРМ и у 11 (8,7%) пациентов в группе КШ с ИК. В результате многофакторного анализа Кокса предикторами, имеющими независимое влияние на риск ИМ, оказались также наличие МФА и ЧКВ в анамнезе (Таблица 26).

Таблица 26 – Результаты регрессионного анализа Кокса для оценки факторов риска инфаркта миокарда

Показатель	Однофакторный анализ		Многофакторный анализ	
	ОР [95% ДИ]	p	ОР [95% ДИ]	p
Возраст (на каждый 1 год)	1,03 [0,97-1,09]	0,38	-	-
Пол, мужской	1,18 [0,39-3,57]	0,77	-	-
ИМТ	1,05 [0,92-1,20]	0,44	-	-
ИМ	0,86 [0,28-2,58]	0,78	-	-
МИРМ	0,77 [0,31-1,91]	0,57	-	-
АГ	0,82 [0,27-2,46]	0,72	-	-
ПИКС	0,78 [0,28-2,16]	0,63	-	-
ЧКВ в анамнезе	5,56 [2,24-13,84]	<0,001*	5,27 [2,11-13,11]	<0,001*
СД	1,28 [0,50-3,26]	0,60	-	-
ХОБЛ	0,49 [0,11-2,11]	0,33	-	-
ОНМК	1,44 [0,33-6,24]	0,63	-	-
ХБП СЗА и менее	1,37 [0,31-5,99]	0,67	-	-
МФА	4,04 [1,64-9,97]	0,002*	3,75 [1,52-9,25]	0,004*
ФП	1,66 [0,48-5,71]	0,42	-	-
КДО ЛЖ (на каждый 1 мл)	0,99 [0,97-1,01]	0,43	-	-

КСО ЛЖ (на каждый 1 мл)	0,99 [0,96-1,02]	0,52	-	-
ФВ ЛЖ (на каждый 1 %)	1,01 [0,94-1,08]	0,87	-	-

Примечание. ОР – отношение рисков (Hazard ratio); * - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Нами также был проведен анализ выживаемости по методу Каплана-Мейера в зависимости метода коронарного шунтирования (Рисунок 1В). Свобода от инфаркта миокарда к 60 месяцам после КШ составила 86,8% для группы пациентов перенесших МИРМ и 85,4% для группы пациентов перенесших КШ с ИК ($p = 0,572$).

Цереброваскулярные события. В течение периода наблюдения цереброваскулярное событие в виде инсульта возникло у одного (0,8%) пациента в группе КШ с ИК, в группе пациентов перенесших МИРМ случаев инсульта не было (0,0%). Напротив, ТИА возникла в одном случае (0,8%) у пациента в группе МИРМ, а в группе КШ с ИК данного события не наблюдалось. Свобода от инсульта к 60 месяцам после КШ составила 100,0% для группы пациентов перенесших МИРМ и 98,0% для группы пациентов перенесших КШ с ИК (Рисунок 1 Г) ($p = 0,317$).

МАССЕ. В течение периода наблюдения МАССЕ произошли в 17 случаях (13,3%) в группе МИРМ и в 20 (15,7%) случаях в группе КШ с ИК. В результате многофакторного анализа Кокса предикторами, имеющими независимое влияние на риск МАССЕ, оказались наличие СД 2-типа и наличие ХБП СЗ и менее, также ФВЛЖ (Таблица 27).

Таблица 27 – Результаты однофакторного регрессионного анализа Кокса для оценки факторов риска МАССЕ

Показатель	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ	
	ОР [95% ДИ]		p	ОР [95% ДИ]	p
Возраст	1,03	0,99-1,07	0,06	-	-
Пол, мужской	2,16	0,98-4,78	0,06	-	-
ИМТ	1,01	0,94-1,01	0,73	-	-
ИМ	1,07	0,58-1,97	0,82	-	-
МИРМ	0,92	0,54-1,56	0,76	-	-

АГ	1,48	0,67-3,27	0,33	-	-
ПИКС	1,30	0,75-2,25	0,36	-	-
ЧКВ в анамнезе	1,83	1,03-3,25	0,04*	-	-
СД	1,89	1,11-3,21	0,02*	1,95[1,13-3,36]	0,02*
ХОБЛ	0,77	0,38-1,57	0,47	-	-
ОНМК	1,38	0,59-3,28	0,45	-	-
ХБП СЗА и менее	2,17	1,06-4,45	0,03*	2,47[1,17-5,24]	0,03*
МФА	1,90	1,06-3,40	0,03*	-	-
ФП	1,29	0,58-2,85	0,53	-	-
КДО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,00	0,99-1,01	0,55	-	-
КСО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,01	0,99-1,02	0,14	-	-
ФВ ЛЖ (на каждый 1 %)	0,96	0,92-0,99	0,028*	0,96[0,92-0,99]	0,046*

Примечание. ОР – отношение рисков (Hazard ratio); * - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Нами также был проведен анализ выживаемости по методу Каплана-Мейера в зависимости метода коронарного шунтирования (Рисунок 1 Д). Свобода от МАССЕ миокарда к 60 месяцам после КШ составила 73,0% для группы пациентов перенесших МИРМ и 76,0% для группы пациентов перенесших КШ с ИК ($p=0,679$).

Повторная реваскуляризация миокарда. В течение периода наблюдения повторная реваскуляризация миокарда проводилась в 12 случаях (9,4%) в группе МИРМ и в 10 (7,9%) случаях в группе КШ с ИК. Во всех случаях повторная реваскуляризация проводилась методом ЧКВ и стентирования коронарных артерий/шунтов. В результате многофакторного анализа Кокса предикторами, имеющими независимое влияние на риск повторной реваскуляризации миокарда, оказались наличие СД 2-типа и ЧКВ в анамнезе (Таблица 28).

Таблица 28 – Результаты однофакторного регрессионного анализа Кокса для оценки факторов риска повторной реваскуляризации миокарда

Показатель	Однофакторный анализ		Многофакторный анализ	
	ОР [95% ДИ]	p	ОР [95% ДИ]	p
Возраст (на каждый 1 год)	0,98 [0,93-1,03]	0,40	-	-
Пол, мужской	6,58 [0,88-48,97]	0,07	-	-
ИМТ	0,94 [0,83-1,06]	0,30	-	-
ИМ	0,69 [0,23-2,05]	0,51	-	-
МИРМ	1,27 [0,55-2,95]	0,57	-	-
АГ	2,16 [0,50-9,24]	0,30	-	-
ПИКС	1,91 [0,83-4,43]	0,13	-	-
ЧКВ в анамнезе	3,07 [1,31-7,19]	0,01*	2,64 [1,12-6,23]	0,027*
СД	3,30 [1,41-7,73]	0,006*	2,94 [1,25-6,94]	0,014*
ХОБЛ	0,66 [0,20-2,24]	0,51	-	-
ОНМК	1,10 [0,26-4,71]	0,90	-	-
ХБП СЗА и менее	1,06 [0,25-4,54]	0,94	-	-
МФА	2,61 [1,01-6,23]	0,03	-	-
ФП	0,95 [0,22-4,07]	0,95	-	-
КДО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,01 [0,99-1,02]	0,58	-	-
КСО ЛЖ (на каждый 1 мл)	1,01 [0,99-1,03]	0,38	-	-
ФВ ЛЖ (на каждый 1 %)	0,98 [0,92-1,04]	0,47	-	-

Примечание. ОР – отношение рисков (Hazard ratio); * - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Свобода от повторной реваскуляризации миокарда к 60 месяцам после КШ составила 86,3% для группы пациентов перенесших МИРМ и 87,3% для группы пациентов перенесших КШ с ИК (Рисунок 1 Е). Данные различия по лог-ранк критерию Мантеля-Кокса, были статистически незначимыми ($p = 0,726$).

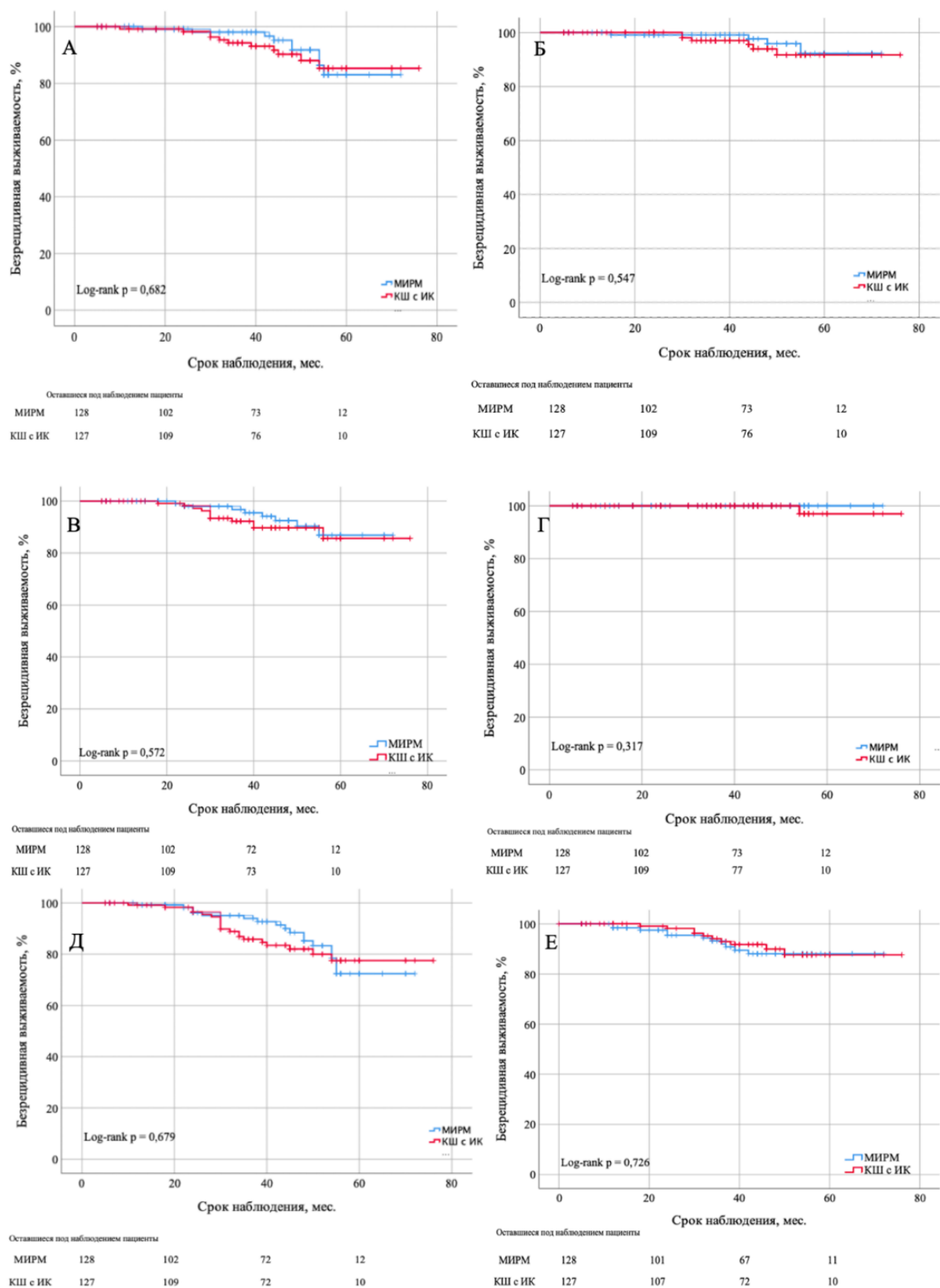


Рисунок 1 – График свободы от конечных точек в течение периода наблюдения в зависимости от методики коронарного шунтирования А - общая смертность; Б - кардиальная смерть; В - инфаркт миокарда; Г – инсульт; Д – МАССЕ; Е - повторная реваскуляризация миокарда.

Оценка качества жизни в отдаленном периоде после коронарного шунтирования

Нами был проведен сравнительный анализ качества жизни отдаленном периоде после КШ с использованием опросника SF-36. Результаты оценки качества жизни по опроснику SF-36 в зависимости от методики КШ представлены в таблице 29.

Таблица 29– Сравнительный анализ результатов анкетирования в отдаленном периоде по опроснику SF-36 в зависимости от методики коронарного шунтирования

Категории КЖ	МИРМ	КШ с ИК	p
Физическое функционирование (PF)	73,5±7,2	72,8±7,0	0,447
Рольное функционирование (RP)	65,7±7,4	65,3±6,7	0,669
Интенсивность боли (BP)	80,1±5,4	80,0±6,6	0,191
Общее состояние здоровья (GH)	65,9±7,5	65,3±8,4	0,588
Жизненная активность (VT)	69,6±6,5	69,4±8,2	0,775
Социальное функционирование (SF)	72,6±6,5	74,2±6,4	0,059
Эмоциональное состояние (RE)	76,8±5,5	75,4±6,3	0,056
Психическое здоровье (MH)	60,9±8,1	61,6±6,8	0,451

* - изменения показателя статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходя из полученных данных, статистически значимых различий в отношении отдельных категорий КЖ в отдаленном периоде наблюдения в зависимости от методики коронарного шунтирования выявлено не было ($p > 0,05$ для всех категорий).

Выводы

1. По результатам нашего исследования не было обнаружено статистически значимых различий между КШ без ИК и КШ с ИК в отношении госпитальной летальности, периоперационного инсульта, ТИА, ИМ и повторной реваскуляризации миокарда. Однако частота

комбинированного исхода была выше в группе КШ с ИК по сравнению с КШ без ИК (13,0 против 5,3%, $p=0,03$).

2. При проведении многофакторного регрессионного анализа нами установлено, что такие показатели, как возраст, Logistic EuroSCORE II и КШ без ИК (ОШ: 0,34; 95% ДИ (0,13–0,90); $p=0,03$) продемонстрировали независимую связь с комбинированным исходом, который включал госпитальную летальность, периоперационный инсульт, ТИА, ИМ и повторную реваскуляризацию миокарда.

3. В группе пациентов с ранней реваскуляризацией (группа А) (<72 ч от развития ОКС) по сравнению с поздней реваскуляризацией миокарда (группа Б) (>72 ч от развития ОКС) исходно отмечалась статистически значимо более высокая частота ИМпST и ИМбпST. В то же время у пациентов относящихся в группе Б отмечалось статистически значимо более высокая частота нестабильной стенокардии. Не было обнаружено статистически значимых различий между группой А и группой Б в отношении развития госпитальной летальности, периоперационного инсульта, ТИА, ИМ, повторной реваскуляризации миокарда.

4. Не было выявлено статистически значимых различий в отдаленном периоде между группой КШ без ИК и группой с КШ с ИК в отношении риска развития МАССЕ (отношение рисков (ОР): 0,92; 95% ДИ: 0,54-1,56), а также его отдельных компонентов, включая смертность от всех причин (ОР: 0,88; 95% ДИ: 0,41-1,91), кардиальную смертность (ОР: 0,88; 95% ДИ: 0,30-2,62), ИМ (ОР: 0,77; 95% ДИ: 0,31-1,91), cerebroваскулярных событий и повторную реваскуляризацию миокарда (ОР: 1,27; 95% ДИ: 0,55-2,95).

5. В результате многофакторного анализа Кокса предикторами в отдаленном периоде, имеющими независимое влияние на риск смертности от всех причин, оказались возраст пациента и значение ФВЛЖ. Предикторами, имеющими независимое влияние на риск кардиальной

смертности, оказались возраст пациента, наличие СД 2-типа, ХБП С3а и значение ФВЛЖ. Независимыми предикторами, имеющими влияние на риск ИМ, оказались наличие МФА и ЧКВ в анамнезе. Предикторами, имеющими независимое влияние на риск МАСЕ, оказались наличие СД 2-типа, ЧКВ в анамнезе и наличие ХБП С3 и менее, также ФВЛЖ. Наконец, независимыми предикторами повторной реваскуляризации миокарда, оказались наличие СД 2-типа и ЧКВ в анамнезе.

6. В результате оценки качества жизни по опроснику SF-36 статистически значимых различий в отношении отдельных категорий в отдаленном периоде наблюдения в зависимости от методики коронарного шунтирования выявлено не было ($p > 0,05$ для всех категорий).

Практические рекомендации

1. У пациентов с ОКС без подъема сегмента ST и ангиографически подтверждённым множественным или стволовым поражением коронарных артерий, при наличии гемодинамической стабильности и отсутствии противопоказаний, рекомендуется рассматривать проведение хирургической реваскуляризации миокарда (в том числе МИРМ) как предпочтительную стратегию.
2. Больным с ОКС с подъёмом сегмента ST в случае невозможности или неэффективности выполнения первичного ЧКВ следует безотлагательно решать вопрос о проведении экстренного коронарного шунтирования. При наличии показаний и отсутствии противопоказаний к открытому вмешательству рекомендуется организовать перевод пациента в кардиохирургический стационар без промедления.
3. Для оптимизации стратегии хирургической реваскуляризации миокарда у пациентов с ОКС и многососудистым поражением коронарных артерий следует применять индивидуализированный подход при выборе методики КШ (КШ с использованием ИК или без него). Для минимизации

рисков в послеоперационном периоде, необходимо учитывать такие показатели как возраст пациента, значение Logistic EuroSCORE II, при этом следует учитывать, что реваскуляризация миокарда у пациентов с ОКС и многососудистым поражением коронарных артерий с использованием методики КШ без ИК является более безопасной в госпитальном периоде по сравнению с КШ с ИК.

4. При принятии решения о сроках хирургической реваскуляризации миокарда у пациентов с ОКС следует учитывать выраженность ишемии, признаков развития жизнеугрожающих осложнений у больного, в частности по шкале GRACE, а также риск периоперационного кровотечения на фоне двойной антитромботической терапии. Рекомендуется индивидуализировать выбор времени проведения операции (в пределах или позже 72 часов от начала симптомов), основываясь на клиническом состоянии пациента. При этом персонализированный подход должен оставаться приоритетным вне зависимости от выбранных временных рамок, так как и ранняя, и отсроченная реваскуляризация показывают сопоставимые результаты по частоте осложнений.

5. В отдаленном периоде после хирургической реваскуляризации миокарда у больных ОКС независимо от методики КШ (с ИК или без ИК) для снижения риска кардиальной смертности, и других сердечно-сосудистых осложнений, потребности в повторной реваскуляризации миокарда, особое внимание следует уделять приверженности больных к длительной консервативной терапии, направленной на борьбу с атеротромботическими проблемами, и кроме этого пациентам ИБС с сочетанной патологией: с сахарным диабетом 2 типа, хронической болезнью почек стадии С3а (и более) и низкой ФВ ЛЖ.

6. При выборе методики КШ (с ИК или на работающем сердце) у пациентов с ОКС следует учитывать индивидуальные характеристики

пациентов, анатомию поражения коронарных артерий, факторы операционного риска и опыт учреждения. В зависимости от указанных данных, выбор методики КШ и временных рамок реваскуляризации миокарда должен определяться мультидисциплинарной командой, включающей сердечно-сосудистого хирурга, рентген-эндоваскулярного хирурга, кардиолога и анестезиолога.

**Список работ, в которых опубликованы основные положения
научно-квалификационной работы (диссертации)**

1. Результаты коронарного шунтирования у больных ОКС с нестабильной стенокардией. Современный подход хирургическому лечению у пациентов с острым коронарным синдромом с поражением ствола левой коронарной артерии / А. К. Жалилов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2024. – № 3. – С. 177–188.
2. Жалилов, А. К., Мерзляков, В. Ю., Ключников, И. В. Результаты коронарного шунтирования у больных ОКС с нестабильной стенокардией. Современный подход хирургическому лечению у пациентов с острым коронарным синдромом с поражением ствола левой коронарной артерии / А. К. Жалилов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2024. – № 3. – С. 177–188.
3. Жалилов, А. К., Мерзляков, В. Ю., Ключников, И. В. Сравнение непосредственных результатов коронарного шунтирования с искусственным кровообращением и на работающем сердце у пациентов с острым коронарным синдромом / А. К. Жалилов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников // Креативная кардиология. – 2023. – Т. 17, № 2. – С. 256–271.

4. Сравнение отдаленных результатов коронарного шунтирования на работающем сердце и с искусственным кровообращением при остром коронарном синдроме / А. К. Жалилов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2023. – № 6 (65). – С. 722–734.
5. Сравнение непосредственных результатов коронарного шунтирования у пациентов с острым коронарным синдромом в зависимости от времени до выполнения реваскуляризации миокарда / А. К. Жалилов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2024. – Т. 66, № 3. – С. 311–321. – DOI: 10.24022/0236-2791-2024-66-3-311-321.
6. Жалилов, А. К., Саломов, М. А. Подходы к хирургическому лечению при остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST / А. К. Жалилов, М. А. Саломов // Креативная кардиология. – 2020. – Т. 14, № 1. – С. 49–57.
7. Perioperative complications in high-risk patients with ischemic heart disease after off-pump myocardial revascularization / A. Jalilov, V. Merzlyakov, T. Ruzmatov [et al.] // Azerbaijani Journal of Surgery. – 2021. – Vol. 2. – P. 79–87.
8. Жалилов, А. К., Вищипанов, А. С. Хирургическая реваскуляризация миокарда при остром коронарном синдроме / А. К. Жалилов, А. С. Вищипанов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2021. – № 11. – С. 139–144.
9. Жалилов, А. К. Современный подход хирургическому лечению у пациентов с острым коронарным синдромом с поражением ствола левой коронарной артерии / А. К. Жалилов // Современная наука: актуальные

проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2021. – № 10. – С. 150–155.

10. Сравнительная оценка динамики непосредственных результатов малоинвазивной хирургии инфаркта миокарда / И. В. Ключников, В. Ю. Мерзляков, А. А. Меликулов [и др.] // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. – 2018. – Т. 19, № 3. – С. 343–350.

11. Mammarokoronary shunting on the working heart by the 'Midcab' method and gene status: the first experience in Uzbekistan / M. M. Muradov, R. R. Yarbekov, A. K. Jalilov [et al.] // Surgery & Case Studies: Open Access Journal. – 2019. – P. 145–149.

12. Оценка функции почек после мини-инвазивной реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца из группы высокого риска / А. К. Жалилов, А. С. Вищипанов, В. Ю. Мерзляков [и др.] // Клиническая нефрология. – 2018. – № 3. – С. 21–24.

13. Непосредственные результаты коронарного шунтирования на работающем сердце у пациентов высокого хирургического риска / А. А. Меликулов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников [и др.] // Анналы хирургии. – 2017. – Т. 22, № 6.

14. Результаты коронарного шунтирования у больных с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST / А. К. Жалилов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2022. – № 4. – С. 203–207.

15. Жалилов, А. К., Вищипанов, А. С., Ахматов, Я. Р. Острый коронарный синдром, обусловленный миокардиальным мостиком / А. К. Жалилов, А. С. Вищипанов, Я. Р. Ахматов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2023. – № 7 (2). – С. 218–221.

16. Жалилов, А. К. Повторное коронарное шунтирование миокарда на работающем сердце у пациента с острым коронарным синдромом / А. К. Жалилов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2021. – № 9. – С. 103–107.
17. Off-pump coronary bypass in high-risk patients: short-term results / A. Jalilov, V. Merzlyakov, I. Klyuchnikov [et al.] // Journal of Cardiovascular Disease Research. – 2021. – Vol. 12, № 5. – P. 105–109.
18. Kidney function after off-pump or on-pump coronary artery bypass grafting in the high-risk surgical patients / A. Jalilov, V. Merzlyakov, T. Ruzmatov [et al.] // Journal of Cardiovascular Disease Research. – 2021. – Vol. 12, № 5. – P. 318–322.
19. Коронарное шунтирование без искусственного кровообращения при остром коронарном синдроме: фокус на безопасность и полноту реваскуляризации / А. К. Жалилов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников, С. К. Мамедова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. «Естественные и технические науки». – 2022. – № 4. – С. 193–202.
20. Жалилов, А. К. Случай аортокоронарного шунтирования у больного с подъемом сегмента ST, многососудистым поражением коронарного русла и низкой фракцией выброса / А. К. Жалилов // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2021. – № 7 (23). – С. 95–100.
21. Жалилов, А. К., Ибрагимов, Р. Р. Антиагрегантная терапия и вторичная профилактика после коронарного шунтирования при остром коронарном синдроме / А. К. Жалилов, Р. Р. Ибрагимов // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2021. – № 9 (23). – С. 45–51.
22. Непосредственные результаты коронарного шунтирования с искусственным кровообращением и на работающем сердце при одномоментных вмешательствах на коронарных и брахиоцефальных

артериях / А. А. Меликулов, В. Ю. Мерзляков, И. В. Ключников [и др.] // Креативная кардиология. – 2017. – Т. 11, № 4. – С. 304–314.

23. Повторная малоинвазивная реваскуляризация миокарда у больного с ишемической митральной недостаточностью / В. Ю. Мерзляков, А. И. Скопин, С. К. Мамедова [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2014. – № 3. – С. 59–61.

24. Результаты хирургического лечения ишемической болезни сердца у больных молодого (до 45 лет) возраста / Л. А. Бокерия, М. М. Алшибая, С. А. Вищипанов [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2014. – Т. 56, № 1. – С. 27–32.

25. Первый опыт хирургического лечения осложнений ишемической болезни сердца у больной группы высокого риска / В. Ю. Мерзляков, А. А. Меликулов, А. К. Жалилов, Н. А. Гатамова // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. – 2014. – № 4 (15). – С. 78–82.

26. Acute coronary artery occlusion related with intracoronary shunt after off-pump coronary artery bypass / A. Jalilov, V. Merzlyakov, I. Klyuchnikov [et al.] // Chirurgia. – 2014. – Vol. 27, № 6. – P. 353–355.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ – артериальная гипертензия

АСК – ацетилсалициловая кислота

БЦА – брахиоцефальные артерии

ДИ – доверительный интервал

ЗАНК – заболевания артерий нижних конечностей

ИМ – инфаркт миокарда

ИМТ – индекс массы тела

ИМбпST – инфаркт миокарда без подъема сегмента ST

ИМпST – инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST

ИМТ – индекс массы тела

КШ с ИК – коронарное шунтирование с искусственным кровообращением

КДО ЛЖ – конечный диастолический объем левого желудочка

КСО ЛЖ – конечный систолический объем левого желудочка

МФА – мультифокальный атеросклероз;

МИРМ - миниинвазивная реваскуляризация миокарда

ОКС - острый коронарный синдром

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения;

ОР – отношение рисков

ПИКС – постинфарктный кардиосклероз

СД – сахарный диабет

ТИА – транзиторная ишемическая атака

ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка

ФП – фибрилляция предсердий

ХБП – хроническая болезнь почек

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство

МАССЕ - major adverse cardiovascular and cerebrovascular events