

На правах рукописи

ПРОТОПОПОВ АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНФАРКТНЫХ
АНЕВРИЗМ СЕРДЦА**

3.1.15 Сердечно-сосудистая хирургия
(медицинские науки)

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Новосибирск – 2026

Работа выполнена в научно-исследовательском отделе хирургии аорты, коронарных и периферических артерий института патологии кровообращения ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России

Научный руководитель д-р мед. наук Богачев-Прокофьев Александр Владимирович

Официальные оппоненты:

Козлов Борис Николаевич, д-р мед. наук, профессор (Научно-исследовательский институт кардиологии - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» (г. Томск); заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии);

Гордеев Михаил Леонидович, д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Санкт-Петербург); заведующий научно-исследовательским отделом кардиоторакальной хирургии, заведующий кафедрой хирургических болезней Института медицинского образования).

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации (119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 8.).

Защита состоится 30.09.2026 года в 12.00 часов на заседании диссертационного совета 21.1.027.01 Д (208.063.01) при ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России.

Адрес: 630055, Новосибирск, ул. Речкуновская, 15;

e-mail: dissovet@meshalkin.ru

http://meshalkin.ru/nauchnaya_deyatelnost/dissertatsionnyy_sovet/soiskateli

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России и на сайте

http://meshalkin.ru/nauchnaya_deyatelnost/dissertatsionnyy_sovet/soiskateli

Автореферат разослан «___» _____ 20__ года

Ученый секретарь
21.1.027.01 Д (208.063.01)
д-р мед. наук



Афанасьев Александр Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Ишемическая болезнь сердца (ИБС), и в особенности ее грозное осложнение - острый инфаркт миокарда (ИМ), остаются ведущей причиной смертности и инвалидизации населения во всем мире, что подтверждается масштабными эпидемиологическими исследованиями, в том числе проведенными в России [Усачева Е.В, 2021]. Несмотря на значительные достижения в области реперфузионной терапии и хирургии (тромболизис, чрескожные коронарные вмешательства), направленные на спасение ишемизированного миокарда, значительная часть пациентов, перенесших обширный ИМ, сталкивается с серьезными отдаленными последствиями. Одним из наиболее тяжелых и прогностически неблагоприятных осложнений крупноочагового, особенно передне-перегородочно-верхушечного, инфаркта миокарда является формирование постинфарктной аневризмы левого желудочка (ПИАЛЖ), частота развития которой, по данным отечественных регистров, остается от 3,5 до 40% [Гордеев М.Л, 2019].

Развитие ПИАЛЖ является прямым следствием патологического процесса ремоделирования левого желудочка (ЛЖ), запускаемого в ответ на гибель значительного объема кардиомиоцитов. Трансмуральный некроз мышечной стенки ЛЖ приводит к замещению жизнеспособной ткани фиброзной, не способной к сокращению. Под действием внутрижелудочкового давления эта зона истончается, растягивается и выбухает, формируя аневризматический мешок. Данный процесс кардинально нарушает нормальную геометрию и функцию ЛЖ: аневризма не участвует в систолическом сокращении (акинезия/дискинезия), способствует дилатации полости ЛЖ, увеличивает конечно-систолический объем (КСО) и напряжение стенки, снижает фракцию выброса (ФВ) и ухудшает эффективность работы сердца в целом. Эти патофизиологические аспекты ремоделирования детально изучены и описаны в работах ведущих российских

кардиологов и кардиохирургов [Гордеев М.Л., 2019; Афонина О.С. и др., 2022; Тишкина И.Е. и др., 2023].

В современной кардиохирургии остаются противоречия касательно того, какая пластика ЛЖ по поводу ПИАЛЖ является более физиологичной и будет иметь лучшие ближайшие и отдаленные послеоперационные результаты. Ремоделирование ЛЖ является следствием течения ишемической болезни сердца – трансмурального инфаркта миокарда.

Степень разработанности темы

Проблема выбора оптимального метода хирургического лечения ПИАЛЖ остается в центре внимания кардиохирургов, несмотря на десятилетия исследований. В настоящее время отсутствует единый стандарт, определяющий строгие показания к тому или иному виду пластики ЛЖ в зависимости от морфологии аневризмы, исходного состояния миокарда и соматического статуса пациента.

В действующих клинических рекомендациях (например, Российские рекомендации по хирургическому лечению ишемической болезни сердца, рекомендации ESC/EACTS по реваскуляризации миокарда) подчеркивается, что хирургическое ремоделирование ЛЖ улучшает геометрию сердца и гемодинамику, однако выбор конкретной методики часто остается на усмотрение хирурга и зависит от интраоперационной картины состояния сердца (Клинические рекомендации, ИБС, 2020). В данных документах отмечается, что операция показана при ФВ <30-35% и симптомах СН, однако четкие критерии выбора между линейной резекцией и более сложными методами реконструкции (с целью сохранения геометрии ЛЖ) не формализованы.

Влияние метода пластики аневризмы на функциональный статус пациента в отдаленном периоде также остается предметом дискуссий. Большинство авторов сходятся во мнении, что реваскуляризация миокарда в сочетании с аневризмэктомией приводит к улучшению качества жизни и повышению толерантности к физическим нагрузкам. Основными ограничениями этих работ

являются малая выборка и короткие сроки наблюдения (до 5 лет). Таким образом, на данный момент остается нерешенным ряд ключевых вопросов: отсутствует четкая доказательная база, ранжирующая различные методики пластики ЛЖ в зависимости от дооперационных морфофункциональных характеристик аневризмы (индекс сферичности, размер фиброзного кольца митрального клапана, наличие тромба, состояние межжелудочковой перегородки). Недостаточно изучена взаимосвязь между объемом резецированной ткани, типом пластики и темпами прогрессирования сердечной недостаточности в сроки более 5-10 лет после операции. Отсутствуют комплексные сравнительные исследования, оценивающие не только гемодинамические параметры (ФВ, КДО), но и когнитивные исходы (учитывая риск церебральной эмболии при манипуляциях на аневризме во время ИК), а также качество жизни пациентов в отдаленном послеоперационном периоде. Нет четких прогностических моделей, основанных на данных МРТ сердца (оценка трансмуральности рубца), которые могли бы предсказать риск рецидива аневризмы или ложной аневризмы после того или иного вида пластики.

Цель исследования

Сравнить отдаленные результаты различных методов хирургического лечения аневризм левого желудочка при постинфарктных аневризмах сердца.

Задачи исследования

1. Провести сравнительный анализ непосредственных результатов хирургического лечения постинфарктных аневризм левого желудочка в группах больных после КШ и линейной пластики по Cooley или геометрической реконструкции по Dor.

2. Оценить отдаленную выживаемость и предикторы, влияющие на нее в отдаленном послеоперационном периоде, после пластики левого желудочка по Cooley и Dor в сочетании с КШ.

3. Оценить свободу от больших кардиоваскулярных событий (MACCE), определяемых как комбинированная конечная точка: отдаленную выживаемость,

свободу от инфарктов миокарда, инсультов, повторных реваскуляризаций, госпитализаций по поводу прогрессирования сердечной недостаточности и предикторы возникновения в зависимости от метода пластики левого желудочка в сочетании с КШ.

4. Оценить динамику показателей систолической функции и ремоделирования левого желудочка (фракция выброса, конечно-диастолический объем) в раннем послеоперационном периоде после одномоментного КШ и линейной пластики по Cooley, либо геометрической реконструкции по Dor.

Научная новизна

1. Впервые в результате исследования одного хирургического центра проведен сравнительный анализ двух методов хирургического лечения постинфарктных аневризм левого желудочка по методике Cooley и Dor в течение длительного периода наблюдения – непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения.

2. Выявлены и статистически обоснованы независимые предикторы госпитальной и отдаленной летальности при выполнении резекции левого желудочка по методу Cooley и геометрической реконструкции полости левого желудочка по Dor. Определены независимые предикторы возникновения МАССЕ, ИМ и повторных госпитализаций в отдаленном периоде.

3. Доказана долгосрочная клиническая эффективность геометрической реконструкции левого желудочка по Dor у пациентов с постинфарктными аневризмами левого желудочка, основываясь на отдаленных результатах хирургического лечения.

Теоретическая и практическая значимость работы

Проведенный ретроспективный сравнительный анализ позволил определить важность выполнения геометрической реконструкции левого желудочка по методике Dor с прицелом на долгосрочную перспективу в лечении пациентов с ПИАЛЖ. Полученные данные расширяют существующие

представления о закономерностях восстановления геометрии и сократительной функции миокарда в зависимости от первичной хирургической тактики.

Результаты исследования позволяют оптимизировать хирургическую тактику у пациентов с ПИАЛЖ путем внедрения дифференцированного подхода к выбору метода реконструкции ЛЖ. Выявленные в ходе работы предикторы госпитальной и отдаленной летальности служат практическим инструментом для стратификации риска. Использование полученных данных позволит более точно прогнозировать исходы вмешательства как в раннем, так и отдаленном послеоперационном периоде. Обоснованно расширять показания к выполнению геометрической реконструкции по Dor у пациентов с исходно низкой фракцией выброса ($\leq 35\%$). Работа определяет клиническую значимость долгосрочного наблюдения за пациентами после реконструктивных операций на ЛЖ.

Методология и методы исследования

Собрана база данных 842 пациентов, которым было выполнено реконструктивное вмешательство на ЛЖ одномоментно с КШ. Выполнен глубокий статистический анализ полученных материалов, пациенты разделены на группы, применены критерии включения и исключения. Для устранения систематической ошибки при ретроспективном сравнении двух нерандомизированных групп применен метод псевдорандомизации по основным показателям.

Положения, выносимые на защиту

1. Вид коррекции аневризмы левого желудочка одномоментно с коронарным шунтированием не оказывали статистически значимого влияния на результаты 30-дневной летальности и осложнений раннего послеоперационного периода.

2. Реконструкция левого желудочка по методике Dor в сочетании с коронарным шунтированием демонстрирует статистически значимо лучшую выживаемость в сравнении с линейной пластикой по Cooley на этапе отдаленного наблюдения. Основными предикторами отдаленной летальности являлись исходно низкая ФВ ЛЖ и курение.

3. Частота больших неблагоприятных сердечно-сосудистых событий (МАССЕ) в отдаленном периоде статистически значимо ниже у пациентов после реконструкции ЛЖ по Dor по сравнению с группой Cooley, так и независимым уменьшением числа повторных инфарктов миокарда и госпитализаций по поводу декомпенсации сердечной недостаточности.

4. Геометрическая реконструкция ЛЖ по Dor ассоциирована со статистически значимо более выраженным уменьшением конечно-диастолического объема ЛЖ и тенденцией к большему приросту фракции выброса в раннем послеоперационном периоде по сравнению с линейной пластикой по Cooley.

Личное участие автора

Автор рукописи совместно с научным руководителем разработали структуру исследования. Были проработаны дизайн работы, цель, гипотеза и задачи, стоящие перед исследователем. Автор диссертационного клинического исследования самостоятельно провел исследование всех электронных и бумажных историй болезней, проверил все записи о пациентах, создал крупную базу данных и систематизировал всю информацию для последующего анализа. Для получения данных в отдаленном периоде провел дистанционные беседы со всеми доступными для контакта пациентами. Статистическая обработка данных проведена совместно с медицинским статистиком для получения максимально качественных результатов. Все полученные в ходе клинического исследования данные были представлены в виде публикаций в отечественных и зарубежных высокорейтинговых журналах, а устные доклады были представлены также на отечественных площадках (крупных съездах) и одной зарубежной клинической конференции ASCVTS 2025.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов работы обеспечивается: ретроспективным анализом полученных данных с выполнением псевдорандомизации в

соотношении 1:2; достаточный объем выборки ($n=459$); использованы актуальные статистические методы оценки полученных данных; медиана наблюдения за пациентами 10 лет, что позволяет достоверно оценить отдаленный послеоперационный период.

Полученные в ходе исследования результаты были опубликованы в рецензируемых журналах, включая зарубежные, и представлены в виде устных докладов на ведущих отечественных и зарубежных конференциях. Обоснованность выводов подтверждается корректным применением методов исследования, а также согласованностью полученных данных с результатами других исследований, представленных в литературе.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались с различными экспертами в данной области в ходе следующих конференций: XIII-й международный конгресс “Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии” 24-26.06.2024, Россия, Санкт-Петербург; XXX Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. XI Конференция с международным участием – Креативная кардиология и кардиохирургия 24-27.11.2024, Россия, Москва; IX Международная конференция “Минимально инвазивная кардиохирургия и хирургическая аритмология”, приуроченная к 80-летию со дня основания НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского и 150-летию со дня рождения А.В. Вишневского (AMICS 2024) 05-07.12.2024, Россия, Москва; Съезд Азиатского общества сердечно-сосудистых и торакальных хирургов (Asian Society for Cardiovascular and Thoracic Surgery – ASCVTS) 2025, 14-17.05.2025, Республика Сингапур, Сингапур.

Объем и структура диссертации

Настоящая работа изложена на 100 страницах машинописного текста, включающих 17 таблиц и 40 рисунков. В список литературы включены 90 источников литературы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика материалов и методов исследования

С 2003 года по 2021 года были отобраны согласно критериям включения и критериям исключения 598 пациентов. Всем больным были выполнены реконструкции ЛЖ и КШ. Далее выполнено распределение на 2 группы - Dor и Cooley. Операции были выполнены согласно показаниям и противопоказаниям к операции. Все операции на протяжении этих лет выполнялись 8-ю хирургами кардиохирургического отделения №2. На рисунке 1 показана CONSORT диаграмма исследования, согласно которой проводился отбор пациентов.

Критерии включения:

- Гемодинамически значимое поражение коронарных артерий, требующее выполнения коронарного шунтирования – первичное показание к операции;
- Постинфарктная аневризма левого желудочка, подтвержденная методом визуализации (ЭхоКГ или МРТ);
- Возможность выполнения пластики левого желудочка либо по Cooley, либо по Dor;
- Возраст старше 18 лет.

Критерии исключения:

- Повторные операции на сердце;
- Патология аортального и митрального клапанов, требующая хирургической коррекции;
- Реконструкция ЛЖ другой методикой (например, Stoney, Dagget и так далее);
- Перенесенный инфаркт миокарда задней стенки ЛЖ;
- Наличие тяжелых внесердечных заболеваний, не связанных с сердечной патологией и приведшая к смертельному исходу (онкология, COVID-19).

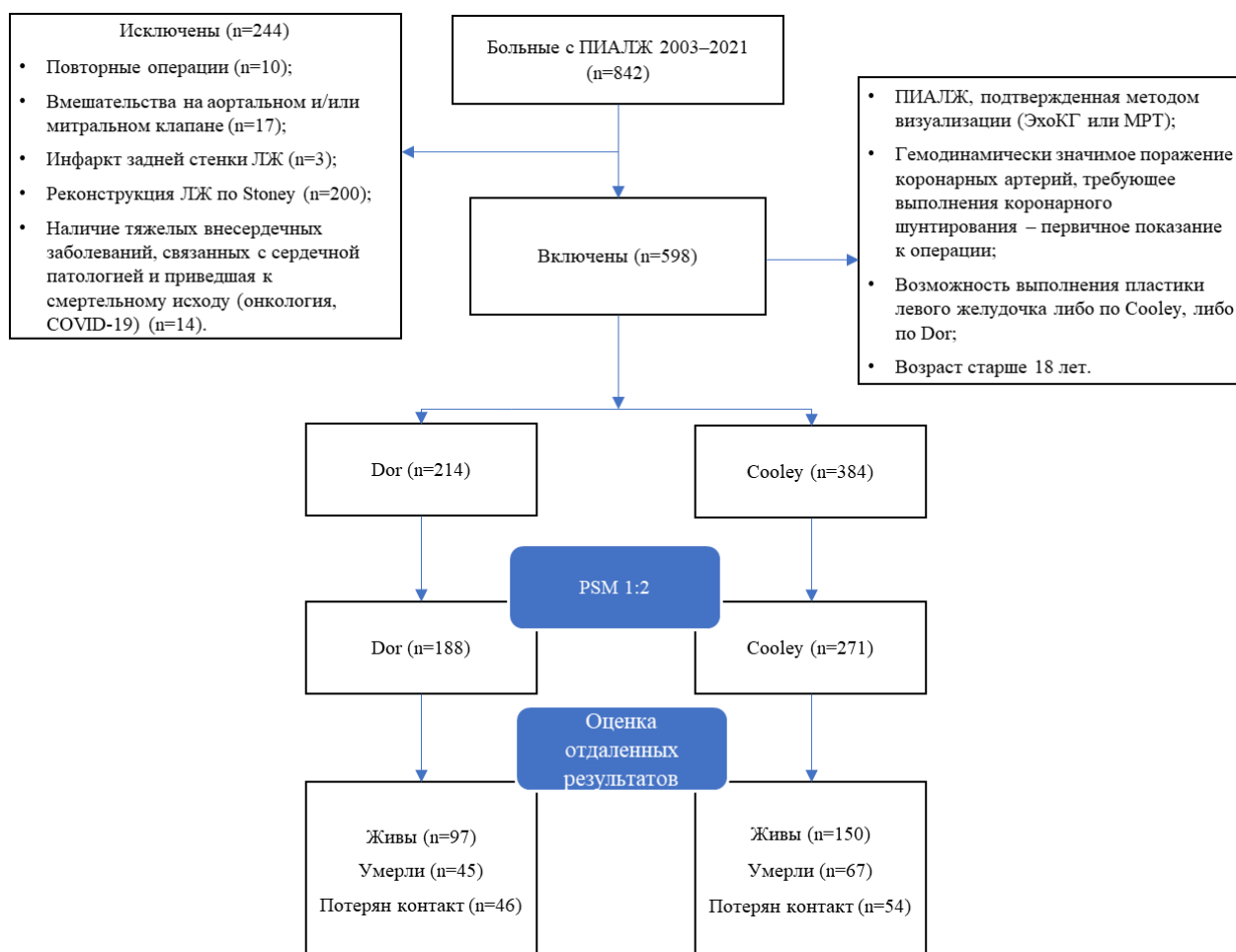


Рисунок 1 - Дизайн исследования

Примечание: PSM – Propensity Score-Matching; ЛЖ – левый желудочек; ПИАЛЖ – постинфарктная аневризма левого желудочка

Конечные точки

Первичной конечной точкой была определена отдаленная выживаемость пациента, а вторичные конечные точки были связаны с МАССЕ и госпитальными осложнениями после операции.

Первичная конечная точка:

- Отдаленная выживаемость.

Вторичные конечные точки:

- Осложнения госпитального периода (острая сердечная недостаточность, инфекционные осложнения, летальность);
- МАССЕ. Комбинированная точка, включающая в себя выживаемость, инфаркты, инсульты, реваскуляризации и повторные госпитализации по поводу прогрессирования ХСН);

- Инфаркты миокарда в отдаленном периоде;
- Инсульты в отдаленном периоде;
- Реваскуляризации в отдаленном периоде (КШ и/или ЧКВ);
- Частота ежегодных госпитализаций по поводу ХСН в отдаленном периоде наблюдения;
- Оценка систолической функции и геометрических параметров ЛЖ в раннем послеоперационном периоде.

Статистический анализ

Для сравнительной оценки MACCE (и других переменных) между группами Cooley и Dor применялась псевдорандомизация (propensity score matching) 1:2. Использовалось сопоставление ближайшего соседа без возвращения с максимальным внутрипарным расстоянием (caliper) 0,1 для вероятностей. Вероятность лечения (propensity score) оценивалась с помощью логистической регрессии с объясняющими переменными: "Пол", "Возраст", "Курение", "Площадь поверхности тела (BSA)", "Индекс массы тела (BMI)", "Ожирение", "КДО biplane", "ФВ biplane", "Атеросклероз (БЦА)", "Атеросклероз аорты (АА)", "ХИНК", "Диабет", "ХОБЛ", "ХБП", количество выполненных коронарных шунтов (КШ1-4). Были сопоставлены 459 пациента (271 в группе Cooley и 188 в группе Dor). Для проверки баланса между группами после сопоставления вычислялись абсолютные стандартизированные разности как абсолютные стандартизированные разности средних для непрерывных переменных и как абсолютные разности пропорций для бинарных переменных, кроме того, для непрерывных переменных вычислялись отношения дисперсий. Переменная считалась сбалансированной между группами, если абсолютная стандартизированная разность была <0.1 и, в случае непрерывной переменной, отношение дисперсий было <2 и >0.5 . Если пациенту из группы Dor сопоставлялось 2 пациента из группы Cooley, то каждому из этих двух пациентов присваивался вес $1/2$. Остальным сопоставленным пациентам присваивался вес 1.

На основании визуальной проверки гистограмм все непрерывные переменные не считались нормальными. Непрерывные переменные представлены в виде: медиана (интерквартильный интервал). Отдаленные исходы сравнивались для сопоставленных данных с помощью однофакторной регрессии Кокса. Кроме того, был проведен расчет многофакторной регрессии Кокса для изучаемых переменных. Исследуемые непрерывные переменные госпитального периода сравнивались между сопоставленными группами с помощью квантильной регрессии, исследуемые бинарные переменные госпитального периода сравнивались между сопоставленными группами однофакторной условной логистической регрессией. Значение $p < 0,05$ считалось статистически значимым. Статистические расчеты были произведены с помощью R version 4.3.3 (R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.) (Рисунок 2).

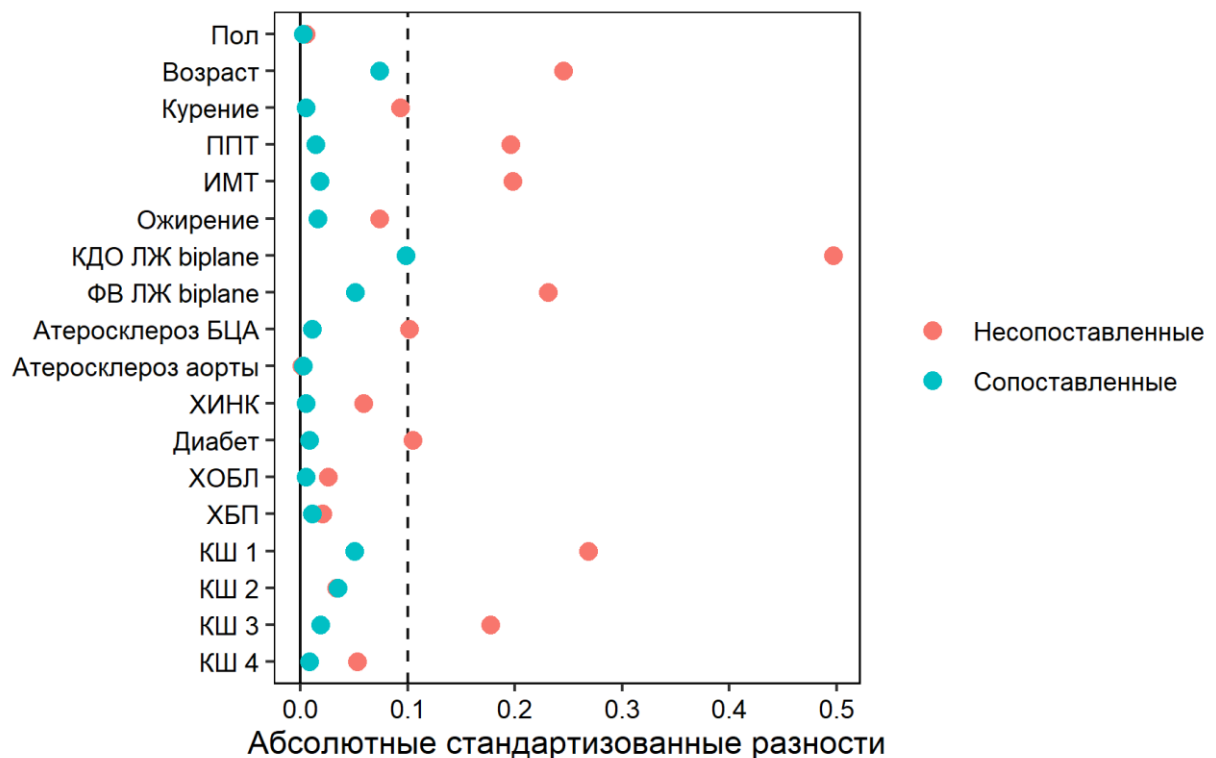


Рисунок 2 – Псевдорандомизация

Аббревиатуры: ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХБП – хроническая болезнь почек; КШ 1-4 – от 1 до 4 коронарных шунтов.

Госпитальные результаты

Возраст пациентов был практически равным в обеих группах и составил 57.5 (52-63) в группе Cooley против 57 (52-63) в группе Dor (Рисунок 3).

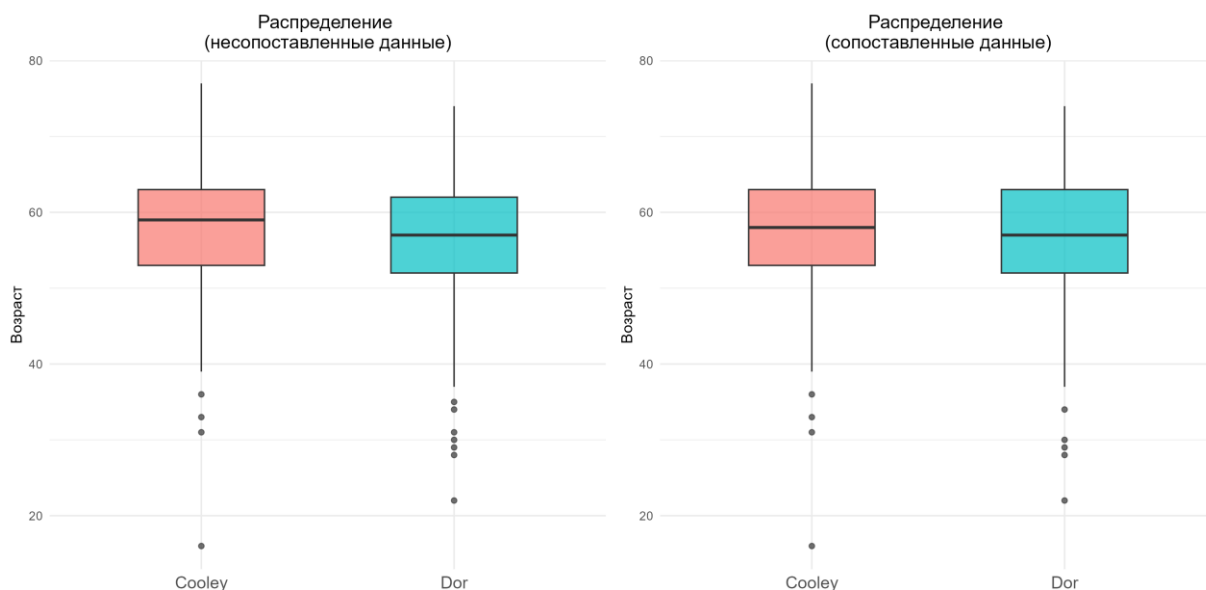


Рисунок 3 - Распределение пациентов по возрасту до и после PSM

В ходе исследования всем пациентам была выполнена одномоментная операция КШ и реконструкция ЛЖ по методике Dor или Cooley, интраоперационные данные детально представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Интраоперационные данные когорты пациентов

Параметр	Cooley (n=271)	Dor (n=188)	Cooley vs. Dor [CI 95%]	p-value
Интраоперационные данные				
ЛВГА, n (%)	265 (97.8%) [182.5 (97.1%)]	180 (95.7%) [180 (95.7%)]	0.55 [0.19, 1.62]	0.28
1 КШ, n (%)	101 (37.3%) [83.5 (44.4%)]	93 (49.5%) [93 (49.5%)]	1.27 [0.82, 1.96]	0.28
2 КШ, n (%)	107 (39.5%) [70.5 (37.5%)]	64 (34%) [64 (34%)]	0.87 [0.58, 1.31]	0.51
3 КШ, n (%)	60 (22.1%) [32.5 (17.3%)]	29 (15.4%) [29 (15.4%)]	0.86 [0.49, 1.48]	0.58

Продолжение таблицы 1

4 КШ, n (%)	1 (0.4%) [0.5 (0.3%)]	2 (1.1%) [2 (1.1%)]	4 [0.36, 44.11]	0.26
Соотношение количества сформированных шунтов, n	1.73	1.68	0.05	0.46
Время ИК (мин)	63 (44.8-88.5)	106.5 (84-132.8)	43 [36.5, 49.5]	<0.001
Время окклюзии аорты (мин)	42 (30-60.2)	76 (60-98)	34 [29.1, 38.9]	<0.001

Примечание: ЛВГА – левая внутренняя грудная артерия; ИК – искусственное кровообращения; 1-4 КШ – от 1 до 4 коронарных шунтов.

Также, был проведен анализ соотношения количества сформированных коронарных шунтов (Рисунок 4).

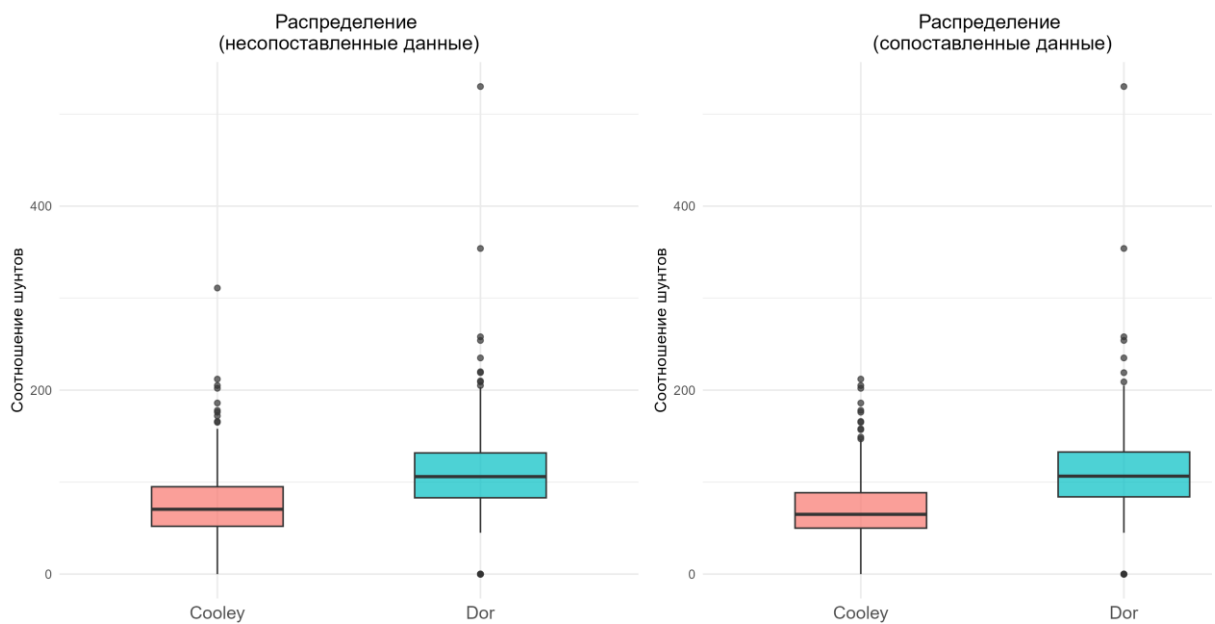


Рисунок 4 - Соотношение количества сформированных коронарных шунтов

Госпитальная летальность в группе Cooley составила 8 (2,1%) против 11 (5,1%). Основная причина смерти была недостаточность левого желудочка с низкой фракцией выброса (Таблица 2).

Таблица 2 - Госпитальный период

Группа	Cooley (n=271)	Dor (n=188)	Cooley vs. Dor [CI 95%]	p-value
Ранний послеоперационный период				
Смертность, n	8 (2.1%) [8 (2.1%)]	11 (5.1%) [11 (5.1%)]	1.75 [0.64, 4.78]	0.27
Низкая ФВ (<35%), n (%)	49 (18.1%) [36 (19.1%)]	45 (23.9%) [45 (23.9%)]	1.34 [0.85, 2.13]	0.21
Кровотечение, n (%)	1 (0.4%) [0.5 (0.3%)]	3 (1.6%) [3 (1.6%)]	5.16 [0.53, 50.41]	0.16
Медиастенит, n (%)	7 (2.6%) [4 (2.1%)]	6 (3.2%) [6 (3.2%)]	1.51 [0.47, 4.81]	0.48
Гидроторакс, n (%)	16 (5.9%) [11.5 (6.1%)]	17 (9%) [17 (9%)]	1.73 [0.81, 3.69]	0.15
Гемоперикард, n (%)	1 (0.4%) [0.5 (0.3%)]	1 (0.5%) [1 (0.5%)]	2 [0.13, 31.98]	0.62
ВАБК, n (%)	50 (18.5%) [36.5 (19.4%)]	36 (19.1%) [36 (19.1%)]	0.95 [0.57, 1.56]	0.83
Пневмоторакс, n(%)	4 (1.5%) [3 (1.6%)]	4 (2.1%) [4 (2.1%)]	1.54 [0.38, 6.3]	0.54
ОПН, n (%)	2 (0.7%) [1.5 (0.8%)]	5 (2.7%) [5 (2.7%)]	3.11 [0.59, 16.32]	0.18
ДН, n (%)	8 (3%) [4.5 (2.4%)]	10 (5.3%) [10 (5.3%)]	2 [0.78, 5.13]	0.15
Пребывание в палате ОРИТ, дни (%)	1 (0.4%) [0.5 (0.3%)]	3 (1.6%) [3 (1.6%)]	3.65 [0.37, 35.83]	0.27

Примечание: ФВ – фракция выброса; ВАБК – внутриаортальная баллонная контрпульсация; ОПН – острая почечная недостаточность; ДН – дыхательная недостаточность; ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

Стоит отметить тот факт, что ранее в НМИЦ активно применялась тактика установки ВАБК как в предоперационном периоде у пациентов с ФВ>35%, так и в раннем послеоперационном периоде для улучшения перфузии коронарных артерий с целью снижения нагрузки на сердце. В группе Cooley это число составило 50 (18.5%) против 36 (19.1%) в группе Dor. Время пребывания в палате ОРИТ статистически значимо не отличалось между группами, 1 (0.4%) [0.5 (0.3%)] в Cooley и 3 (1.6%) [3 (1.6%)] в Dor ($p=0.27$). Установка внутриаортальной баллонной контрпульсации потребовалась в 50 (18.5%) [36.5 (19.4%)] случаях в группе Cooley и 36 (19.1%) [36 (19.1%)] в группе Dor, однако разница не была статистически значимой ($p=0.83$).

Послеоперационный мониторинг ремоделирования ЛЖ и изменения его систолической функции заключался в анализе КДО и ФВ ЛЖ. Главными параметрами определены КДО ЛЖ и ФВ ЛЖ. В результате была получена статистически значимая разница по КДО ЛЖ 129 (106.8-161) в Cooley и 117 (101- 141) в Dor ($p=0.004$). Отмечена тенденция к более высоким значениям ФВ ЛЖ в группе Dor 45.5 (41-52), чем в группе Cooley 43 (37-48) ($p=0.15$), но статистически значимая разница не получена ($p=0.15$) (Таблица 3).

Таблица 3 - Показатели систолической функции сердца перед выпиской

Параметр	Cooley (n=271)	Dor (n=188)	Cooley vs. Dor [CI 95%]	p-value
Параметры ЭхоКГ перед выпиской				
КДО 4D, мл	129 (106.8-161)	117 (101-141)	-12 [-20.1, -3.9]	0.004
ФВ 4D, %	43 (37-48)	45.5 (41-52)	2 [-0.7, 4.7]	0.15

Примечание: ФВ – фракция выброса; КДО – конечно-диастолический объем; 4D – четырехкамерная проекция

Отдаленные результаты

При анализе отдаленного периода часть пациентов не были доступны контакту, во многом ввиду большого периода наблюдения, медиана наблюдения более 10 лет, в группе Cooley 124.5 месяцев (55-165) против 100 (36-142) в Dor. Полнота наблюдения в группе Cooley составила 80.1% (потерян контакт с 54

пациентами, что составило 19.9%), а в группе Dor 75.6 % (потерян контакт с 46 пациентами, 24.4%). Отдаленная выживаемость через 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 и 192 составила 99.4%, 97.4%, 94.7%, 91%, 87.6%, 81.4%, 70.9%, 54.6% в группе с применением заплаты, в то же время выживаемость у пациентов с линейной пластикой составила 98.4%, 94.3%, 91%, 87.3%, 84.6%, 74.1%, 56% и 39% соответственно. При анализе кривой Каплана-Майера получена статистически значимая разница между группами – ВР=0.67; 95% ДИ=0.45-0.99, $p=0.043$ (Рисунок 5).

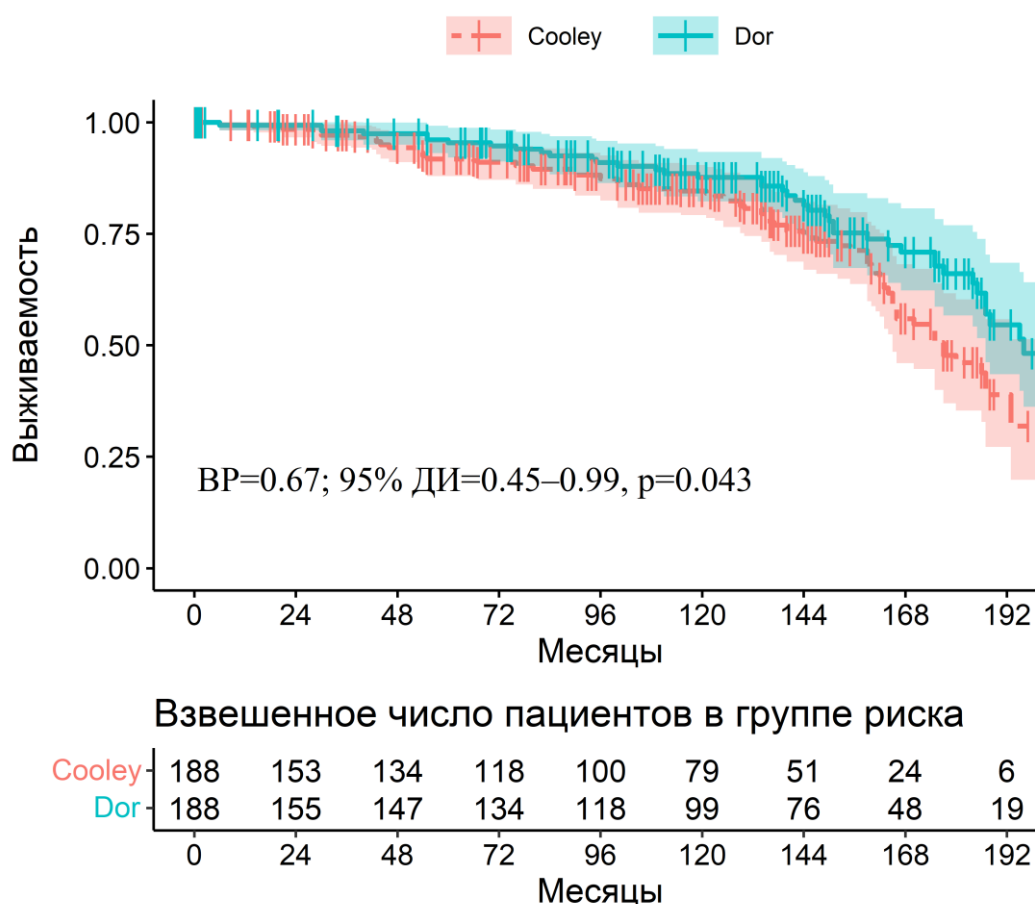


Рисунок 5 - Кривая Каплана-Майера. Выживаемость пациентов

Однофакторный анализ Кокса показал, что статистически значимыми предикторами летальности оказались групповая переменная, курение, задокументированный атеросклероз БЦА и аорты, диабет, и ХОБЛ. Фракция выброса *biplane* наоборот при ее более высоком значении снижала вероятность летального исхода в отдаленном периоде. Количество шунтов не играло значимой роли. Стоит отметить, что при многофакторном анализе групповая

переменная потеряла свою значимость, остались лишь: курение, ФВ biplane и атеросклероз аорты. Базовой переменной была выбрана КШ 1. (Таблица 4).

Таблица 4 - Предикторы отдаленной летальности. Регрессионный анализ Кокса

Параметр	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	ВР	95% ДИ	p-value	ВР	95% ДИ	p-value
Группа Dor	0,67	0.45, 0.99	0,043	0,75	0.48, 1.16	0,18
Пол	0,9	0.42, 1.91	0,77	1,03	0.40, 2.62	0,95
Возраст	1,03	1.00, 1.05	0,052	1,02	0.99, 1.05	0,28
Курение	1,95	1.25, 3.04	0,003	2,64	1.64, 4.25	<0.001
ППТ	0,76	0.27, 2.10	0,59	0,57	0.08, 4.31	0,56
ИМТ	0,99	0.95, 1.03	0,64	1	0.90, 1.11	0,99
Ожирение	0,98	0.66, 1.46	0,94	0,98	0.45, 2.11	0,96
КДО biplane	1	1.00, 1.01	0,28	1	0.99, 1.00	0,51
ФВ biplane	0,96	0.94, 0.99	0,002	0,95	0.92, 0.99	0,003
Атеросклероз БЦА	1,77	1.04, 3.03	0,035	1,54	0.80, 2.97	0,17
Атеросклероз аорты	5,62	2.15, 14.7	<0.001	3,98	0.65, 24.3	0,049
ХИНК	1,92	0.95, 3.86	0,068	1,31	0.59, 2.90	0,52
Диабет	1,78	1.07, 2.96	0,026	1,71	0.89, 3.31	0,056
ХОБЛ	2,18	1.09, 4.36	0,027	1,87	0.78, 4.52	0,1
ХБП	1,56	0.97, 2.52	0,067	1,11	0.64, 1.93	0,7
КШ 2	1,85	1.16, 2.96	0,01	1,59	0.95, 2.66	0,07
КШ 3	1,49	0.83, 2.69	0,12	1,34	0.70, 2.57	0,32
КШ 4	0,95	0.18, 4.96	0,91	1,51	0.27, 8.30	0,43

Примечание: ППТ - площадь поверхности тела; ИМТ - индекс массы тела; КДО - конечно-диастолический объем; ФВ - фракция выброса; ХИНК - хроническая ишемия нижних конечностей; ХОБЛ - хроническая обструктивная болезнь легких; ХБП - хроническая болезнь почек; КШ 2-4 - от 2 до 4 коронарных шунтов.

Вторичные конечные точки

Свобода от больших кардиоваскулярных и церебральных событий (МАССЕ) в отдаленном периоде наблюдения

Частота возникновения МАССЕ оказалась статистически значимо ниже в группе Dor ($p=0.005$) (Рисунок 6). В отдаленном периоде при анализе МАССЕ в однофакторной регрессии выяснилось, что групповая переменная является статистически значимым предиктором меньшего количества больших кардиоваскулярных и церебральных событий ($p=0,005$). Атеросклероз аорты, ХИНК и сахарный диабет были независимыми предикторами летальности ($p>0.05$) (Таблица 5).

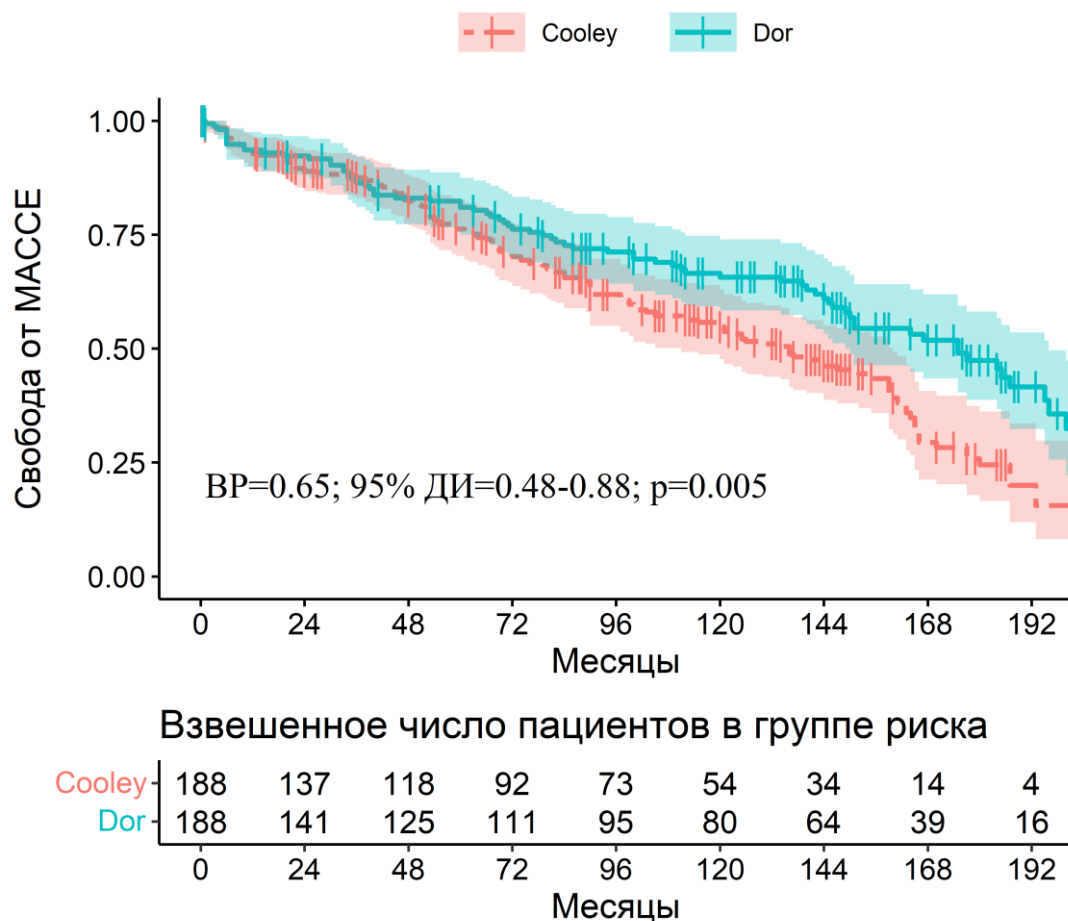


Рисунок 6 - Кривая Каплана-Майера. МАССЕ в отдаленном периоде

Таблица 5 - Предикторы возникновения МАССЕ. Регрессионный анализ Кокса

Параметр	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	ВР	95% ДИ	p-value	ВР	95% ДИ	p-value
Группа Dor	0,65	0.48, 0.88	0,005	0,67	0.48, 0.93	0,012
Пол	1,16	0.73, 1.85	0,53	0,96	0.52, 1.74	0,86
Возраст	1,01	0.99, 1.03	0,26	1	0.98, 1.02	0,99
Курение	1,31	0.94, 1.82	0,11	1,49	1.04, 2.12	0,023
ППТ	0,74	0.34, 1.63	0,46	0,38	0.09, 1.69	0,16
ИМТ	1,01	0.98, 1.05	0,46	1,04	0.97, 1.13	0,28
Ожирение	1,18	0.87, 1.59	0,29	1,05	0.61, 1.83	0,85
КДО biplane	1	1.00, 1.00	0,62	1	0.99, 1.00	0,37
ФВ biplane	0,98	0.96, 0.99	0,007	0,97	0.94, 0.99	0,003
Атеросклероз БЦА	1,44	1.0, 2.08	0,053	1,28	0.82, 2.00	0,22
Атеросклероз аорты	3,9	1.67, 9.10	0,002	3,68	0.97, 13.9	0,009
ХИНК	1,94	1.20, 3.15	0,007	1,57	0.89, 2.79	0,089
Диабет	1,6	1.10, 2.33	0,013	1,53	0.95, 2.46	0,031
ХОБЛ	1,32	0.73, 2.37	0,35	1,2	0.59, 2.43	0,58
ХБП	1,3	0.90, 1.87	0,16	1,25	0.82, 1.89	0,26

Примечание: ППТ - площадь поверхности тела; ИМТ - индекс массы тела; КДО - конечно-диастолический объем; ФВ - фракция выброса; ХИНК - хроническая ишемия нижних конечностей; ХОБЛ - хроническая обструктивная болезнь легких; ХБП - хроническая болезнь почек.

Свобода от инфарктов миокарда в отдаленном периоде наблюдения

При анализе частоты встречаемости инфарктов миокарда в отдаленном периоде выявлено статистически значимое межгрупповое различие. У пациентов, оперированных по методике Dor, повторный инфаркт миокарда встречался реже, нежели в группе Cooley - ВР=0,41; 95% ДИ=0.18-0.93; $p=0,033$ (Рисунок 7).

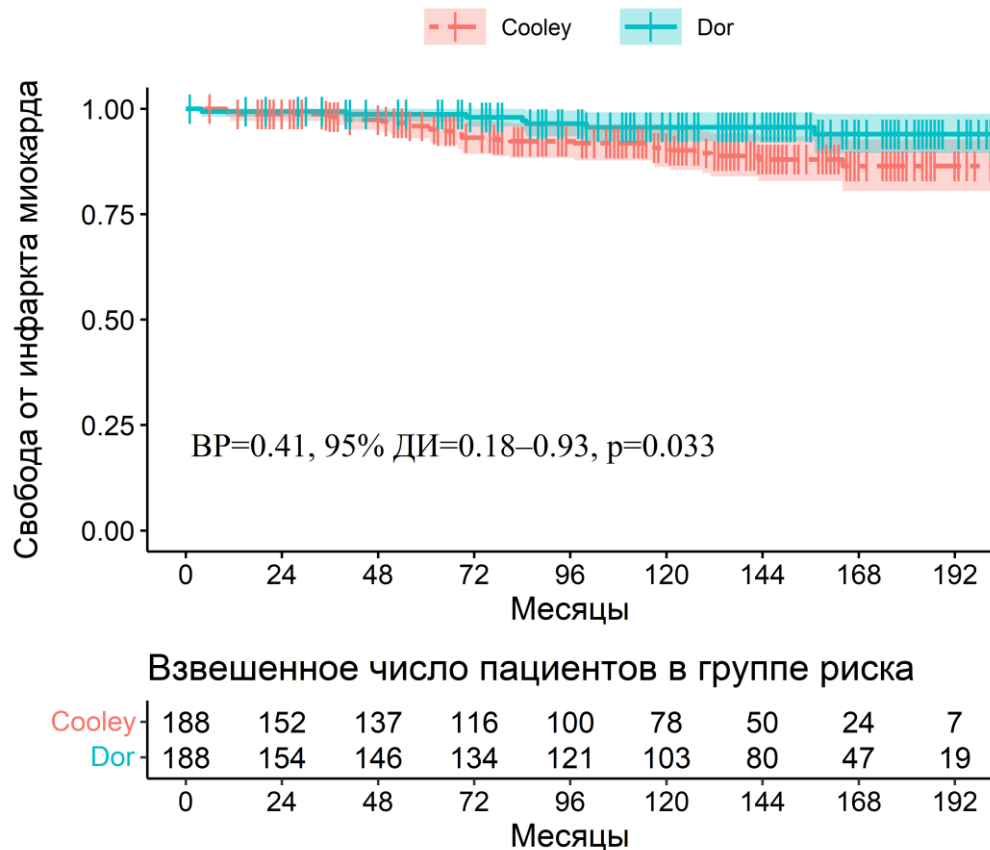


Рисунок 7 - Кривая Каплана-Майера. Повторные инфаркты миокарда в отдаленном периоде

Отчет об искомых предикторах летальности в однофакторной и многофакторной регрессиях Кокса представлен ниже в таблице 6. В многофакторной регрессии групповая переменная сохранила свою статистическую значимость ($p=0.019$); диабет также оказался независимым предиктором отдаленной летальности ($p=0.016$) (Таблица 6).

Таблица 6 - Предикторы возникновения повторных инфарктов миокарда в отдаленном периоде. Регрессионный анализ

Параметр	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	BP	95% ДИ	p-value	BP	95% ДИ	p-value
Группа Dor	0,41	0.18, 0.93	0,033	0,33	0.13, 0.86	0,019
Пол	1,24	0.41, 3.79	0,7	1,45	0.30, 6.99	0,65
Возраст	1,02	0.97, 1.07	0,43	1	0.95, 1.06	0,96

Продолжение таблицы 6

Курение	1,84	0.84, 4.05	0,13	2,3	0.93, 5.68	0,052
ППТ	0,5	0.06, 4.47	0,53	1,93	0.04, 104	0,72
ИМТ	0,93	0.85, 1.03	0,16	0,93	0.76, 1.14	0,56
Ожирение	0,52	0.22, 1.24	0,14	0,53	0.11, 2.49	0,52
КДО biplane	1	0.99, 1.01	0,91	1	0.99, 1.01	0,61
ФВ biplane	0,96	0.92, 1.01	0,1	0,96	0.89, 1.02	0,093
Атеросклероз БЦА	2,11	0.88, 5.06	0,093	2,4	0.85, 6.82	0,1
Атеросклероз аорты	8,4	2.06, 34.3	0,003	6,39	0.51, 80.1	0,065
Диабет	2,29	0.91, 5.74	0,077	3,93	1.28, 12.1	0,016
ХОБЛ	1,13	0.15, 8.56	0,91	0,96	0.11, 8.09	0,97
ХБП	1,84	0.78, 4.31	0,16	1,92	0.71, 5.23	0,2

Примечание: ППТ - площадь поверхности тела; ИМТ - индекс массы тела; КДО - конечно-диастолический объем; ФВ - фракция выброса; ХОБЛ - хроническая обструктивная болезнь легких; ХБП - хроническая болезнь почек.

Свобода от ежегодных госпитализаций по поводу ХСН в отдаленном периоде наблюдения

При анализе свободы от повторных госпитализаций в течение отдаленного периода наблюдения после операции выявлена статистически значимая разница $BP=0.63$; 95% ДИ=0.42-0.94; $p=0.022$ для группы Dor (Рисунок 8).

Проведенный одно- и многофакторный анализы предикторов повторной госпитализации по Коксу выявил, что при многофакторной регрессии групповая переменная была статистически значима ($p=0.032$), количество госпитализаций в этой группе было реже, чем в Cooley (Таблица 7).

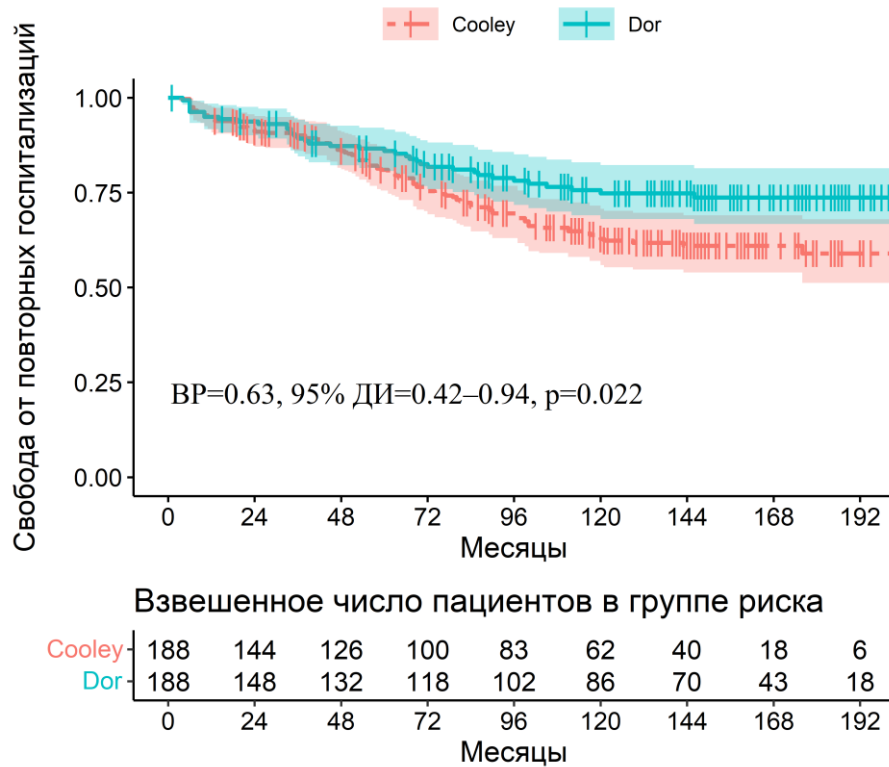


Рисунок 8 - Кривая Каплана-Майера. Свобода от повторных госпитализаций в отдаленном периоде

Таблица 7 - Предикторы повторных госпитализаций в отдаленном периоде. Регрессионный анализ

Параметр	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	BP	95% ДИ	p-value	BP	95% ДИ	p-value
Группа Dor	0,63	0.42, 0.94	0,022	0,64	0.42, 0.97	0,032
Пол	1,44	0.87, 2.39	0,16	1,31	0.63, 2.74	0,39
Возраст	1	0.98, 1.03	0,75	1	0.97, 1.02	0,77
Курение	1,23	0.81, 1.87	0,33	1,31	0.82, 2.07	0,25
ППТ	1,13	0.40, 3.21	0,82	1,05	0.16, 6.98	0,95
ИМТ	1,03	0.98, 1.08	0,22	1,05	0.96, 1.16	0,3
Ожирение	1,21	0.82, 1.79	0,34	0,8	0.40, 1.61	0,53
КДО biplane	1	1.00, 1.00	0,81	1	0.99, 1.00	0,32
ФВ biplane	0,98	0.96, 1.01	0,16	0,97	0.94, 1.00	0,055
Атеросклероз БЦА	1,49	0.95, 2.35	0,084	1,39	0.84, 2.31	0,17

Продолжение таблицы 7

Атеросклероз аорты	1,61	0.38, 6.74	0,52	1,47	0.33, 6.43	0,63
ХИНК	1,85	1.00, 3.43	0,05	1,58	0.79, 3.15	0,2
Диабет	1,34	0.77, 2.34	0,3	1,27	0.66, 2.46	0,43
ХОБЛ	0,88	0.32, 2.43	0,8	0,75	0.25, 2.24	0,6
ХБП	1,18	0.72, 1.92	0,51	1,25	0.73, 2.12	0,42

Примечание: ППТ – площадь поверхности тела; ИМТ - индекс массы тела; КДО - конечно-диастолический объем; ФВ - фракция выброса; ХИНК - хроническая ишемия нижних конечностей; ХОБЛ - хроническая обструктивная болезнь легких; ХБП - хроническая болезнь почек.

Свобода от повторных реваскуляризаций в отдаленном периоде наблюдения

При анализе кривой Каплана-Майера свободы от повторных реваскуляризаций миокарда (ЧКВ и/или КШ) в течение отдаленного периода наблюдения после операции ВР=0.55; 95% ДИ=0.25-1.24; p=0.15. Это различие не было статистически значимым между двумя сравниваемыми группами (Рисунок 9).

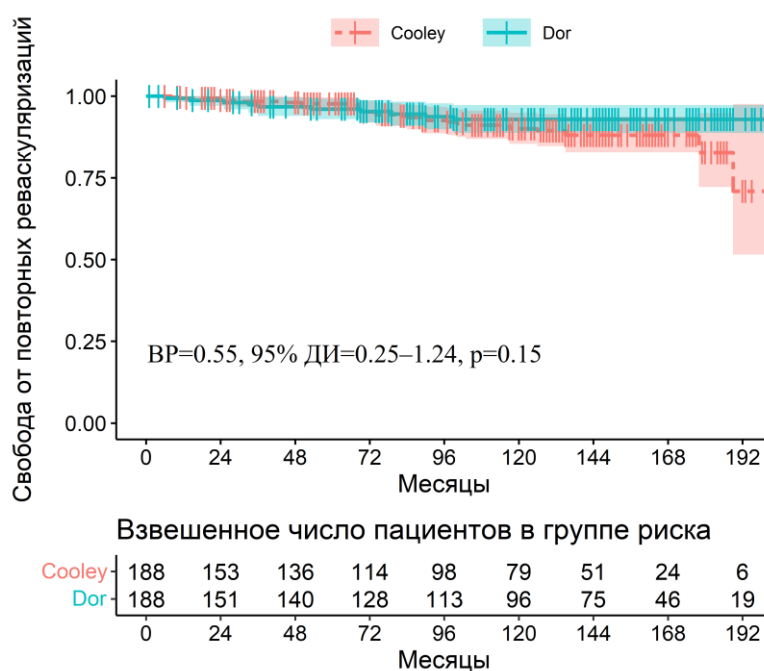


Рисунок 9 - Кривая Каплана-Майера. Свобода от повторных реваскуляризаций в отдаленном периоде

Проведенный одно- и многофакторный регрессионные анализы по Коксу не выявили значимых предикторов повторной реваскуляризации миокарда методами ЧКВ и/или КШ (Таблица 8).

Таблица 8 - Предикторы повторных реваскуляризаций в отдаленном периоде.

Регрессионный анализ

Параметр	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	ВР	95% ДИ	p-value	ВР	95% ДИ	p-value
Группа Dor	0,55	0.25, 1.24	0,15	0,57	0.25, 1.29	0,19
Пол	1,22	0.45, 3.33	0,7	1,32	0.30, 5.74	0,65
Возраст	0,99	0.96, 1.03	0,7	0,99	0.94, 1.04	0,5
Курение	0,89	0.38, 2.07	0,79	0,93	0.37, 2.38	0,88
ППТ	1,01	0.12, 8.11	>0.99	1,25	0.04, 43.2	0,9
ИМТ	1,01	0.93, 1.09	0,84	1,06	0.89, 1.26	0,45
Ожирение	0,88	0.42, 1.84	0,74	0,56	0.15, 2.14	0,27
КДО biplane	1	0.99, 1.01	0,57	1	0.99, 1.01	0,75
ФВ biplane	1,01	0.97, 1.06	0,58	1	0.94, 1.07	0,89
Атеросклероз БЦА	1,23	0.49, 3.10	0,65	1,06	0.37, 3.06	0,91
ХИНК	1,98	0.65, 6.05	0,23	1,95	0.53, 7.23	0,32
Диабет	1,02	0.34, 3.05	0,98	0,98	0.25, 3.89	0,98
ХБП	1,09	0.41, 2.85	0,87	1,16	0.42, 3.19	0,77

Примечание: ППТ – площадь поверхности тела; ИМТ - индекс массы тела; КДО - конечно-диастолический объем; ФВ - фракция выброса; ХИНК - хроническая ишемия нижних конечностей; ХБП - хроническая болезнь почек.

Свобода от инсультов в отдаленном периоде наблюдения

Свобода от инсультов в течение отдаленного периода наблюдения не оказалась статистически значимой: ВР=0.47; 95% ДИ=0.19-1.14; p=0.1. Это различие так же не было статистически значимым между двумя сравниваемыми группами (Рисунок 10).

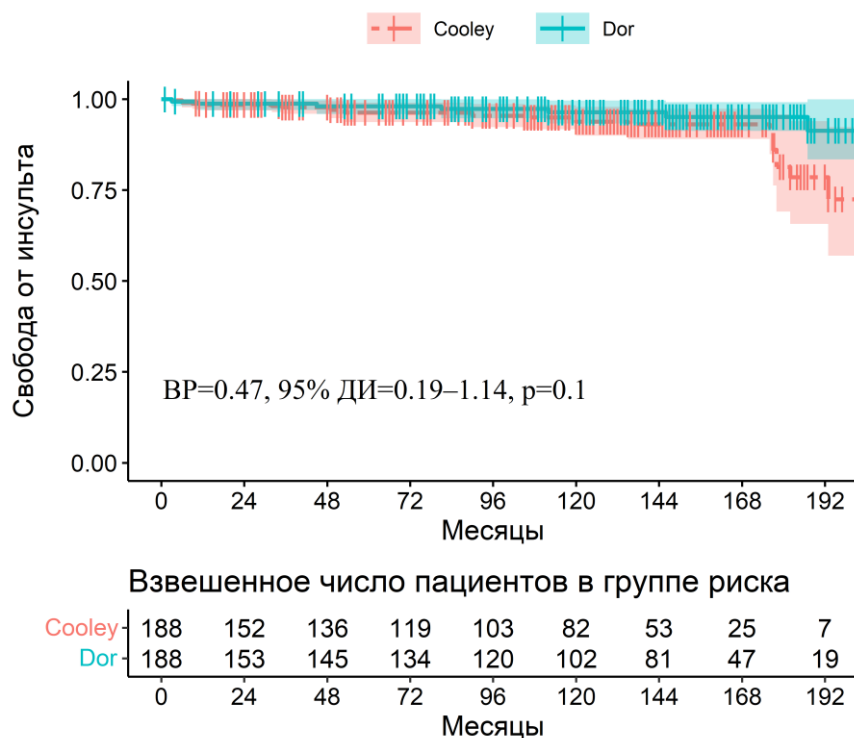


Рисунок 10 - Кривая Каплана-Майера. Свобода от инсультов
в отдаленном периоде

Проведенный одно- и многофакторный регрессионные анализы по Коксу выявил в многофакторной регрессии предиктор возникновения инсульта в отдаленном периоде. Сниженная ФВ ЛЖ являлась предиктором возникновения инсульта в многофакторной модели Кокса (Таблица 9).

Таблица 9 - Предикторы возникновения инсультов в отдаленном периоде.
Регрессионный анализ

Параметр	Однофакторный анализ			Многофакторный анализ		
	BP	95% ДИ	p-value	BP	95% ДИ	p-value
Группа Dor	0,47	0.19, 1.14	0,1	0,56	0.22, 1.44	0,2
Пол	2,84	1.06, 7.55	0,037	1,87	0.40, 8.75	0,37
Возраст	1,02	0.95, 1.10	0,59	1,01	0.95, 1.07	0,87
Курение	1,35	0.54, 3.37	0,52	1,58	0.59, 4.20	0,36
ППТ	0,6	0.05, 7.16	0,69	1,31	0.02, 75.7	0,87
ИМТ	1,05	0.95, 1.15	0,34	1,12	0.93, 1.36	0,13
Ожирение	1,14	0.50, 2.61	0,75	0,42	0.09, 1.88	0,14

Продолжение таблицы 9

КДО biplane	0,99	0.99, 1.00	0,14	0,99	0.98, 1.00	0,094
ФВ biplane	0,98	0.93, 1.03	0,42	0,93	0.86, 1.01	0,046
Атеросклероз БЦА	1,6	0.57, 4.48	0,37	1,29	0.39, 4.34	0,63
ХИНК	2,17	0.59, 8.01	0,24	2,08	0.46, 9.43	0,39
Диабет	2,65	0.95, 7.40	0,063	2,16	0.64, 7.26	0,21
ХБП	0,58	0.16, 2.16	0,42	0,58	0.13, 2.59	0,44

Примечание: ППТ – площадь поверхности тела; ИМТ - индекс массы тела; КДО - конечно-диастолический объем; ФВ - фракция выброса; ХИНК - хроническая ишемия нижних конечностей; ХБП - хроническая болезнь почек.

Ограничения исследования

Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Работа представляет собой ретроспективный когортный анализ, выполненный на базе одного центра. С одной стороны мы имели длительный период наблюдения (более 10 лет), с другой стороны такой длительный период наблюдения несет за собой увеличение процента потери контакта с пациентами, что может негативно сказаться на результатах исследования. Выбор конкретной хирургической методики пластики ЛЖ (Dor или Cooley) в рамках данного исследования определялся исключительно на основании личного опыта и предпочтений оперирующего хирурга. Такой субъективный подход к формированию групп, несмотря на учет ключевых анатомических факторов (упомянутых ранее), мог оказать дополнительное влияние на наблюдаемые клинические исходы и внести смещение (confounding bias) в сравнительный анализ эффективности двух методик.

Одним из лимитирующих факторов было отсутствие эхокардиографических параметров на этапе отдаленного наблюдения. Однако эти данные могли привести к определенному диссонансу ввиду крайней оператор-зависимой методике оценки систолической функции ЛЖ. При получении этих данных из различных центров могли получить ложноположительные или ложноотрицательные данные, что затруднило бы интерпретацию результатов.

Расчет индекса сферичности левого желудочка, который является важным геометрическим параметром, характеризующим степень патологического ремоделирования, оказался невозможен. Это ограничение обусловлено тем, что оценка индекса сферичности не была предусмотрена исходными протоколами выполнения ЭхоКГ у пациентов с ПИАЛЖ и, соответственно, данные не собирались.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного анализа с длительным периодом наблюдения можно сделать вывод, что пластика ПИАЛЖ по Dor демонстрирует статистически значимое и клинически релевантное превосходство над линейной пластикой по Cooley в отношении ключевых исследуемых исходов. Наблюдаемые различия связаны с различной отдаленной выживаемостью пациентов, и в достоверно меньшей частоте МАССЕ. Пластика ЛЖ по Dor может рассматриваться как предпочтительный хирургический подход при лечении пациентов с ПИАЛЖ со значительным нарушением систолической функции ЛЖ и выраженным патологическим ремоделированием ЛЖ, внося значимый вклад в улучшение прогноза и качества жизни данной категории больных.

ВЫВОДЫ

1. При одновременном выполнении КШ не выявлено статистически значимых различий в показателях госпитальной летальности и общей частоте послеоперационных осложнений между методиками линейной резекции по Cooley и геометрической реконструкции ЛЖ по Dor.

2. Отдаленная выживаемость в группе после реконструкции ЛЖ по методике Dor была статистически значимо выше, однако различия отмечены на этапе 15-летнего наблюдения.

3. Независимыми предикторами отдаленной летальности после реконструкции ЛЖ в сочетании с КШ являются исходно сниженная

дооперационная фракция выброса ЛЖ (каждый процент снижения ФВ увеличивает риск на 5%) и активное курение (увеличивающее риск смерти в 2.6 раза).

4. Частота неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в отдаленном периоде статистически значимо различается в пользу реконструкции ЛЖ по методике Dor.

5. Анализ отдельных компонентов неблагоприятных сердечно-сосудистых событий выявил достоверно более высокую частоту инфарктов миокарда и повторных госпитализаций по поводу прогрессирования основного заболевания в отдаленном послеоперационном периоде в группе линейной резекции ЛЖ по Cooley по сравнению с группой Dor, однако частота повторных реваскуляризаций миокарда или инсультов в отдаленном периоде не зависела от методики реконструкции ЛЖ.

6. Геометрическая реконструкция ЛЖ по Dor, выполняемая одномоментно с КШ, ассоциирована со статистически значимо выраженным уменьшением конечно-диастолического объема ЛЖ в раннем послеоперационном периоде, по сравнению с линейной пластикой по Cooley. Несмотря на тенденцию к большему приросту фракции выброса ЛЖ в группе Dor, статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю достигнуто не было.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение ВАБК у пациентов с ФВ ЛЖ $\leq 35\%$ как этап предоперационной подготовки нецелесообразно в связи с отсутствием влияния на раннюю послеоперационную летальность.

2. Учитывая отсутствие различий в ранней смертности/осложнениях, но лучшую отдаленную выживаемость и снижение риска МАССЕ/ИМ/госпитализаций, методика геометрической реконструкции ЛЖ по Dor в сочетании с КШ должна рассматриваться как предпочтительный подход у пациентов с постинфарктной аневризмой левого желудочка.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Список статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Протопопов А.В., Сирота Д.А., Жульков М.О., Агаева Х.А. 65 лет «открытой» хирургии аневризм левого желудочка с использованием искусственного кровообращения: Д. Кули, К. Лиллихай, Б.В. Петровский // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2024. – Т.13, № 2. – С. 93-100.

2. Protopopov A.V., Bogachev-Prokophiev A.V., Afanasyev A.V., Sirota D.A., Khrushchev S.Ye., Ruzankin P.S., Zhulkov M.O., Chernyavskiy A.M. Long-term outcomes of Dor versus Cooley procedure in patients with post-infarction left ventricular aneurysm repair: a propensity score-matched study // Heart, Lung and Circulation. – 2026. – Volume 35, Issue 1. – P. 127-136.

3. Протопопов А.В., Фридман А.В., Богачев-Прокофьев А.В., Сирота Д.А., Афанасьев А.В., Таркова А.Р., Жульков М.О., Лишманов Ю.Б., Усов В.Ю., Чернявский А.М. МР-томографическая оценка биомеханики левого желудочка и эластических свойств восходящей аорты у пациентов с обширной постинфарктной аневризмой, оперированных по методу Дора: ретроспективный анализ // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2025. – Т. 29, №2. – С. 24–36.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ПИАЛЖ – постинфарктная аневризма левого желудочка

АЛЖ – аневризма левого желудочка

ИМ – инфаркт миокарда

КДО – конечно-диастолическое давление

КСО – конечно-систолическое давление

ФВ – фракция выброса

ЛЖ – левый желудочек

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ЛВГА – левая внутренняя грудная артерия

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

СН – сердечная недостаточность

АСД – абсолютная стандартизированная разность

ППТ – площадь поверхности тела

ИМТ – индекс массы тела

БЦА – брахиоцефальные артерии

АА – атеросклероз аорты

ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ХБП – хроническая болезнь почек

ЭхоКГ – эхокардиография

МАССЕ – большие церебральные и кардиоваскулярные события