

На правах рукописи

Казарян Артак Варужанович

Повторная реваскуляризация миокарда у больных ИБС с рецидивом ишемии миокарда после операции коронарного шунтирования: факторы риска, прогноз, оптимизация тактики и результатов хирургического лечения

(14.01.26 - сердечно-сосудистая хирургия)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Москва

2020

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:

Д.м.н., академик РАН

Бокерия Леонид Антонович

Официальные оппоненты:

Ширяев Андрей Андреевич – член - корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории микрохирургии сердца и сосудов отдела сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «Национальный Медицинский Исследовательский Центр Кардиологии» Минздрава России (специальность 14.01.26 – «серечно-сосудистая хирургия»).

Жбанов Игорь Викторович - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения хирургии ишемической болезни сердца федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» (специальность 14.01.26 – «серечно-сосудистая хирургия»).

Попов Вадим Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, Руководитель Центра сердечно-сосудистой хирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Минздрава России (специальность 14.01.26 – «серечно-сосудистая хирургия»).

Ведущая организация: государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского».

Защита диссертации состоится «24» апреля 2020 года в «14-00» часов на заседании Диссертационного Совета Д 001.015.01 при ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России по адресу: 121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135.

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

Автореферат разослан «23» марта 2020 года.

Ученый секретарь

Диссертационного Совета,
доктор медицинских наук

Газизова Д.Ш.

Общая характеристика диссертационной работы.

Актуальность проблемы.

С ростом количества операций первичного коронарного шунтирования (КШ) наблюдается тенденция к увеличению числа пациентов с рецидивом ишемии миокарда (РИМ) на протяжении всего послеоперационного периода (Б.В. Шабалкин, 1998; B.L van Brussel, 1997), обусловленным прогрессированием атеросклероза и развитием дисфункции шунтов. При РИМ после КШ обсуждаются три варианта лечения: медикаментозная терапия, чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) и повторная операция на открытом сердце (реКШ). Несмотря на достигнутые успехи современных методов медикаментозной терапии, у подавляющего большинства пациентов консервативное лечение малоэффективно, а распространенность атеросклероза и кальциноза в венозных шунтах (ВШ) и нативных коронарных артериях (КА) создают значительные трудности для эффективного выполнения эндоваскулярного лечения. В связи с высоким риском развития осложнений при ЧКВ, многими специалистами данные пациенты рассматриваются как кандидаты на проведение реКШ (Жбанов И.В., 1999; Carlino M., 1999, Щаднева С.И., 2006).

С учетом того, что только в РФ выполняется 35 тысяч операций КШ в год, растущее число пациентов с дисфункцией шунтов представляет собой настоящую клиническую проблему. В большинстве кардиохирургических центрах РФ выполняются единичные повторные вмешательства. По данным статистического анализа за 2014 год только в трех (включая НЦССХ им. А.Н. Бакулева) из 32-х клиник проведено более 10 реКШ. В 2016г.

выполнено всего 60 реКШ, что составило менее 0,16% от всех операций КШ (Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г., 2017г).

Решение проблемы повторной реваскуляризации миокарда включает в себя детальный анализ причин РИМ, определение показаний и противопоказаний к различным видам повторных операций, разработку и совершенствование хирургической техники и доступов к сердцу, оптимизацию методов защиты миокарда, поиск перспективных сосудистых трансплантатов малого диаметра для реконструкции пораженных КА. Помимо реКШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) необходимо оценить возможности применения методики малоинвазивной реваскуляризации миокарда (МИРМ) для повторной коррекции коронарной недостаточности.

Сегодня повторные вмешательства – это ряд разнообразных эндоваскулярных и открытых хирургических приемов с использованием соответствующих повторных доступов к сердцу и оборудования. Следует отметить, что история развития стратегии повторных вмешательств у больных с РИМ до настоящего времени не закончена. Несмотря на улучшение техники хирургического вмешательства, совершенствование вторичной профилактики прогрессирования атеросклероза в послеоперационном периоде, проблема РИМ после КШ остается актуальной. Рост количества первичных операций привел к увеличению числа пациентов с РИМ, что поставило перед кардиологами и кардиохирургами новые задачи по разработке единой тактики обследования и лечения.

Цель исследования: разработать и усовершенствовать методы повторного хирургического лечения больных ИБС с РИМ после КШ путем выбора оптимальной методики реваскуляризации миокарда.

Задачи исследования:

1. Оценить клиническое состояние и соотношение пациентов, перенесших КШ, в зависимости от вида оказанного лечения по поводу РИМ.
2. Проанализировать характер поражения коронарного русла у пациентов с РИМ после ранее перенесенного КШ с целью оценки возможности выполнения ре-шунтирования.
3. Оценить значимость факторов риска, влияющих на интервал между проведением первичной и повторной операции КШ.
4. Выявить и проанализировать частоту хирургических ошибок, допущенных при проведении первичной операции КШ.
5. Оптимизировать тактику первичной операции КШ с учетом возможного проведения повторного КШ.
6. Провести сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов реКШ в зависимости от методов хирургического лечения.
7. Оценить эффективность разработанного алгоритма выбора тактики хирургического лечения у больных с РИМ после КШ на основании полученных данных.

Предмет исследования с краткой характеристикой.

Исследована клиническая характеристика 756 больных с РИМ после КШ за период с 2009 по январь 2019г. и определена тактика лечения: определено %-ное соотношение пациентов, направленных на медикаментозное, эндоваскулярное и хирургическое лечение. Проанализирована клиническая характеристика больных в зависимости от срока РИМ после КШ и прогноз лечения. Проанализированы характер поражения КА после ранее перенесенного КШ с целью оценки возможности выполнения ре-шунтирования и факторы риска, влияющие на интервал между

первичным и повторным КШ. Также обсуждены основные хирургические ошибки, допущенные при первичной операции КШ.

Изучены непосредственные и отдаленные результаты у повторно прооперированных пациентов в зависимости от метода хирургического лечения, доступа, проведения ИК. Результаты исследования предоставили возможность разработать диагностический протокол и алгоритм лечения пациентов с РИМ после КШ, что позволит в будущем минимизировать риск операций и улучшить результаты.

Практическая значимость. Собственный анализ непосредственных и отдаленных результатов реКШ позволил оптимизировать тактику лечения этих пациентов и выявить факторы развития послеоперационных осложнений, что, в свою очередь, позволило использовать эти данные для оптимизации профилактических мер и улучшения результатов повторного хирургического лечения.

Разработка алгоритма комплексной диагностики и лечения больных с РИМ позволило усовершенствовать показания к реКШ и оптимизировать сроки и результаты хирургического лечения. Исследование пациентов с РИМ и оценка результатов реКШ позволили уточнить и систематизировать причины РИМ после КШ, выявить периоперационные факторы риска и технические ошибки, приводящие к развитию дисфункции шунтов.

Научная новизна. Разработка методик прогнозирования, профилактики и лечения РИМ после КШ стала предметом исследования множества клиник, однако до сих пор эта проблема остается одной из важнейших в современной кардиохирургии и кардиологии. Актуальность данной научной работы заключается в

необходимости исследовать причины РИМ, выявить хирургические факторы и технические дефекты, приводящие к прогрессированию данного заболевания и определить хирургическую тактику лечения у этих больных. Предложены меры для оптимизации результатов первичной операции с учетом возможного проведения повторного хирургического вмешательства. Впервые в РФ проведен сравнительный анализ ближайших и отдаленных результатов повторных операций КШ в зависимости от метода хирургического лечения. Определена эффективность выполнения повторного КШ для снижения частоты госпитальных осложнений через альтернативные доступы. По итогам исследования разработан алгоритм лечения больных с РИМ после КШ, который позволит конкретизировать показания к повторным операциям, ЧКВ и оптимизировать результаты хирургического лечения.

Внедрение результатов исследования в практику. Предложенный алгоритм лечения пациентов и разработанные хирургические методики внедрены в практику подразделений Института коронарной и сосудистой Хирургии ФГБУ НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева МЗ РФ.

Положения, выносимые на защиту.

Установлено, что по результатам обследования у 52,5% пациентов определены показания для повторной реваскуляризации миокарда. В ряде случаев выполнение повторной реваскуляризации не представлялось возможной, в таких случаях больные подлежали только медикаментозному лечению.

Доказано, что основными причинами раннего РИМ являются технические ошибки, допущенные при первичной операции в сочетании с исходно неполной реваскуляризацией миокарда.

Причиной позднего РИМ является развитие атеросклеротического процесса в шунтах, в сочетании с изменениями в дистальном русле шунтированных и интактных КА.

Проходимость всех артериальных шунтов (АШ) и ВШ распределилась следующим образом: 140(89,7%) АШ и 208 (67,7%) ВШ были проходимы в I группе; 233 (87,9%) АШ и 225(51,3%) ВШ были проходимы во II группе; и 335(88,8%) АШ и 232 (41,8%) ВШ были проходимы в III группе.

Доказано, что интраоперационная шунтография практически безопасна, а ее данные весьма информативны в плане прогнозирования ближайших и отдаленных результатов КШ. При сравнении проходимости АШ и ВШ частота окклюзий последних в 7 раз превысила количество АШ (90 из 798 / 635 из 1300, $p < 0,001$).

Оптимизация тактики (анализ собственных хирургических дефектов) первичной операции КШ удлиняет интервал между первичной операцией и РИМ.

Установлено, что реКШ является эффективным методом в опытных руках и сопровождается минимальными осложнениями, демонстрируя приемлемые непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения.

Апробация диссертационной работы (19.06.19).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 33 статьи из них 31 работа в журналах, входящих в перечень ВАК. Многократно результаты докладывались на российских и международных конгрессах, включая 26th annual meeting of ASCVTS.

Объем и структура работы.

Диссертационная работа изложена на 414 страницах машинописного текста, состоит из введения, 7 глав, обсуждения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы (включающего 598 источника). Иллюстративный материал представлен 39 таблицами, 117 рисунками.

Содержание работы.

Клинический материал и методы исследования.

Исследование включает ретроспективный и частично проспективный анализ состояния 756 пациентов с клинически доказанным РИМ после КШ, обследованных с целью определения дальнейшей тактики лечения, за период с января 2009 по январь 2019 года. Проанализированы причины и сроки возникновения РИМ, изменения в проксимальных и дистальных сегментах КА, эффективность функционирования АШ и ВШ, обоснована тактика и возможные методы повторного хирургического лечения. Изучены непосредственные и отдаленные результаты реКШ.

Критерии включения: пациенты всех возрастов с ИБС, ранее перенесшие операцию КШ с РИМ.

Критерии исключения: в исследование не включались пациенты с РИМ в госпитальном периоде (до 30 дней); с ОИМ, с сочетанным поражением клапанного аппарата сердца и аневризмой ЛЖ, требующей реконструкции ЛЖ.

Дизайн и план исследования.

1 этап: на основании баз данных о госпитализированных пациентах за 10 лет, исследовано 756 больных с РИМ после КШ.

2 этап: проведен анализ особенностей клинического статуса пациентов в зависимости от сроков РИМ, от типа использованного

кондуита и проведенной первичной операции КШ. Оценка основных показателей проводилась в трех группах: I группа - РИМ наблюдался в срок от 1 месяца до 1 года после КШ; II группа - клиника РИМ диагностирована в срок от 1 года до 5 лет после КШ; III группа - клиника РИМ диагностирована в срок более 5 лет после КШ. На основании оценки характера поражения шунтов и КА у пациентов с РИМ после ранее перенесенного КШ проанализирована возможность выполнения реКШ, а также проанализированы хирургические дефекты, допущенные при первичной операции КШ с целью оптимизации тактики первичной операции КШ.

3 этап: формирование групп больных, направленных на медикаментозное лечение (n=382), ЧКВ (n=291) и больных, направленных на реКШ (n=83).

4 этап: произведен анализ клинико-ангиографических характеристик и стратегии ЧКВ у пациентов после КШ с дальнейшим проведением обработки непосредственных результатов.

5 этап: произведен анализ клинического статуса больных, направленных на реКШ (n=83).

6 этап: формирование групп больных, направленных на реКШ с целью последующего сравнения результатов вмешательства: исходя из стратегии проведения ИК и в зависимости от хирургического доступа (стернотомия / альтернативные доступы). При выполнении реКШ использовали следующие методы проведения хирургического вмешательства (**анализ А**): I группа - 43 пациента: оперированы в условиях ИК (группа реКШ с ИК); II группа - 40 пациентов: оперированы на работающем сердце (группа реКШ МИРМ).

Второй сравнительный анализ проведен в зависимости от хирургического доступа к сердцу (**анализ В**): доступ через

рестернотомию - 53 пациента, оперированных в условиях ИК (n=32) и на работающем сердце (n=21); альтернативные доступы - 30 пациентов, оперированных в условиях ИК (n=11) и на работающем сердце (n=19);

7 этап: сравнение госпитальной эффективности двух технических подходов проведения реКШ. Определение и оценка факторов риска неблагоприятных послеоперационных результатов у этой группы больных.

8 этап: сравнение отдаленных результатов (от 6 до 60 месяцев наблюдения) повторного КШ у 72 больных: исходя из стратегии проведения ИК (**анализ С**) и хирургического доступа (стернотомия / альтернативные доступы) (**анализ D**).

9 этап: формирование алгоритмов, выводов и практических рекомендаций.

Исходная клиническая характеристика больных с РИМ после КШ.

В течение первого года после КШ возврат стенокардии отмечен у 159 (21%) пациентов, из них через месяц - у 36 пациентов (4,8%), у 48(6,3%) - в течение первых шести месяцев. РИМ после операции в виде ОИМ диагностирован у 6 пациентов (0,8%). Необходимо подчеркнуть, что 67(8,9%) пациентам была выполнена неполная реваскуляризация миокарда. Клиника РИМ после КШ диагностирована в срок от 1 года до 5 лет у 255 человек и в срок более 5 лет - у 342 пациентов (33,7% и 45,2% соответственно). Время РИМ в среднем составило 74,0[16,0; 102,0] месяцев. Сопоставление клинических и демографических показателей больных при повторном поступлении по поводу возврата стенокардии представлены на рисунке 1.

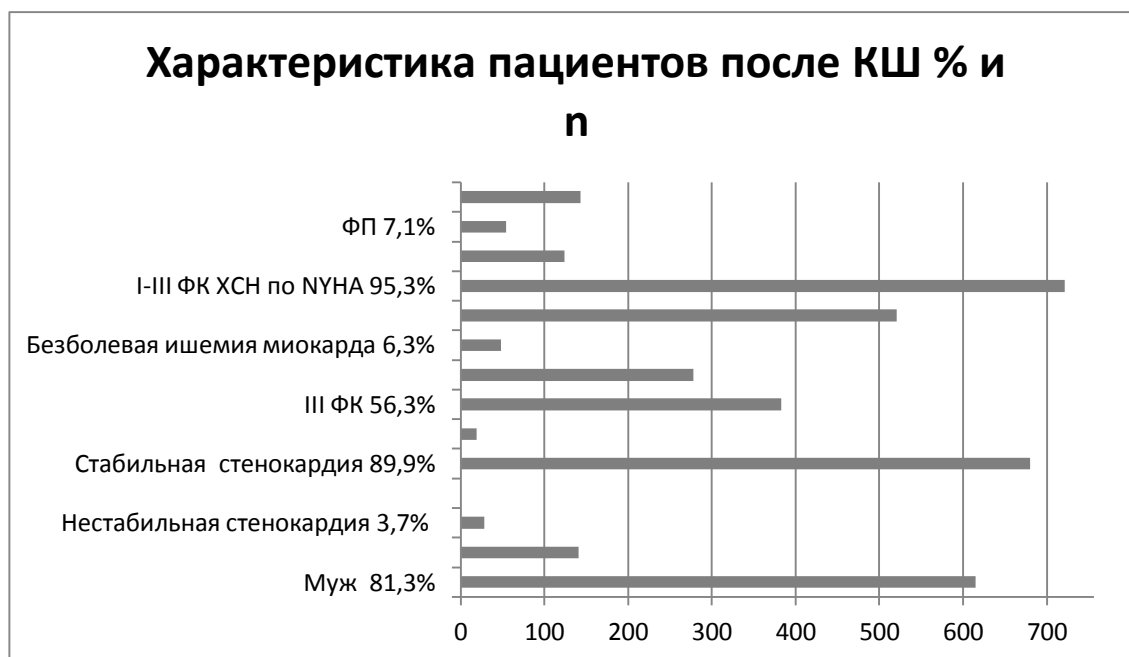


Рисунок 1. Характеристика пациентов, поступающих с РИМ после КШ.

Большинство пациентов с РИМ имели коморбидную патологию, повышающую риск ре-операций. Распределение по характеру сопутствующей патологии представлено на рисунке 2.

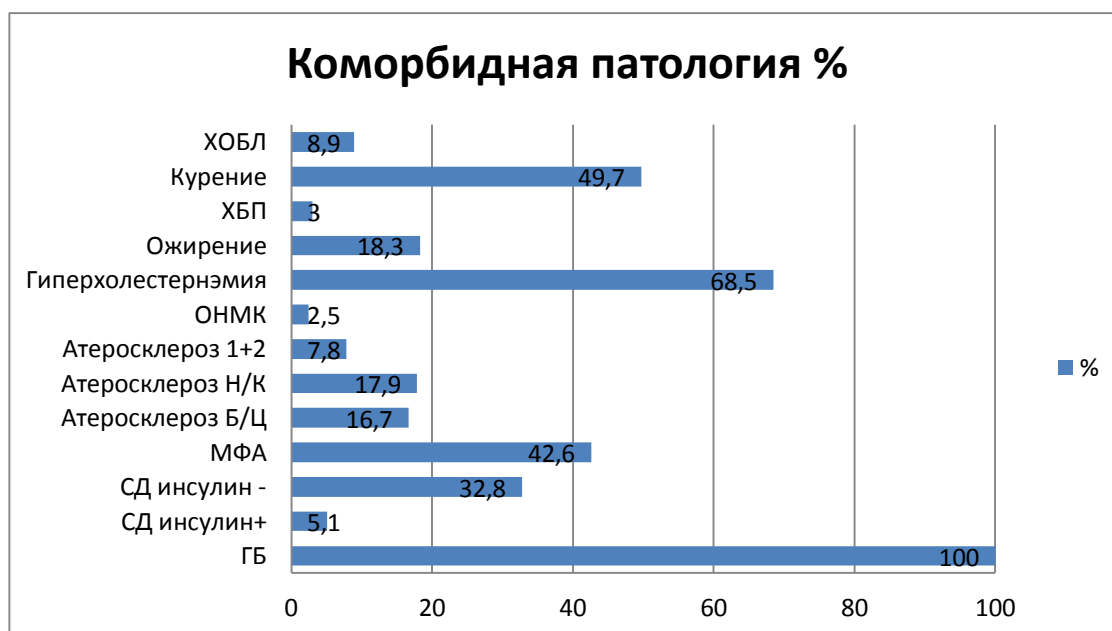


Рисунок 2. Частота встречаемости коморбидной патологии.

Обращает на себя внимание тот факт, что большинству пациентов (91%) выполнено множественное КШ. Шунтирование 1 КА выполнено 68(8,9%) пациентам, 2 КА 210(27,7%) пациентам, 3 КА 314(41,5%), 4 и более КА 164(21,6%) пациентам. По результатам коронаро-шунтографии (КШГ) у 397(52,5%) пациентов были определены показания к повторной реваскуляризации миокарда. При наличии хирургических показаний предпочтение отдавали ЧКВ, потом - реКШ, а при невозможности и высоком риске хирургического лечения - медикаментозному лечению. Дизайн нашего исследования оформлен исходя из метода проведенного лечения и представлен на рисунке 3.



Рисунок 3. Распределение пациентов в зависимости от метода проведенного лечения.

ЧКВ предложено и выполнено 291 пациенту. Пациенты, которым оказано эндоваскулярное лечение рандомизированы на 3 подгруппы в зависимости от стентирования КА (n=198), шунтов (n=87) или левой подключичной артерии (n=6). Части пациентам выполнялось гибридное вмешательство. РеКШ рекомендована 106 пациентам, однако 23 (21,7%) из них отказались от предложенного оперативного вмешательства (они вошли в группу медикаментозного лечения).

РеКШ (n=83) выполнялось из срединной рестернотомии и альтернативных доступов. В группу медикаментозного лечения включены все оставшиеся пациенты с РИМ после КШ – 382 пациента.

Методы обследования пациентов. Для оценки дооперационного клинического статуса у всех пациентов использовался стандартный протокол обследования, принятый в нашей клинике, включая дополнительные обследования, такие как сцинтиграфия миокарда и компьютерная томография.

РИМ после различных прямых методов реваскуляризации миокарда в зависимости от сроков возникновения.

Распределение пациентов в зависимости от сроков РИМ и методики КШ (ИК или без ИК) представлено на рисунке 4 и сложилось следующим образом:

- I группа - РИМ диагностирован в срок до 1 года после КШ с ИК у 141(18,6%) / без ИК у 18(2,4%) пациентов.
- II группа - РИМ диагностирован в срок от 1 года до 5 лет после КШ - с ИК у 202 (26,7%) / без ИК у 53(7%) пациентов.
- III группа - РИМ диагностирован в срок более 5 лет после КШ - с ИК у 251(33,2%) / без ИК у 91(12%) пациента.

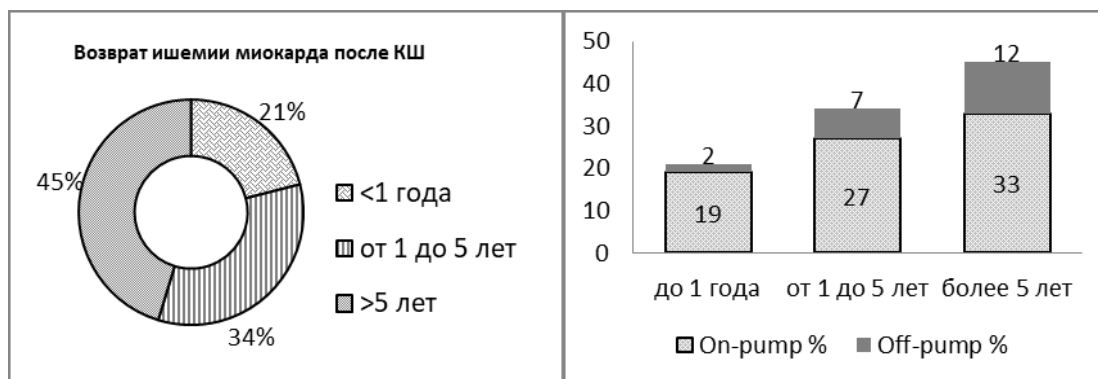


Рисунок 4. Время РИМ после КШ и методики первичной операции.

При подробном изучении сроков РИМ, исходя из применения ИК во время первичной операции, была установлена зависимость РИМ от

методики проведенной операции КШ. Согласно полученным результатам, РИМ в группе с ИК в срок до 1 года достоверно выше по сравнению с группой МИРМ (23,7% и 11,1 %, соответственно, ОШ – 2,49, 95% ДИ для ОШ 1,47-4,21, $p=0,0005$). Далее в группе сравнения не наблюдалось различий в частоте РИМ, развивавшегося в сроки от 1 до 5 лет (34% и 32,7%, ОШ – 1,06, 95% ДИ для ОШ 0,73-1,53; $p=0,76$). Частота РИМ в срок более 5 лет оказалась ниже в группе с ИК в сравнении с группой МИРМ (42,3% и 56,2%; ОШ – 0,57; 95% ДИ для ОШ 0,40-0,81, $p=0,002$).

Проводя количественную оценку шунтированных КА по группам, получено следующее соотношение: у всех пациентов была шунтирована ПМЖВ, ДВ была шунтирована у 18,2% пациентов, ПА - 8,2%, ВТК - 53,4%, ЗБВ ОВ - 13%, ПКА - 48,4%, ЗМЖВ ПКА - 29,6%, ЗБВ ПКА - 6,8%.

Анализ коронаро-шунтограм у пациентов с РИМ после КШ.

Ангиографическое исследование выполняли в сроки от 1 месяца до 19 лет после операций КШ, из них у 159 (21%) больных в течение 1 года, у 255 (33,7%) - в период от 1 года до 5 лет, у 342 (45,2%) - через 5 и более лет после хирургического вмешательства. Из 2098 шунтов АШ и ВШ составили 38% и 62% соответственно. При операциях, проведенных в условиях ИК, наложены 597(35,9%) АШ и 1066 (64,1%) ВШ. При операциях, проведенных на работающем сердце, наложены 201(46,2%) АШ и 234 (53,8%) ВШ. Таким образом, 140 (89,7%) АШ и 208 (67,7%) ВШ были проходимы в I группе; 233(87,9%) АШ и 225(51,3%) ВШ были проходимы во II группе; и 335(88,8%) АШ и 232 (41,8%) ВШ были проходимы в III группе. Количество и вид обследованных шунтов указано в таблице 1.

Состояние шунтов		Функционирующ ие шунты			Дисфункция шунтов					
					Стеноз >50%			Окклюзия		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
n=501	ЛВГА	98	152	211	1	2	5	7	9	16
n=121	ПВГА	15	33	59	1	2	4	1	3	3
n=176	ЛА	27	48	65	5	9	4	1	7	10
n=798	Всего	140	233	335	7	13	13	9	19	29
АШ	798	708			33			57		
ВШ	1300	208	225	232	46	104	155	53	109	168
		665			305			330		
Шунты, ИК n=597	АШ	117	179	238	6	8	10	8	10	21
n=1066	ВШ	191	187	172	43	88	120	48	91	126
Шунты, МИРМ n=201	АШ	23	54	97	1	5	3	1	9	8
n=234	ВШ	17	38	60	3	16	35	5	18	42

Таблица 1. Сроки проведения КШГ у пациентов с РИМ и анализ функционирования шунтов в зависимости от методики проведения первичной операции КШ.

В проведенном исследовании оценивалась проходимость шунтов, состояние проксимальных и дистальных отделов шунтированных КА, полнота реваскуляризации и прогрессирование атеросклероза в нешунтированных КА.

Характер поражения АШ в различные сроки после операции представлен на рисунке 5.

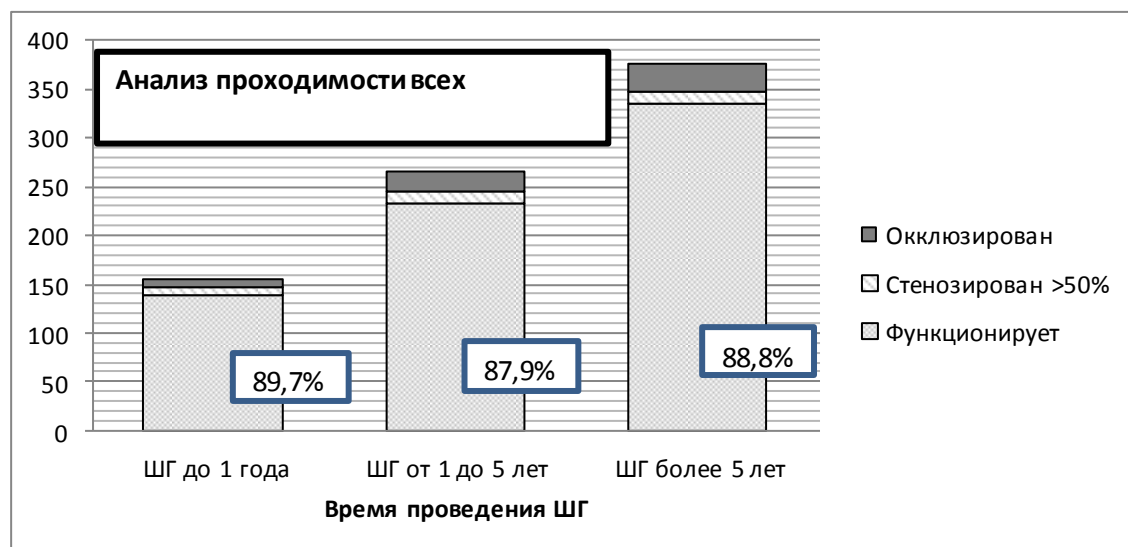


Рисунок 5. Анализ проходимости всех артериальных шунтов.

Становится ясным, что 90% всех АШ проходимы, однако эта структура неоднородна в своем составе.

Анализ проходимости БПВ в разные сроки после операции КШ представлен на рисунке 6.

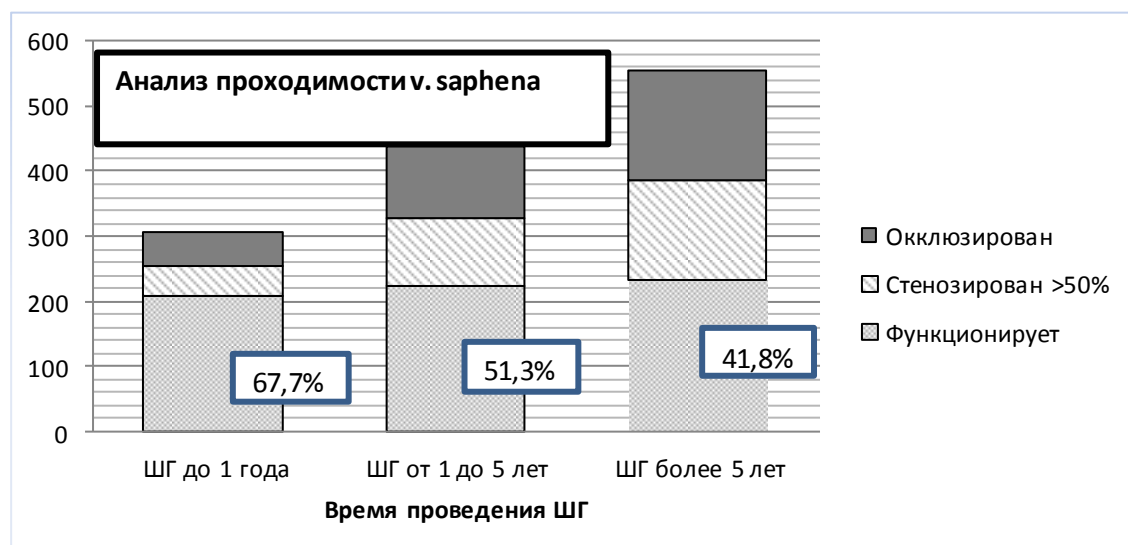


Рисунок 6. Анализ проходимости венозных шунтов.

Как следует из наших данных, несостоятельность ВШ сначала экстенсивно растет в сроки до 5 лет и составляет 30-50%, затем этот показатель несколько стабилизируется до 5 лет с последующим ростом в среднем на 10% в год до 8 лет, и на 5% в последующие годы.

РИМ после различных прямых методов реваскуляризации миокарда.

Дисфункция всех шунтов в группе с ИК и МИРМ, вне зависимости от сроков РИМ, статистически незначима (34,82% и 33,56% соответственно, ОШ – 1,06, 95% ДИ для ОШ 0,85 -1,32, $p=0,62455$) (рис. 7).

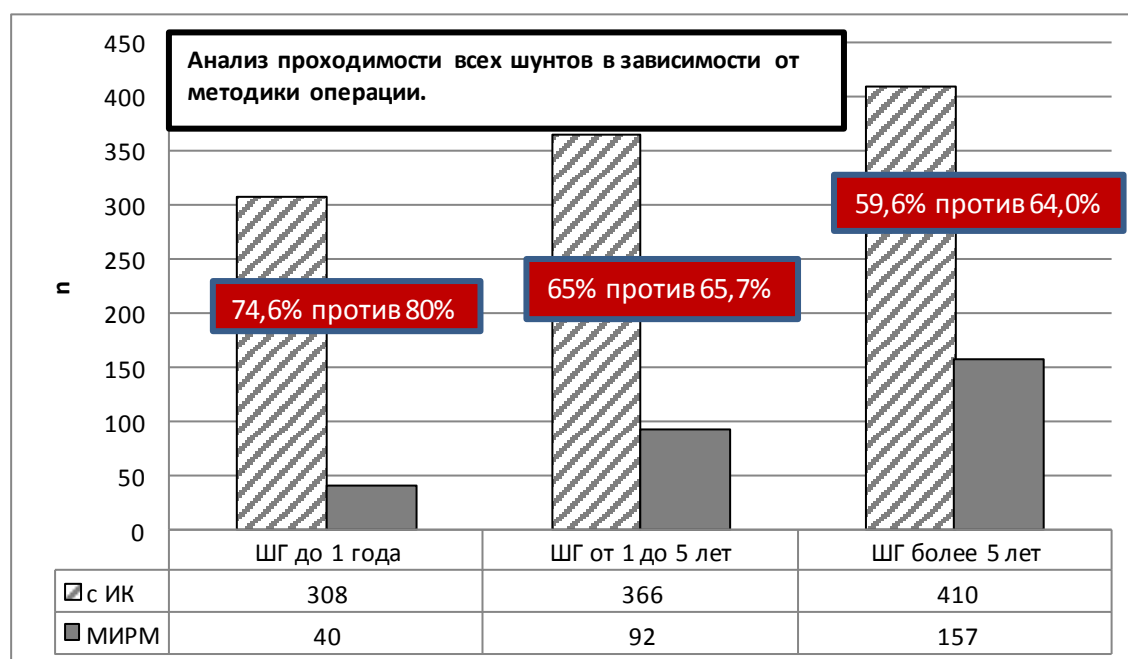


Рисунок 7. Анализ проходимости всех шунтов в зависимости от методики операции.

Также проведен отдельный анализ проходимости АШ и ВШ, наложенных при операциях с ИК и МИРМ с разделением групп в зависимости от сроков РИМ. Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что дисфункция всех шунтов в группе с ИК в срок до 1 года статистически значимо выше по сравнению с группой МИРМ (18,1% и 6,8%, соответственно, ОШ – 2,86, 95% ДИ для ОШ 1,48-5,53, $p=0,00085$). Не наблюдалось различий в частоте дисфункции шунтов, развившихся в сроки от 1 до 5 лет (34% и 32,9%, ОШ–1,08, 95% ДИ для ОШ 0,78-1,51; $p=,79336$). Частота дисфункции шунтов в

срок более 5 лет оказалась ниже в группе с ИК, в сравнении с группой МИРМ (47,8% и 60,3%; ОШ – 0,79; 95% ДИ для ОШ 0,60-1,03, $p=0,00725$).

При анализе дисфункции исключительно АШ, нами выявлена следующая закономерность (см. рис. 8): в группе с ИК в срок до 1 года приблизительно в 2,5 раза выше частота дисфункции АШ, по сравнению с группой МИРМ (2,35% и 1 %, соответственно, ОШ – 2,47, 95% ДИ 0,57-10,94, $p=0,23759$).

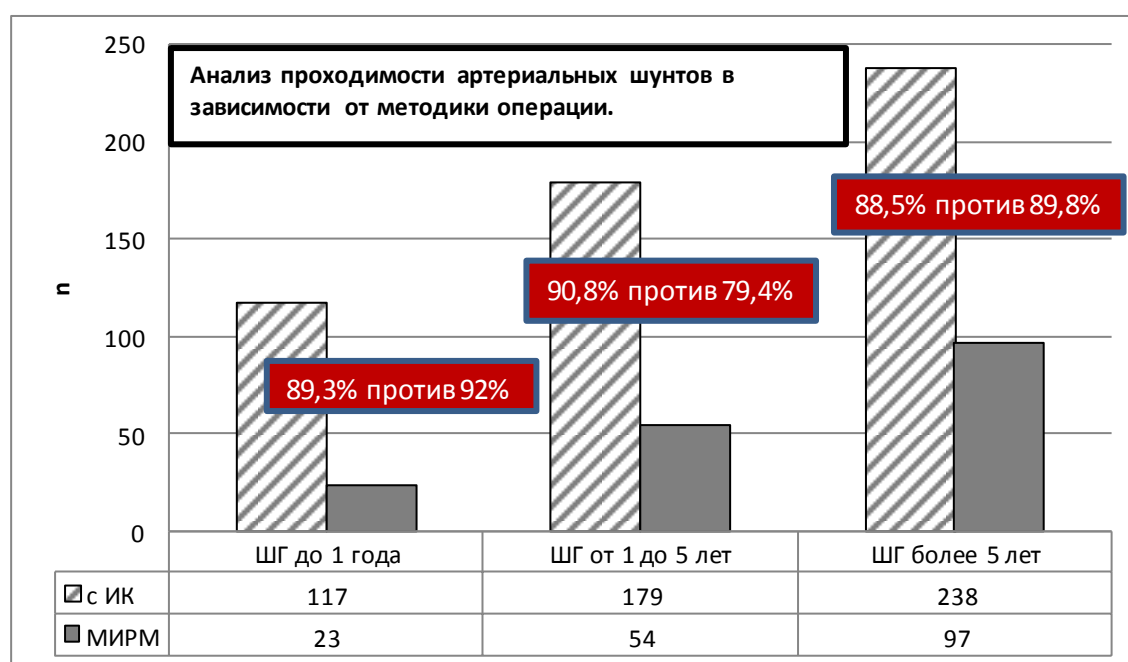


Рисунок 8. Анализ проходимости АШ в зависимости от методики операции.

Далее, при более больших сроках наблюдения, частота дисфункции АШ оказалась ниже в группе с ИК в сроки от 1 до 5 лет в сравнении с группой МИРМ (3,02% и 6,97%; ОШ – 0,43; 95% ДИ – 0,21-0,88, $p=0,01355$). В группах не было выявлено достоверно значимых различий по частоте дисфункции АШ, развившейся в срок более 5 лет (5,19% и 5,47%, ОШ – 0,98, 95% ДИ -0,48-1,98; $p=0,87779$).

В результате анализа исключительно состояния ВШ выявлена следующая закономерность (рис. 9): в группе с ИК в срок до 1 года приблизительно в 2,5 раза и в сроки от 1 до 5 лет выше частота дисфункции ВШ, по сравнению с группой МИРМ (17,64% и 6,72%, соответственно, ОШ – 2,64, 95% ДИ 1,26-5,51, $p=0,0031$). Не наблюдалось статистически значимых различий в частоте дисфункции ВШ, развившейся в сроки от 1 до 5 лет (34,69% и 28,57%, ОШ–1,19, 95% ДИ для ОШ 0,80-1,77; $p=0,202$). Далее, при более больших сроках наблюдения, частота дисфункции ВШ оказалась ниже в группе с ИК в сравнении с группой МИРМ (47,7% и 64,7%, ОШ – 0,61, 95% ДИ - 0,45-0,83; $p=0,0008$).

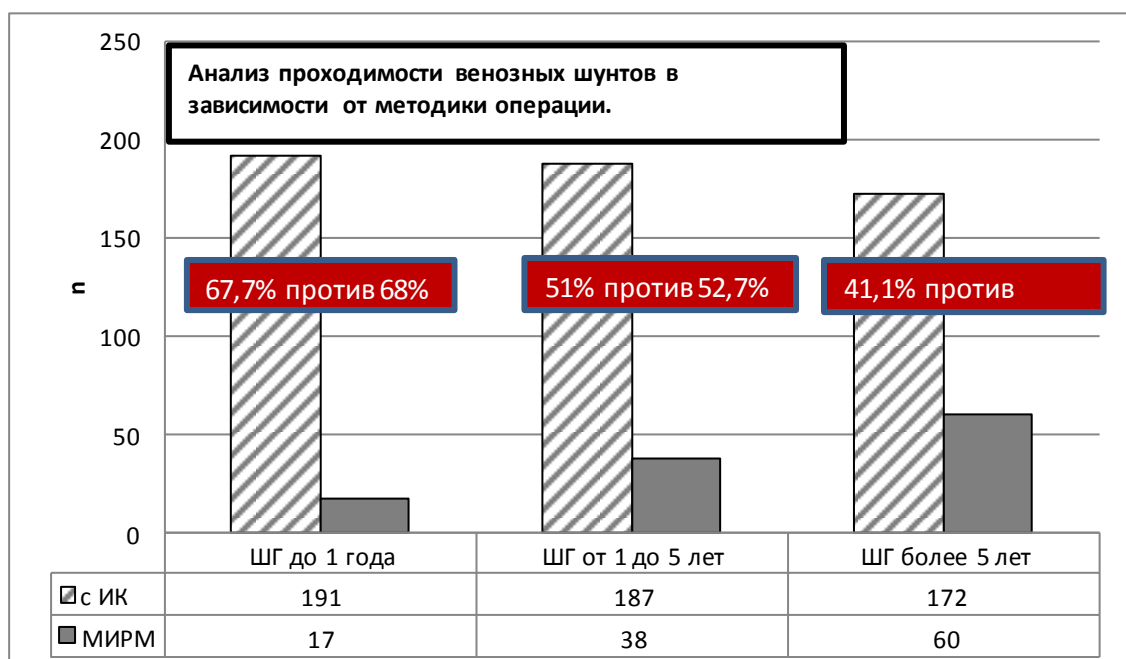


Рисунок 9. Анализ проходимости ВШ в зависимости от методики операции.

Из анализа частоты РИМ после КШ при различных прямых методов реваскуляризации миокарда следует, что до года чаще всего РИМ определяется после операций с ИК. Более высокую частоту окклюзий коронарных шунтов у больных, перенесших операцию КШ

с ИК, с определенной вероятностью можно объяснить менее оптимальными исходными показателями, отражающими состояние КА.

Распределение больных в зависимости от нарушения функции шунтов к различным коронарным артериям.

В проведенном исследовании изучалась взаимосвязь между дисфункцией шунтов и бассейном шунтируемой КА. После оценки данных КШГ различные дисфункции были выявлены в 725(34,5%) наложенных шунтах, что представлено на рисунке 10.

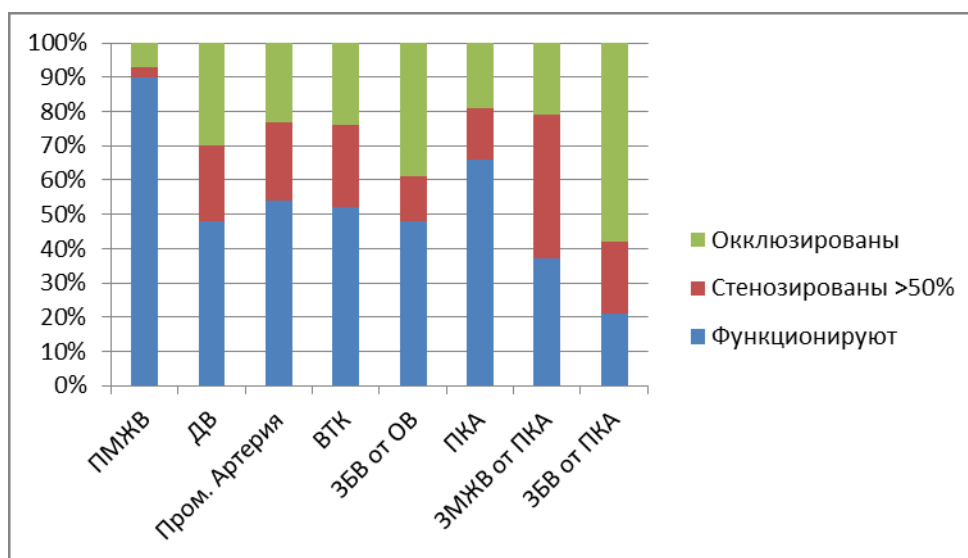


Рисунок 10. Функционирование шунтов в зависимости от бассейна шунтированной КА.

Чаще всего дисфункции отмечались в шунтах к ЗБВ от ПКА (41(78,8%) из 52 случая), в шунтах к ЗМЖВ от ПКА (140(62,5%) из 224 случаев), в шунтах к ДВ (73(52,8%) из 138 случаев) и в шунтах к ЗБВ от ОВ (51(52%) из 98 случаев), данный показатель был выше 50%. В шунтах к ВТК (197(48,7%) из 404 случаев), в шунтах к ПА (28(45,2%) из 62 случаев), в шунтах к ПКА (124 (33,8%) из 366 случая) дисфункция составляла ниже 50%. В шунтах к ПМЖВ (73(9,6%) из 756 случая) наблюдалась минимальная дисфункция.

В результате нашего исследования установлено, что в I-ой группе - РИМ обусловлен неполной реваскуляризацией у 42%, дисфункцией шунтов у 25%, техническими и тактическими ошибками (5%) и сочетанием нескольких причин у 27% пациентов. Во II-ой группе клиника РИМ связана с дисфункцией шунтов у 35%, прогрессированием атеросклероза в шунтированных КА у 20%, поражением интактных КА у 20% и сочетанием нескольких причин у 25% пациентов. В III группе клиника РИМ у большинства пациентов обусловлена сочетанием нескольких причин: дисфункцией шунтов и прогрессированием атеросклероза и в шунтированных, и в интактных КА; прогрессированием атеросклероза в подключичных артериях.

Ниже (рис.11) представлена классификация РИМ после КШ, предложенная нами на 26-ом Конгрессе ASCVTS-2018.

Классификация причин возврата стенокардии после КШ

Ранний возврат стенокардии (< 6 месяцев)

- ятрогенная хирургическая проблема (технические и тактические ошибки, некачественный кондуит),
- неполная реваскуляризация миокарда,
- спазм артериальных трансплантатов,
- глубокая раневая инфекция, воспалительный тромбоз шунтов,
- фиброплазия интимы венозного трансплантата.

Поздний возврат стенокардии (> 6 месяцев)

- прогрессирование атеросклероза в нативных коронарных артериях,
- атеросклероз шунтов,
- сочетание прогрессирования атеросклероза в нативных коронарных артериях и в шунтах,
- прогрессирование атеросклероза в подключичных артериях.

Рисунок 11. классификация причин возврата стенокардии после КШ.

Оптимизация тактики и анализ хирургических дефектов, допущенных при первичной операции КШ.

Вместе с увеличением количества и сложности операций нередко несовершенство хирургической техники при первичной операции КШ приводит к необходимости повторных вмешательств. Мы проанализировали и сгруппировали основные хирургические дефекты, допущенные при первичной операции КШ, с целью оптимизации тактики первичной операции с учетом возможного проведения повторного хирургического вмешательства. Ранняя проходимость шунтов в основном связана с техническими аспектами операции, такими как качество наложенных анастомозов, сохранность целостности эндотелия трансплантата во время его забора и манипуляции, использование фармакологической терапии для предотвращения спазма и тромбоза кондуита. Нами проанализированы собственные результаты интраоперационной шунтографии за 10 лет; методики, обеспечивающие защиту шунтов в средостении; влияние конкурентных потоков в КА и в шунте; качество используемых кондуитов; диаметр шунтируемой артерии и рекомендации при использовании шовного материала; методы профилактики спаечного перикардита и методики сведения перикарда после открытой операции на сердце.

Непосредственные результаты коронарного решунтирования.

В данном разделе работы рассмотрены основные принципы повторного доступа к сердцу и сравнение полученных непосредственных результатов.

«Анализ А» включал сравнительную оценку результатов операции в зависимости от тактики реКШ: в I группу вошли

пациенты, которым была выполнена реКШ (n =43) в условиях ИК, во II группу (n=40) – вошли пациенты, которым была выполнена реКШ на работающем сердце.

Клинический профиль больных представлен в таблице 2.

Анализ А		РеКШ ИК	РеКШ МИРМ	P
n		43	40	
М / Ж		39/4	38/2	0,44
Возраст, лет, (Ме [25;75])		60[55,5;65]	58[54; 62,25]	0,83
Возврат ишемии (месяц)		72[38;141,5]	94[37,25;118,5]	0,66
Стабильная стенокардия	II	7(16,2%)	-	0,078
	III	24(55,8%)	30(75%)	0,67
	IV	11(25,5%)	10(25%)	0,9
Безболевая ишемия		1(2,3%)	-	0,3
ПИКС	до КШ	16(37,2%)	11(27,5%)	0,34
	после КШ	27(62,7%)	24(60%)	0,8
НРС n=18(21,7%)	ФП	3(6,9%)	5(12,5%)	0,38
	ЖЭ >3Lown	3(6,9%)	7(17,5%)	0,13
ЧКВ в анамнезе n=35(42,1%)	до КШ	1(2,3%)	4(10%)	0,14
	после КШ	15(34,9%)	15(37,5%)	0,8
ОФВ ЛЖ % (Ме [25;75])		52[48;57]	53[48,75;56]	0,89
I-II ФК ХСН (n, %)		39(90,7%)	39(97,5%)	0,19
EuroSCORE		5,9[4,1;7,4]	5[4;7,05]	0,46

Таблица 2. Распределение пациентов в зависимости от метода проведения реКШ.

Общая характеристика интраоперационного этапа хирургических вмешательств, представлена в таблице 3. Достоверным различием стала продолжительность операции, которая была меньше в группе реКШ МИРМ (6,2[5,6; 7,175] против 7,3[6,35; 8,65], p=0,0008) и объем интраоперационной кровопотери (400[300;450] в сравнении с 450[350;575], p=0,008).

Анализ А	РеКШ с ИК	РеКШ МИРМ	p
Время рестернотомии, мин	45,5[38,75;51,75]	48[38;54]	0,59
Объем кровопотери, мл	450[350;575]	400[300;450]	0,008
«Старые» функц. шунты	30(28,3%) из 106	30(30,6%) из 98	0,7
Использование ЛВГА	6(7,5%)	8(10,6%)	0,62
Использование ПВГА	7(8,75%)	8(10,6%)	0,77
Использование ЛА	3(3,75%)	5(6,7%)	0,5
Использование БПВ	64(80%)	54(72%)	0,39
ИР + «старые» функц. шунты	2,55	2,62	-
Индекс реваскуляризации	1,86	1,9	-
Композитное шунтирование	11(25,6%)	9(22,5%)	0,74
Длительность операции (часы)	7,3[6,35;8,65]	6,2[5,6;7,175]	0,0008

Таблица 3. Общая характеристика интраоперационного этапа хирургических вмешательств.

Таким образом, по полученным результатам выполнение реКШ по методике МИРМ у больных с РИМ имеет некоторые преимущества по сравнению с реКШ с ИК, заключающиеся в снижении риска развития инфекционно-воспалительных осложнений, а также в снижении потребности гемотрансфузии и использовании аппарата аутогемотрансфузии Cell Sever.

«Анализ В» включал сравнительную оценку результатов операции, исходя из проведенного хирургического доступа к сердцу. Через рестернотомию прооперировано 53 пациента; с применением альтернативного минимально инвазивного доступа - 30 пациентов. В нашей клинике использованы следующие альтернативные доступы: левосторонняя передняя торакотомия (n=8); левосторонняя боковая торакотомия (n=5); левосторонняя переднебоковая торакотомия (n=9); правосторонняя передняя торакотомия (n=7); двухплевральный доступ (n=1).

Общая характеристика послеоперационного этапа при коронарном решунтировании представлена в таблице 4.

Анализ А.	РеКШ с ИК	РеКШ МИРМ	ОШ	95% ДИ	p
Смерть	2(4,6%)	-			0,16
ИМ	1(2,3%)	-			0,33
ОНМК	1(2,3%)	-			0,33
Новые НРС	7(16,9%)	1(2,5%)	7,58	0,89-64,70	0,058
ОСН	4(9,3%)	1(2,5%)	4,00	0,43-37,42	0,19
СПОН	3(6,9%)	-			0,09
Реторакотомия	1(2,3%)	-			0,33
Легочные осложнения	5(11,6%)	4(10%)	1,18	0,29-4,76	0,8
П/о ИВЛ, (часы)	9[6;14]	10[6;15]			0,85
Время ОРИТ (часы)	19[18;21]	19[16;20]			0,39
Потр. в кардиотониках	32(74,4%)	22(55%)	1,25	0,54-2,86	0,06
Использование ВАБК	1(2,3%)	-			0,33
ПРИ (2 рана на бедре)	3(6,9%)	-			0,09
ГРИнфекция	2(4,6%)	-			0,16
Плеврит	5(11,6%)	1(2,5%)	5,13	0,57-45,99	0,1
Перикардит	6(13,9%)	-			0,014
Гемотрансфузии	22(51,1%)	8(20%)	4,19	1,57-11,15	0,003
Cell Sever	13(30,2%)	2(5%)	8,23	1,72-39,33	0,002
Койко - день	13[11;16,5]	13[9;15,25]			0,09

Таблица 4. Характеристика системных осложнений реКШ в послеоперационном периоде.

В таблице 5 представлена предоперационная клиническая характеристика пациентов.

Анализ В (n=83)		Рестернотомия	Альт. доступы	p
Характеристики пациентов		53	30	
М / Ж		50(94,3%)/3	27(90%)/3	0,46
Возраст, лет, (Me [25;75])		52[45,5;55]	59[57;65,75]	0,29
Возврат ишемии (месяц)		94[46;132]	82,5[32;128,5]	0,84
Стабильная стенокардия	II	5(9,4%)	2(6,7%)	0,67
	III	35(66%)	19(63,3%)	0,78
	IV	12(22,6%)	9(30%)	0,46
Безболевая ишемия		1(1,9%)	-	0,44
ПИКС n=78 (93,9%)	до КШ	35(66%)	16(53,3%)	0,25
	после КШ	20(37,7%)	7(23,3%)	0,17
НРС n=18(21,7%)	ФП	2(3,7%)	6(20%)	0,01
	ЖЭ>3Lown	7(13,2%)	3(10%)	0,68
ЧКВ n=35 (42,1%)	до КШ	3(5,6%)	2(6,6%)	0,85
	после КШ	17(32%)	13(43,3%)	0,33
ОФВ ЛЖ %(Me [25;75])		52[46;56]	53[51;56]	0,39
I-II ФК ХСН (n, %)		48(90,6%)	30(100%)	0,83
EuroSCORE		5,55[4;7]	5,9[4,275;7,15]	0,40

Таблица 5. Распределение пациентов вышеперечисленных групп по методу доступа при реКШ.

Повреждение структур сердца и функционирующих шунтов больше зафиксировано в группе с рестернотомией (МКШ-5,6%, ЛЖ - 1,9%, ПЖ-3,8%, безымянной вены и легочной артерии - 1,9%, легких - 3,8%), но эти различия не носили статистической значимости (18,8% и 6,6%, p=0,12). В 1-ой группе преимущественно было выполнено шунтирование 3-х и более КА (32% против 10%, p=0,03). Во 2-ой группе было выполнено больше шунтирований 1 КА, что составило

63,3% против 24,5% ($p=0,0005$), с использованием техники композитного шунтирования - 43,3% против 13,2% ($p=0,002$). Общая характеристика интраоперационного этапа хирургических вмешательств отражена в таблице 6.

Анализ В	Рестернотомия	Альт. доступы	p
Время хир-ого доступа	46,5[38;54]	19,5[18;24]	0,000
Время кардиолиза, мин.	35[28;45]	14[10;18]	0,000
Объем кровопотери, мл	450[450;600]	350 [300;400]	0,00007
Длительность ИК, мин	109[76;130,75]	76[48,5;102]	0,07
Центральное ИК	30(56,6%)	2(6,6%)	0,00
Периферическое ИК	-	9(30%)	0,00
Периф. артерия и ПП	2(3,8%)	-	0,28
Время пережатия аорты, мин.	44,5[37,25;48,75]	-	-
«Старые» функц. шунты	32(23,7%) из 135	28(40,5%) из 69	0,0127
Использование ЛВГА	11(9,5%)	3(10%)	0,94
Использование ПВГА	10(8,7%)	5(16,6%)	0,28
Использование ЛА	7(6%)	1(3,3%)	0,59
Использование БПВ	87(75,6%)	31(77,5%)	0,99
ИР+«старые» функц. шунты	2,7	2,3	-
Индекс реваскуляризации	2,2	1,3	-
Композитное шунтирование	7(13,2%)	13(43,3%)	0,002
Длительность операции (часы)	7[6,3;8]	6,25[5,8;7,67]	0,11

Таблица 6. Общая характеристика интраоперационного этапа хирургических вмешательств.

Необходимо подчеркнуть, что время хирургического доступа к сердцу (46,5[38;54] против 19,5[18;24], $p=0,000$) и кардиолиза (частичный кардиолиз во 2-группе) существенно было меньше во 2-ой

группе, что подтверждает статистический анализ (35[28;45] против 14[10;18], $p=0,000$). ИК проводили в обеих группах. Но фактически центральное ИК проводили при рестернотомии - 56,6% случаев, при правосторонней торакотомии - в 6,6% случаев. Периферическое ИК больше выполняли во 2-й группе - 30%. В связи с большей травматичностью повторной стернотомии, объем интра- и послеоперационной кровопотери достоверно был выше у пациентов 1-ой группы (450мл против 350мл, $p=0,00007$).

Среднее количество АШ и ВШ на пациента было выше в группе 1 и составило 0,5 против 0,3, 1,6 против 1. Индекс реваскуляризации в сочетании со «старыми» функционирующими шунтами было выше в группе 1, и составил 2,7 против 2,3. Число функционирующих шунтов достоверно было выше в группе с альтернативными доступами (40,5% против 23,7%, $p=0,0127$). Индекс реваскуляризации был в 2 раза выше при реКШ через стернотомию и составил 2,2 против 1,3.

В группе 2 распределение конфигурации проксимального анастомоза сложилось следующим образом: «i» композитное шунтирование ЛВГА + БПВ ($n=1$), «i» композитное шунтирование ПВГА + БПВ ($n=1$), ПВГА + ЛА ($n=1$), классический анастомоз с восходящей аортой ($n=4$), анастомоз с грудной аортой ($n=12$), анастомоз с подключичной артерией ($n=3$) и анастомоз со «старым» функционирующим шунтом ($n=4$). При рестернотомии в основном накладывались классические анастомозы с восходящей аортой (67,9%).

В таблице 7 представлены количественные данные, отражающие характер осложнений в интра - и послеоперационном периоде среди исследуемых больных.

Анализ В	Рестер. [n=53]	Альт. доступ. [n=30]	ОШ	95% ДИ	p
Смерть	2(3,8%)	-			0,28
ИМ	1(1,9%)	-			0,45
ОНМК	1(1,9%)	-			0,45
Новые НРС	8(15%)	-			0,02
ОСН	5(9,4%)	-			0,08
СПОН	3(5,8%)	-			0,18
Кровотечение	1(1,9%)	-			0,45
Легочное осложнение	9(16,9%)	-			0,02
П/о ИВЛ, часы	10[7;15]	8[5;12,75]			0,06
Время ОРИТ, часы	18[16;20]	19[18;20,75]			0,47
Потр. в кардиотониках	39(73,6%)	15(50%)	1,94	0,78-4,85	0,03
Использование ВАБК	1(1,9%)	-			0,45
ПРИ (2 раны на бедре)	3(5,7%)	-			0,18
ГРИнфекция	1(1,9%)	1(3,3%)	0,56	0,03-9,25	0,71
Плеврит	5(9,4%)	1(3,3%)	3,02	0,34-27,1	0,3
Перикардит	6(11,3%)	-			0,06
Гемотрансфузия	21(39,6%)	9(30%)	1,53	0,59-3,98	0,38
Cell Sever	12(22,6%)	3(10%)	2,63	0,68-10,2	0,15
Койко- день	13[11;18]	13[10;14,75]			0,13

Таблица 7. Характеристика системных осложнений реКШ в послеоперационном периоде в зависимости от хирургического доступа.

Таким образом, выполнение реКШ через альтернативный доступ у больных с РИМ имеет некоторые преимущества в сравнении с реКШ, проведенным через стернотомию, заключающиеся в снижении риска развития послеоперационных новых НРС, легочных осложнений, а также реже применялась инотропная поддержка в ОРИТ.

Отдаленные результаты коронарного решунтирования.

В данном разделе представлена сравнительная характеристика отдаленных результатов реКШ у 72 пациентов. Пациенты были рандомизированы в зависимости от методики проведения ИК на две группы: первая группа (**анализ С**): больные после реКШ с использованием ИК (n=36) и реКШ МИРМ (n=36) и вторая группа - в зависимости от хирургического доступа (**анализ D**): больные после реКШ с использованием рестернотомии (n=43) и альтернативных доступов (n=29). Оценка отдаленного периода включала анализ выживаемости, частоты возврата стенокардии, частоты развития ИМ, ОНМК, ТИА и необходимость повторной реваскуляризации (ре-реКШ, ЧКВ), выявление периоперационных факторов риска возникновения летальных и нелетальных осложнений. Также оценивался суммарный риск развития БССО.

«**Анализ С**». За период наблюдения из 72 пациентов умерло 3 (4,2%), из них в группе с реКШ с ИК – 2(5,5%) больных, в группе реКШ МИРМ - 1(2,7%). Построение кривых выживаемости между повторно оперированными больными с ИК и МИРМ не выявило статистически значимых различий ($p=0,428$). Кривые актуарной выживаемости продемонстрировали отсутствие достоверных различий в отношении частоты появления возврата стенокардии за пятилетний период наблюдения (в группе с реКШ с ИК 13(36,1%) больных, в группе реКШ МИРМ 8(22,2%), $p=0,063$). За период наблюдения за пациентами ИМ развился у 11 (15,2%) больных, из них в группе с реКШ с ИК 8(22,2%) больных, в группе реКШ МИРМ 3 (8,3%). Несмотря на то, что среди больных с реКШ с ИК наблюдалась тенденция к более частому развитию ИМ в отдаленные сроки после реКШ, сравнение двух свободы от ИМ показало отсутствие

достоверных различий ($p=0,204$) между группами реКШ с ИК и без ИК. За исследуемый период ОНМК/ТИА были зарегистрированы у 3 (4,1%) больных из группы реКШ МИРМ 3(8,3%). В группе с реКШ с ИК нарушение мозгового кровообращения не зафиксировано. Различия между кривыми выживаемости без ОНМК/ТИА были статистически недостоверны ($p=0,723$). Далее, была оценена кумулятивная выживаемость без развития «больших» послеоперационных осложнений (смерть, ИМ, ОНМК, и ТИА). Всего среди больных произошло— 38(52,8%) событий, из них в группе реКШ ИК —23(65,4%), а в группе реКШ МИРМ — 15(36,1%) событий. Выживаемость, несмотря на некоторое количественное преобладание БССО в группе ИК, между группами достоверных различий не достигла ($p=0,148$). Сравнение актуарных кривых показало отсутствие статистически достоверных различий между анализируемыми группами по всем анализируемым параметрам. Среди пациентов общей группы показания к повторной реваскуляризации за 5-летний период были определены у 4(5,5%) пациентов, из них в группе с реКШ — у 2(5,5%) больных, в группе реКШ МИРМ — у 2(5,5%). В качестве повторной процедуры всем пациентам выполнялась ЧКВ со стентированием. Построение кривых выживаемости свободы от повторной реваскуляризации миокарда, продемонстрировало отсутствие статистически достоверных различий между группами больных ($p=0,710$).

Таким образом, по результатам статистического анализа мы не получили значимых различий в отношении летальности, выживаемости, частоты развития стенокардии, БССО и повторной реваскуляризации за пятилетний период наблюдения при сравнении двух методик повторной реваскуляризации миокарда.

«Анализ D». Далее мы представили сравнение результатов реКШ, выполненных через рестернотомию ($n=43$) и альтернативные доступы ($n=29$) за трех-пятилетний срок наблюдения. За период наблюдения из 72 пациентов умерло 3 (4,2%), из них в группе с реКШ, выполненных через рестернотомию – 3(6,9%) больных ($p=0.14$). В группе реКШ через альтернативные доступы летальных исходов не было за три года наблюдения. Построение кривых выживаемости между повторно оперированными больными через рестернотомию или альтернативные доступы не выявило статистически значимых различий ($p=0,787$). За трехлетний период наблюдения среди исследуемых больных был зафиксирован 21(29,2%) случай РИМ: из них в первой группе 16(37,2%) больных, во второй группе 5(17,2%). Кривые актуарной выживаемости продемонстрировали отсутствие достоверных различий в отношении частоты появления возврата стенокардии за трехлетний период наблюдения ($p=0,718$). За период наблюдения за пациентами ИМ развился у 11 (15,2%) больных, из них в группе с реКШ со стернотомией у 6(13,9%) больных, в группе реКШ, выполненного через альтернативные доступы у 5(17,2%). Несмотря на то, что среди больных первой группы наблюдалась тенденция к более частому развитию ИМ в отдаленные сроки после реКШ, сравнение двух кривых свободы от ИМ не выявило достоверных различий ($p=0,752$) между группами. За исследуемый период ОНМК/ТИА были зарегистрированы у 3(4,1%) больных: в группе реКШ со стернотомией - 2(4,6%) и в группе реКШ альтернативные доступы - 1(3,4%). Как показали расчеты, в течение наблюдаемого периода различия между кривыми выживаемости без ОНМК/ТИА были статистически недостоверны ($p=0,760$). Далее, нами была оценена кумулятивная выживаемость без развития БССО

(смерть, ИМ, ОНМК и ТИА) за трехлетний период наблюдения после реКШ. Всего среди больных произошло— 38(52,8%) событий, из них в первой группе – 27(27,7%) и 11(37,9%) во второй группе. Сравнение актуарных кривых показало отсутствие статистически достоверных различий между анализируемыми группами по БССО ($p=0,690$). Среди всех пациентов показания к повторной реваскуляризации за 3-летний период были определены у 4(5,5%) больных, из них в первой группе – у 2(4,6%) больных, во второй группе – у 2 (6,9%). Построение кривых выживаемости свободы от повторной реваскуляризации миокарда продемонстрировало отсутствие статистически достоверных различий между группами ($p=0,825$).

Проанализировав и суммировав полученные результаты, нами предложен алгоритм выбора метода лечения пациентов с возвратом ишемии миокарда после КШ (рис. 12).

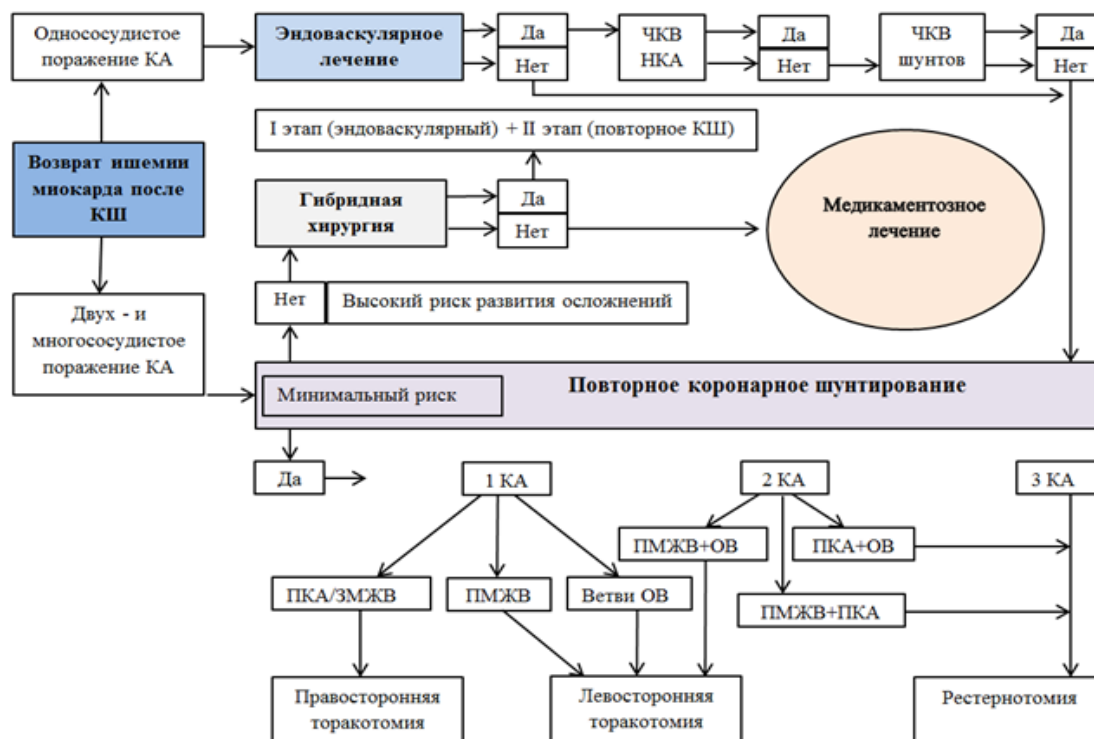


Рисунок 12. Алгоритм выбора метода лечения пациентов с РИМ после КШ.

Выводы.

1. По результатам обследования у 52,5% пациентов были определены показания к проведению повторной реваскуляризации миокарда: эндоваскулярное лечение выполнено 38,4% больным, реКШ рекомендовано 14% и выполнено у 11% больных, медикаментозное лечение предложено 50,5% пациентов. В случае невозможности выполнения хирургического или эндоваскулярного вмешательства больные с возвратом стенокардии подлежат медикаментозному лечению.
2. Не выявлено статистически значимых различий в частоте выявления дисфункции шунтов в группах КШ с ИК и МИРМ вне зависимости от сроков возврата стенокардии (34,82% и 33,56% соответственно, ОШ – 1,06, 95% ДИ [0,85-1,32], $p=0,62$). Основными причинами раннего возврата ишемии миокарда являются допущенные при операции технические ошибки в сочетании с неполной реваскуляризацией миокарда. Причиной позднего возврата ишемии миокарда является развитие атеросклеротического процесса в шунтах, а также, прогрессирование атеросклероза в дистальном русле шунтированных и исходно интактных коронарных артериях.
3. Анализ частоты возврата ишемии миокарда в группах КШ с ИК и МИРМ в срок до года продемонстрировал преимущества в группе МИРМ (23,7% и 11,1%, соответственно, ОШ – 2,49, 95% ДИ [1,47-4,21], $p=0,0005$); в сроки от 1 до 5 лет – группы достоверно не различались (34% и 32,7%, ОШ – 1,06, 95% ДИ [0,73-1,53]; $p=0,76$); в сроки более 5 лет – преимущества наблюдались в группе с ИК (42,3% и 56,2%; ОШ – 0,57; 95% ДИ для ОШ 0,40-0,81, $p=0,002$).
4. Отдаленный анализ коронаро-шунтограмм исследуемых больных свидетельствует о развитии зависимости эффективного

коронарного кровотока от состояния проксимального сегмента шунтированных артерий (через 5 лет после КШ проксимальная окклюзия КА в среднем составила 30%, а через 10 лет – 55%); от состояния дистального сегмента шунтированных артерий (через 5 лет после КШ диффузные изменения в дистальном сегменте КА наблюдались у 20% больных, а через 10 лет – у 40%); от состоятельности шунтов (частота окклюзий венозных шунтов в 7 раз выше артериальных ($p < 0,001$)).

5. Использование интраоперационной шунтографии (в разные годы наблюдения) позволило выявить несостоятельность 8,7-36% выполненных шунтов в результате допущенных технических и тактических ошибок при наложении коронарных анастомозов.

6. При анализе отдаленной состоятельности шунтов от шунтируемых коронарных артерий, наилучшие результаты получены при шунтировании ПМЖВ (90,4%), ПКА (66,2%), ПА (54,8%), ВТК (51,3%); наихудшие – при шунтировании ЗБВ от ПКА (21,2%), ЗМЖВ от ПКА (37,5%), ДВ (41,2%), ЗБВ от ОВ (48%).

7. Поражение шунтов в разные сроки после операции могут быть обусловлены различными процессами и связаны не только с техническими и тактическими ошибками, допущенными во время КШ, но и с исходными морфологическими изменениями в самых кондуитах. Патологические изменения стенок вен, выявленные при микроскопии (при удовлетворительном макроскопическом состоянии), наблюдались в 20,6% случаев.

8. По результатам отдаленных наблюдений наличие конкурентного кровотока зависит от степени стеноза КА. В случае шунтирования КА со стенозом менее 70% лучшую проходимость имеет БПВ, а не ВГА.

9. Оптимизация тактики первичной операции коронарного шунтирования, включающая в себя правильный выбор хирургического доступа, кондуитов в зависимости от степени сужения КА, шовного материала, а также, интраоперационный контроль проходимости шунтов, удлиняет интервал между выполнением первичной операции и рецидивом ишемии миокарда.

10. Выполнение реКШ с использованием ИК является безопасной стратегией хирургического лечения пациентов высокого риска. Однако, необходимо учитывать, что выполнение реКШ с ИК в сравнении с МИРМ сопровождается повышением риска развития инфекционно-воспалительных осложнений (13,9% и 0 в группах, соответственно, $p=0,014$), а также, повышением потребности в гемотрансфузии (51,1% и 20%; ОШ – 4,19; 95% ДИ – 1,57-11,15, $p=0,0032$) на госпитальном этапе наблюдения. Анализ отдаленных результатов не выявил статистически значимых различий в отношении пятилетней выживаемости, частоты развития ИМ, ОНМК, возникновения стенокардии, а также, развития «больших» сердечно-сосудистых осложнений.

11. Применение методик с альтернативным хирургическим доступом (MICS и MIDCAB) при проведении повторных операций, позволяет успешно выполнить операцию реваскуляризации миокарда, минимизируя риск осложнений, связанных с рестернотомией и повреждением функционирующих шунтов. Использование альтернативных доступов в сравнении со стернотомией при проведении реКШ, сопровождается снижением риска возникновения новых НРС (0 против 15%, $p=0,02$), легочных осложнений (0 против 16,9%, $p=0,02$) и потребности в инотропной поддержке (50% против 73,6%, $p=0,03$) на госпитальном этапе наблюдения. Сравнение

отдаленных результатов в зависимости от хирургического доступа не выявило статистически значимых различий в отношении трехлетней выживаемости, частоты развития ИМ, ОНМК, возникновения стенокардии, а также, развития «больших» сердечно-сосудистых осложнений.

12. Использование в клинической практике разработанного нами алгоритма выбора тактики хирургического лечения у больных с возвратом ишемии после КШ позволяет выбрать наиболее эффективный и безопасный метод реваскуляризации миокарда, обеспечивающий удовлетворительные госпитальные и отдаленные результаты.

Практические рекомендации.

1. Применение артериальных трансплантатов позволяет обеспечить лучшие долгосрочные результаты при первичном и повторном КШ. ВГА (при наличии) является кондуитом первого порядка.
2. Рутинное проведение интраоперационной шунтографии позволяет диагностировать технические ошибки, допущенные при операции и оптимизировать конечный результат операции. Вопрос о реоперации (ЧКВ или КШ) коронарного анастомоза после шунтографии необходимо решать с учётом технических возможностей выполнения повторной операции, а также клинического состояния больного на этот момент.
3. При шунтировании КА малого диаметра (<1,5 мм) целесообразно использование ВГА, как наиболее подходящей по диаметру; в качестве шовного материала рекомендуется использование пролена 8-0.

4. Наличие варикозной болезни вен нижних конечностей и большого диаметра БПВ, а также, несоответствие диаметра шунта по отношению к диаметру КА, обязывает хирурга использовать другой трансплантат. Гидравлическая проба должна осуществляться специальным шприцом, обеспечивающим дозированное давление и целостность БПВ.
5. Оптимальное расположение ВГА в переднем средостении при первичной операции КШ улучшает отдаленные результаты и минимизирует риск развития осложнений при повторных операциях на открытом сердце.
6. Новый способ частичного сведения перикарда, позволяющий местными тканями прикрыть восходящую аорту, шунты и ПЖ треугольным перикардальным лоскутом, позволяет обеспечить целостность шунтов и структур сердца при остеомиелите и рестернотомии.
7. Применение сосудистого протеза «БАСЭКС» у взрослых пациентов моложе 55 лет при первичной операции КШ позволит выполнить безопасную рестернотомию при реКШ.
8. Создание паспорта операции КШ, включающего в себя детальное описание протокола первичной операции (название, методика, трансплантаты, шунтированные коронарные артерии, целостность плевральных полостей и пр.) и схему выполненного вмешательства, обеспечит правильность принятия решения о выполнении реоперации в случае возврата стенокардии.
9. Рациональный выбор кондуитов при первичном КШ имеет важное значение для обеспечения долгосрочной проходимости. Забор дополнительного кондуита (про запас) при первичной операции не приемлем.

10. Выбор тактики лечения пациентов с рецидивом ишемии после КШ должен осуществляться индивидуально с учетом междисциплинарного решения. Основанием для проведения реваскуляризации миокарда служит доказанное наличие ишемии миокарда.

11. Стратегия хирургического вмешательства у повторных больных должна опираться на оценку анатомии коронарных артерий и шунтов, полученных методом ангиографии и МСКТ. При выполнении реваскуляризации миокарда из малоинвазивного доступа необходимо четкое представление о топографии КА, для исключения возможности их ошибочной идентификации в условиях измененной анатомии средостения. МСКТ позволяет непосредственно визуализировать спаечные тяжи в половине случаев, а также измерять плотность спаечных тяжей, что помогает хирургу скорректировать хирургическую тактику. МСКТ должна входить в обязательный протокол дооперационного обследования пациентов.

12. ЧКВ является более предпочтительным методом реваскуляризации миокарда, поскольку сопровождается меньшим риском развития послеоперационных осложнений.

13. При выборе тактики эндоваскулярного лечения (между стентированием КА или стентированием шунтов) у больных, перенесших КШ, следует придерживаться тактики ЧКВ КА, и только при невозможности ее выполнения, следует предпочесть тактику ЧКВ шунтов.

14. Выполнение повторного КШ предпочтительнее у больных с критическим стенозом или окклюзией шунтов и КА, сниженной сократительной способностью ЛЖ, а также, пациентам с высоким риском сердечно - сосудистых осложнений, высоким классом

стенокардии, и при наличии ишемии миокарда с вовлечением >10% миокарда ЛЖ.

15. Для профилактики развития осложнений при рестернотомии рекомендуется придерживаться предложенной тактики: во всех случаях обрабатывать область бедренных сосудов для экстренного их выделения, канюляции и подключения аппарата ИК; если после первой операции пациент перенес гнойный медиастинит или отделы сердца плотно припаяны к задней стенке грудины, вначале необходимо выделить бедренные сосуды и затем производить рестернотомию; грудину на повторных операциях предпочтительно вскрывать с использованием асцилляторной пилы, которая позволяет, дозированно открывать грудину, без травматизации подлежащих тканей.

16. У больных с высоким риском проведения КШ через стернотомию, при невозможности наложения проксимального анастомоза с восходящей аортой необходимо рассмотреть возможность выполнения КШ через альтернативный доступ, с наложением экстраанатомических проксимальных анастомозов (грудная аорта, ПодКА).

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Казарян А.В., Бокерия Л.А., Сигаев И.Ю., Старостин М.В., Керен М.А., Дорофеев А.В., Морчадзе Б.Д., Пилипенко И.В. Непосредственные и отдаленные результаты повторного коронарного шунтирования и общие сведения о повторных операциях в РФ. ФГБУ НМИЦССХ им. А. Н. Бакулева МЗ РФ. Fast track cardiosurgery. 2019; 1:47-49.

2. Бокерия Л.А., Сигаев И.Ю., Казарян А.В., Старостин М.В., Керен М.А., Морчадзе Б.Д., Пилипенко И.В., Гусев П.В., Кудашев И.Ф. Непосредственные результаты повторного коронарного шунтирования через альтернативные доступы. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2019;61(1):27-37.
3. Сигаев И. Ю., Казарян А. В., Гецадзе Г.Г., Игнатьева Ю.В. Повторное коронарное шунтирование задней межжелудочковой артерии через правостороннюю переднебоковую торакотомию с использованием i композитного шунта. Анналы хирургии. 2019;24(1);62-65.
4. Казарян А.В., Сигаев И.Ю., Чигогидзе Н.А., Пилипенко И.В. Частота и сроки возврата ишемии миокарда после коронарного шунтирования в зависимости от вида использованного кондуита и проведенной первичной операции. Клиническая физиология кровообращения. 2019;16(2):104-114.
5. Сигаев И.Ю., Керен М.А., Казарян А.В., Пилипенко И.В., Гецадзе Г.Г. Повторное подключично-коронарное шунтирование по методике MICS у пациента с возвратом стенокардии. Российский кардиологический журнал. 2019;8:94-96.
6. Казарян А.В., Сигаев И.Ю., Мерзляков В.Ю., Алшибая М.Д., Абаджян М.Ф., Старостин М.В., Керен М.А., Морчадзе Б.Д., Пилипенко И.В. Сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов повторного коронарного шунтирования с искусственным кровообращением и на работающем сердце. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2019; 20(7-8):545-698.
7. Kazaryan A.V., Sigaev I.Yu., Starostin M.V., Morchadze B.D., Pilipenko I.V., Nazarov A.A., Kolesnicova E.A., Gusev P.V., Beglaryan

E.C. Minimally invasive coronary surgery as a primary strategy for reoperative myocardial revascularization. В книге: The 26th Annual Meeting Of The Asian Society For Cardiovascular And Thoracic Surgery Conference Proceedings. 2018;12.

8. Keren M.A., Sigaev I.Yu., Yarbekov R., Kazaryan A.V., Starostin M.V., Morchadze B.D., Tereshina Y., Bokeriya L.A. Comparing coronary artery bypass grafting with drug-eluting stenting in patients with diabetes mellitus and multivessel coronary artery disease. В Книге: The 26th Annual Meeting of The Asian Society For Cardiovascular And Thoracic Surgery Conference Proceedings. 2018;131.

9. Сигаев И.Ю., Казарян А.В., Пилипенко И.В., Гусев П.В. Повторное аортокоронарное шунтирование ветвей огибающей артерии на работающем сердце через левостороннюю боковую торакотомию. Грудная и Сердечно-Сосудистая Хирургия. 2018;60(1):72-76.

10. Казарян А.В., Сигаев И.Ю. Выбор кондуитов при повторном коронарном шунтировании. Анналы Хирургии. 2017;22(4):197-204.

11. Керен М.А., Казарян А.В. Рецидив ишемии после открытой реваскуляризации миокарда: современное состояние проблемы, факторы риска, прогноз, тактика и результаты повторных вмешательств. Анналы хирургии. 2017;22(5):257-264.

12. Сигаев И.Ю., Казарян А.В., Пилипенко И.В., Кудашев И.Ф. Повторное аортокоронарное шунтирование задней межжелудочковой артерии на работающем сердце через правостороннюю переднебоковую торакотомию. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2017;59(1):56-59.

13. Sigaev I. Y., Kazaryan A. V., Starostin M.V., Pilipenko I.V. Repeated coronary artery bypass grafting of circumflex artery branches on

a beating heart through left lateral thoracotomy. J Anesth Crit Care Open Access. 2017;9(2):00340.

14. Казарян А.В., Сигаев И.Ю. Возможности и значимость мультиспиральной компьютерной томографии при планировании повторных операций реваскуляризации миокарда. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2017;59(6):353-362.

15. Казарян А.В., Сигаев И.Ю. Редкие причины возврата стенокардии после маммарно-коронарного шунтирования: синдром обкрадывания боковых ветвей внутренней грудной артерии, коронарно-подключичный steal синдром, синдром грудного выхода. Клиническая физиология кровообращения. 2017;14(1):5-14.

16. Сигаев И.Ю., Керен М.А., Ярбеков Р.Р., Мерзляков В.Ю., Казарян А.В., Старостин М.В. Аортокоронарное шунтирование на работающем сердце у больных сахарным диабетом: ближайшие и отдаленные результаты. Анналы хирургии. 2016;21(1-2):99-105.

17. Казарян А.В., Сигаев И.Ю., Морчадзе Б.Д., Пилипенко И.В. Повторное коронарное шунтирование через 19 лет после первичной операции аортокоронарного шунтирования. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2016;58(4):236-240.

18. Сигаев И.Ю., Гамзаев Н.Р., Казарян А.В., Кудашев И.Ф. Клинический случай успешного проведения сочетанной операции аортосонного шунтирования с помощью протеза "БАСЭКС" и шунтирования передней межжелудочковой ветви правой внутренней грудной артерией. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. 2016;17(6):61-65.

19. Ярбеков Р.Р., Сигаев И.Ю., Керен М.А., Назаров А.А., Казарян А.В., Старостин М.В. Влияние уровня гликемии на развитие

- осложнений после коронарной реваскуляризации у больных ИБС с сахарным диабетом. Якутский медицинский журнал. 2016;1(53):11-13.
20. Сигаев И.Ю., Казарян А.В., Старостин М.В., Морчадзе Б.Д. Повторная реконструкция дистального маммарокоронарного анастомоза с передней межжелудочковой ветвью через левостороннюю переднебоковую торакотомию. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2015;19(4):130-133.
21. Керен М.А., Сигаев И.Ю., Ярбеков Р.Р., Мерзляков В.Ю., Казарян А.В., Назаров А.А., Меликулов А.А., Морчадзе Б.Д. Результаты аортокоронарного шунтирования у больных с многососудистым поражением коронарных артерий и сахарным диабетом. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2015;57(2):16-21.
22. Бокерия Л.А., Сигаев И.Ю., Аракелян В.С., Казарян А.В. Аксилярно-коронарное шунтирование как альтернативный метод экстраанатомического наложения проксимального анастомоза при первичных и повторных операциях реваскуляризации миокарда. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2015;57(4):55-59.
23. Сигаев И.Ю., Казарян А.В., Старостин М.В., Пилипенко И.В. Первичная операция MIDCAB при однососудистом поражении задней межжелудочковой артерии минимизирует риск хирургического доступа при повторных операциях на сердце. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2015;57(5):46-49.
24. Ярбеков Р.Р., Сигаев И.Ю., Керен М.А., Назаров А.А., Казарян А.В., Морчадзе Б.Д. Отдаленные результаты аортокоронарного шунтирования у больных сахарным диабетом с многососудистым поражением коронарных артерий. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. 2015;16(1):20-27.

25. Ярбеков Р.Р., Сигаев И.Ю., Керен М.А., Назаров А.А., Казарян А.В., Арзуманян М.А. Сахарный диабет и другие предикторы возникновения неблагоприятных осложнений у больных ишемической болезнью сердца, перенесших аортокоронарное шунтирование. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. 2015;16(6):21-27.
26. Ярбеков Р.Р., Сигаев И.Ю., Керен М.А., Казарян А.В., Назаров А.А., Морчадзе Б.Д. Непосредственные результаты аортокоронарного шунтирования у больных сахарным диабетом и с многососудистым поражением коронарного русла. Анналы хирургии. 2014;6:37-42.
27. Казарян А.В., Сигаев И.Ю. Современные подходы к диагностике и тактике хирургического лечения при операциях реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца с атеросклеротическим и дегенеративным поражением восходящей аорты. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2014;1:10-19.
28. Сигаев И.Ю., Казарян А.В. Причины дисфункции и способы защиты маммарно-коронарных шунтов при первичной операции коронарного шунтирования. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2014;6:6-11.
29. Бокерия Л.А., Мерзляков В.Ю., Самуилова Д.Ш., Ключников И.В., Селимян Л.С., Абаджян М.Ф., Рахимов А.А., Казарян А.В. Системный воспалительный ответ и повреждение миокарда при коронарном шунтировании на работающем сердце и в условиях искусственного кровообращения у пациентов низкого риска. Клиническая физиология кровообращения. 2014;1:52-59.
30. Сигаев И.Ю., Ярбеков Р.Р., Мерзляков В.Ю., Назаров А.А., Керен М.А., Казарян А.В. Отдаленные результаты аортокоронарного шунтирования с искусственным кровообращением и на работающем

сердце у больных ибс с сахарным диабетом. Якутский медицинский журнал. 2014;4(48):21-27.

31. Бокерия Л.А., Керен М.А., Еномян Л.Г., Сигаев И.Ю., Мерзляков В.Ю., Казарян А.В., Морчадзе Б.Д., Терешина Ю.С. Отдаленные результаты аортокоронарного шунтирования у больных ишемической болезнью сердца пожилого и старческого возраста. Анналы хирургии. 2012;2:15-21.

32. Бокерия Л.А., Сигаев И.Ю., Морчадзе Б.Д., Казарян А.В., Ярбеков Р.Р., Пилипенко И.В. Непосредственные результаты повторных операций реваскуляризации миокарда у больных ИБС с рецидивом стенокардии после операций АКШ. Анналы хирургии. 2011;3:64-66.

33. Сигаев И.Ю., Казарян А.В., Керен М.А. Влияние ожирения на эффективность аортокоронарного шунтирования у больных ИБС. Анналы хирургии. 2010;1:41-46.