

На правах рукописи

Крылов Владислав Викторович

Реконструктивные методы коррекции
ишемической митральной недостаточности:
ближайшие и ранние отдаленные результаты

3.1.15 — сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Москва — 2022

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

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Скопин Иван Иванович

Официальные оппоненты:

Иванов Виктор Алексеевич — доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», главный научный сотрудник отделения хирургии пороков сердца.

Гамзаев Алишир Баги Оглы — доктор медицинских наук, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Нижегородской области «Специализированная кардиохирургическая больница имени академика Б.А. Королева» Министерства Здравоохранения Нижегородской области, врач сердечно-сосудистый хирург III кардиохирургического отделения.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «24» июня 2022 года в 15:00 на заседании диссертационного совета 21.1.038.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации (121552, г. Москва, Рублевское шоссе, д. 135, конференц-зал №2).

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 — <http://bakulev.ru> и Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) — <http://vak.minobrnauki.gov.ru>.

Автореферат разослан «17» мая 2022 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета 21.1.038.01,
доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

В структуре патологии сердечно-сосудистой системы первое место по-прежнему занимает ишемическая болезнь сердца (ИБС) и ее осложнения (постинфарктный кардиосклероз, постинфарктная аневризма левого желудочка (ЛЖ), разрыв папиллярных мышц, разрыв межжелудочковой перегородки). Наряду с осложненными формами ИБС все большее значение приобретает сопутствующая недостаточность митрального клапана (МК) ишемического генеза, которая может являться как непосредственным осложнением ИБС, так и следствием ее прогрессирования (Бокерия Л.А. и соавт., 2011; Борисов И.А. и соавт., 2009; Борисов И.А. и соавт., 2015; Гордеев М.Л., 2019).

Ишемическая митральная недостаточность (ИМН) существенно отягощает течение ИБС и значительно ухудшает клинический прогноз и выживаемость в отдаленном периоде, что неоднократно доказано во многих клинических исследованиях (Báez-Ferrer N. et al., 2018; Borger M.A. et al., 2006; Bouma W. et al., 2010; Марченко С.П. и соавт., 2005; Марченко С.П. и соавт., 2007).

По данным различных авторов, дисфункция митрального аппарата ишемического генеза регистрируется у 40–50% пациентов с ИБС. В то же время увеличение общей продолжительности жизни, улучшение методов диагностики и совершенствование хирургических (в том числе и малоинвазивных) методов лечения ИБС приводит к закономерному увеличению доли пациентов с ишемической дисфункцией МК (Дземешкевич С.Л., 2015; Отаров А.М. и соавт., 2019).

Таким образом, в связи с ростом числа пациентов с ИМН задача выбора оптимальной стратегии и тактики ее хирургической коррекции приобретает все большую актуальность (Паронян Х.В. и соавт., 2017).

В вопросе выбора стратегии хирургической коррекции ИМН не так давно преобладало мнение о преимуществе протезирования МК, основанное на предсказуемости результата операции, отсутствии опыта реконструктивной коррекции и нестабильности отдаленных результатов реконструктивных вмешательств на митральном аппарате. Однако проблема негативного влияния протезирования МК на морфологию и функцию ЛЖ и наличия специфических осложнений в отдаленном послеоперационном периоде оставалась нерешенной (Gimpel D. et al., 2020; Li B. et al., 2018; Virk S. et al., 2015; Корней С.М. и соавт., 2011; Рогулина Н.В., 2013).

По мере накопления опыта и совершенствования реконструктивных методов парадигма хирургической коррекции ИМН стала смещаться в сторону клапаносберегающих методик (Alfieri O. et al., 2015; Argulian E. et al., 2015; Chan K.M.J., Pepper J.R., 2015; Chang B.-C., 2001; Malhotra A.K. et al., 2017; Корней С.М. и соавт., 2011).

В настоящее время активный подход к лечению ИМН в сочетании с широким распространением и постоянным совершенствованием клапаносохраняющих методик делает реконструктивный вариант хирургической коррекции дисфункции МК ишемического генеза наиболее перспективным прежде всего в отношении его влияния на морфологию и функцию ЛЖ и выживаемость в отдаленном послеоперационном периоде. Однако показания для выполнения реконструктивной коррекции ИМН и вопросы выбора оптимальной хирургической тактики продолжают обсуждаться (Kron I.L. et al., 2015; Ragosta M., 2015; Rudenko S.A. et al., 2020; Борисов И.А. и соавт., 2019; Борисов И.А. и соавт., 2015; Суханов С.Г. и соавт., 2011; Хубулава Г.Г. и соавт., 2013).

Цель исследования

Целью данного исследования является улучшение результатов хирургического лечения пациентов с различными формами ИБС в сочетании с митральной недостаточностью ишемического генеза путем оптимизации выбора метода реконструктивной коррекции митральной недостаточности.

Задачи исследования

1. Изучить клинико-функциональную характеристику ИМН и определить критерии тяжести данной патологии.
2. Провести анализ соответствия дооперационной эхокардиографической картины и данных интраоперационной ревизии МК при ИМН.
3. Проанализировать тактику реконструктивной коррекции ИМН.
4. Изучить непосредственные, ближайшие и ранние отдаленные результаты реконструктивной коррекции ИМН (при выписке, через 6 и 12 мес после оперативного вмешательства).

Научная новизна

Настоящее исследование представляет собой первый в отечественной и один из первых в зарубежной практике комплексный анализ клинико-функциональных и инструментальных данных и тактики реконструктивной коррекции ИМН, ее непосредственных, ближайших и ранних отдаленных результатов, выполненный на большом клиническом материале.

Произведен комплексный анализ характера и частоты поражения МК ишемического генеза, его клинической характеристики, значимости традиционных и специальных инструментальных методов обследования в диагностике и определении критериев тяжести данной патологии, эффективности различных хирургических методов реконструктивной коррекции ИМН.

Впервые в отечественной и зарубежной кардиохирургической практике оптимизирована тактика реконструктивной коррекции митральной недостаточности в зависимости от характера поражения митрального аппарата путем непосредственного сравнения различных методов реконструктивной коррекции ИМН.

Разработаны принципы дифференцированного подхода к выбору метода реконструктивной коррекции ИМН, основанных на комплексной оценке различных эхокардиографических параметров.

Практическая значимость

Основные положения, выводы и практические рекомендации имеют значение как для практической медицины, так и для ее теоретических разделов. На основании выполненного исследования дополнены существующие фундаментальные и практические знания о клинико-функциональной характеристике, диагностике и стратификации степени тяжести, тактике реконструктивной коррекции митральной недостаточности ишемического генеза.

На основании изучения непосредственных, ближайших и ранних отдаленных результатов выполнен анализ различных реконструктивных методов коррекции ИМН и выявлены их преимущества и недостатки. Продемонстрированы высокая эффективность клапаносохраняющих методик и хорошие послеоперационные результаты при комплексном подходе к выбору тактики хирургической коррекции ИМН.

Полученные результаты позволили оптимизировать тактику реконструктивной коррекции ИМН, что имеет важное значение для повышения эффективности, сокращения сроков госпитализации и улучшения прогноза лечения, а в отдаленной перспективе позволяет сократить экономические затраты на лечение и способствует сохранению трудоспособности пациентов.

Положения, выносимые на защиту

1. При сохранности подклапанных структур даже при выраженной дилатации фиброзного кольца МК выполнения аннулопластики достаточно для восстановления запирающей функции клапана.
2. Дефекты створок и подклапанных структур (отрыв хорд, нарушение функционирования папиллярных мышц) требуют обязательной последовательно коррекции в полном объеме в сочетании с аннулопластикой фиброзного кольца МК.
3. Комплексный подход к выбору тактики реконструктивной коррекции ИМН в зависимости от характера поражения митрального аппарата не приводит к рецидиву митральной недостаточности в ближайшем и раннем отдаленном послеоперационном периоде.

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты работы применяются в повседневной клинической практике Центра сердечно-сосудистой хирургии ФКУ «ЦВКГ им. П.В. Мандрыка» МО РФ, при этом также могут быть использованы в других стационарах кардиохирургической и кардиологической направленности.

Апробация результатов исследования

Предварительные результаты диссертации были доложены на Международном конгрессе по эхокардиографии «Эхо Белых Ночей 2015» (Санкт-Петербург, 2015 г.), XXI Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2015 г.), Научно-практической конференции, посвященной 40-летию сердечно-сосудистой хирургии в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко «Сердечно-сосудистая хирургия в многопрофильном лечебно-профилактическом учреждении. История, современность, перспективы развития» (Москва, 2015 г.), XXIV Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2018 г.).

Апробация диссертации состоялась 28 апреля 2021 г. на объединенной научной конференции отделения реконструктивной хирургии клапанов сердца и коронарных артерий, отделения хирургии сочетанных заболеваний коронарных и магистральных артерий, отделения хирургического лечения ИБС и малоинвазивной коронарной хирургии, отделения реабилитации больных ИБС ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ, в том числе 3 публикации в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 190 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав (обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследования, обсуждение результатов), выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 20 рисунками и диаграммами, 28 таблицами. Список литературы содержит 368 работ, в том числе 136 отечественных и 232 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика работы и дизайн исследования

Диссертационная работа основана на ретроспективном анализе клинико-диагностических аспектов и результатов хирургического лечения 86 пациентов с различными формами ИБС в сочетании с ИМН, прооперированных на базе кардиохирургического отделения Центра сердечно-сосудистой хирургии ФКУ «ЦВКГ им. П.В. Мандрыка» МО РФ за период с января 2007 г. по декабрь 2017 г.

Всем пациентам хирургическая коррекция ИМН выполнялась в сочетании с хирургическим лечением ИБС, одномоментно или на предшествующем этапе.

Критериями включения в исследование являлись наличие у пациентов с ИБС митральной недостаточности 2 степени и более и ишемический генез митральной недостаточности, подтвержденный на основании анамнестических, клинических и инструментальных данных. Пациенты с неишемической этиологией митральной недостаточности, а также больные с ИБС и ИМН, которым не проводилась реконструктивная коррекция ИМН или выполнялось протезирование МК были исключены из исследования.

Для сравнения различных методов реконструктивной коррекции ИМН были сформированы следующие группы:

1. группа А — группа изолированной аннулопластики фиброзного кольца МК (n=66),
2. группа В — группа изолированной реконструкции МК без аннулопластики фиброзного кольца МК (n=8),
3. группа С — группа сочетания аннулопластики фиброзного кольца МК и других реконструктивных методов реконструкции МК (n=12).

При этом группа А подразделялась на 2 подгруппы:

1. подгруппа А1 (n=53) — пациенты с исходно удовлетворительной фракцией выброса ЛЖ и нормальным функциональным резервом миокарда,
2. подгруппа А2 (n=13) — пациенты с исходно низкой фракцией выброса ЛЖ и сниженным функциональным резервом миокарда.

Клиническая характеристика больных

Возраст пациентов колебался от 21 года до 80 лет, средний возраст составил $63,0 \pm 10,0$ лет. Из общего числа рассматриваемых пациентов 8

пациентов (9,3%) были женского пола и 78 (90,7%) — мужского, соотношение женщин и мужчин составило 1:9,8.

Общая характеристика групп пациентов, включенных в исследование, представлена в таблице 1, характеристика групп пациентов по сопутствующей патологии — в таблице 2.

Таблица 1

Общая характеристика групп пациентов

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Возраст, лет	62,5±1,45 (10,6)	65,2±2,72 (9,9)	60,0±2,85 (8,1)	64,6±2,51 (8,7)
Пол, n (%) мужчины женщины	49 (92,5%) 4 (7,5%)	11 (84,6%) 2 (15,4%)	7 (87,5%) 1 (12,5%)	11 (91,7%) 1 (8,3%)
Перенесенный инфаркт миокарда, n (%)	45 (84,9%)	12 (92,3%)	8 (100%)	6 (50%)
Постинфарктная аневризма ЛЖ, n (%)	14 (26,4%)	4 (30,8%)	8 (100%)	0 (0%)
ХСН, ФК по NYHA	2,3±0,08 (0,5)	2,6±0,18 (0,7)	2,3±0,16 (0,5)	2,2±0,11 (0,4)
Стентирование коронарных артерий в анамнезе, n (%)	13 (24,5%)	4 (30,8%)	2 (25,0%)	5 (41,7%)
Прямая реваскуляризация миокарда в анамнезе, n (%)	2 (3,8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
EuroSCORE II, %	3,04±0,19 (1,39)	5,63±1,06 (3,80)	7,62±1,74 (4,93)	1,92±0,23 (0,78)

Таблица 2

Характеристика групп пациентов по сопутствующей патологии

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Фибрилляция/трепетание предсердий, n (%)	14 (26,4%)	6 (46,1%)	1 (1,5%)	2 (16,7%)
Желудочковая экстрасистолия, n (%)	4 (7,5%)	1 (7,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)
АВ-блокада 2-3 степени, n (%)	3 (5,7%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	6 (11,3%)	2 (15,4%)	2 (25,0%)	3 (25,0%)
Атеросклероз брахиоцефальных артерий, n (%)	5 (9,4%)	3 (23,1%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Атеросклероз артерий нижних конечностей, n (%)	6 (11,3%)	2 (15,4%)	0 (0%)	1 (8,3%)
ВРВ нижних конечностей, n (%)	4 (7,5%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (25,0%)
Хронический гастрит/дуоденит, n (%)	53 (100%)	13 (100%)	8 (100%)	12 (100%)
Острые эрозии желудка, n (%)	6 (11,3%)	2 (15,4%)	2 (25,0%)	1 (8,3%)
Язвенная болезнь желудка и ДПК, n (%)	4 (7,5%)	1 (7,7%)	1 (12,5%)	1 (8,3%)
ВРВ — варикозное расширение вен ДПК — двенадцатиперстная кишка				

Группы пациентов были сопоставимы по основным анализируемым признакам, однако подгруппа А2 объединила наиболее тяжелых пациентов как по течению основного заболевания, так и по наличию и выраженности сопутствующей патологии.

Методы исследования, использованные в работе

Всем пациентам проводился комплекс общеклинических, лабораторных и инструментальных методов исследования сердечно-сосудистой системы.

Всем пациентам на этапе предоперационной подготовки наряду с трансторакальной выполнялась чреспищеводная эхокардиография с целью более детального изучения морфологии и структурных изменений митрального аппарата с сегментарным анализом створок МК, уточнения конфигурации и направления струи митральной регургитации, а также первичного определения механизма ИМН.

Риск оперативного вмешательства оценивался с помощью калькулятора EuroSCORE II. Средний риск оперативного вмешательства у пациентов подгруппы А1 составил $3,04 \pm 1,39\%$, подгруппы А2 — $5,63 \pm 3,80\%$, что явилось следствием исходной клинической характеристики данной группы, группы В — $7,62 \pm 4,93\%$, что было обусловлено большим объемом планируемого оперативного вмешательства, группы С — $1,92 \pm 0,78\%$, что объяснялось небольшим объемом планируемого оперативного вмешательства (в частности, изолированной коррекции ИМН).

Методика проведения оперативных вмешательств

Оперативные вмешательства выполнялись тремя хирургическими бригадами.

Подготовительные этапы и этапы прямой реваскуляризации миокарда выполнялись по общепринятым методикам. Маммарокоронарное шунтирование выполнено у 65 (75,6%) пациентов, при этом у 58 (67,4%) больных левая внутригрудная артерия была анастомозирована с передней межжелудочковой ветвью, у 5 (5,8%) больных — с диагональной ветвью, у 1 (1,2%) пациента — с ветвью тупого края и у 1 (1,2%) пациента выполнено бимаммарное шунтирование передней межжелудочковой ветви и правой коронарной артерии.

У 26 (30,2%) пациентов выполнена резекция аневризмы ЛЖ с его эндовентрикулопластикой. Линейная эндовентрикулопластика ЛЖ применялась у 9 (10,4%) пациентов, циркулярная — у 17 (19,8%) пациентов, при этом использовалась рубцово-измененная межжелудочковая перегородка или синтетическая заплата из PTFE.

Выбор доступа к МК определялся анатомическими особенностями и предполагаемым объемом оперативного вмешательства.

При дилатации фиброзного кольца МК в большинстве случаев применялась аннулопластика опорным кольцом. Выбор типа фиброзного кольца носил персонифицированный характер и определялся индивидуальными особенностями пациента.

Аннулопластика МК по Alfieri выполнялась из трансвентрикулярного доступа и в силу технических особенностей не дополнялась аннулопластикой фиброзного кольца МК. Сближение папиллярных мышц по Menicanti выполнялась перед ушиванием вентрикулотомного разреза и осуществлялась путем их сведения двумя П-образными швами на прокладках под визуальным контролем.

При наличии пролапса передней створки митрального клапана (ПСМК) выполнялась триангулярная резекция ПСМК, а при наличии пролапса задней створки митрального клапана (ЗСМК) —

квадриангулярная резекция ЗСМК с последующим ушиванием створок отдельными П-образными швами, при этом скользящая резекция ЗСМК не применялась.

Пликация комиссур выполнялась П-образными швами под визуальным контролем до восстановления коаптации створок МК и варьировалась в зависимости от данных интраоперационной ревизии.

Завершающие этапы выполнялись по общепринятым методикам и особенностей не имели.

Методы статистической обработки информации

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью программы Microsoft® Excel 2019 и программного обеспечения для анализа данных StatSoft® STATISTICA 64 версии 12.5.192.7.

Описываемые параметры представлены в виде $M \pm m (S)$, где M — среднее значение параметра, m — стандартная ошибка среднего, S — стандартное отклонение. Для проверки гипотезы о нормальности распределения описываемых параметров использовался статистический критерий Шапиро–Уилка.

Оценка статистической значимости в каждой группе между данными, полученными до исследования, при выписке, через 6 мес и 12 мес проводилась с помощью Т-критерия Уилкоксона. При значении критерия менее 0,05 различия считались статистически значимыми.

Оценка статистической значимости между группами проводилась с помощью непараметрического U-критерия Манна–Уитни. Статистически значимыми признавались различия при вероятности ошибки менее 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дооперационные эхокардиографические данные

Данные дооперационной трансторакальной эхокардиографии представлены в таблице 3, данные дооперационной чреспищеводной эхокардиографии — в таблице 4.

Таблица 3

Данные трансторакальной эхокардиографии

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Морфология и функция ЛЖ				
КДР ЛЖ, мм	64,2±1,55 (11,3)	68,8±2,52 (9,1)	69,3±3,61 (10,2)	65,1±2,40 (8,3)
КСР ЛЖ, мм	47,2±1,69 (12,3)	53,4±3,08 (11,1)	52,1±3,75 (10,6)	47,8±2,97 (10,3)
Межпапиллярное расстояние, мм	28,2±0,84 (6,1)	30,2±2,02 (7,3)	32,7±3,01 (8,5)	29,2±2,37 (8,2)
КДО ЛЖ, мл	178,4±7,40 (53,9)	197,4±13,51 (48,7)	224,4±14,53 (41,1)	184,4±15,79 (54,7)
КСО ЛЖ, мл	74,4±3,39 (24,7)	82,4±8,79 (31,7)	80,4±10,47 (29,6)	71,5±6,87 (23,8)
Фракция выброса ЛЖ, %	47,4±0,32 (2,3)	37,3±1,80 (6,5)	40,1±1,60 (4,5)	47,3±0,68 (2,3)
Морфология митрального клапана				
Межкомиссуральный диаметр фиброзного кольца, мм	38,2±0,73 (5,3)	40,3±1,30 (4,7)	41,4±0,99 (2,8)	38,2±1,85 (6,4)
Переднезадний диаметр фиброзного кольца, мм	29,4±0,87 (6,3)	30,2±1,36 (4,9)	31,2±1,80 (5,1)	29,7±1,88 (6,5)
Пролапс ПСМК, n (%)	1 (1,8%)	2 (15,4%)	0 (0%)	2 (16,7%)
Разрыв ПСМК, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Пролапс ЗСМК, n (%)	2 (3,8%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (25,0%)
Параметры митральной регургитации				
S MP / S ЛП, %	40,2±1,48 (10,8)	42,1±2,44 (8,8)	40,2±3,75 (10,6)	41,6±2,54 (8,8)
d vena contracta, мм	6,4±0,29 (2,1)	7,1±0,64 (2,3)	6,5±0,85 (2,4)	7,5±0,49 (1,7)
Направление струи регургитации				
Центральная, n (%)	50 (94,3%)	11 (84,6%)	8 (100%)	5 (41,7%)
Эксцентричная				
вдоль ПСМК, n (%)	1 (1,9%)	2 (15,4%)	0 (0%)	4 (33,3%)
вдоль ЗСМК, n (%)	2 (3,8%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (25,0%)
в области переднелатеральной комиссуры (C1), n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
в области заднемедиальной комиссуры (C2), n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Таблица 4

Данные чреспищеводной эхокардиографии

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Морфология митрального клапана				
Межкомиссуральный диаметр фиброзного кольца, мм	38,8±0,76 (5,5)	41,3±1,03 (3,7)	41,5±1,20 (3,4)	39,1±1,70 (5,9)
Переднезадний диаметр фиброзного кольца, мм	29,3±0,89 (6,5)	30,8±1,16 (4,2)	31,4±1,94 (5,5)	29,4±1,82 (6,3)
Пролапс ПСМК, n (%)	1 (1,8%)	2 (15,4%)	0 (0%)	2 (16,7%)
Отрыв хорд в области ПСМК, n (%)	0 (0%)	1 (7,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Разрыв ПСМК, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,7%)
Пролапс ЗСМК, n (%)	3 (5,7%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (25,0%)
Отрыв хорд в области ЗСМК, n (%)	1 (1,8%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Направление струи регургитации				
Центральная, n (%)	46 (86,8%)	9 (69,2%)	8 (100%)	4 (33,3%)
Эксцентричная				
вдоль ПСМК, n (%)	2 (3,8%)	2 (15,4%)	0 (0%)	4 (33,3%)
вдоль ЗСМК, n (%)	4 (7,5%)	1 (7,7%)	0 (0%)	3 (25,0%)
в области переднелатеральной комиссуры (C1), n (%)	1 (1,9%)	1 (7,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)
в области заднемедиальной комиссуры (C2), n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Исходная степень митральной недостаточности представлена в таблице 5.

Таблица 5

Исходная степень митральной недостаточности

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
МН 1 степени, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
МН 2 степени, n (%)	32 (60,4%)	4 (30,8%)	5 (62,5%)	2 (16,7%)
МН 3 степени, n (%)	19 (35,8%)	9 (69,2%)	3 (37,5%)	10 (83,3%)
МН 4 степени, n (%)	2 (3,8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Средняя степень МН	2,4±0,08 (0,6)	2,7±0,13 (0,7)	2,4±0,18 (0,5)	2,8±0,11 (0,4)
МН — митральная недостаточность				

Интраоперационные данные

Общие интраоперационные данные представлены в таблице 6.

Таблица 6

Общие интраоперационные данные

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Время операции, мин	294±6 (50)	333±19 (71)	275±15 (43)	255±19 (68)
Кардиоплегия				
ТККП, n (%)	45 (84,9%)	10 (76,9%)	7 (87,5%)	5 (41,7%)
ФХКП (КОНСОЛ), n (%)	1 (1,8%)	2 (15,4%)	1 (12,5%)	6 (50,0%)
ФХКП (КУСТОДИОЛ), n (%)	5 (9,4%)	1 (7,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Время искусственного кровообращения, мин	126,4±3,9 (28,0)	162,8±20,6 (74,3)	117,6±12,2 (34,6)	119,9±13,7 (47,3)
Время пережатия аорты, мин	85,5±2,7 (19,8)	80,5±6,2 (22,5)	77,5±8,1 (23,0)	76,9±9,1 (31,5)
Прямая реваскуляризация миокарда, n (%)	49 (92,5%)	12 (92,3%)	8 (100%)	8 (66,7%)
Количество дистальных анастомозов, n	2,3±0,17 (1,2)	2,5±0,31 (1,1)	2,0±0,33 (0,9)	2,0±0,48 (1,7)
Эндовентрикулопластика ЛЖ, n (%)	14 (26,4%)	4 (30,8%)	8 (100%)	0 (0%)

Данные интраоперационной ревизии МК и морфологический характер его изменений представлены в таблице 7.

Таблица 7

Данные интраоперационной ревизии МК

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Дилатация фиброзного кольца, n (%)	53 (100%)	13 (100%)	8 (100%)	12 (100%)
Пролапс ПСМК, n (%)	1 (1,8%)	2 (15,4%)	0 (0%)	2 (16,7%)
Отрыв хорд в области ПСМК, n (%)	0 (0%)	1 (7,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Разрыв ПСМК, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,7%)
Пролапс ЗСМК, n (%)	4 (7,5%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (33,3%)
Отрыв хорд в области ЗСМК, n (%)	1 (1,8%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Деформация папиллярных мышц, n (%)	2 (3,8%)	1 (7,7%)	2 (25,0%)	1 (8,3%)
Примечание: указано абсолютное количество морфологических изменений митрального аппарата				

Характер митральной регургитации, выявленной при проведении гидравлической пробы на этапе интраоперационной ревизии МК, представлен в таблице 8.

Таблица 8

Направление струи митральной регургитации

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Центральная, n (%)	47 (88,7%)	11 (84,6%)	8 (100%)	4 (33,3%)
Вдоль ПСМК, n (%)	0 (0%)	1 (7,7%)	0 (0%)	3 (25,0%)
Вдоль ЗСМК, n (%)	5 (9,4%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (16,7%)
В области переднелатеральной комиссуры (С1), n (%)	1 (1,8%)	1 (7,7%)	0 (0%)	2 (16,7%)
В области заднемедиальной комиссуры (С2), n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)

Несмотря на различную степень тяжести течения ИБС в исследуемых группах, характер поражения митрального аппарата соответствовал общим закономерностям развития ИМН.

Типы реконструктивных процедур представлены в таблице 9.

Таблица 9

Типы реконструктивных процедур

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Аннулопластика опорным кольцом, n (%)	53 (100%)	13 (100%)	0 (0%)	12 (100%)
Аннулоластика по Alfieri, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (87,5%)	0 (0%)
Сближение папиллярных мышц по Menicanti, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (25,0%)	0 (0%)
Реконструкция створок МК, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (58,3%)
триангулярная резекция ПСМК, n (%)				1 (8,3%)
квадриангулярная резекция ЗСМК, n (%)				2 (16,7%)
реконструкция /пликация ПСМК, n (%)				2 (16,7%)
реконструкция /пликация ЗСМК, n (%)				5 (41,7%)
Пликация комиссур, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (41,7%)
Примечание: указано абсолютное количество реконструктивных процедур				

Варианты реконструктивной коррекции ИМН были представлены изолированной аннулопластикой фиброзного кольца МК опорным кольцом (76,7%), изолированной реконструкцией МК (аннулопластика по Alfieri — 6,9%, сближение папиллярных мышц по Menicanti — 1,1%, комбинация данных методов — 1,1%) (9,3%), и реконструкцией МК (реконструкция

створок МК — 8,1%, пликация комиссур — 5,8%) в сочетании с аннулопластикой фиброзного кольца МК опорным кольцом (14,0%).

Соответствие дооперационной эхокардиографической картины и интраоперационных данных

На основании анализа соответствия дооперационной эхокардиографической картины и интраоперационных данных рассчитана диагностическая значимость эхокардиографических методик при выявлении различных морфологических изменений митрального аппарата, при этом контрольными считали данные интраоперационной ревизии МК. Диагностическая значимость эхокардиографических методик представлена в таблице 10.

Таблица 10

Диагностическая значимость эхокардиографических методик

Параметры	Чувствительность	Специфичность	Общая точность
Трансторакальная эхокардиография			
Дилатация фиброзного кольца	100%	100%	100%
Эксцентричная струя регургитации	75%	95%	91%
Патология ПСМК	56%	95%	91%
Патология ЗСМК	50%	94%	89%
Чреспищеводная эхокардиография			
Дилатация фиброзного кольца	100%	100%	100%
Эксцентричная струя регургитации	84%	96%	93%
Патология ПСМК	100%	100%	100%
Патология ЗСМК	90%	99%	98%

На этапе дооперационного обследования трансторакальная и чреспищеводная эхокардиография должны дополнять друг друга, что позволяет получить наиболее полную картину морфологических и функциональных изменений митрального аппарата, определить механизм развития ИМН и осуществить планирование оптимальной хирургической тактики ее коррекции.

Непосредственные результаты

Динамика митральной недостаточности на интраоперационном этапе представлена в таблице 11.

Таблица 11

Динамика митральной недостаточности

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
Регургитация на МК при контрольной гидравлической пробе, n (%)	0 (0%)	0 (0%)	—	0 (0%)
МН 1 степени при интраоперационном эхокардиографическом контроле, n (%)	1 (1,9%)	2 (15,4%)	5 (62,5%)	0 (0%)
МН — митральная недостаточность				

При проведении контрольной гидравлической пробы регургитация на МК отсутствовала у всех пациентов во всех группах. У пациентов группы В классическая гидравлическая проба не проводилась вследствие применения трансвентрикулярного доступа к МК.

При интраоперационном эхокардиографическом контроле на этапе восстановления сердечной деятельности и объемной нагрузки сердца у большинства пациентов регургитация на МК отсутствовала. Однако у 1 пациента подгруппы А1, 2 пациентов подгруппы А2 и 5 пациентов группы В отмечалась митральная недостаточность 1 степени, что свидетельствовало о неудовлетворительных непосредственных результатах хирургической коррекции ИМН.

Структура послеоперационных осложнений сопоставима с результатами других авторов в подобных группах пациентов. Характеристика послеоперационных осложнений представлена в таблице 12.

Таблица 12

Типы послеоперационных осложнений

	Группа А (n=66)		Группа В (n=8)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=13)		
ОСН, n (%)	0 (0%)	6 (46,2%)	2 (25,0%)	0 (0%)
СПОН, n (%)	2 (3,8%)	7 (53,8%)	1 (12,5%)	1 (8,3%)
Рестернотомия, n (%)	2 (3,8%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)
ОНМК, n (%)	4 (7,5%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)
Имплантация постоянного ЭКС, n (%)	2 (3,8%)	1 (7,7%)	0 (0%)	0 (0%)
Послеоперационная летальность, n (%)	0 (0%)	7 (53,8%)	1 (12,5%)	0 (0%)
ОСН — острая сердечная недостаточность СПОН — синдром полиорганной недостаточности ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения				

Послеоперационная летальность в подгруппе А1 составила 0%, в подгруппе А2 — 53,8%, в группе В — 12,5%, в группе С — 0%.

Послеоперационная летальность в подгруппе А2 и группе В обусловлена развитием прогрессирующей сердечной недостаточности с исходом в острую левожелудочковую недостаточность, что можно объяснить низкими резервами миокарда вследствие длительного течения ИБС и необратимого ишемического ремоделирования миокарда ЛЖ, а также множественным атеросклеротическим поражением коронарного русла с последующим тяжелым реперфузионным синдромом. Также у 1 пациента подгруппы А2 в раннем послеоперационном периоде развился мезентериальный тромбоз с протяженным некрозом тонкой и правой половины ободочной кишки, что на фоне прогрессирования полиорганной недостаточности привело к летальному исходу, несмотря на своевременно выполненное хирургическое вмешательство.

Ближайшие и ранние отдаленные результаты

Общее число наблюдаемых пациентов в ближайшем и раннем отдаленном периоде составило 78, из подгруппы А1 — 53, из подгруппы А2 — 6, из группы В — 7, из группы С — 12.

Для оценки качества коррекции ИМН всем пациентам проводили эхокардиографическое исследование на 3 сутки после операции и при выписке из стационара.

В раннем отдаленном послеоперационном периоде контрольное эхокардиографическое исследование выполняли через 6 и 12 мес после оперативного вмешательства при амбулаторном визите пациентов. Отсутствие рецидива ИМН в раннем отдаленном послеоперационном периоде (через 6 и 12 мес) по данным контрольной трансторакальной эхокардиографии расценивалось как успешная хирургическая коррекция ИМН.

Динамика изменения степени митральной недостаточности в ближайшем и раннем отдаленном периоде представлена в таблице 13.

Таблица 13
Динамика митральной недостаточности в ближайшем и раннем отдаленном периоде

	Группа А (n=59)		Группа В (n=7)	Группа С (n=12)
	п/группа А1 (n=53)	п/группа А2 (n=6)		
МН 1 степени и более при выписке, n (%)	12 (22,6%)	5 (83,3%)	6 (85,7%)	1 (8,3%)
МН 2 степени и более через 6 мес, n (%)	0 (0%)	2 (33,3%)	2 (28,6%)	0 (0%)
МН 3 степени и более через 12 мес, n (%)	0 (0%)	2 (33,3%)	3 (42,9%)	0 (0%)
Отсутствие резидуальной МН, n (%)	41 (77,4%)	1 (26,7%)	1 (14,3%)	11 (91,7%)
Отсутствие рецидивной МН, n (%)	53 (100%)	0 (0%)	4 (57,1%)	12 (100%)
МН — митральная недостаточность				

Уменьшение степени митральной недостаточности при выписке отмечается во всех исследуемых группах. Однако в подгруппе А2 и группе В в раннем отдаленном периоде отмечается увеличение степени митральной недостаточности, при этом ее степень в группе В через 12 мес после оперативного вмешательства превышает исходную, что свидетельствует о неудовлетворительных результатах хирургической коррекции и рецидиве ИМН. В подгруппе А1 и группе С степень митральной недостаточности при выписке, через 6 и 12 мес после оперативного вмешательства достоверно ниже исходной, что свидетельствует о хороших результатах хирургической коррекции ИМН и отсутствии ее рецидива.

Эффективность хирургической коррекции ИМН, проанализированная путем оценки свободы от резидуальной и рецидивной митральной недостаточности в ближайшем и раннем отдаленном периоде, определялась адекватностью выбранной тактики реконструкции митрального аппарата.

ВЫВОДЫ

1. При клинической диагностике митральной недостаточности ишемического генеза не существует патогномоничных признаков. В подавляющем большинстве случаев результаты общеклинических,

лабораторных и инструментальных методов исследования указывают только на особенности течения основного заболевания (ИБС).

Критериями тяжести ИМН следует считать совокупность степени митральной регургитации, определяемой на основании данных трансторакальной эхокардиографии, обязательно включающих несколько количественных параметров степени митральной недостаточности, и выраженности морфологических изменений створок и подклапанных структур, определяемых на основании данных чреспищеводной эхокардиографии.

2. Интегральная эхокардиографическая характеристика поражения митрального аппарата, полученная на дооперационном этапе, в 94% случаев подтверждается результатами интраоперационной ревизии МК, что позволяет расценивать ее как достаточную для определения первичного механизма ИМН и планирования тактики реконструктивной коррекции ИМН.

3. Планирование тактики реконструктивной коррекции ИМН у пациентов с ИБС осуществлялось на основании данных дооперационного обследования и интраоперационной ревизии МК, при этом окончательный выбор метода и объема реконструктивной коррекции основывался на персонифицированном подходе и индивидуальном опыте оперирующего хирурга.

4. Отсутствие или минимальная степень резидуальной митральной недостаточности при интраоперационном эхокардиографическом контроле, а также отсутствие резидуальной и рецидивной митральной недостаточности в ближайшем и раннем отдаленном послеоперационном периоде свидетельствовало о выборе оптимальной тактики реконструктивной коррекции ишемической дисфункции МК.

Оптимальная тактика реконструктивной коррекции ИМН заключается в последовательной коррекции всех морфофункциональных изменений митрального аппарата (дилатации фиброзного кольца, патологии створок, хорд и папиллярных мышц) по принципу **многокомпонентной** реконструкции МК, что позволяет гарантировать свободу от резидуальной и рецидивной ИМН в ближайшем и раннем отдаленном послеоперационном периоде.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При первичной диагностике ИМН особое внимание необходимо уделять комплексному обследованию пациентов с ИБС, что позволяет, с одной стороны заподозрить и подтвердить наличие ИМН, а с другой - исключить неишемическую этиологию митральной недостаточности.
2. При наличии ИМН на этапе дооперационного обследования для определения степени митральной недостаточности необходимо выполнение трансторакальной эхокардиографии (с проведением комплексного анализа, обязательно включающего несколько количественных параметров), а для оценки морфологии и структурных изменений митрального аппарата и определения первичного механизма ИМН — чреспищеводной эхокардиографии. Протокол трансторакальной эхокардиографии должен включать оценку глобального и локального (регионарного) ишемического ремоделирования ЛЖ. На заключительных этапах оперативного вмешательства для контроля непосредственных результатов хирургической коррекции ИМН необходимо выполнение интраоперационной чреспищеводной эхокардиографии.
3. В послеоперационном периоде, независимо от срока давности, для контроля результатов оперативного лечения и своевременного выявления резидуальной и рецидивной ИМН необходимо выполнение

трансторакальной эхокардиографии, дополненной протоколом оценки глобального и локального (регионарного) ишемического ремоделирования ЛЖ.

4. Интраоперационная ревизия митрального аппарата с выполнением гидравлической пробы до начала его реконструкции является обязательным этапом для выбора оптимальной хирургической тактики, поскольку позволяет не только детально оценить морфологию и структурные изменения митрального аппарата, но и оценить запирательную функцию МК.

5. При сохранности подклапанных структур даже при выраженной дилатации фиброзного кольца МК для восстановления запирательной функции клапана достаточно выполнения аннулопластики, при этом тип опорного кольца следует определять индивидуально для каждого пациента с учетом анатомических особенностей и общего объема оперативного вмешательства. С учетом последних представлений о функционировании комплекса ЛП-МК-ЛЖ предпочтительно использование жестких разомкнутых и ремоделирующих опорных колец.

6. Дефекты створок и подклапанных структур (разрыв, расщепление или пролапс створок, отрыв хорд, перерастяжение или ограничение подвижности папиллярных мышц) требуют обязательной хирургической коррекции, которую на завершающем этапе необходимо дополнять аннулопластикой фиброзного кольца МК в соответствии с принципом многокомпонентной реконструкции МК.

7. При оперативном лечении ИБС и ИМН у пациентов с низкими резервами миокарда и выраженной сопутствующей патологией следует использовать этапный подход с применением миниинвазивных, эндоваскулярных и «гибридных» методик.

Список работ, опубликованных автором по теме диссертации

1. Борисов И.А., Крылов В.В., Далинин В.В. Современные представления о митральной недостаточности ишемического генеза // Клиническая медицина. 2015; 93(12): 5–12.
2. Крылов В.В., Борисов И.А., Далинин В.В. Пластические методы коррекции ишемической митральной недостаточности, ближайшие и ранние отдаленные результаты / XXI Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». Приложение. 2015; 16(6).
3. Борисов И.А., Крылов В.В., Далинин В.В. Ишемическая митральная недостаточность. Пластические методы ее коррекции, ближайшие и ранние отдаленные результаты / Сердечно-сосудистая хирургия в многопрофильном лечебно-профилактическом учреждении. История, современность, перспективы развития: Тезисы научно-практической конференции, посвященной 40-летию сердечно-сосудистой хирургии в ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. — М.: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, 2015: 6–7.
4. Крылов В.В., Борисов И.А. Пластические методы коррекции ишемической митральной недостаточности, ближайшие и ранние отдаленные результаты / XXIV Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». Приложение. 2018; 19(6).
5. Крылов В.В. Сравнительная характеристика поражения коронарного русла при различной степени ишемической митральной недостаточности // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2019; 18(72): 45–50.
6. Крылов В.В. Клинический случай комбинированной хирургической коррекции ишемической митральной недостаточности // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2020; 19(74): 24–31.