

На правах рукописи

Абдуллоев Оламафруз Курбоналиевич

**ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С
КРИТИЧЕСКИМ СТЕНОЗОМ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА И
ВЫРАЖЕННЫМ СНИЖЕНИЕМ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ
ФУНКЦИИ МИОКАРДА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА**

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

Шамсиев Гуфрон Абдумавлонович

Официальные оппоненты:

Гудымович Виктор Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н. И. Пирогова» Минздрава России.

Болдырев Сергей Юрьевич - доктор медицинских наук, врач сердечно-сосудистый хирург ГБУЗ «Научно-исследовательский институт - Краевая клиническая больница №1 им. проф. С. В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского».

Защита диссертации состоится «10» июня 2022 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета 21.1.038.01 при ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России по адресу: 121552, Москва, Рублевское шоссе, 135, конференц-зал № 2.

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

Автореферат разослан «04 » мая 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. В последние годы, в связи с увеличением продолжительности жизни, расширением критериев операбельности и улучшением диагностических методов, аортальный стеноз, опередив митральные пороки становится наиболее частой причиной хирургического вмешательства на клапанах сердца.

Длительно существующий выраженный стеноз АК с исходно сохранной сократимостью левого желудочка (ЛЖ), высоким трансальвулярным градиентом давления и потоком крови, со временем приводит к истощению компенсаторных механизмов. Патологические изменения, происходящие в это время в миокарде, становятся причиной уменьшения его сократительной способности, что обуславливает низкую фракцию выброса левого желудочка. Порой, изменения настолько сильны, что левый желудочек более не способен формировать ранее высокие трансальвулярные интегральные показатели, такие как поток и градиент.

Несмотря на наличие ранее выполненных работ по изучению хирургического лечения аортального стеноза с низкой сократимостью миокарда ЛЖ, до сих пор нет единого мнения о тактике лечения больных с крайне низкой сократимостью миокарда ЛЖ. Также нет исследований в нашей стране, включающих диагностику и лечение больных с низкотоковым, низкоградиентным аортальным стенозом.

Цель исследования. Оценка непосредственных и средне-отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с выраженным стенозом АК с низкой сократимостью миокарда левого желудочка ($\text{ФВ ЛЖ} \leq 35\%$).

Задачи исследования:

1. Провести анализ показателей гемодинамики у пациентов с выраженным стенозом АК и низкой сократимостью ЛЖ, с выявлением критериев, определяющих возможность выполнения хирургического вмешательства.
2. Выделить ключевой метод диагностики выявления хирургической курабельности (операбельности) пациентов с выраженным стенозом АК и низкой сократимостью миокарда левого желудочка.
3. Провести анализ гемодинамики у пациентов после коррекции выраженного стеноза АК и низкой сократимостью ЛЖ при сопутствующей ИБС.
4. Изучить средне-отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с выраженным стенозом АК и низкой сократимостью миокарда левого желудочка.

Научная новизна исследования. Эта научная работа является первой в отечественной литературе, изучающей результаты хирургического лечения пациентов с низкотоковым, низкоградиентным аортальным стенозом. Изучены непосредственные и средне – отдаленные результаты с выявлением основных факторов риска послеоперационных осложнений. Впервые изучен опыт применения стресс – эхокардиографии добутамином для больных с аортальным стенозом. Изучен уникальный опыт рутинного исследования параметров внутрисердечной гемодинамики катетером Сван – Ганца у больных с крайне низкой фракцией выброса левого желудочка. Также изучены данные о влиянии одномоментной реваскуляризации миокарда с коррекцией клапанной патологии у данных больных.

Практическая значимость. В результате исследования будут выявлены основные факторы риска, негативно влияющие на результаты хирургического лечения больных с критическим стенозом аортального клапана с выраженным снижением сократимости левого желудочка. Предполагается показать положительное влияние тщательной диагностики и правильной оценки параметров, для принятия решения об оперативном вмешательстве больных с низкопотокowym, низкоградиентным аортальным стенозом – выявлении истинно выраженного стеноза АК и сохранности миокардиального резерва.

Положения, выносимые на защиту:

1. Низкая сократимость ЛЖ при выраженном стенозе АК не является противопоказанием к хирургическому лечению, но при среднем трансклапанном градиенте ниже 40 мм рт. ст. и индексированном УО ниже 35 мл/м^2 , показаниями для операции являются выявление гемодинамической значимости стеноза АК и наличие резерва сократимости миокарда ЛЖ.
2. Добутаминавая стресс - эхокардиография является основным методом выявления истинности стеноза АК, а также резерва сократимости миокарда ЛЖ у пациентов со стенозом АК и низкой (менее 35%) ФВ ЛЖ, которые являются определяющими факторами возможности выполнения хирургического вмешательства.
3. Сопутствующая ИБС у пациентов со стенозом АК и низкой сократимостью ЛЖ не является противопоказанием к хирургическому вмешательству, а при восстановлении коронарного кровотока одновременно с коррекцией стеноза АК достоверно приводит к увеличению сократимости ЛЖ в раннем послеоперационном периоде.

Практическая реализация результатов работы. Выводы и практические рекомендации, полученные в результате исследования, внедрены в повседневную клиническую практику отделения кардиохирургии приобретенных пороков сердца Национального медицинского исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Минздрава России.

Апробация работы. Апробация диссертации состоялась 23 июня 2020 года в ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России на объединенной научной конференции отделений кардиохирургии приобретенных пороков сердца, врожденных пороков сердца, хирургического лечения сочетанных поражений коронарных и периферических артерий, реконструктивной хирургии и корня аорты, реконструктивной хирургии клапанов сердца и коронарных артерий.

Публикации по теме диссертации. Основные положения и результаты исследования доложены на XXIII и XXV Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов, а также на XXIII Ежегодной сессии «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева». По теме диссертации опубликованы 14 печатных работ, из них 6 статей в изданиях, включенных ВАК в перечень научных журналов.

Структура и объем диссертации.

Диссертационная работа изложена на 121 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 29 таблицами и 23 рисунками (в том числе графики, диаграммы и гистограммы). Список литературы включает 117 источников зарубежных авторов и 31 отечественных работ.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Данное исследование выполнено на базе отделения кардиохирургии приобретенных пороков сердца НМИЦ ССХ им А. Н. Бакулева Минздрава России. Исследование представляет собой проспективный анализ 47 пациентов, проходивших стационарное лечение с 2014 по 2018 гг.

В соответствии с критериями отбора пациентов, в период с сентября 2014 года по декабрь 2018 года исследованы 47 пациентов с выраженным аортальным стенозом с ФВ ЛЖ $\leq 35\%$. В зависимости от значений трансортальных потоков и градиентов, пациенты разделены на две группы: 1 группа – 32 пациента (68,08%) с высоким трансортальным потоком (индексированный ударный объем (иУО) $> 35 \text{ мл/м}^2$, скорость трансальвулярного потока (СТП) $\geq 4 \text{ м/с}$) и градиентом (средний градиент (ср.гр.) $> 40 \text{ мм рт.ст.}$); 2 группа – 15 пациентов (31,92%) с низким потоком (иУО $< 35 \text{ мл/м}^2$, СТП $< 4 \text{ м/с}$) и средним градиентом (ср.гр. $< 40 \text{ мм рт.ст.}$).

Подвергнуты анализу истории болезни всех пациентов, включая предоперационные клинические данные, результаты комплексной оценки сердечно-сосудистой системы с помощью электрокардиографии (ЭКГ), рентгенографии, Эхо КГ, селективной коронарографии.

Пациентам из 2-ой группы проведена добутаминовая стресс-эхокардиография (ДСЭ) с целью исключения псевдовыраженного АС и выявления резерва сократимости миокарда.

В случае истинно выраженного АС и выявления резерва сократимости миокарда – эти пациенты, в соответствии с критериями

включения данной работы включены в группу дальнейшего исследования. Таким образом, из 15 пациентов 2-ой группы, у 10 доказана истинность АС и наличие резерва сократимости миокарда ЛЖ. В остальных 5 случаях выраженность АС подтверждена, однако резерв сократимости миокарда отсутствовал. В связи с этим, основываясь на данные мировой литературы, принято консилиумное решение об отказе в проведении им оперативного вмешательства в виду крайне высоких рисков неблагоприятного исхода оперативного вмешательства при отсутствии резерва сократимости ЛЖ. В дальнейшем, эти пациенты были исключены из анализа в соответствии с критериями исключения исследования.

Клиническая характеристика пациентов

После проведения дополнительных исследований (в том числе ДСЭ) пациенты (n=42, 100%) разделены на 2 группы. В группе 1 средний возраст пациентов составил $66 \pm 9,7$ (от 42 до 79) лет, доля мужчин составила 84,4% (27 пациентов), средняя ППТ составила $2 \pm 0,2$ (от 1,5 до 2,4) м². Индекс массы тела в среднем в этой группе составил $27,8 \pm 5,4$ (от 18,7 до 38,7) кг/см², рост $173,8 \pm 5,6$ (от 159 до 182) см, а средний вес $81 \pm 16,7$ (от 49 до 114) кг. В группе 2 средний возраст пациентов составил 62 ± 6 (от 49 до 67) года, доля мужчин составила 60% (6 пациентов), средняя ППТ составила $2,1 \pm 0,3$ (от 1,66 до 2,65) м². Индекс массы тела в среднем в этой группе составил $29,1 \pm 4,8$ (от 22,9 до 39,2) кг/см², рост $173,1 \pm 5,8$ (от 165 до 183) см, а средний вес $86,9 \pm 20,5$ (от 60 до 134) кг. Таким образом, статистически достоверной разницы по антропометрическим данным между группами не выявлено.

Оценка тяжести клинических симптомов пациентов до операции проводилась по классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов (NYHA). В группе 1 50% (16) находились ФК III, тогда как в группе 2 ни один пациент не находился в этом функциональном классе. ФК IV наблюдался у 13 (50%) группы 1 и у всех пациентов (n=10) группы 2. Тяжесть сердечной недостаточности до операции классифицировалась по Н.Д. Стражеско и В.Х. Василенко. ХСН II А стадии в группе 1 была у 13 (40,6%) и ни одного в группе 2. ХСН II Б стадии была у 13 (40,6%) в группе 1 и у 8 (80%) пациентов в группе 2. ХСН III стадии была у 6 (13,8%) пациентов группы 1 и у 2 (20%) пациентов группы 2. Также, с учетом коморбидного статуса рассчитан средний Euroscore 2, который в группе 1 составил $8,3 \pm 5,22$ (3,23-23,78) %, а в группе 2 составил $9,5 \pm 5,63$ (4,56 – 18,73) %.

При оценке ЭхоКГ параметров до операции в анализ включены наиболее значимые параметры, которые в дальнейшем сравнивались в средне-отдаленном периоде. Средний пиковый градиент в группе 1 составил $95 \pm 24,2$ (от 70 до 160) мм рт.ст., в группе 2 $65 \pm 14,1$ (от 39 до 70) мм рт.ст. ($p=0,0002$). Среднее значение среднего трансальвулярного градиента в группе 1 составило $52 \pm 17,1$ (от 40 до 100) мм рт.ст., а в группе 2 $34 \pm 6,0$ (от 23 до 36) мм рт.ст. ($p=0,0025$). Фракция выброса по группам в среднем составляла в группе 1: $34 \pm 3,0$ (от 20 до 35) процента, а в группе 2: $30 \pm 7,1$ (от 17 до 33) процентов ($p=0,007$). По таким параметрам как средние значения КДР ЛЖ, КДО ЛЖ, КСР ЛЖ, КДО ЛЖ, площади аортального отверстия, массы миокарда статистически значимой разницы между группами не выявлено (табл. 1).

Таблица 1. Параметры Эхо КГ пациентов до операции.

Показатели	Группа 1 (n = 32) <i>Среднее ± СО (мин - макс)</i>	Группа 2 (n = 10) <i>Среднее ± СО (мин - макс)</i>	P
Пик. градиент на АК (мм рт.ст.)	95 ± 24,2 (70-160)	65 ± 14,1 (39-70)	<0,05
Ср. гр. на АК (мм рт.ст.)	52 ± 17,1 (40-100)	34 ± 6,0 (23-36)	<0,05
ФВ (%)	34 ± 3,0 (20-35)	30 ± 7,1 (17 - 33)	<0,05
КДО ЛЖ (мл)	198 ± 53,7 (92-355)	186 ± 36,6 (180-257)	>0,05
КСО ЛЖ (мл)	130 ± 36,6 (59-235)	141 ± 23,2 (125-175)	>0,05
КСР ЛЖ (см)	5,2 ± 0,6 (3,8-6,6)	5,4 ± 0,3 (5-5,7)	>0,05
КДР ЛЖ (см)	6,3 ± 0,7 (4,5-7,3)	6,1 ± 0,5 (6-7)	>0,05
Ср. Z-score АК	1,2 ± 1,19 (-1,79-+1,96)	1,02 ± 1,6 (-2,0- +3,4)	>0,05
Площадь отверстия АК (см²)	0,5 ± 0,2 (0,4-0,9)	0,7 ± 0,2 (0,4-0,8)	>0,05
Масса миокарда (грамм)	605 ± 92,5 (210 - 840)	765 ± 120,8 (635 - 890)	>0,05

Анализ данных по коронароангиографии пациентов показал, что у 36 пациентов (76,6%) наблюдался правый тип коронарного кровоснабжения миокарда. Левый тип кровоснабжения был выявлен у 6 больных (12,8%), сбалансированный – у 5 больных (10,6%). Необходимо отметить, что стеноз коронарных артерий считали значимым при сужении просвета сосуда на 65% и более. При анализировании коронарограмм большое внимание уделялось качеству дистального русла, поскольку неудовлетворительное дистальное русло исключало бы пациента из исследования. Это связано с тем, что неудовлетворительное дистальное русло коронарных артерий исключало бы возможность одномоментной реваскуляризации миокарда, что повлекло бы за собой значительное повышение риска летального исхода. Таким образом, у 28 пациентов (51,1%) не было выявлено значимых стенозов коронарных артерий, из них у 4 (8,5%) отмечались пограничные стенозы (в пределах 50-64% от общего просвета сосуда). Гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий были у 19 (40,4%) больных, у которых в 3

случаях дистальные русла коронарных артерий признаны неудовлетворительными, в связи с чем эти пациенты исключены из исследования. Забегая слегка вперед, следует отметить, что эти 3 пациента также были среди тех, которые по данным добутаминовой стресс-Эхо КГ дали отрицательные результаты в плане наличия резерва сократимости миокарда ЛЖ.

Остальным (16 пациентов) требовалось одномоментно с коррекцией клапанной патологии выполнить реваскуляризацию миокарда.

Протокол проведения ДСЭ и оценка ее результатов

1. Последний прием пищи не позднее, чем за 4 часа до проведения исследования;
 2. Прием стакана чистой воды непосредственно до исследования;
 3. Повторное взвешивание пациента непосредственно перед началом исследования для точного расчета дозы добутамина;
 4. Оценка ЭКГ перед началом исследования на 12 стандартных отведениях с анализом стандартных параметров во избежание ошибок интерпретации возможных изменений ЭКГ во время исследования
 5. Подключение пациента к монитору для непрерывного мониторинга параметров ЭКГ, АД, SO_2
 6. Оценка Эхо КГ параметров до начала введения добутамина.
 7. Начало введения добутамина с 5 мкг/кг/мин и увеличение дозы каждые 3 минуты до 10-, 15- и 20 мкг/кг/мин. Оценка Эхо КГ параметров после каждого изменения дозы
 8. Оценка параметров.
- А) Выявление истинно выраженного или псевдовыраженного АС:

- увеличение среднего градиента на клапане при незначимом (или неизменном) увеличении площади отверстия указывает на истинно выраженный аортальный стеноз.

- увеличение площади отверстия, на фоне увеличения ударного объема при незначительном (или неизменном) увеличении среднего градиента на клапане указывает на псевдовыраженный стеноз АК.

Б) Оценка сократительного резерва миокарда:

- увеличение ударного объема ЛЖ на $\geq 20\%$ от исходных параметров указывает на присутствие сократительного резерва миокарда ЛЖ.

- отсутствие или незначительное увеличение УО ($<20\%$) от исходных параметров указывает на отсутствие сократительного резерва миокарда ЛЖ.

Таким образом, всем пациентам из 2-ой группы низким трансвальвулярным потоком и градиентом выполнена ДСЭ. Исходя из результатов проведенного исследования у всех пациентов доказана тяжесть стеноза.

Характеристика оперативных вмешательств

В 40 случаях из общего количества оперативных вмешательств (95,2%) доступом служила классическая срединная стернотомия. В 2 случаях (4,8% - оба случая из группы 1) в качестве хирургического доступа использовалась верхняя J – образная министернотомия. Хирургическая коррекция стеноза АК проводилась в условиях ИК, гипотермии (28-32⁰С), фармако-холодовой кардиopleгии (Custodiol[®]). Во всех случаях использовалась антеградная кардиopleгия в устья коронарных артерий. Для протезирования аортального клапана использовались как механические (КАРБОНИКС, МИКС, SJMREGENT, CARBOMEDICS), так и биологические (БиоЛАБ, SJM Biocor) протезы (табл. 2).

Расчет размера протеза производился в дооперационном периоде по формуле приведенной Pibarot P. и Dumesnil J. G.: «ППТ х 0,85». Эффективность выбранного протеза оценивалась по индексированной площади эффективного отверстия протеза по данным ЭхоКГ после операции. Показателем отсутствия несоответствия протез-пациент являлся показатель $ИЭПО > 0,85 \text{ см}^2/\text{м}^2$. Также производился расчет критерия «К» (как показатель эффективности выбора протезов) приведенного в работе Бокерия Л. А. и соавт. Данный критерий рассчитывался по разнице среднего Z-score фиброзного кольца нативного АК и среднего Z-score выбранных протезов по посадочному размеру ($K = Z\text{-score}_{\text{нат. АК}} - Z\text{-score}_{\text{пос. размер ПАК}}$). Эффективно выбранными, протезы считались при значении критерия «К» $< 1,0$.

Таблица 2. Структура хирургических вмешательств, тип и размер протезов

Параметры	Группа 1 (n = 32)	Группа 2 (n = 10)	p
Срединная стернотомия, n (%)	30 (93,75)	10 (100)	
Мини доступ, n (%)	2 (6,25)	0	
Длительность ИК (мин)	178 ± 48 (100 - 280)	153 ± 30 (100 - 194)	>0,05
Длительность пережатия аорты (мин)	108 ± 34 (62 - 196)	94 ± 22 (62 - 129)	>0,05
Длительность операции (мин)	327 ± 89 (192 – 588)	304 ± 66 (186 – 432)	>0,05
Изолированное ПАК, n (%)	6 (18,75%)	3 (30)	
Механический/ биологический протез в позиции АК, n (%)	29 / 3 (90,6 / 9,4)	10/ 0 (100 / 0)	
Размер протеза, ср.величина (мм)	25 ± 1,5 (22 - 27)	25 ± 2 (22 - 26)	
Ср. Z-score протезов	0,9 ± 1,1 (-0,7 - +1,6)	0,6 ± 1,3 (-0,4 - + 1,5)	>0,05
Ср. «К» -критерий	0,36 ± 0,2 (0,34 – 0,37)	0,42 ± 0,12 (0,43 – 0,46)	>0,05
Пластика МК, n (%)	15 (46,9)	1 (10)	
Пластика ТК, n (%)	16 (50)	2 (20)	
Редукция Восх. Ao, n (%)	5 (15,6)	1 (10)	
Протезирование МК, n (%)	6 (18,75)	1 (10)	
Реваск. миокарда, n (%)	11 (34,3)	5 (50)	

Индекс шунтирования в 1 группе составил 1,63. Во второй группе индекс шунтирования составил 2,2.

Средняя длительность операции в 1 группе составила 327 ± 89 (от 192 до 588) минут, во второй группе 295 ± 74 (от 186 до 432) минут. Средняя продолжительность ИК и времени пережатия аорты в первой группе составила 178 ± 48 (от 100 до 280) минут и 108 ± 34 (от 62 до 196) минут соответственно, а во второй группе эти показатели составили соответственно 148 ± 33 (от 100 до 194) минут и 90 ± 23 (от 62 до 129) минут.

Всем пациентам, перед выполнением кожного разреза, в течение операции и после операции выполнялось измерение внутрисердечной гемодинамики катетером Сван - Ганса. Ниже приведены основные данные до операции и их сравнение между группами (табл. 3)

Таблица 3. Данные внутрисердечной гемодинамики по группам до операции

<i>Параметры</i>	<i>Группа 1 (n = 32) Среднее $\pm$ СО (мин - макс)</i>	<i>Группа 2 (n = 10) Среднее$\pm$СО(мин - макс)</i>	<i>p</i>
СИ, л/мин/ м ²	$2,3 \pm 0,3$ (1,7 - 3)	$1,9 \pm 0,2$ (1,7 – 2,1)	>0,05
СВ, л/мин	$4,6 \pm 0,9$ (3,1 – 6,7)	$4,2 \pm 0,7$ (2,9 – 4,5)	>0,05
УО ЛЖ, мл	$70 \pm 17,3$ (27 - 102)	$58 \pm 12,7$ (38 - 65)	>0,05
ОПСС, дин*с*см ⁻⁵	1891 ± 476 (780 - 2850)	$2096,5 \pm 1074$ (924 - 3150)	>0,05
Давл. в ПЖ	$62 \pm 15,6$ (28 - 86)	$49 \pm 18,7$ (41 - 83)	>0,05
ДЗЛА, мм рт.ст.	$14,8 \pm 2,4$ (10 - 20)	$16,5 \pm 1,2$ (16 - 18)	>0,05
ОЛСС, дин*с*см ⁻⁵	173 ± 84 (92 - 415)	$163 \pm 73,1$ (88 - 263)	>0,05

Результаты оперативных вмешательств

Ранний послеоперационный период

В первой группе после операции заметно увеличилась фракция выброса ЛЖ – от среднего значения 34 ± 3 (от 20 до 35) % до операции и до $50 \pm 5,5$ (от 40 до 65) % после операции ($p=0,01$). Такие

параметры как КДО ЛЖ, КСО ЛЖ, КДР ЛЖ, КСР ЛЖ показали лучшие результаты после операции, однако статистически значимыми они не оказались. Во второй группе тоже наблюдался рост фракции выброса ЛЖ, однако статистически значимым это увеличение не оказалось.

При исходных средних значениях Z-score нативных клапанов $1,2 \pm 1,19$ (-1,79-+1,96) и $1,02 \pm 1,6$ (-2,0- +3,4) в 1-ой и 2-ой группах соответственно, мы получили в обеих группах критерий «К» меньше 1 у 100% пациентов (Ср. критерий «К» в 1-ой группе $0,36 \pm 0,2$ (0,34 – 0,37), во 2-ой группе $0,42 \pm 0,12$ (0,43 – 0,46)). Анализ эффективной площади отверстия (ЭПО) протезов после операции показал индексированную ЭПО в среднем $0,98 \pm 0,53$ (0,86 – 1,32) в 1-ой группе и $0,99 \pm 0,31$ (0,95 – 1,22) во второй. В связи с этим случаев несоответствия «протез/пациент» не зарегистрировано.

Более детально можно увидеть изменение таких параметров как ФВ ЛЖ после операции у пациентов обеих групп при помощи ящичковых диаграмм Тьюки (рис.2).

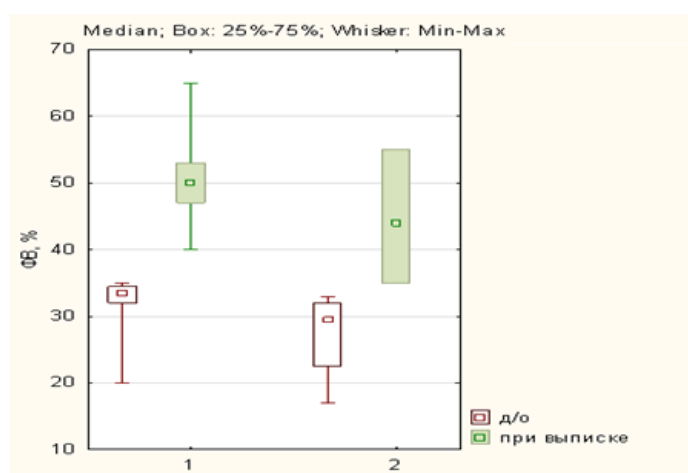


Рисунок 2. Ящичковая диаграмма изменения ФВ ЛЖ до и после операции в 1-ой и 2-ой группах.

При сравнении данных внутрисердечной гемодинамики до и после операции, измеряемых катетером Сван-Ганса, отмечается заметное улучшение этих показателей. При сравнении показателей можно заметить, сердечный индекс (СИ) в первой группе увеличился в среднем до $3,9 \pm 0,3$ (от 3,1 до 4,4) л/мин/м² ($p < 0,05$), во второй группе до $3,7 \pm 0,6$ (от 2,4 до 4,3) л/мин/м². Также пропорционально значимо увеличился средний показатель сердечного выброса (СВ) до $8 \pm 0,9$ (от 6 до 9,98) л/мин в первой группе ($p < 0,05$) и до $6,8 \pm 0,4$ (от 5,9 до 7,2) л/мин во второй группе ($p < 0,05$). Отмечено статистически значимое увеличение среднего значения ударного объема (УО) в обеих группах: 130 ± 9 (от 100 до 146) мл в первой группе ($p < 0,05$); $94 \pm 12,5$ (от 68 до 104) мл во второй группе ($p < 0,05$). Такие показатели как средние значения ОПСС, ОЛСС, $P_{ПЖ}$, ДЗЛА также показали лучшие параметры в сравнении с дооперационными цифрами, однако статистически значимыми они не оказались.

Осложненное течение раннего послеоперационного периода наблюдалось у 21 (50%) пациента из общего числа оперированных больных (14 пациентов (33,4%) 1 группы, 7 пациентов (16,6%) 2 группы).

Зарегистрирован 1 летальный исход (пациент из 2 группы), пусковым фактором которого послужил острый абдоминальный компартмент синдром, повлекший за собой острую дыхательную недостаточность и в последующем СПОН.

Структура осложнений раннего послеоперационного периода представлена в таблице 4

Таблица 4. Осложнения раннего послеоперационного периода

Осложнения	n – 42 (%)	1 группа		2 группа	
		n – 32	%	n – 10	%
Нарушения ритма сердца	13 (31)	8	25	5	50
Фибрилляция предсердий	4 (9,5)	3	9,3	1	10
Желудочковая тахикардия	2 (4,7)	1	3,1	1	10
Фибрилляция желудочков	1 (2,3)	0	0	1	10
Нарушения проводимости	6(14,3)	4	12,5	2	20
Острая сердечная недостаточность	11 (26,1)	7	21,8	4	40
Дыхательная недостаточность	12 (28,5)	8	25	4	40
Пневмония	2 (4,7)	2	6,25	0	0
Респираторный дистресс-синдром	1 (2,3)	0	0	1	10
Гемоторакс	3 (6,1)	3	9,3	0	0
Пневмоторакс	2 (4,7)	1	3,1	1	10
Неврологические нарушения:	6 (14,3)	5	15,6	1	10
отёк головного мозга	3 (7,1)	3	9,4	0	0
постгипоксическая энцефалопатия	1 (2,3)	1	3,1	0	0
ОНМК	2 (4,7)	1	3,1	1	10
Почечная недостаточность	2 (4,7)	2	6,25	0	0
СПОН	1 (2,3)	0	0	1	10
Реторакотомия по поводу кровотечения	4 (9,5)	3	9,3	1	10
Летальный исход	1 (2,3)	0	0	1	10

Изучение данных методом корреляционного анализа Пирсона выявил влияние некоторых факторов на развитие послеоперационных осложнений (рис. 3).

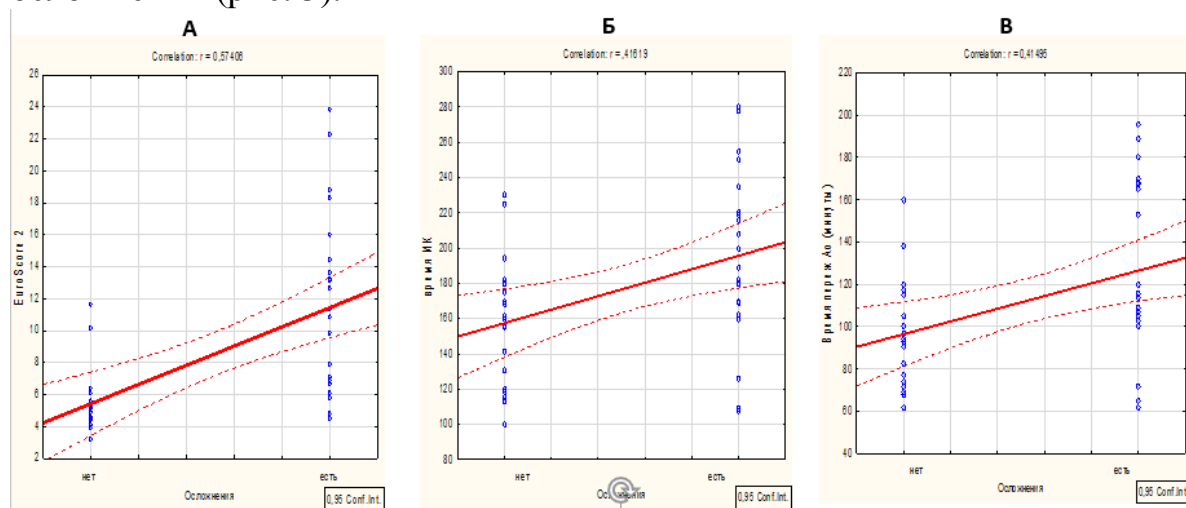


Рисунок 3. Корреляционный анализ Пирсона. **А** - Выявлена прямая зависимость между наличием осложнений и величиной EuroScore 2: $r=0.5741$ $p<0.001$; **Б** - Выявлена прямая зависимость между наличием осложнений и длительностью ИК: $r = 0.416$, $p=0,006$; **В** - Выявлена прямая зависимость между наличием осложнений и длительностью пережатия аорты: $r = 0.414$, $p=0,006$.

Таким образом, независимыми факторами риска развития послеоперационных осложнений на госпитальном этапе явились величина EuroScore2 $> 6,15\%$ ($p < 0,001$), длительность искусственного кровообращения более 210 минут ($p = 0,009$), время пережатия аорты более 162 минут ($p = 0,001$).

Средне - отдаленный период

В средне - отдаленном периоде оценивались динамические изменения параметров ЭхоКГ по сравнению с исходными данными, свобода от реопераций, выживаемость и функциональный класс пациентов. Средняя длительность наблюдения в общем составила $21,6 \pm 7$ (14-44) месяцев (полнота наблюдений 100%). В 1 группе этот показатель равен $22,9 \pm 7,2$ (14-44) месяцам, а во второй группе $17,2 \pm 2,6$ (13-21) месяцам. Среднее значение фракции выброса ЛЖ в период наблюдения в сравнении с дооперационными показателями составило $55 \pm 3,5$ (47 - 60) % в 1 группе ($p < 0,01$) и $53 \pm 1,4$ (52-54)% во 2 группе ($p < 0,01$) (рис.4).

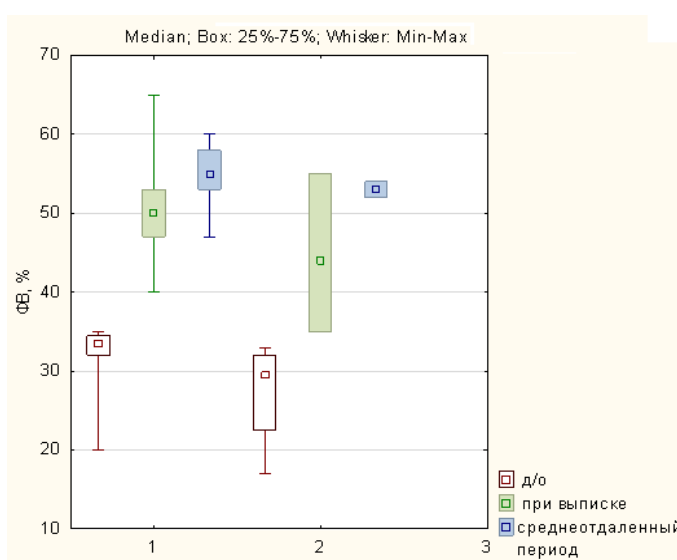


Рисунок 4. Динамика изменений ФВ по сравнению с дооперационным периодом в раннем и средне – отдаленном периодах наблюдения в обеих группах.

Масса миокарда в 1 группе составила $400 \pm 54,5$ (328 - 520) граммов, во 2 группе $488 \pm 31,8$ (465 - 510) граммов. Регресс массы миокарда в сравнении с исходными данными составил $37 \pm 8,8$ (15,49 – 46,85) % в 1 группе, а во второй группе $36 \pm 4,7$ (32,6 – 39,3) % (рис. 5). Средняя индексированная масса миокарда (в обеих группах) после операции составила $228,3 \pm 62$ (от 164 до 266) граммов.

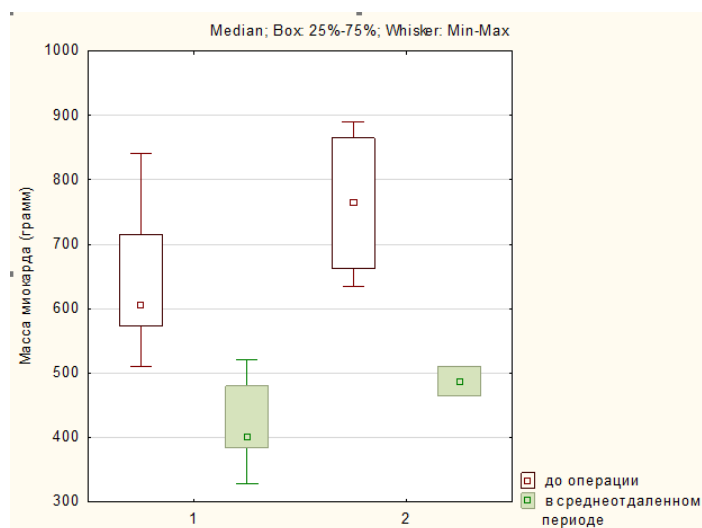


Рисунок 5. Динамика изменений массы миокарда в обеих группах в средне – отдаленном периоде по сравнению с дооперационным.

Анализ функционального класса пациентов в средне – отдаленном периоде показал значительное улучшение самочувствия у большинства больных; так до операции в 1 группе 16 (50%) пациентов находились в III ФК, еще 16 (50%) пациентов в IV ФК. Во второй группе все пациенты (n=10), находились в IV ФК. В средне – отдалённом периоде 24 (75%) пациентов из 1 группы находятся во II ФК, остальные 8 пациентов в I ФК. Во второй группе 8 пациентов (80%) находятся во II ФК, 2 пациента в III ФК. Свобода от реопераций в период наблюдения составила 100%. Выживаемость в средне – отдаленном периоде также составила 100%.

Выводы

1. Выраженная низкая сократимость ЛЖ при стенозе АК не является противопоказанием к хирургическому лечению, но при среднем трансклапанном градиенте ниже 40 мм рт. ст. и индексированном УО ниже 35 мл/м^2 , показаниями для операции являются значимый гемодинамический стеноз АК и наличие резерва сократимости миокарда ЛЖ.
2. Добутаминавая стресс-эхокардиография является основным методом выявления истинности стеноза АК, а также наличие резерва сократимости миокарда ЛЖ у пациентов со стенозом АК и низкой (менее 35%) ФВ ЛЖ, которые являются определяющими факторами возможности выполнения хирургического вмешательства.
3. Сопутствующая ИБС у пациентов со стенозом АК и низкой сократимостью ЛЖ не является противопоказанием к хирургическому вмешательству, а при восстановлении коронарного кровотока одномоментно с коррекцией стеноза АК приводит к увеличению сократимости ЛЖ в раннем послеоперационном периоде.
4. В средне-отдаленные сроки после операции у пациентов с выраженным стенозом АК и низкой сократимостью ЛЖ, выявлены достоверные: увеличение ФВ ЛЖ, уменьшение размеров и массы миокарда ЛЖ и положительная динамика функционального класса.

Практические рекомендации

1. Пациентам со стенозом АК и низкой сократимостью ЛЖ необходимо выполнять полный протокол Эхо КГ, с определением точных цифр трансклапанного кровотока, градиентов давления, площади отверстия клапана.
2. Пациентам с выраженным стенозом АК и резко сниженной сократимостью ЛЖ необходимо проводить добутаминовую стресс-Эхо КГ для выявления истинно выраженного стеноза АК и наличия резерва сократимости миокарда ЛЖ.
3. При наличии ИБС у пациентов с выраженным стенозом АК и сниженной сократимостью ЛЖ, коррекция клапанного порока должна сопровождаться одномоментным восстановлением коронарного кровотока.
4. При выборе размера протеза АК, необходимо строго соблюдать полное его соответствие площади поверхности тела пациента (соответствие протез/пациент) с правильным расчетом Z-score нативного клапана и протеза, «К»- критерия и индексированной эффективной площади отверстия протеза, что позволяет достичь удовлетворительных результатов как в непосредственном, так и в отдаленном периодах.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Лазарев Р. А., Шамсиев Г. А., Абдуллоев О. К., Закиров Ф. И. Низкоградиентный стеноз аортального клапана. Обзор литературы. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2017; 18 (S6): 34
2. Абдуллоев О. К. Хирургическая тактика ведения пациентов с выраженным аортальным стенозом и низкой сократимостью левого желудочка. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2019; 20 (1): 5-14.
3. Шамсиев Г. А., Никитина Т. Г., Закиров Ф. И., Абдуллоев О. К., Домбровский М. М. Случай успешной хирургической коррекции критического аортального стеноза у пациента с выраженным снижением сократительной способности левого желудочка (фракция выброса 20%) и узким фиброзным кольцом аортального клапана. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2019; 20 (2): 161-166
4. Абдуллоев О. К., Шамсиев Г. А. Парадоксальный низкопоточковый низкоградиентный аортальный стеноз. Диагностика, лечение, прогноз. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2019; 20 (5): 389-394
5. Абдуллоев О. К., Шамсиев Г. А., Лазарев Р. А., Хаммуд Ф. А., Закиров Ф. И., Изосимова М. Г. Непосредственные и средне-отдаленные результаты хирургического лечения больных с выраженным стенозом аортального клапана и низкой сократимостью левого желудочка. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2019; 20 (S5): 25

6. Абдуллоев О. К., Шамсиев Г. А., Лазарев Р. А., Хаммуд Ф. А., Закиров Ф. И., Соболева Н. Н. Случай успешного хирургического лечения низкопотового, низкоградиентного аортального стеноза с ФВ ЛЖ 17%. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2019; 20 (S11): 126
7. Абдуллоев О. К., Шамсиев Г. А., Лазарев Р. А., Хаммуд Ф. А., Закиров Ф. И. Непосредственные и средне-отдаленные результаты хирургического лечения больных с выраженным стенозом аортального клапана и значительным снижением сократимости миокарда левого желудочка. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2019; 20 (9-10): 736-744
8. Закиров Ф. И., Шамсиев Г. А., Лазарев Р. А., Хаммуд Ф. А., Абдуллоев О. К., Соболева Н. Н. Профилактика протез-зависимых осложнений неинфекционного генеза (парапротезная фистула и несоответствие протез-пациент) после протезирования аортального клапана. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2019; 20 (S5): 25
9. Шамсиев Г. А., Закиров Ф. И., Лазарев Р. А., Хаммуд Ф. А., Абдуллоев О. К. Непосредственные и средне-отдаленные результаты протезирования аортального клапана с использованием узловой техники имплантации. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2020; 62 (5): 417-425
10. Закиров Ф.И., Шамсиев Г.А., Лазарев Р.А., Костава В.Т., Зеливянская М.В., Хаммуд Ф.А., Абдуллоев О.К., Тухтаев И.Х. Моделирование корня аорты при протезировании аортального клапана с оценкой функции клапана в эксперименте. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2021; 22 (S3): 26

11. Закиров Ф.И., Шамсиев Г.А., Лазарев Р.А., Костава В.Т., Зеливянская М.В., Хаммуд Ф.А., Абдуллоев О.К. Сравнение узловой и П-образной методик при протезировании аортального клапана с узким фиброзным кольцом в эксперименте. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2020; 21 (S6): 36
12. Абдуллоев О.К., Шамсиев Г.А., Лазарев Р.А., Хаммуд Ф.А., Закиров Ф.И., Изосимова М.Г., Соболева Н.Н. Непосредственные и среднеотдаленные результаты хирургического лечения больных с низкопотокowym, низкоградиентным аортальным стенозом. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2020; 21 (S6): 27
13. Абдуллоев О. К., Шамсиев Г. А., Никитина Т. Г., Лазарев Р. А., Хаммуд Ф. А., Закиров Ф. И., Изосимова М. Г. Применение добутаминовой стресс-эхокардиографии в диагностике низкоградиентного аортального стеноза с выраженной дисфункцией миокарда левого желудочка. Бюллетень YWCCX им. А. Н. Бакулева РАМН сердечно-сосудистые заболевания. 2021; 22 (S6): 34
14. Шамсиев Г.А., Закиров Ф.И., Лазарев Р.А., Костава В.Т., Зеливянская М.В., Хаммуд Ф.А., Абдуллоев О.К. Экспериментальная оценка узловой методики имплантации аортального протеза как мера профилактики протеззависимых осложнений неинфекционного генеза. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2021; 63 (6): 513-519.