

На правах рукописи

БАБЕШКО

Степан Сергеевич

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА
У БОЛЬНЫХ С ВЫРАЖЕННОЙ ЛЕВОЖЕЛУДОЧКОВОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ**

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Краснодар - 2025

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Кубанский государственный медицинский университет" Министерства Здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук

Барбухатти Кирилл Олегович

Официальные оппоненты:

Чарчян Эдуард Рафаэлович – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, заведующий отделением реконструктивно-восстановительной сердечно-сосудистой хирургии. ФГБНУ «РНЦХ имени академика Б.В. Петровского»

Чернов Игорь Ионович - доктор медицинских наук, заместитель главного врача по хирургической помощи ФГБУ «ФЦССХ» Минздрава России (г. Астрахань).

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр им. А.В. Вишневского» Минздрава России.

Защита диссертации состоится 12 декабря 2025 года в 14:00 на заседании диссертационного совета 21.1.038.01 при ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России (121552, Москва, Рублевское шоссе 135, конференц-зал №2).

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

Автореферат разослан 07 ноября 2025 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета 21.1.038.01

доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Патология аортального клапана (АК) составляет примерно 30% среди всех приобретенных пороков сердца (ППС) и часто приводит к стойкой утрате трудоспособности, ранней тяжелой инвалидизации, ухудшению качества жизни и высокой смертности. Дегенеративным аортальным стенозом страдают от 2 до 4% лиц старше 65 лет. В европейской популяции аортальный стеноз (АС) встречается в 3 раза чаще аортальной недостаточности (АН). Проблема снижения сократимости миокарда при приобретенных пороках сердца является одной из наиболее актуальных и нерешенных в современной кардиохирургии. По данным некоторых исследований, до 30% пациентов с первично выявленным тяжелым аортальным стенозом уже имеют снижение фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), и у около 4% из них диагностируется выраженная левожелудочковая дисфункция (ФВ ЛЖ $\leq$ 30%). Несмотря на существенные успехи в совершенствовании хирургической техники, анестезиологического и перфузиологического обеспечения, активное внедрение малоинвазивных транскатетерных технологий имплантации аортальных протезов, хирургическое лечение у данной категории пациентов до сих пор сопряжено с высоким риском неблагоприятных исходов. На сегодняшний день предикторы госпитальной летальности и прогрессирования сердечной недостаточности в отдаленном периоде у этих больных изучены не полностью, а данные о выраженности их влияния на исход лечения противоречивы. Также в нашей стране крайне мало исследований, в которых изучались отдаленные результаты изолированного протезирования аортального клапана у пациентов со столь низкой сократимостью ЛЖ (ФВ ЛЖ $\leq$ 30%). Все вышеизложенное говорит об актуальности данного исследования.

Цель исследования. Оценить клиническую эффективность операции по замене аортального клапана у пациентов с изолированным аортальным пороком сердца и выраженной левожелудочковой дисфункцией (ФВ ЛЖ $\leq 30\%$).

Задачи исследования:

1. Изучить непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения больных с изолированным аортальным пороком сердца и сопутствующим выраженным снижением ФВ ЛЖ ($\leq 30\%$).
2. Провести сравнительный анализ результатов протезирования аортального клапана у больных с аортальным стенозом, ФВ ЛЖ $\leq 30\%$, высокими трансклапанными градиентами давления и больных с низкотоковым низкоградиентным аортальным стенозом.
3. Провести сравнительный анализ результатов протезирования аортального клапана у больных с изолированной аортальной недостаточностью и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$ и больных с аортальным стенозом и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$.
4. Определить влияние синдрома несоответствия «протез – пациент» (НПП) на отдаленную выживаемость и динамику сократительной способности миокарда в поздние сроки после протезирования АК у пациентов с выраженной левожелудочковой дисфункцией (ФВ ЛЖ $\leq 30\%$) путем сравнения отдаленных результатов между подгруппами с данным синдромом и без такового.
5. Выявить предикторы ранней и поздней летальности, сохранения низкой сократимости ЛЖ и осложнений в отдаленном периоде после операции протезирования АК у пациентов с исходной выраженной левожелудочковой дисфункцией.

Научная новизна исследования. Впервые в РФ изучены отдаленные результаты протезирования аортального клапана у пациентов с аортальным пороком и столь выраженным снижением сократимости миокарда ЛЖ (ФВ ЛЖ $\leq$ 30%). В диссертации была проанализирована большая сплошная выборка пациентов за длительный период наблюдения, пролеченных в одном учреждении. Кроме того, в исследовании проанализированы изменения основных параметров центральной гемодинамики, полученных путем их инвазивного измерения у всех пациентов. Данный анализ показал, что уже на ранних сроках в большей части случаев можно говорить о высокой эффективности замены АК у данной категории пациентов. Проведенное исследование имеет важное значение в понимании развития левожелудочковой дисфункции на фоне изолированного аортального порока сердца, в оценке обратимости этой дисфункции, в отборе пациентов на хирургическое лечение и в прогнозировании эффективности этого лечения.

Практическая значимость. На основании полученных результатов определены принципы хирургического подхода к замене АК у пациентов с изолированным аортальным пороком и выраженным снижением ФВ ЛЖ. В работе сформулированы особенности обеспечения и проведения вмешательства, позволяющие минимизировать риск развития истинной миокардиальной слабости в ранние сроки после операции, прежде всего путем уменьшения времени аноксии миокарда и искусственного кровообращения. Результаты проведенного исследования позволяют утверждать, что классический низкопоточковый, низкоградиентный АС не является абсолютным противопоказанием к хирургической коррекции и удовлетворительных результатов возможно добиться даже у этой наиболее тяжелой подгруппы пациентов с АС и низкой ФВ ЛЖ. Анализ отдаленных результатов показал, что развитие синдрома умеренного несоответствия

«протез-пациент» после операции по замене АК у рассматриваемой группы больных не оказывает значимого влияния на отдаленную выживаемость и прирост сократимости в поздние сроки после операции.

Положения, выносимые на защиту:

1. Операция протезирования аортального клапана у пациентов с изолированным аортальным пороком и выраженной левожелудочковой дисфункцией (ФВ ЛЖ $\leq$ 30%) при соблюдении предложенного периоперационного протокола ведения эффективна, безопасна и может быть выполнена с невысокой госпитальной летальностью и низким процентом нелетальных осложнений.
2. В отдаленном периоде после протезирования АК у большинства пациентов с исходно выраженной левожелудочковой дисфункцией отмечается значимое и стойкое улучшение клинического статуса: снижение функционального класса сердечной недостаточности, а также прирост контрактильности миокарда и уменьшение линейных размеров ЛЖ по данным ЭхоКГ.
3. Протезирование АК у пациентов с исходным снижением ФВ ЛЖ менее 30% в отдаленные сроки после операции сопровождается высокой выживаемостью, низким процентом кардиальных, цереброваскулярных и протез-зависимых осложнений.
4. Низкотопоковый низкоградиентный аортальный стеноз у пациентов ФВ ЛЖ $\leq$ 30% не является абсолютным противопоказанием к протезированию аортального клапана.
5. Результаты протезирования АК у пациентов с недостаточностью и стенозом АК, осложненными выраженной левожелудочковой дисфункцией, достоверно не различаются по летальности и нелетальным осложнениям, при этом прирост контрактильности в подгруппе аортальной недостаточности происходит медленнее.

6. Синдром умеренного несоответствия «протез – пациент» (индекс эффективной площади отверстия (иЭПО) 0.65–0.85 см²/м²) не оказывает значимого влияния на отдаленную выживаемость и прирост сократимости миокарда в поздние сроки после операции у пациентов с исходным изолированным аортальным пороком сердца и ФВ ЛЖ≤30%.

Реализация результатов работы. Результаты исследования внедрены в повседневную клиническую практику кардиохирургического отделения №2 ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края.

Апробация работы. Апробация диссертации состоялась 12 сентября 2024 года в ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России на совместном заседании кафедры кардиохирургии и кардиологии, кафедры хирургии №1, кафедры общей хирургии, кафедры онкологии с курсом торакальной хирургии, кафедры терапии №1, кафедры ортопедии, травматологии и военно-полевой хирургии, кафедры неврологии и нейрохирургии.

Публикации. Основные положения и результаты исследования доложены на XXII, XXIII, и XXVIII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов, на XXIII Ежегодной сессии «НМИЦ ССХ им. А.Н.Бакулева», а также на VIII ежегодной международной конференции по минимально инвазивной кардиохирургии и хирургической аритмологии «AMICS 2023». По теме диссертации опубликованы 9 печатных работ, из них 6 статей в изданиях, включенных ВАК в перечень научных журналов.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 158 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4-х глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертация содержит 19 таблиц и иллюстрирована 25 рисунками. Список литературы включает 156 источников литературы, из них 25 отечественных и 131 зарубежных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Данное исследование проводилось на базе отделения кардиохирургии № 2 ГБУЗ «НИИ – Краевая клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края. Работа представляет собой одноцентровое ретроспективное исследование, в которое согласно критериям включения и исключения было включено 176 пациентов (сплошная выборка с декабря 2005 г. по декабрь 2020 г.) с пороком аортального клапана и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$, перенесших изолированное протезирование АК. В качестве предоперационной подготовки пациентам был выполнен следующий объем обследований: электрокардиография, рентгенография органов грудной клетки, 2D трансторакальная эхокардиография (ЭхоКГ), а также доплер-ЭхоКГ, селективная коронароангиография (при наличии показаний), измерение параметров центральной гемодинамики при помощи катетера Swan-Ganz и лабораторные исследования крови. При сборе данных в отдаленном послеоперационном периоде регистрировались следующие события: смерть, значимые сердечно-сосудистые и цереброваскулярные события, включавшие сердечную смерть, инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), тромбоэмболию легочной артерии (ТЭЛА) и их комбинацию, «большие» (потребовавшие медицинского вмешательства и госпитализации) кровотечения, а также иные осложнения. Оценивали динамику основных эхокардиографических параметров и динамику функционального класса недостаточности кровообращения по классификации NYHA.

Кроме того, из общей группы пациентов было выделено несколько подгрупп для дальнейшего сравнительного анализа результатов между ними: 1. подгруппы АС (n=164) и АН (n=12); 2. подгруппы пациентов с АС и высокими трансклапанными градиентами давления (средний градиент

давления на АК > 40 мм рт. ст., подгруппа “ВГ”, n=124) и подгруппа классического низкопоточкового низкоградиентного АС (средний градиент давления на АК < 40 мм рт. ст., подгруппа “НГ”, n=40). Также проводилось сравнение отдаленных результатов в подгруппах пациентов без синдрома несоответствия протез-пациент (n=121) и пациентов с умеренным НПП (n=55).

Клиническая характеристика пациентов. Исходная характеристика пациентов представлена в таблице 1. У большинства больных (73%) причиной болезни явилась дегенерация створок АК, у 22% порок развился на фоне врожденного двустворчатого АК, и в 5% случаев причиной явился инфекционный эндокардит (ИЭ) АК.

Таблица 1. Исходная характеристика пациентов

Параметр (n=176)	МЕД [Q1; Q3] или n (%)
Возраст, лет	59 [52; 66]
Мужской пол Женский пол	144 (82%) 32 (18%)
Вес, кг	78 [70; 90]
Рост, см	173 [166; 178]
ИМТ, кг/м ²	26 [24; 29]
ФК НК (по NYHA)	
I	0
II	22 (13%)
III	39 (22%)
IV	115 (65%)
Стадия ХСН (по Стражеско-Василенко)	
I	0
II А	21 (12%)
II Б	148 (84%)
III	7 (4%)
Гидроторакс (гидроперикард/гидроперитонеум)	90 (51%)

Синусовый ритм	132 (75%)
ФП	43 (24%)
Другие НРС	17 (10%)
Артериальная гипертония	114 (65%)
Периферический атеросклероз	38 (22%)
СД II типа	22 (13%)
ХОБЛ	11 (6%)
Ожирение (ИМТ более 30 кг/м ²)	36 (20%)
Перенесенное ОНМК	16 (9%)
ХБП	20 (11%)
СПОН	4 (2%)
Экстренная операция	5 (3%)

Прим.: ИМТ – индекс массы тела, ФП – фибрилляция предсердий, ФК НК – функциональный класс недостаточности кровообращения по классификации NYHA, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, НРС – нарушение ритма сердца, СД – сахарный диабет, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ХБП – хроническая болезнь почек, СПОН – синдром полиорганной недостаточности

Основные эхокардиографические параметры представлены в таблице 2.

Таблица 2. Основные эхокардиографические параметры

Параметр (n=176)	МЕД [Q1; Q3]
ФВ ЛЖ, %	24 [20; 28]
КДР ЛЖ, мм	60 [56; 64,25]
ТМЖП, мм	13 [12; 15]
ТЗСЛЖ, мм	12 [11; 14]
ММЛЖ, г	358,5 [304; 424,8]
Максимальный градиент давления на АК, мм рт. ст.	86 [69; 99]
Средний градиент давления на АК, мм рт. ст.	47 [40; 58]
S аортального отверстия (для стенозов АК), см ²	0,5 [0,4; 0,7]
Диаметр ФК АК, мм	23,2 [21,3; 25]

Прим.: ФВ – фракция выброса; ЛЖ – левый желудочек; АК – аортальный клапан; КДР – конечный диастолический размер; ТМЖП – толщина межжелудочковой перегородки; ТЗСЛЖ – толщина задней стенки ЛЖ; S – площадь; ФК – фиброзное кольцо

Медиана креатинина крови по группе составила 110 мкмоль/л [97; 124,25], мочевины - 7,8 ммоль/л [6,3; 10,2]. Среднее значение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) составило $72,4 \pm 20,2$ мл/мин/1,73 м² (от 33 до 125 мл/мин/1,73 м²).

По данным инвазивного измерения катетером Swan Ganz медиана систолического давления в ЛА (СДЛА) по группе составила 60 мм рт. ст. [45; 68,5], диастолического давления – 27 мм рт. ст. [21; 36,25]. Медиана СИ составила 1,8 л/мин/м² [1,5; 2,1]. Медиана общепериферического сосудистого сопротивления на момент начала операции составляла 1291 дин. сек/см⁵ [962; 1598].

Подгруппы ВГ и НГ исходно не отличались по клиническому статусу и основным эхокардиографическим параметрам за исключением следующих показателей: в подгруппе НГ чаще встречались нарушения ритма сердца (48% против 31%, $p=0,032$), а также значимо больше были толщины стенок сердца по эхокардиографии и ниже трансклапанные градиенты давления.

В подгруппе АН пациенты были несколько моложе, чем в подгруппе АС: медиана возраста составила 49 лет [38,75; 56,5] и 60 лет [53; 67,25] соответственно ($p=0,002$). По данным эхокардиографии медиана ФВ ЛЖ, в подгруппе АН была значимо выше, чем в подгруппе АС: 28,5% [24,5; 30] и 23% [20; 27] соответственно ($p=0,030$), а также достоверно выше был КДР ЛЖ (71,5 мм [62,5; 72,5] против 60 мм [56; 64], $p<0,001$). По остальным параметрам подгруппы не отличались.

Характеристика оперативного вмешательства. Все операции выполнялись из срединного стернотомного доступа в условиях искусственного кровообращения, нормотермии и ретроградной фармакохолодовой кардиopleгии (Custodiol® НТК Solution). Медиана объема введенного раствора Custodiol® по группе составила 1400 мл [1000; 1700]. Для протезирования АК использовались как механические

(Carbomedics, ATS, ON-X, МЕДИНЖ-2), так и каркасные биологические протезы (Braile Biomédica, ЮниЛайн). 135 пациентам (77%) был имплантирован механический протез, 41 больному (23%) – биологический протез. Средний размер имплантированного клапана по общей группе составил $23,6 \pm 2,0$ (19–31). У большинства пациентов удалось полностью избежать синдрома несоответствия «протез – пациент». Однако у 55 (31%) больных отмечалось умеренное НПП (иЭПО от 0,65 до 0,85 см²/м²). Медиана иЭПО в данной подгруппе составила 0,78 см²/м² [0,76; 0,82].

Медиана времени пережатия аорты составила 47 мин [41; 58], времени искусственного кровообращения – 69,5 мин [58; 80,25].

Интраоперационные данные в подгруппах ВГ и НГ значимо не отличались за исключением одного показателя: медиана времени ИК в подгруппе ВГ была больше: 71 мин [60; 81] против 63 мин [56; 73,5] – в подгруппе НГ, ($p=0,043$). Подгруппы АН и АС по всем интраоперационным показателям достоверно не отличались.

Результаты собственных исследований

Непосредственные результаты. В раннем послеоперационном периоде во всей группе умерло 4 пациента, таким образом общая госпитальная летальность составила 2,3%. Причинами летального исхода стали синдром полиорганной недостаточности (2 пациента), истинная миокардиальная сердечная слабость (1 больной) и, вероятно, желудочковые нарушения ритма во сне (1 пациент). В подгруппах ВГ и НГ госпитальная летальность составила 2% (2 пациента) и 5% (2 пациента) соответственно ($p=0,250$). В подгруппе АН летальных исходов в раннем послеоперационном периоде не было, тогда как в подгруппе АС госпитальная летальность составила 2,4% (4 пациента) ($p>0,999$).

При построении однофакторных моделей логистической регрессии выявлены следующие отдельные значимые предикторы ранней

летальности: наличие хронической болезни почек (ОШ 8,56; 95% ДИ 1,01–74,94; $p=0,037$), полиорганная дисфункция до операции (ОШ 85; 95% ДИ 7,45–1170,3; $p<0,001$) и увеличение массы миокарда ЛЖ (на каждые 100 г ОШ 2,70, 95%ДИ 1,01–7,24, $p=0,050$).

Среди нелетальных осложнений преобладала сердечная недостаточность, которая наблюдалась у 113 пациента (64%). Остальные осложнения встречались значительно реже (табл. 3).

Таблица 3. Структура нелетальных осложнений в раннем послеоперационном периоде

Вид осложнения	n (%)
Сердечная недостаточность	113 (64%)
Дыхательная недостаточность	12 (7%)
Почечная недостаточность	10 (6%)
СПОН	4 (2%)
ОНМК	4 (2%)
Острый делирий	7 (4%)
Пароксизм фибрилляции предсердий	16 (9%)
АВ-блокада II–III ст.	8 (5%)
Постановка ЭКС	2 (1%)
Эпизоды ЖТ/ФЖ	2 (1%)
Рестернотомия	7 (4%)
Нагноение послеоперационной раны	3 (2%)

Прим.: ЭКС – электрокардиостимулятор, ЖТ – желудочковая тахикардия, ФЖ – фибрилляция желудочков

Среднее время ИВЛ в общей группе составило $18,3 \pm 8,7$ часов, медиана койко-дня в отделении реанимации и интенсивной терапии – 3 [2; 4].

После операции было отмечено значимое увеличение СИ по сравнению с дооперационным значением с 1,8 л/мин/м² [1,5; 2,1] до 2,7 л/мин/м² [2,4; 3,12] ($p<0,001$). Также отмечалось значимое снижение давления в легочной артерии, как систолического (с 60 мм рт. ст. [45; 68,5] до 37 мм рт. ст. [30; 44], $p<0,001$), так и диастолического (с 27 мм рт. ст. [21; 36,25] до 18 мм рт. ст. [14; 21], $p<0,001$).

К моменту выписки наблюдался достоверный прирост ФВ ЛЖ с медианы 24% [20; 28] до 30% [25; 40] ($p<0,001$). На момент выписки 73% больных имели I–II ФК недостаточности кровообращения по NYHA.

В подгруппе НГ чаще наблюдалась сердечная недостаточность по сравнению с подгруппой ВГ: 79% ($n=30$) против 61% ($n=74$) соответственно ($p=0,009$). Вследствие чего, в подгруппе НГ был достоверно выше койко-день нахождения пациентов в отделении реанимации: 4 к/д [2; 4,25] против 3 к/д [2; 4], ($p=0,050$). В обеих подгруппах к моменту выписки значимо выросла ФВ ЛЖ по данным ЭхоКГ, однако достоверной межгрупповой разницы по данному показателю не обнаружено.

По частоте осложнений, а также по длительности нахождения в реанимационном отделении и в стационаре подгруппы АН и АС достоверно не отличались. В подгруппе АН медиана ФВ ЛЖ после операции снизилась по сравнению с дооперационными значениями до 25% [20,25; 29,25], ($p=0,058$). Тогда как в подгруппе АС отмечался значимый прирост сократимости: с 23% [20; 27] до 30% [25; 40] ($p<0,001$). При этом данная разница в медианах ФВ ЛЖ на момент выписки между подгруппами была статистически значима ($p=0,029$).

Отдаленные результаты. Из 172 пациентов, выписанных из стационара, в отдаленные сроки удалось установить контакт со 161 больным. Таким образом, полнота наблюдения составила 94%. Медиана срока наблюдения составила 4 года [2; 6].

В отдаленные сроки умерло 15 пациентов (9%). Истинная сердечная смерть была зафиксирована в 4-х случаях (27%). Актуарная выживаемость (без учета госпитальной летальности), определенная по методу Каплан-Мейера, составила к 2 годам – 94%, к 5 годам – 90% и к 10 годам – 88% (рис. 1).

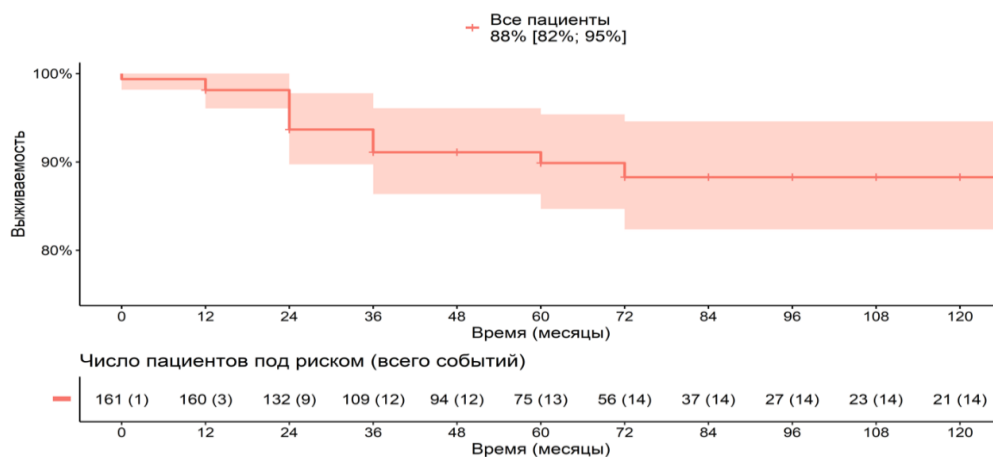


Рисунок 1. 10-летняя актуарная выживаемость (по методу Каплан-Мейера)

Нами не была обнаружена статистически значимая разница в отделенной выживаемости среди подгрупп ВГ и НГ, АН и АС, а также между подгрупп без НПП и с умеренным НПП (рис. 2).

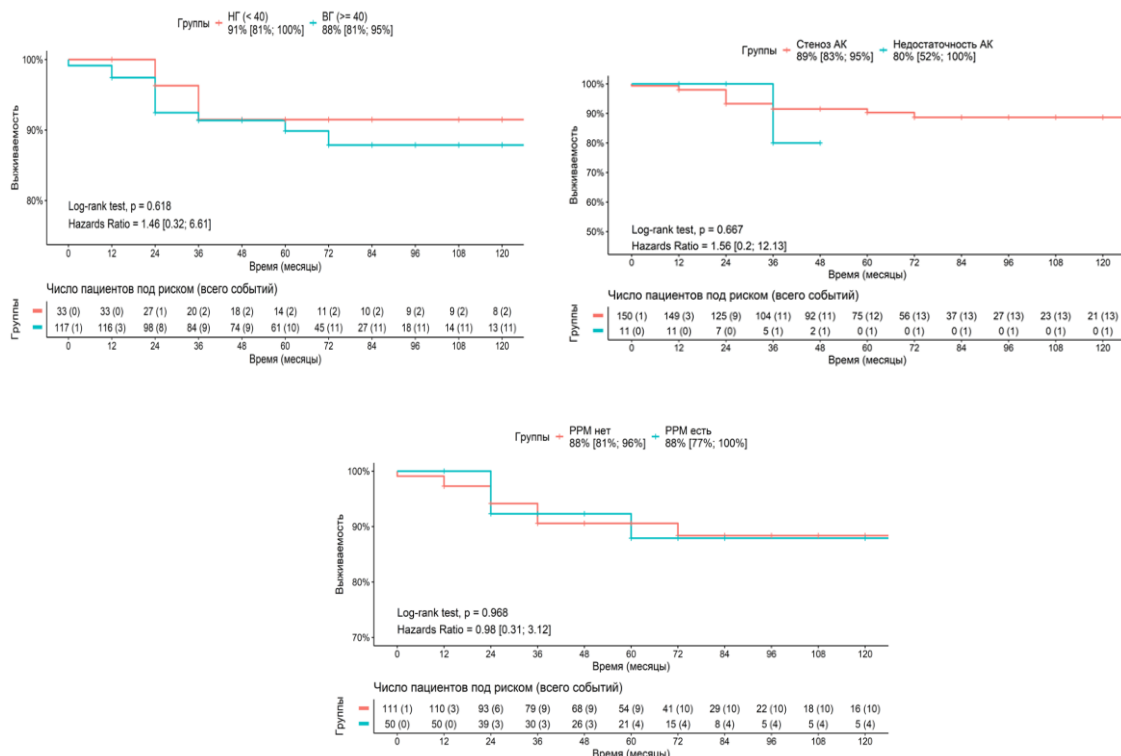


Рисунок 2. 10-летняя актуарная выживаемость по подгруппам без учета госпитальной летальности (по методу Каплан-Мейера)

Прим.: НГ – подгруппа низкоградиентного АС, ВГ – подгруппа с высокими трансклапанными градиентами давления на АК; РРМ есть – подгруппа с умеренным несоответствием «протез-пациент», РРМ нет – подгруппа с отсутствием несоответствия «протез-пациент»

При построении многофакторной модели регрессии Кокса выявило 3 значимых независимых предиктора поздней летальности (рис.3).

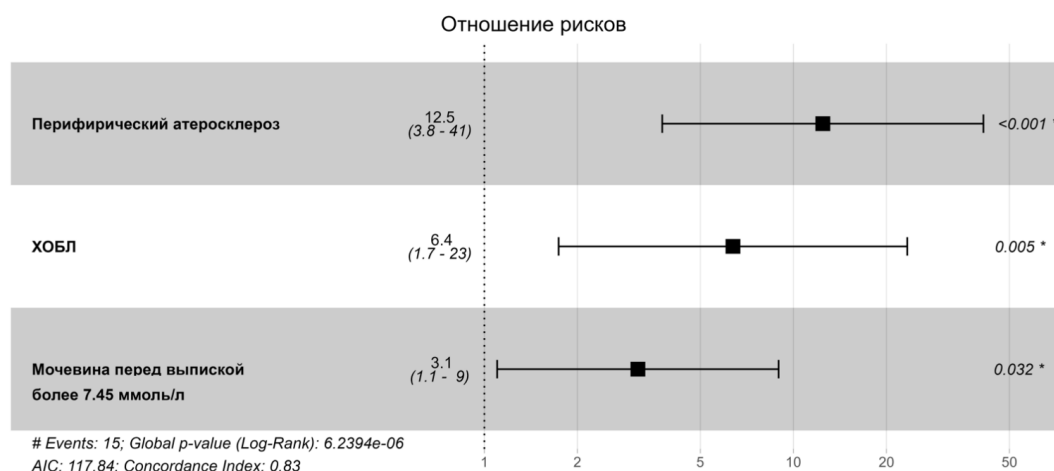


Рисунок 3. Предикторы поздней летальности (многофакторный регрессионный анализ Кокса).

Поздние осложнения представлены в таблице 4. В структуре осложнений доминировали цереброваскулярные события.

Таблица 4. Структура поздних осложнений

Осложнение	Общее количество, n (%)	Количество летальных исходов по этой причине, n
Дисфункция механического протеза	1 (0,6%)	1
Дисфункция биологического протеза	2 (1,25%)	1
Реоперация	1 (0,6%)	
ОНМК/транзиторная ишемическая атака	10 (6,3%)	3
Острый инфаркт миокарда	3 (1,25%)	2
ЧТКА	1 (0,6%)	
Тромбоэмболия легочной артерии	2 (1,3%)	1
Остеомиелит грудины	1 (0,6%)	
«Большие» кровотечения	5 (3%)	
ХБП, программный гемодиализ	2 (1,25%)	
Постановка электрокардиостимулятора	4 (2,5%)	

Прим. : ТИА – транзиторная ишемическая атака, ЧТКА – чрескожная транслуминальная коронарная ангиопластика; ХБП – хроническая болезнь почек

Таким образом, 10-летняя актуарная свобода от ОНМК составила 89%. 10-летняя актуарная свобода от значимых сердечно-сосудистых и цереброваскулярных событий - 83%, а 10-летняя актуарная свобода от «больших» кровотечений – 93% (рис. 4).

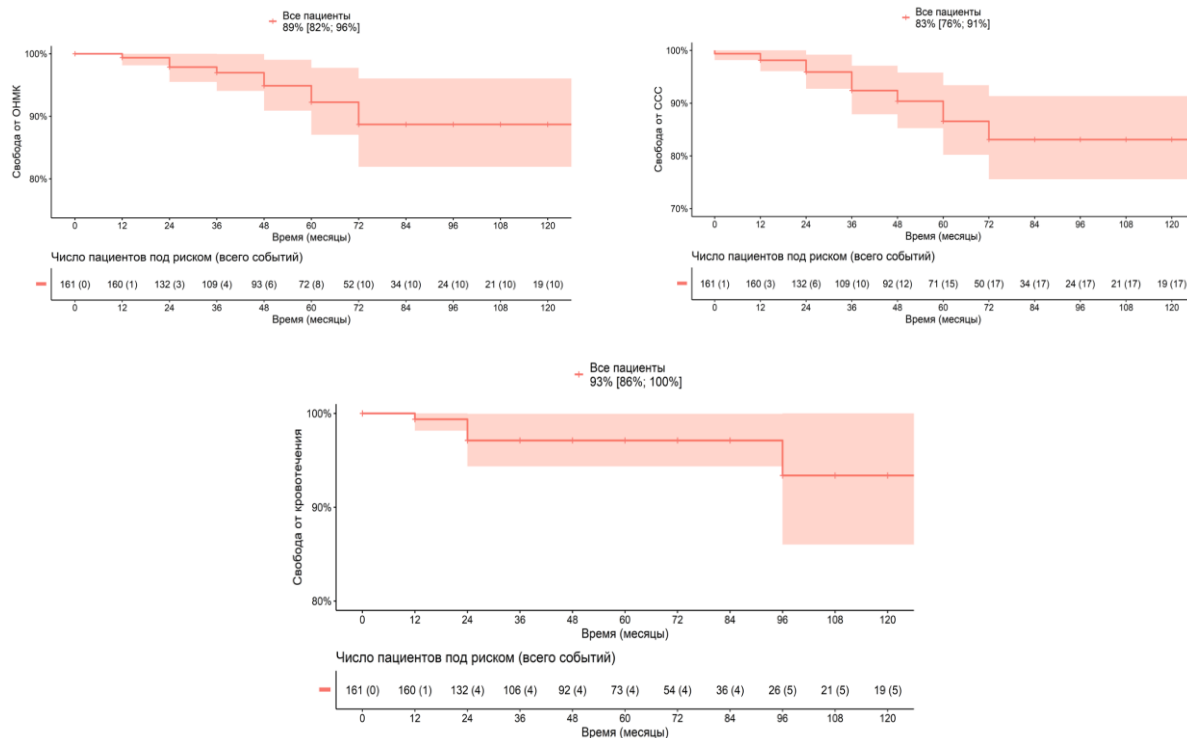


Рисунок 4. 10-летняя свобода от значимых неблагоприятных событий

Медиана срока проведения ЭхоКГ в отдаленном послеоперационном периоде составила 3 года [1; 5] с момента операции. Нами отмечен значимый прирост контрактильности миокарда ЛЖ почти до нормальных значений (рис. 5А), а также достоверное уменьшение конечного диастолического размера ЛЖ (рис. 5Б).

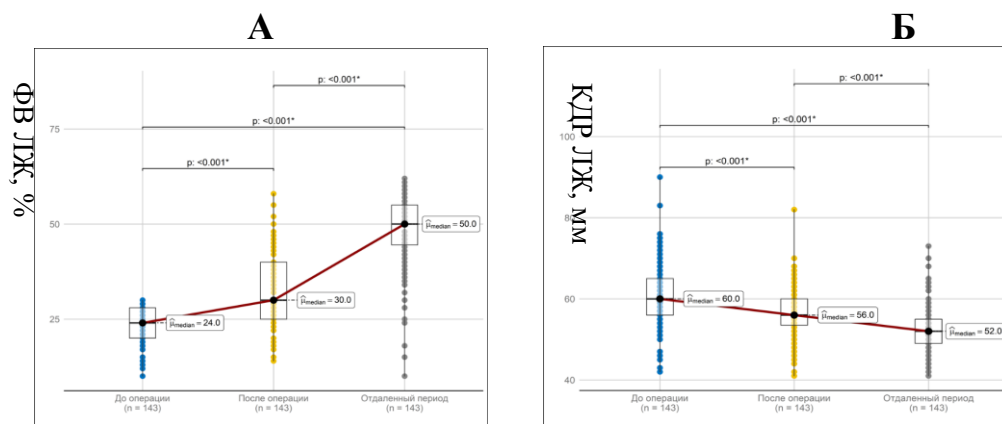


Рисунок 5. Динамика ФВ ЛЖ (А) и КДР ЛЖ (Б) в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах

Однако следует отметить, что в 9 случаях (6,3%) значение ФВ ЛЖ не превышало исходной максимальной границы в 30%. Построение многофакторных моделей регрессии Кокса выявило 3 значимых независимых предиктора сохранения низкой ФВ ЛЖ (<30%) в поздние сроки после ПАК (рис. 6).

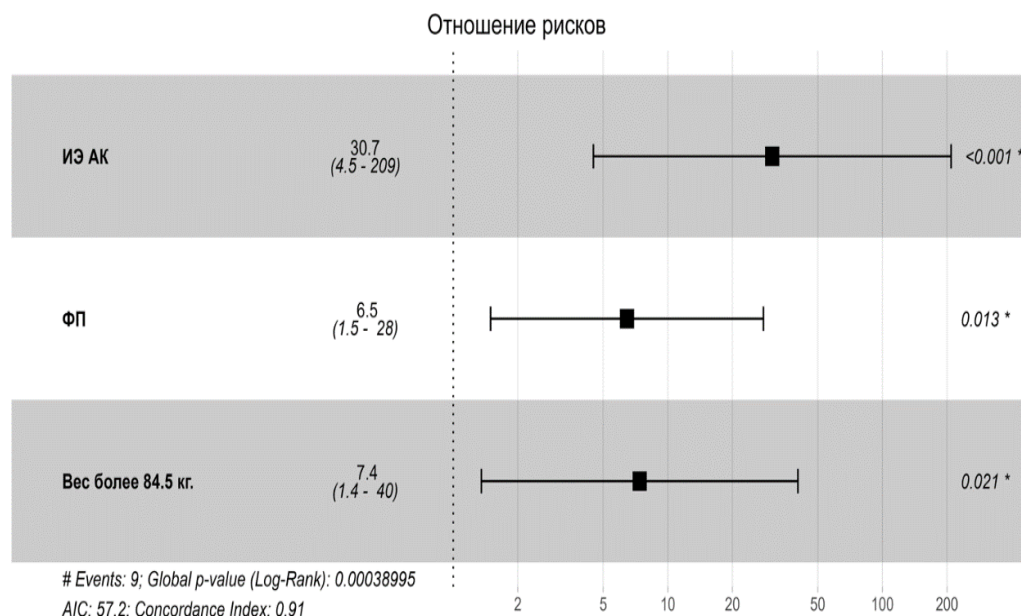


Рисунок 6. Предикторы тяжелой систолической дисфункции левого желудочка в отдаленном периоде (ФВ ЛЖ <30%) (многофакторный регрессионный анализ Кокса)

Прим. :ИЭ – инфекционный эндокардит, ФП – фибрилляция предсердий.

При сравнении сократимости миокарда в отдаленном периоде между подгруппами ВГ и НГ, установлено, что медиана ФВ ЛЖ значимо не различалась ($p=0,998$) и составляла 50 [45; 55] и 50% [43,75; 55] соответственно. Также не было отмечено значимой разницы в сократимости между пациентами с умеренным НПП и без него ($p=0,464$). В подгруппе АН в позднем послеоперационном периоде сохранялась тенденция к худшему восстановлению сократимости ЛЖ в сравнении с подгруппой АС: медиана ФВ ЛЖ составила 45% [35,5; 51] и 50% [45; 55] соответственно, однако эта разница не была статистически значимой ($p=0,114$).

Выводы

1. Хирургическая замена клапана – эффективный метод лечения пациентов с изолированным аортальным пороком и выраженной левожелудочковой дисфункцией (ФВ ЛЖ $\leq 30\%$) который может выполняться с низкой госпитальной летальностью (2,3%) и приемлемым процентом послеоперационных осложнений. Наиболее частым осложнением в раннем послеоперационном периоде являлась миокардиальная слабость (64%).
2. В госпитальном периоде после протезирования АК у пациентов с изолированным аортальным пороком и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$ отмечен значимый прирост ФВ ЛЖ с 24 [20%; 28%] до 30% [25%; 40%] ($p < 0,001$). В среднем через 3 года после операции сократимость миокарда достигла нормальных значений (медиана ФВ ЛЖ 50% [44,5%; 55%] ($p < 0,001$)).
3. Протезирование АК у пациентов с ФВ ЛЖ $\leq 30\%$ обеспечивает 88%-ю выживаемость и 83%-ю свободу от значимых сердечно-сосудистых и цереброваскулярных событий в 10-летний послеоперационный срок. Также в отдаленном периоде было отмечено стойкое улучшение клинического статуса: 95% больных находились в I–II ФК НК по NYHA. Наиболее частым осложнением в позднем послеоперационном периоде являлось ОНМК (6,3%).
4. Показатель госпитальной летальности после протезирования аортального клапана в подгруппе пациентов с аортальным стенозом, ФВ ЛЖ $\leq 30\%$ и высокими трансклапанными градиентами давления значимо не отличался от летальности в подгруппе пациентов с низкотоковым низкоградиентным аортальным стенозом (2 и 5% соответственно, $p = 0,250$). Однако у пациентов с низкотоковым низкоградиентным аортальным стенозом достоверно чаще (79 против 61%, $p = 0,009$) развивалась сердечная недостаточность в раннем госпитальном периоде, что значимо

увеличивало время нахождения пациентов из данной подгруппы в отделении реанимации (4 койко-дня [2; 4,25] против 3 койко-дня [2; 4], $p=0,050$). Степень прироста фракции выброса и уменьшения линейных размеров левого желудочка в отдаленном послеоперационном периоде в обеих подгруппах достоверно не различалась, как и 10-летняя актуарная выживаемость – 88% [81%;95%] и 91% [81%; 100%] соответственно ($p=0,618$)).

5. Ранние и отдаленные результаты протезирования АК у пациентов с недостаточностью АК и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$ статистически значимо не различались с результатами у пациентов с аортальным стенозом и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$, за исключением одного параметра: в подгруппе аортальной недостаточности достоверно хуже происходило восстановление сократимости миокарда в раннем послеоперационном периоде (ФВ ЛЖ после операции 25% [20,25%; 29,25%] против 30% [25%;40%;] ($p=0,029$)). Данная тенденция сохранялась и в отдаленные сроки после операции.

6. У пациентов с развившимся синдромом умеренного несоответствия «протез-пациент» (иЭПО 0,65–0,85 см²/м²) в отдаленном послеоперационном периоде наблюдались достоверно выше транспротезные градиенты давления по сравнению с пациентами без данного синдрома (медиана среднего градиента давления на протезе АК 15 мм рт. ст. [12; 19] и 13 мм рт. ст. [10; 16] соответственно ($p=0,030$)). Однако умеренное несоответствие «протез-пациент» не оказывало значимого влияния на отдаленную выживаемость (88 [77%;100%] против 88% [81%; 96%] соответственно ($p=0,667$)) и прирост сократимости миокарда (медиана ФВ ЛЖ 50% [45; 55] против 50% [43,75; 55] соответственно ($p=0,464$)) в поздние сроки после операции у пациентов с исходным изолированным аортальным пороком сердца и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$.

7. Наличие хронической болезни почек (ОШ 8,56; 95% ДИ 1,01–74,94;

$p=0,037$), клинических проявлений полиорганной дисфункции до операции (ОШ 85; 95% ДИ 7,45–1170,3; $p<0,001$) и увеличение массы миокарда ЛЖ (на каждые 100 г ОШ 2,70, 95%ДИ 1,01–7,24, $p=0,050$) ассоциированы с повышенной госпитальной летальностью после протезирования аортального клапана у пациентов с изолированным пороком АК и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$, что указывает на необходимость проведения операции на более ранней стадии болезни, до развития выраженных клинических симптомов и тяжелой гипертрофии миокарда. Независимыми значимыми предикторами поздней летальности явились: периферический атеросклероз (ОР 12,5, 95% ДИ 3,8–41, $p<0,001$), хроническая обструктивная болезнь легких (ОР 6,4, 95% ДИ 1,7–23, $p=0,005$) и уровень мочевины крови перед выпиской $>7,45$ ммоль/л (ОР 3,1, 95% ДИ 1,1–9, $p=0,032$). Это свидетельствует о том, что не столько сниженная сократимость миокарда ЛЖ, сколько клинический статус больного и сопутствующие заболевания определяют долгосрочный прогноз. Инфекционный эндокардит как причина порока (ОР 30,7, 95% ДИ 4,5–209, $p<0,001$), фибрилляция предсердий (ОР 6,5, 95% ДИ 1,5–28, $p=0,013$) и вес более 84,5 кг (ОР 7,4, 95%ДИ 1,4–40, $p=0,021$) были ассоциированы с худшим восстановлением сократимости миокарда в поздние сроки после протезирования аортального клапана у пациентов с изолированным аортальным пороком и ФВ ЛЖ $\leq 30\%$.

Практические рекомендации

1. На этапе предоперационной подготовки пациентов с пороком АК и выраженной левожелудочковой дисфункцией рекомендуем выполнять полный протокол эхокардиографии с определением цифр трансклапанного кровотока, градиентов давления на АК и площади аортального отверстия. Кроме того, в случае низкотокового низкоградиентного АС на фоне сниженной насосной функции ЛЖ необходимо проводить стресс-

эхокардиографию с добутамином с целью определения истинной тяжести стеноза АК и наличия или отсутствия резерва сократимости миокарда ЛЖ для стратификации хирургического риска.

2. Рекомендуем всем пациентам с аортальным пороком и низкой ФВ ЛЖ до начала операции устанавливать катетер Swan Ganz с целью измерения параметров центральной гемодинамики, подбора дозировок кардиотонических и вазопрессорных препаратов в постаноксическом периоде, ориентируясь на СИ и общее периферическое сопротивление сосудов, а также для контроля уменьшения дозировок и полного отключения этих препаратов в раннем послеоперационном периоде в отделении реанимации.

3. При наличии у пациентов с аортальным стенозом клинических проявлений полиорганной дисфункции необходимо рассмотреть выполнение первым этапом транскатетерной баллонной вальвулотомии АК, как «моста» к хирургическому протезированию АК или транскатетерной имплантации протеза АК.

4. Целесообразно использовать ретроградный путь введения кардиopleгического раствора и минимизировать, по возможности, объем проливаемой кардиopleгии с целью уменьшения времени пережатия аорты, реперфузии и общего времени искусственного кровообращения.

5. Рекомендуем использовать J-образную аортотомию, обеспечивающую хороший обзор аортального клапана и позволяющую в случае пограничного расширения восходящего отдела аорты, вместо ее протезирования, быстро и эффективно выполнить продольную редукционную аортопластику, тем самым уменьшив время аноксии миокарда и общее время искусственного кровообращения.

6. В случае сопутствующей фибрилляции предсердий, рекомендуем выполнить, помимо протезирования АК, ту или иную модификацию операции «Лабиринт» и резецировать/лигировать ушко ЛП с целью

улучшения прогноза по восстановлению сократимости миокарда в поздние сроки после операции и минимизации риска тромбоэмболических осложнений.

7. Необходимо всегда имплантировать протез АК как можно большего диаметра во избежание развития синдрома выраженного несоответствия «протез-пациент» (иЭПО менее $0,65 \text{ cm}^2/\text{m}^2$). Однако в случае узкого фиброзного кольца АК и отсутствия ожирения высокой степени, нами не рекомендуется выполнять расточку корня аорты или иные хирургические техники, направленные на увеличение площади аортального отверстия, что пролонгирует время пережатия аорты и ИК, в том случае, когда возможно имплантировать протез с иЭПО $0,65\text{--}0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$, что укладывается в критерии умеренного несоответствия «протез-пациент».

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Бабешко С.С., Самурганов Ю.П., Шумков Д.И., Барбухатти К.О., Порханов В.А. Анализ непосредственных результатов хирургического лечения аортального порока сердца у пациентов с выраженной дисфункцией левого желудочка. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2020; 24(2): 63 – 72.
2. Бабешко С.С., Барбухатти К.О., Шумков Д.И., Самурганов Ю.П. Хирургическое лечение инфекционного эндокардита после транскатетерной имплантации аортального клапана. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2020; 62(6): 602 – 606.
3. Барбухатти К.О., Бабешко С.С., Шумков Д.И., Белаш С.А., Порханов В.А. Одномоментное хирургическое лечение аневризмы восходящего отдела и коарктации аорты у пациента со стенозом двустворчатого аортального клапана и сниженной фракцией выброса левого желудочка. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2023; 65(3): 327 – 334.
4. Бабешко С.С., Барбухатти К.О., Шумков Д.И., Ерастова А.В., Порханов В.А. Роль транслуминальной баллонной вальвулотомии в этапном

хирургическом лечении пациентов с левожелудочковой дисфункцией после ранее перенесенного биопротезирования аортального клапана. Инновационная медицина Кубани. 2024; 9 (3): 91 – 96.

5. Бабешко С.С., Барбухатти К.О., Шумков Д.И., Каледа В.И., Порханов В.А. Предикторы неблагоприятных исходов в ранние и отдаленные сроки после протезирования аортального клапана у больных с тяжелой систолической дисфункцией левого желудочка. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2024; 66 (2): 166 – 177.

6. Бабешко С.С., Барбухатти К.О., Шумков Д.И., Каледа В.И., Порханов В.А. Отдаленные результаты протезирования аортального клапана у больных с выраженным снижением сократимости миокарда левого желудочка. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2024; 17 (6): 609 – 616.

7. Бабешко С.С., Барбухатти К.О., Белаш С.А., Сычев Д.А., Сомова А.А. Хирургическое лечение порока аортального клапана у пациентов с выраженным снижением глобальной сократимости миокарда (ФВ менее 30%). Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2016; 17 (s6): 32.

8. Бабешко С.С., Барбухатти К.О., Абрамян А.В., Шумков Д.И., Аортальный порок сердца в сочетании с выраженным снижением сократительной способности миокарда. Оценка отдаленных результатов хирургического лечения. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2017; 18 (s6): 31.

9. Бабешко С.С., Барбухатти К.О., Шумков Д.И. Оценка результатов протезирования аортального клапана у пациентов с выраженной систолической дисфункцией левого желудочка и низкоградиентным аортальным стенозом. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2019; 20 (s5): 25.