

На правах рукописи

Кадыралиев Бакытбек Кайыпбекович

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ПОДХОД
ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ
АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА**

(3.1.15 – сердечно-сосудистая хирургия)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Москва 2021

Диссертационная работа выполнена в
Федеральном государственном бюджетном учреждении
«Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии им. С.Г. Суханова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научные консультанты:

д.м.н., академик РАН,
доктор медицинских наук

Бокерия Лео Антонович
Арутюнян Ваграм Борисович

Официальные оппоненты:

Баяндин Николай Леонардович – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения неотложной кардиохирургии городской клинической больницы № 15 им. О.М. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы.

Попов Вадим Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения кардиохирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Кандауров Арслан Эльдарханович – доктор медицинских наук, сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии городской клинической больницы им. С.С. Юдина Минздрава России.

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

Защита диссертации состоится «25» февраля 2022 г. в «14.00» часов на заседании Диссертационного совета 21.1.038.01 при ФГБУ НМИЦ им. А.Н. Бакулева Минздрава России по адресу: 121552, г. Москва, Рублевское шоссе, д. 135, конференц-зал № 2.

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

Автореферат разослан «20» января 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 211.038.01
доктор медицинских наук

Газизова Д.Ш.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Хирургическое лечение при пороках аортального клапана (АК) занимает одну из лидирующих позиций в кардиохирургии. Так, в 2016 г. в России из 52 377 операций на сердце у взрослых доля аортокоронарного шунтирования (АКШ) составила 70,5 %, а доля протезирования АК – 11,6 % (более 6000 операций) (Бокерия и др., 2016). Классическое протезирование аортального клапана предусматривает выполнение полной или частичной стернотомии, подключение аппарата искусственного кровообращения (ИК), удаление патологически измененных створок аортального клапана и имплантацию механического или биологического протеза в аортальную позицию. Смертность при стандартных операциях на аортальном клапане достигает 4–8 % (Акчурин и др., 2010; Sbarouni et al., 1994) и зависит от факторов риска и соматического состояния пациентов. У пациентов старшей возрастной группы иногда она в среднем составляет 7 % и может достигать 13 % (Ma, 2005; Yum et al., 1995).

Естественное стремление уменьшить смертность у больных и устранить порок аортального клапана ориентирует кардиохирургов на разработку новых методик протезирования АК.

С улучшением качества медицинской помощи и возрастанием продолжительности жизни все большее число людей достигают пожилого возраста, в связи с чем увеличивается и количество заболеваний сердечно-сосудистой системы (Россейкин и др., 2019). На данный момент пороки АК занимают одну из лидирующих позиций у пациентов с сердечно-сосудистой патологией (Максимова, 2006). Медикаментозная терапия при пороках аортального клапана дает временный эффект у

больных с сердечной недостаточностью. Среди групп больных с имеющимся пороком аортального клапана и продолжающих медикаментозное лечение ежегодная смертность достигает 25 % и в последующие годы – 50 % (Salam et al., 2004). Протезирование аортального клапана открытым или эндоваскулярным методом является одним из основных методов лечения при этой патологии (Stewart et al., 1997; Siu et al., 1997; Waszyrowski et al., 1997).

В арсенале сердечно-сосудистых хирургов имеется несколько вариантов лечения при патологии аортального клапана в зависимости от факторов риска и соматического статуса больного.

Основным методом при пороках аортального клапана является протезирование собственно АК в условиях аппарата искусственного кровообращения и кардиopleгии. У больных молодого возраста чаще используются механические протезы, а у пациентов старшего возраста – биологические. В настоящее время прочное место в хирургической практике занимает протезирование створок аортального клапана с помощью аутоперикарда, что дает хорошие результаты в непосредственном и среднесрочном периоде.

В настоящее время все искусственные клапаны делятся на две основные группы: механические и биологические. Главная функция протеза – обеспечить функцию нативного клапана. В связи с этим искусственный клапан должен иметь следующие характеристики:

- прочность;
- надежность;
- простоту при имплантации;
- долговечность;
- удовлетворительные транспротезные градиенты;
- обеспечивать ламинарный кровоток через протез;

- иметь отсутствие регургитации;
- биологическую инертность;
- атромбогенность;
- хорошую визуализацию при исследовании;
- бесшумность.

При протезировании АК выбор протеза – один из главных факторов операции, выбор должен учитывать все особенности пациента, включая факторы риска.

Поэтому девиз «Каждому пациенту – свой искусственный клапан» современен и вряд ли утратит актуальность в обозримом будущем.

В нашем центре в период с 2015 по 2020 г. выполнено 40 операций протезирования створок АК аутоперикардом в аортальной позиции.

Представляется необходимым проанализировать этот материал и сравнить с практикой использования искусственных клапанов, так как определение долговечности функции клапана после операции протезирования аутоперикардом с созданием неостворок в аортальной позиции остается важным вопросом кардиохирургии.

Цель исследования

Целью настоящей диссертационной работы является сравнение непосредственных и среднесрочных результатов операций у больных, перенесших протезирование аортального клапана с использованием биологического, механического протеза, и у пациентов после протезирования створок аортального клапана аутоперикардом.

Задачи исследования

1. Оценить эффективность непосредственных и среднеотдаленных результатов у пациентов после коррекции порока АК.

2. Сравнить и оценить величины транспротезных градиентов на биологических, механических и неостворках из аутоперикарда в аортальной позиции при коррекции пороков АК.
3. Изучить и оценить выживаемость в раннем и среднеотдаленном периоде после операции на АК.
4. Проанализировать структуры больших клапанзависимых осложнений и оценить вероятность и свободу от реоперации, а также тромбоэмболических событий в среднеотдаленных сроках после операции.
5. Изучить сравнительную оценку качества жизни после протезирования аортального клапана биологическими, механическими протезами и применения неостворок из аутоперикарда в среднеотдаленные сроки после оперативного лечения.
6. Выработать алгоритм и тактику операции при протезировании АК у исследуемых групп с учетом всех факторов риска, присутствующих у пациента.

Научная новизна исследования

Настоящая диссертационная работа является первым отечественным научным исследованием, выполненным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии имени С.Г. Суханова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Пермь), в котором собран большой материал для оценки непосредственных и среднеотдаленных результатов у пациентов ($n = 120$) после протезирования створок АК аутоперикардом в сравнении с использованием биологических и механических клапанов. В исследовании изучены не только клинический статус пациентов, но и функциональное состояние протезов и после протезиро-

вания створок АК аутоперикардом в непосредственные и среднеотдаленные сроки после операции и причина их возможной дисфункции.

Положения, выносимые на защиту

1. Протезирование створок аортального клапана аутоперикардом должно быть эффективной, воспроизводимой и технически осуществимой методикой, имеющей хорошие непосредственные и среднесрочные результаты.

2. В сравниваемых группах при эхокардиографическом исследовании ожидаются удовлетворительные градиенты без статистически значимой разницы, но в группе протезирования створок АК аутоперикардом показатели ниже.

3. Выживаемость во всех группах после протезирования АК должна быть сопоставимой как в непосредственном, так в среднесрочном периодах. В связи с этим протезирование створок АК аутоперикардом может являться альтернативным подходом при протезировании АК у определенной группы больных.

4. Возникновение клапанзависимых осложнений и необходимость в реоперации в среднесрочном периоде должны быть минимальны во всех группах.

5. Протезирование АК во всех группах приводит к улучшению гемодинамических показателей на протезе, уменьшению функционального класса сердечной недостаточности, улучшению самочувствия пациентов и повышению их работоспособности.

6. Выбор тактики при протезировании АК должен быть индивидуальным для каждого пациента и учитывать следующие факторы: размер фиброзного кольца АК, наличие противопоказаний к искусственным клапанам (молодые детородные женщины, противопоказания

к антикоагуляции, заболевания крови, отсутствие возможности контроля МНО, категорический отказ пациента от приема варфарина), согласие пациента.

Практическая ценность работы

В структуре больных с приобретенными пороками сердца в последние годы увеличивается доля пациентов с вновь возникшим пороком АК, что при некорригированном пороке приводит к тяжелой декомпенсации и повышает летальность. При изолированном протезировании АК с использованием механических протезов клапанов сердца антикоагулянтная терапия связана с такими осложнениями, как кровотечения и тромбоэмболия. Кроме того, биопротезы по гидродинамическим характеристикам близки к нативным клапанам сердца. Использование биопротезов при отсутствии антикоагулянтной терапии значительно улучшает качество жизни, но не является долгосрочным, что ограничивает их имплантацию пациентам молодого возраста. Другая проблема, связанная с использованием искусственных клапанов, – это несоответствие «протез – пациент». Учитывая эти факты, в практику сердечно-сосудистых хирургов активно внедряется протезирование створок АК аутоперикардом.

Данное исследование позволит сравнить результаты с таковыми при использовании искусственных протезов в ближайшем и среднеотдаленном послеоперационном периодах и поможет в выборе того или иного метода протезирования АК для конкретного пациента. В настоящем исследовании оценены клинико-гемодинамические характеристики биологических, механических протезов и протезирования створок АК аутоперикардом (оценка протезов, градиенты, степень регургитации). В работе выявлен низкий градиент протезирова-

ния створок АК аутоперикардом, что является существенным при выполнении операции.

Реализация результатов исследования

Результаты проведенного исследования находят применение в практике Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии им. С.Г. Суханова» Министерства здравоохранения Российской Федерации и используются в работе других кардиохирургических центров страны. Полученные при выполнении диссертационного исследования данные можно рекомендовать для использования в клинической практике других медицинских учреждений, занимающихся диагностикой и лечением пациентов с аортальными пороками.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на XXIII ежегодной сессии ФГБУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва, 2019), на XXV Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2020), Международном конгрессе Немецкого общества сердечно-сосудистых хирургов (Висбаден, Германия, 2019). Результаты исследований регулярно докладывались и обсуждались на рабочих конференциях Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии им. С.Г. Суханова.

Публикация результатов исследования

По материалам исследования опубликовано 20 научных работ, из них 15 – в рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК.

Объем и структура работы

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследования, главы собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов и практических рекомендаций. Работа изложена на 209 страницах машинописного текста, содержит 63 рисунка и 17 таблиц, приведен список научной литературы, состоящий из 15 отечественных и 300 зарубежных литературных источников. Диссертация изложена на русском языке.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал исследования

В исследование включены 120 больных с пороком АК, которым выполнено протезирование аортального клапана в ФЦССХ им. С.Г. Суханова в период с 2015 по 2020 г., согласившихся на участие в исследовании и на дальнейшее наблюдение.

Были проанализированы данные 120 пациентов, всех больных разделили на три группы: в первую группу вошли 40 человек, которым протезирование выполнялось биологическим клапаном, во вторую – 40 человек, кому протезирование произведено с применением механических клапанов, и третью группу составили 40 больных, которым осуществлялось протезирование створок АК аутоперикардом. Исследование проводилось в ФЦССХ им. С.Г. Суханова в период с 2015 по 2020 г.

Всем пациентам осуществлялось общеклиническое, инструментальное и рентгенологическое обследование по программе, принятой в ФЦССХ имени С.Г. Суханова, г. Пермь.

Результаты исследований, полученные из амбулаторных карт и путем анкетирования, заносились как в клиническую, так и в автоматизированную историю болезни (файлы формата EXCEL).

Всего было обследовано 60 женщин (50 %) и 60 мужчин (50 %) в возрасте от 62 до 66 лет (средний возраст $64,9 \pm 1,1$ г.) (таблицы 1, 2, рисунок 1).

В оценке недостаточности кровообращения мы придерживались классификации, разработанной В.Х. Василенко (1936), Н.Д. Стражеско (1936), Г.Ф. Лангом (1936), и классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов (NYNA). Функциональное состояние больных согласно этой классификации подразделялось на четыре класса.

Пациенты предъявляли жалобы на одышку и быструю утомляемость в покое и при незначительной физической нагрузке. Из всех пациентов 76 человек были отнесены к I–II ФК, а в остальных случаях – к III–IV ФК, согласно классификации Нью-Йоркской ассоциации кардиологов (NYNA) (таблица 3).

Таблица 1 – Возраст пациента

Характеристика	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикардом
Возраст, лет	$64,3 \pm 1,0$	$64,9 \pm 0,8$	$64,7 \pm 1,1$
Мужчины, абс. (%)	22 (55,0)	21 (52,5)	17 (42,5)
Женщины, абс. (%)	18 (45,0)	19 (47,5)	23 (57,5)

Таблица 2 – Распределение по полу

Пол	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикардом
Мужской, абс. (%)	22 (55,0)	21 (52,5)	17 (42,5)
Женский, абс. (%)	18 (45)	19 (47,5)	23 (57,5)

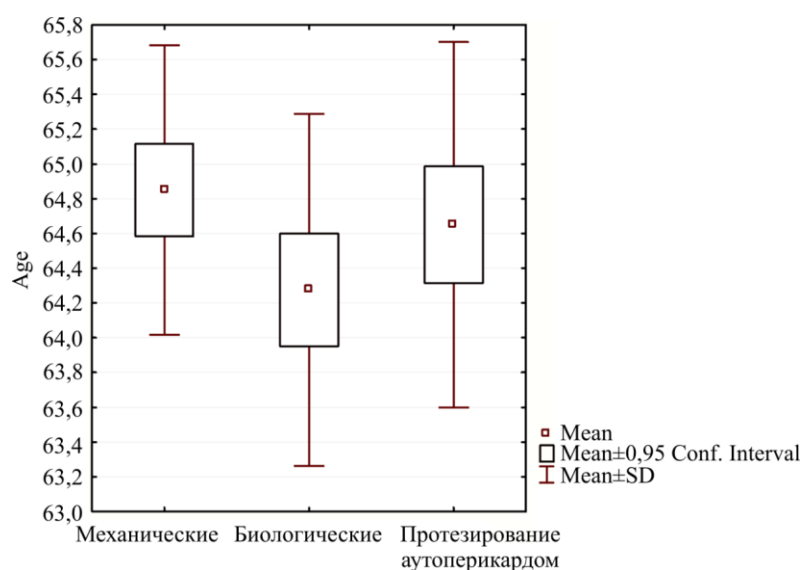


Рисунок 1 – Возраст пациентов

Таблица 3 – Распределение больных по функциональным классам (ФК) (NYHA) до оперативного лечения ($n = 120$)

Характеристика	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикардом
NYHA I–II, абс. (%)	22 (55,0)	26 (65,0)	26(65,0)
NYHA III–IV, абс. (%)	18 (45,0)	14 (35,0)	14(40,0)

Пациенты в исследуемой группе, которые имели повышенную массу тела и узкое фиброзное кольцо аортального клапана по данным эхокардиографии и МСКТ, были кандидатами на протезирование АК аутоперикардом для избежания несоответствия «протез – пациент» (рисунок 2). По данным эхокардиографии после протезирования перикардом градиенты на клапане были удовлетворительными, и не выявлено несоответствия «протез – пациент», что являлось благоприятным фактором в отдаленном периоде.

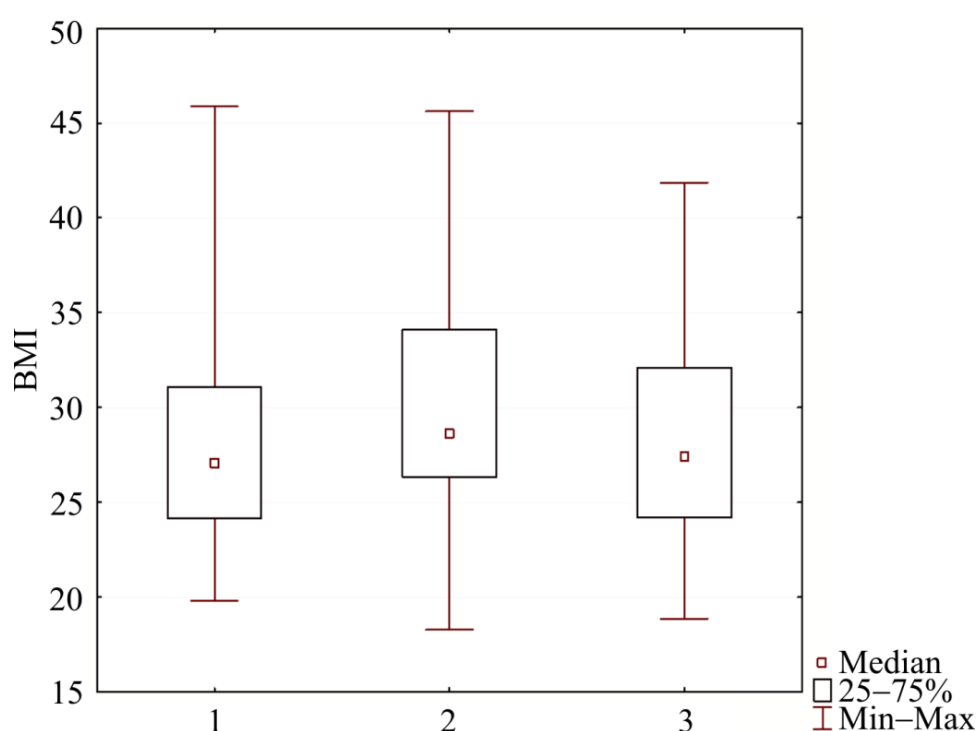


Рисунок 2 – Индекс массы тела

Операция на аортальном клапане выполнена больным по причине органического порока – ревматизма – у 14 человек, дегенеративного поражения аортального клапана – у 100 и инфекционного эндокардита – у 6 (рисунок 3).



Рисунок 3 – Этиология поражения АК ($n = 120$)

При постановке диагноза порока аортального клапана были использованы все клинические методы, начиная от сбора анамнеза жизни и заболевания, заканчивая пальпацией, перкуссией, аускультацией, измерением АД, пульса. Кроме этого, применялись неинвазивные (электрография, рентген органов грудной клетки, трансторакальная эхокардиография, чреспищеводная эхокардиография как обязательное условие при вмешательствах на клапане и контроль после протезирования, мультиспиральная компьютерная томография) и инвазивные (коронароангиография) методы исследования.

Всем больным после госпитализации проводили опрос по стандартной анкете, включавшей оценку факторов риска, демографических показателей и анамнеза (таблица 4). По принятому стандартному протоколу проводили антропометрию, в том числе измерение роста (см) и веса (кг) с определением в дальнейшем индекса массы тела ($\text{ИМТ} = \text{вес}/\text{рост}^2$), измерение систолического и диастолического артериального давления (САД, ДАД).

Таблица 4 – Клиническая характеристика пациентов

Характеристика	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикардом	<i>P</i>
Возраст, лет	64,3 ± 1,0	64,9 ± 0,8	64,7 ± 1,1	0,10
Мужчины, абс. (%)	22 (55,0)	21 (52,5)	17 (42,5)	0,3
Женщины, абс. (%)	18 (45,0)	19 (47,5)	23 (57,5)	0,2
Рост, см	164,3 ± 8,6	163 ± 8,3	162,7 ± 9,5	0,43
Вес, кг	79,6 ± 17,5	75,4 ± 16,5	75,0 ± 14,1	0,20
BSA	1,9 ± 0,2	1,8 ± 0,2	1,8 ± 0,2	0,16
ИМТ, кг/м ²	29,5 ± 6,3	28,4 ± 5,9	28,4 ± 5,3	0,39
НУНА, абс. (%)	22 (55,0)	26 (65,0)	26 (60,0)	0,70
НУНА III/IV, абс. (%)	18 (45,0)	14 (35,0)	14 (45,0)	0,71
ИБС, абс. (%)	30 (75,0)	25 (62,5)	26 (65,0)	0,96
Перенесенный ИМ, абс. (%)	8 (20,0)	10 (25,0)	2 (5,0)	0,01
ЧКВ, абс. (%)	4 (10,0)	3 (5,0)	2 (5,0)	0,6
Атеросклероз периферических артерий, абс. (%)	6 (15,0)	10 (25,0)	8 (20,0)	0,7
ХОБЛ, абс. (%)	2 (5,0)	6 (15,0)	6 (15,0)	0,8
СД, абс. (%)	4 (10,0)	12 (30,0)	9 (22,5)	0,4
ХПН, абс. (%)	4 (10,0)	7 (17,5)	0 (0,00)	0,3
ФП, абс. (%)	13 (32,5)	6 (15,0)	7 (17,00)	0,3
ЭКС, абс. (%)	1 (2,5)	0 (0,00)	1 (2,5)	0,2
Euro SCORE II	1,7 (±0,8)	1,6 (±1,7)	1,8 (±1,0)	0,4

В работе оценивались непосредственные и среднесрочные результаты, полученные у 120 пациентов с пороком аортального клапана, которым выполнена имплантация искусственных протезов и протезирование створок АК с помощью аутоперикарда (рисунок 4).

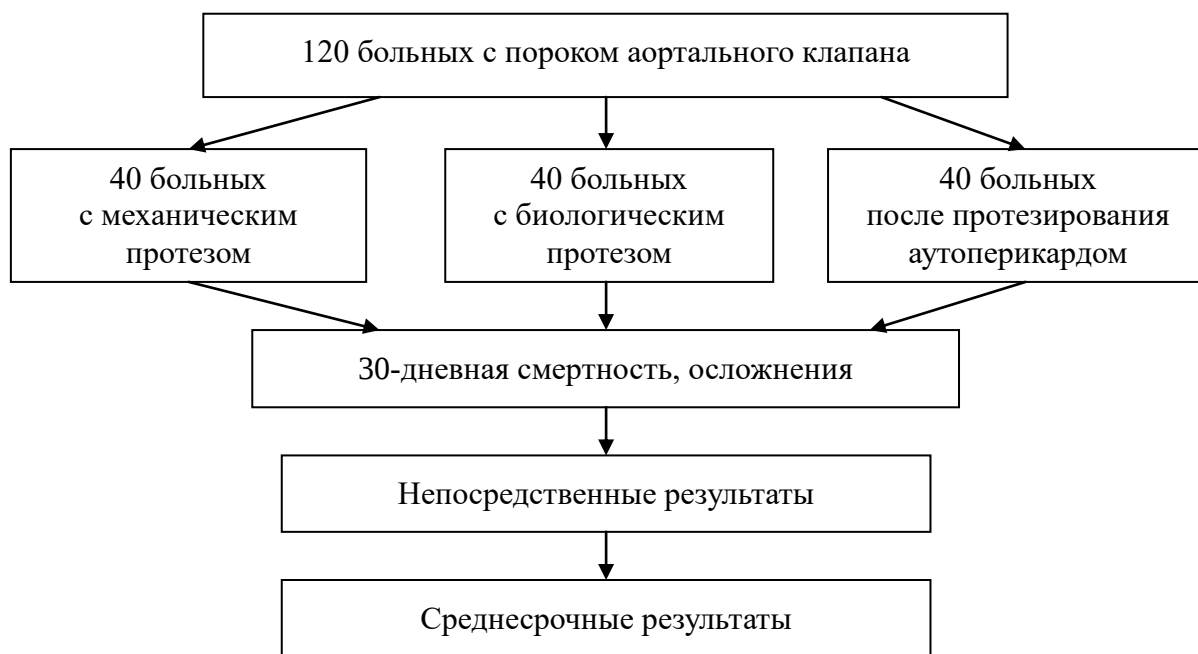


Рисунок 4 – Дизайн исследования

Алгоритм и тактика при протезировании АК

При протезировании АК у пациентов с небольшим фиброзным кольцом АК и имеющих индивидуальные особенности нами были приняты следующие тактика и алгоритм хирургического лечения (рисунок 5).

Методы исследования

Всем пациентам проводилось общеклиническое, инструментальное и рентгенологическое обследование по программе, принятой в ФЦССХ имени С.Г. Суханова, г. Пермь.



Рисунок 5 – Алгоритм и тактика при протезировании АК

Электрокардиографическое исследование производилось при поступлении, при выписке и при контрольном обследовании в отдаленном периоде. На дооперационном этапе большое внимание обращалось на признаки гипертрофии предсердий замедленного внутрипредсердного проведения, ускоренного предсердно-желудочкового проведения, наличие гипертрофии желудочков сердца. ЭКГ постоянно регистрировали во время операции. В раннем послеоперационном периоде у всех больных осуществлялся постоянный ЭКГ-мониторинг. Каждые 12 часов стандартные, усиленные и 6 грудных отведений ЭКГ записывались на ленту. В дальнейшем регистрация ЭКГ осуществлялась один раз в 2–3 дня, а также экстренно в любое время.

К моменту операции нарушения ритма наблюдались у 28 человек из 120, что составило 69,5 %, из них фибрилляция предсердий – у

64,5 % (26); у 5,0 % (2) больных имелись ранее имплантированные электрокардиостимуляторы.

В группе с применением биологических клапанов синусовый ритм отмечался у 27 (67,5 %) пациентов, фибрилляция предсердий – у 13 (32,5 %), и у одного (2,5 %) был ранее имплантирован электрокардиостимулятор.

В группе с использованием механических клапанов синусовый ритм – у 34 (77,2 %) пациентов, фибрилляция предсердий – у 6 (15,0 %).

В группе протезирования аутоперикардом синусовый ритм был у 33 (17,0 %) пациентов. Фибрилляция предсердий – у 7 (17,0 %) и у одного (2,5 %) был ранее имплантирован электрокардиостимулятор.

Рентгенография грудной клетки

Перед операцией всем пациентам следует сделать рентгенограмму органов грудной клетки в передней и боковой проекциях. Рентген грудной клетки может дать важную информацию для специалистов как по сердечной, так и по дыхательной системе. Данная информация может повлиять на тактику и технику оперативного вмешательства. Кальцификация восходящей аорты или дуги увеличивают риск инсульта. В этом случае может потребоваться альтернативное место канюляции (бедренная или подмышечная артерия), необходимо избегать пережатия аорты. В таких случаях протезирование АК проводится в условиях фибриллирующего сердца. Восходящий отдел аорты не канюлируется и не пережимается. Это может потребовать применения глубокой гипотермической остановки кровообращения для выполнения протезирования аортального клапана или резекции восходящей аорты. Выраженный кальциноз аортального клапана и

восходящей аорты обычно является показанием к транскатетерному протезированию аортального клапана (TAVR).

Эхокардиографическое и доплерЭхоКГ-исследование

Одним из основных методов диагностики является эхокардиография, которая обеспечивает двумерное и трехмерное изображение в реальном времени (2D и 3D), визуализацию камер и структур сердца, а также органов грудной клетки (таблица 5).

Таблица 5 – Эхокардиографическая картина ($n = 120$) до операции

Характеристика	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование ауто-перикардом	P
ФВ	52,0 ($\pm 0,8$)	52,1 ($\pm 0,8$)	51,8 ($\pm 0,8$)	0,26
AVA, см ² . Площадь эффективного отверстия	0,7 ($\pm 0,3$)	1,2 ($\pm 1,0$)	1,0 ($\pm 0,7$)	0,34
Пиковый градиент, мм рт. ст.	77,6 ($\pm 25,9$)	74,9 ($\pm 27,8$)	65,4 ($\pm 27,1$)	0,04
Средний градиент, мм рт. ст.	44,7 ($\pm 16,0$)	43,1 ($\pm 19,5$)	39,0 ($\pm 17,4$)	0,13
МЖП	19,0 ($\pm 4,0$)	17,5 ($\pm 3,4$)	19,1 ($\pm 13,7$)	0,94
ЗСЛЖ	16,6 ($\pm 3,2$)	16,0 ($\pm 2,4$)	16,6 ($\pm 13,9$)	0,99
Аортальный стеноз, абс. (%)	36 (90,0)	36 (90,0)	35 (87,5)	0,78
Аортальная регургитация с аортальным стенозом, абс. (%)	8 (20,0)	11 (27,5)	7 (17,5)	0,65
ИЭ, абс. (%)	1 (2,5)	3 (7,5)	0 (0,0)	0,87
Аортальный стеноз с кальцинозом, абс. (%)	35 (87,5)	26 (36,0)	36 (90,0)	0,46
Аортальный стеноз с ревматической этиологией, абс. (%)	2 (5,0)	1 (2,5)	2 (5,0)	0,56
Двустворчатый АК, абс. (%)	3 (7,5)	11 (27,5)	7 (17,5)	0,24

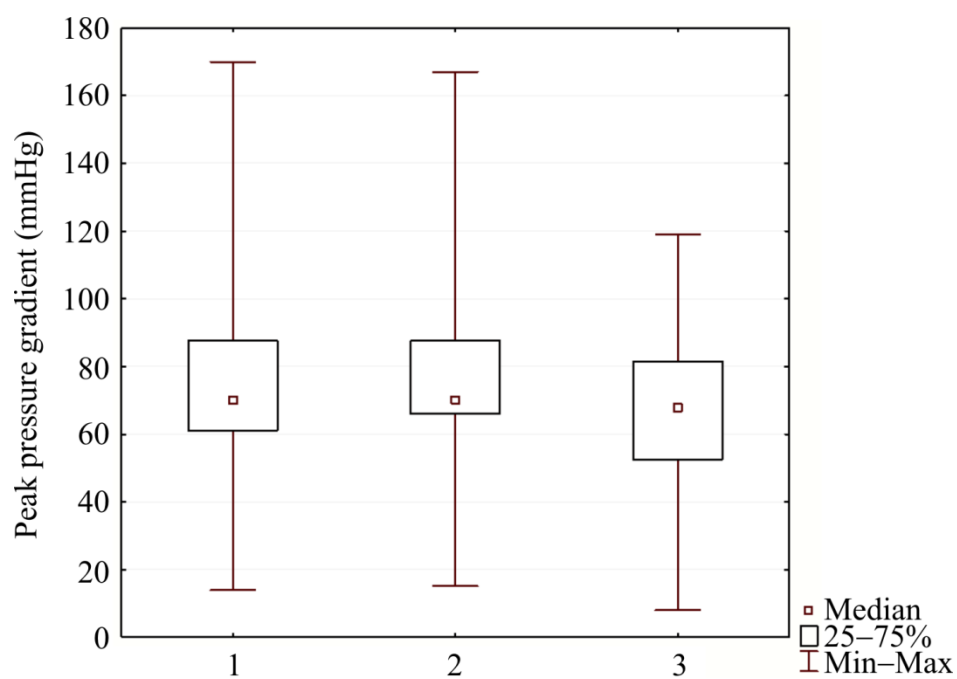


Рисунок 6 – Пиковые градиенты на АК

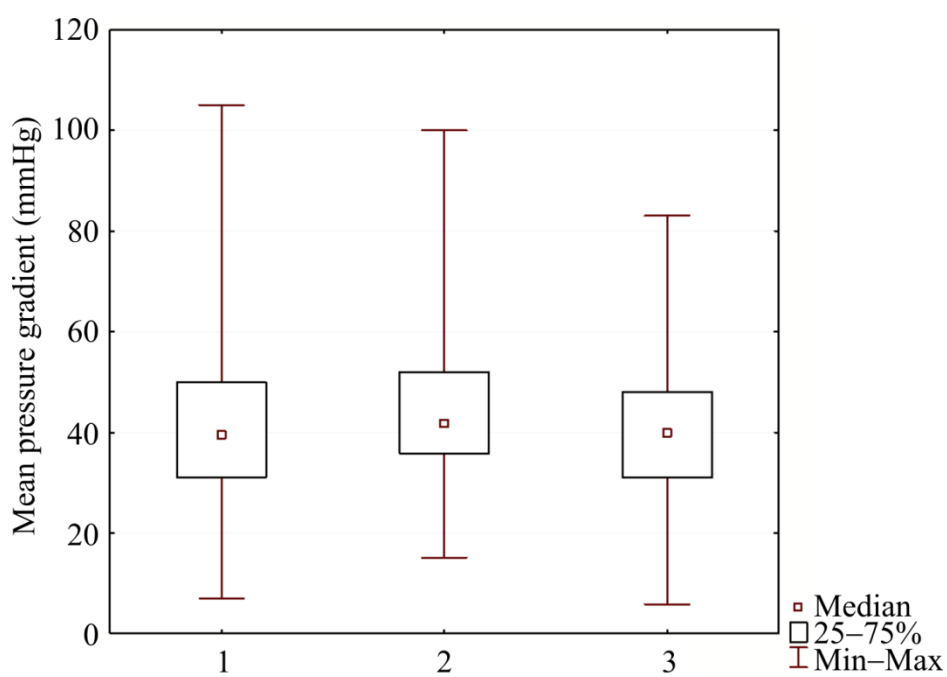


Рисунок 7 – Средние градиенты на АК у обследованных

В группе с использованием биологических клапанов пиковый градиент составил 77,6 мм рт. ст. (25,9 %); в группе, где применялись механические клапаны, – у 74,9 мм рт. ст. (27,8 %); а при протезировании аутоперикардом пиковый градиент составил 65,4 мм рт. ст. (27,1 %).

В группе с применением биологических клапанов средний градиент составил 44,7 мм рт. ст. (16,0 %); в группе механических – 43,1 мм рт. ст. (19,5 %); при протезировании створок АК с помощью аутоперикарда – 39,0 мм рт. ст. (17,4 %) (рисунки 6, 7).

Мультиспиральная компьютерная томография

Ведущая роль в определении порока АК со стенозом АК, а также у пациентов старше 70 лет или с пограничной дилатацией аорты, где есть сомнения по ЭхоКГ, отводится мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), которая также является обязательным методом предоперационного обследования. МСКТ является предпочтительным визуализирующим методом для оценки анатомии и размеров корня аорты, формы и размера кольца аортального клапана, его расстояния до устья коронарных артерий, распределения кальцификатов и числа створок аортального клапана. МСКТ-томография выполнялась на аппарате фирмы Toshiba. МСКТ-аортография аорты с 3D-реконструкцией проводилась всем пациентам старше 70 лет для определения возможности осуществления хирургического лечения заболеваний аортального клапана и типа доступа и выявления атероматоза корня и восходящей части аорты для определения тактики канюляции аорты. Так, с помощью МСКТ на основании определения размеров фиброзного кольца АК, кальциноза створок и кольца АК определяли размер и тип протеза аортального клапана. В

исследовании применяли протокол проведения МСКТ сердца и грудной аорты с использованием 64-спирального компьютерного томографа фирмы Toshiba. Процедуру МСКТ проводили стандартно при положении пациента лежа на спине и при направлении исследования головы к ногам.

Коронароангиография

Коронароангиография (КАГ) выполнялась 120 (100 %) пациентам. Для установления локализации поражения коронарных артерий осуществлялась селективная коронарография на аппарате D-33 (Siemens) в условиях рентгеноперационной. Селективную коронарографию проводили по методике Джаткинса. Для оценки состояния коронарного русла использовали как стандартные позиции, так и позиции с краниальным и каудальным отклонением.

При характеристике коронарограмм выделяли три типа кровоснабжения сердца (правый, левый, сбалансированный) (Dore et al., 1997).

Разделение коронарных артерий на сегменты и классификация коронарных сосудов и их ветвей были произведены в соответствии со схемой Американской сердечной ассоциации с дополнениями. При этом выделяли следующие артерии и их ветви: ствол левой коронарной артерии (ЛКА); передняя межжелудочковая (ПМЖА) и огибающая (ОА) артерии; первая и вторая диагональные ветви (ДВ 1 и ДВ 2), отходящие от ПМЖА; ветвь тупого края (ВТК); первая, вторая и третья заднебоковые ветви (ЗБВ 1, ЗБВ 2, ЗБВ 3), отходящие от ОА; правая коронарная артерия (ПКА) с ее задней межжелудочковой (ЗМЖВ) и левожелудочковой (ЛЖВ) ветвями.

В связи с этим пациенты, имеющие гемодинамические поражения коронарных артерий, и которым показано не только вмешательство на аортальном клапане, а также коронарное шунтирование или вмешательства в других клапанах, были исключены из группы исследования.

У больных после операции обязательно осуществлялись контрольные обследования вначале, через три месяца, затем спустя шесть месяцев и раз в год в дальнейшем.

Все данные фиксировались по телефону по стандартной анкете. Собирали и анализировали клинический статус, данные о повторных обращениях в клинику, причину обращения, перенесенные осложнения, связанные с операцией на сердце, дисфункцией протеза, стенозом, регургитацией, сведения о реоперациях, летальность.

Среднее время наблюдения составило четыре года.

Статистическая обработка производилась на персональном компьютере Pentium V фирмы Samsung с использованием методов дисперсионного анализа и программ: Q&A 4.0., MicrosoftAccess 2003, MicrosoftExcel 2003, Statistica 6. Выживаемость пациентов, дисфункция клапанов в отдаленные сроки оценивались по методике Каплан – Мейер. Различия между сравниваемыми группами считались достоверными при $p < 0,05$. Все значения представлены в виде абсолютных чисел и процентов. Значимость прогнозов оценивалось с помощью регрессии Кокса.

Хирургическая техника и особенности протезирования створок АК аутоперикардом

Операцию выполняли через срединную стернотомию или Т-мини-стернотомию у пациентов с повышенной массой тела.

У пациента из переднего листка перикарда выкраивали лоскут размером 7–9 см (рисунок 8).

Схема искусственного кровообращения (ИК) определялась в соответствии с требуемой хирургической процедурой. Осуществлялась канюляция аорты, ПП и НПВ, начало ИК. Затем накладывался зажим на аорту, фибрилляция. Аортотомия, дренаж в ЛЖ. Селективная АКП. Защиту миокарда осуществляли методом тепловой кровяной кардиopleгии. Во всех случаях выполняли селективно.

Далее фиксировали перикард в специальном приборе, предложенном автором операции, с помощью ножниц и влажных тупферов очищали шероховатую часть перикарда с целью профилактики эмболических осложнений.

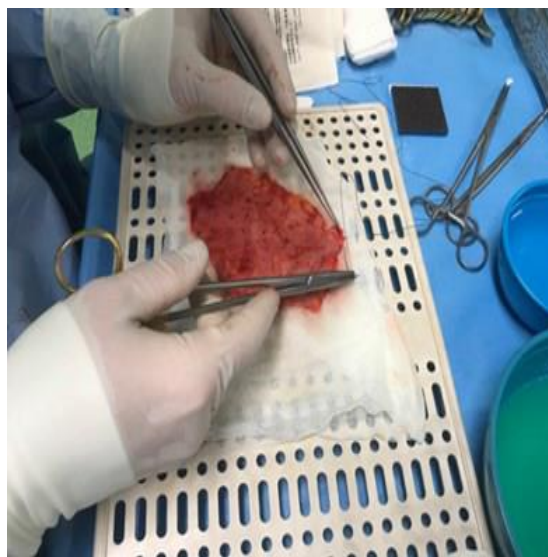
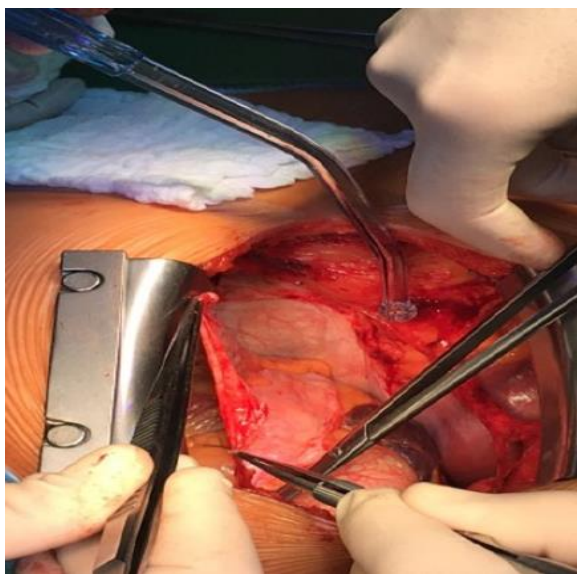




Рисунок 8 – Этапы протезирования АК с помощью аутоперикарда

Забранный перикард обрабатывали 0,4%-ным раствором глютарового альдегида в течение 10–16 мин, пока створки не примут полужесткую форму, и последовательно отмывали в физиологическом растворе. После иссечения створок и тщательной декальцинации фиброзного кольца АК межкомиссуральное расстояние измеряли с помощью специальных шаблонов, предложенных S. Ozaki.

Результаты исследования

Непосредственные результаты

Непосредственные результаты хирургического лечения при пороках аортального клапана в срок от шести месяцев до четырех лет изучены у 120 пациентов (100 %), выписанных из отделения.

Состояние больных оценивали на основании амбулаторного или стационарного обследования, а также на основании анкетного опроса.

Кроме того, принимались во внимание все сведения о больных, включая письма, телефонные звонки, сведения от врачей, их наблюдавших.

Выживаемость и свободу от реоперации рассчитывали методом Каплан – Мейера из программы SPSS 8,0 for Windows для каждой из исследуемых групп пациентов.

Из 120 пациентов на госпитальном этапе летальности не было (0 %).

Следует отметить, что ни в одном случае смерть пациентов не была связана с дисфункцией протеза на госпитальном периоде.

Выжившие после операции пациенты ($n = 120$) находились в отделении до выписки в среднем $18,3 \pm 11,0$ (от 10 до 20) койко-дня, а в реанимации в среднем $1,5 \pm 1,1$ (от 1 до 3) койко-дня, время искусственной вентиляции легких в среднем $8,3 \pm 2,0$ (от 4 до 10) койко-дня (таблица 6, рисунок 9).

В 1-й группе (биологический клапан) после операции ($n = 40$) койко-день в среднем составил $17,5 \pm 4,6$ (от 9 до 20); во 2-й (механический клапан) ($n = 40$) – $18,3 \pm 11,0$ (от 7 до 17); в 3-й (протезирование створок АК аутоперикардом) ($n = 40$) – $17,9 \pm 7,3$ (от 7 до 18).

Таблица 6 – Количество дней в больнице

Характеристика	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикардом
ОАИР	$3,0 \pm 2,6$	$1,5 \pm 0,9$	$1,5 \pm 1,1$
ИВЛ (h)	$8,6 \pm 4,3$	$9,6 \pm 6,3$	$16,4 \pm 17,0$
Всего койко-дней	$17,5 \pm 4,6$	$18,3 \pm 11,0$	$17,9 \pm 7,3$

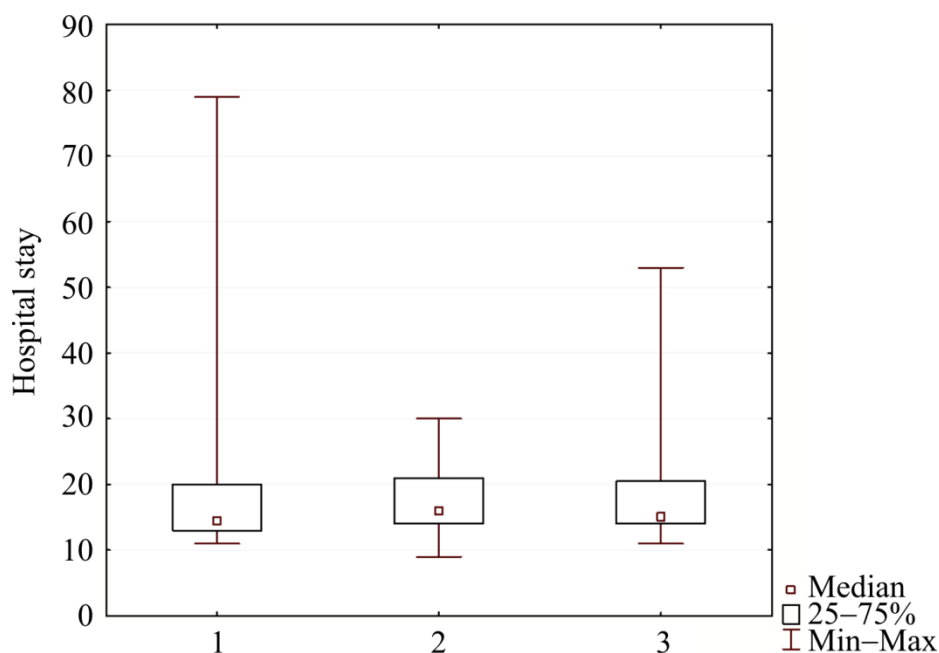


Рисунок 9 – Количество дней

Время ишемии миокарда во 3-й группе с протезированием АК аутоперикардом по методике Озаки было достоверно выше, чем у пациентов с использованием биологических и механических протезов (таблица 7).

В основном течение раннего послеоперационного периода оказалось благоприятным. Нелетальные осложнения отмечены у 12 пациентов, что составило 23,3 % (таблица 8).

Таблица 7 – Время ишемии миокарда и ИК

Характеристика	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикарда
Время поперечного зажима аорты, мин	52,1 ± 12,9	54,3 ± 12,6	84,6 ± 14,5
ИК, мин	78,0 ± 20,1	75,4 ± 18,1	103,1 ± 17,7
Время операции, мин	155,8 ± 36,5	165,5 ± 30,7	222,7 ± 44,4

Таблица 8 – Структура нелетальных послеоперационных осложнений

Характеристика	Биологический клапан		Механический клапан		Протезирование аутоперикардом	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Имплантация ЭКС	1	2,5	3	7,5	0	0,0
Послеоперационная ФП	8	20	3	7,5	0	0,0
Кровотечение	2	5	0	0,0	0	0,0
Пункция перикарда	0	0,0	1	2,5	0	0,0
Пункция плевральной полости	2	5,0	0	0,0	0	0,0
Гемотрансфузия	36	90,0	17	42,5	35	87,5
ТИА	2	5,0	1	2,5	0	0,0
ОНМК	0	0,0	3	7,5	0	0,0
Сепсис	0	0,0	1	2,5	0	0,0

Ранней смертности и фатальных послеоперационных осложнений во всех исследуемых группах не отмечалось.

В послеоперационном периоде выявлены следующие показатели по эхокардиографии:

- в 1-й группе пациентов с имплантированным биологическим клапаном – один (3 %) пациент с тяжелым, 11 (36 %) – с умеренным, 8 – с незначительным несоответствием «протез – пациент»;
- во 2-й группе пациентов с имплантированным механическим клапаном 3 (6 %) человека с тяжелым, 15 (42 %) – с умеренным, 10 – с незначительным несоответствием «протез – пациент»;

– в 3-й группе пациентов после протезирования АК аутоперикардом по методике Озаки такого несоответствия не выявлено.

Отмечались значимые различия в показателях площади эффективного отверстия (ЭПО, см²) АК и индекса площади эффективного отверстия (иЭПО, см²/м²) АК.

Эффективная площадь отверстия:

- в 1-й группе (биологические клапаны) составила $1,83 \pm 0,18$ см²,
- во 2-й группе (механические клапаны) – $1,79 \pm 0,72$ см²,
- в 3-й группе (протезирование аутоперикардом) – $2,43 \pm 0,72$ см².

Индекс площади эффективного отверстия:

- в 1-й группе (биологические клапаны) – $1,0 \pm 0,16$ см²/м²,
- во 2-й группе (механические клапаны) – $0,98 \pm 0,42$ см²/м²,
- в 3-й группе (протезирование аутоперикардом) – $1,68 \pm 0,42$ см²/м².

Кроме этого, гемодинамические показатели максимального и среднего трансортального градиента, времени раскрытия створок АК и безразмерный индекс в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов 3-й группы были значительно лучше, чем таковые у больных 1-й и 2-й групп.

Показатели пикового градиента:

- в 1-й группе (биологические клапаны) – $20,6 \pm 7,5$ мм рт. ст.;
- в 2-й группе (механические клапаны) – $25,7 \pm 11,6$ мм рт. ст.;
- в 3-й группе (протезирование аутоперикардом) – $10,6 \pm 7,5$ мм рт. ст.

Показатели среднего градиента:

- в 1-й группе (биологические клапаны) – $10,3 \pm 4,0$ мм рт. ст.;
- во 2-й группе (механические клапаны) – $12,5 \pm 7,0$ мм рт. ст.;
- в 3-й группе (протезирование аутоперикардом) – $5,9 \pm 4,6$ мм рт. ст.

Данные послеоперационной эхокардиографии показали хорошие и удовлетворительные результаты, в особенности у пациентов после протезирования аутоперикардом (таблица 9).

Таблица 9 – Сравнение эхокардиографических показателей в ближайшем послеоперационном периоде (через одну неделю)

Показатель	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикардом	<i>P</i>
ФВ ЛЖ, %	54,9 ± 2,2	60 ± 6	61 ± 5	0,1
Пиковый градиент, мм рт. ст.	20,6 ± 7,5	25,7 ± 11,6	10,6 ± 7,5	0,29
Средний градиент, мм рт. ст.	10,3 ± 4,0	12,5 ± 7,0	5,9 ± 4,6	0,05
Площадь эффективного отверстия (ЭПО)	1,83 ± 0,18	1,79 ± 0,72	2,43 ± 0,72	< 0,001
Индекс площади эффективного отверстия	1,0 ± 0,16	0,98 ± 0,42	1,68 ± 0,42	< 0,001
Тяжелое ППС, абс. (%)	1 (3)	3 (6)	0 (0)	< 0,001
Умеренное ППС (ЕОА 0,85–0,60 см ² /м ²), абс. (%)	11 (36)	15 (42)	0 (0)	< 0,001
Аортальная регургитация 1-й ст., абс. (%)	12,0 (30,0)	10,0 (20,0)	22,0 (55,0)	< 0,001
Аортальная регургитация 2-й ст., абс. (%)	0 (0)	0 (0)	2,00 (5)	< 0,001
Аортальная регургитация 3-й ст., абс. (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,6

Среднесрочные результаты

Среднесрочные результаты изучены у 120 пациентов, выписавшихся из стационара (таблица 10).

Таблица 10 – Физическое состояние пациентов после протезирования АК в отдаленные сроки ($n = 109$)

Критерий	Результат			
	«хоро- ший»	«удовле- тво- ритель- ный»	«неудо- влетво- ритель- ный»	«плохой»
ФК	I–II	III	IV	Смерть
Количество па- циентов	100	3	2	6/11

С пятью пациентами связь установить не удалось: 3 человека – из группы с использованием механических клапанов, 2 – с применением биологических клапанов. Полнота исследования составила 93,8 %. В нашем материале все «утерянные» пациенты ($n = 5$) определяются как умершие в отдаленном периоде.

Максимальный срок наблюдения составил пять лет, средний срок наблюдения составил $2,8 \pm 1,2$ г. (от 2 до 5).

Клиническое состояние пациентов в отдаленные сроки после протезирования оценивалось по функциональному классу NYHA, и выполнялись следующие исследования: ЭКГ, ЭхоКГ и рентгеновское исследование грудной клетки.

«Плохой» результат. Из 120 больных в среднеотдаленном периоде умерли 6 пациентов. В нашем материале все «утерянные» пациенты ($n = 5$) рассматриваются как умершие в отдаленном периоде, что составило 3,3 % (11 из 120 выписавших после операции).

Двое пациентов умерли в группе с использованием биологических клапанов: один – от злокачественного заболевания головного мозга, один – от онкологического заболевания желудочно-кишечного тракта.

Трое пациентов умерли в группе с применением механических клапанов. Один пациент погиб от геморрагического инсульта, один – от тромбоза механического протеза (пациент не принимал варфарин и не контролировал МНО), один – от желудочно-кишечного кровотечения.

В группе, где выполнили протезирование АК аутоперикардом, один пациент погиб в ДТП.

С пятью пациентами связь установить не удалось.

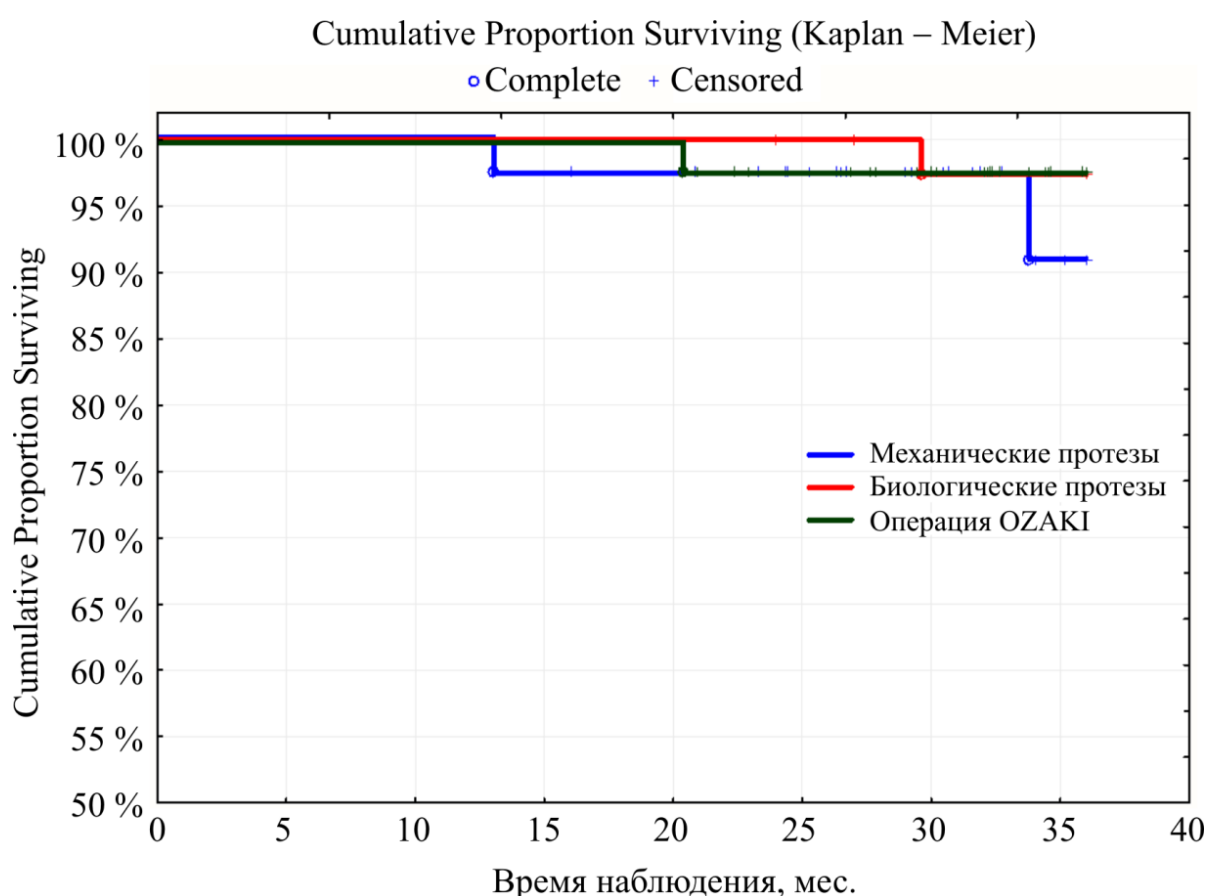


Рисунок 10 – Актуарная кривая выживаемости в общей группе ($n = 120$)

Для оценки выживаемости были построены актуарные кривые выживаемости (методом Каплана – Мейера). Выживаемость больных

в общей группе к четырем годам после протезирования АК составила 97,5 % (рисунки 10, 11, таблица 11).

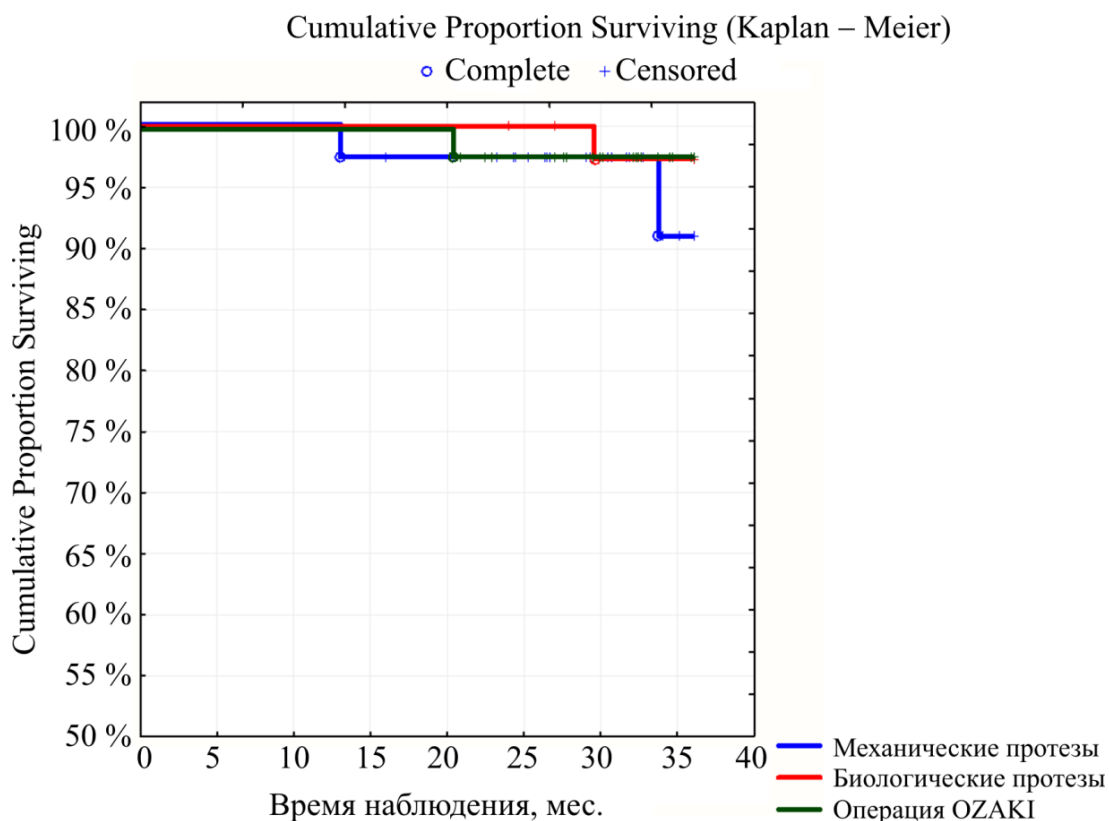


Рисунок 11 – Актуарная кривая выживаемости по группам поражения

В 1-й группе (биологический клапан) умерли в отдаленные сроки после операции 4 пациента, из них судьба неизвестна у двух человек. Выживаемость составила 97,36 % к четырем годам.

Во 2-й группе (механический клапан) умерли в отдаленные сроки после оперативного вмешательства 6 пациентов, из них судьба неизвестна у трех. Выживаемость составила 91,0 % к четырем годам.

В 3-й группе (протезирование аутоперикардом) в отдаленный срок после операции погиб один пациент, причиной явилось ДТП.

Таблица 11 – Фатальные и нефатальные осложнения при протезировании АК

Характеристика	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование ауто-перикардом
ФП	8	3	0
ЭКС	1	3	
ОНМК	0	0	0
Дисфункция	0	1	0
Реоперация	0	1	1
ДТП	0	0	1
Злокачественные заболевания головного мозга	1	0	0
Злокачественные заболевания желудочно-кишечного тракта	1	0	0
Геморрагический инсульт	0	1	0
Желудочно-кишечное кровотечение	0	1	0

Выживаемость составила 97,5 % к пяти годам.

При сравнении актуарных кривых выживаемости между группами статистически значимой разницы не найдено ($p = 0,7$).

В течение всего периода наблюдения кальцификации створок не наблюдалось в группе применения протезирования АК аутоперикардом. Одному пациенту потребовалась повторная операция из-за инфекционного эндокардита. У остальных больных отмечались маловыра-

женная аортальная регургитация. Тромбоэмболических осложнениях не регистрировалось.

В среднесрочном периоде (четыре года) по данным ЭхоКГ пиковый градиент на протезе АК в общей группе составил в среднем 36,5, среднесистолический градиент – 18,3 (рисунок 12).

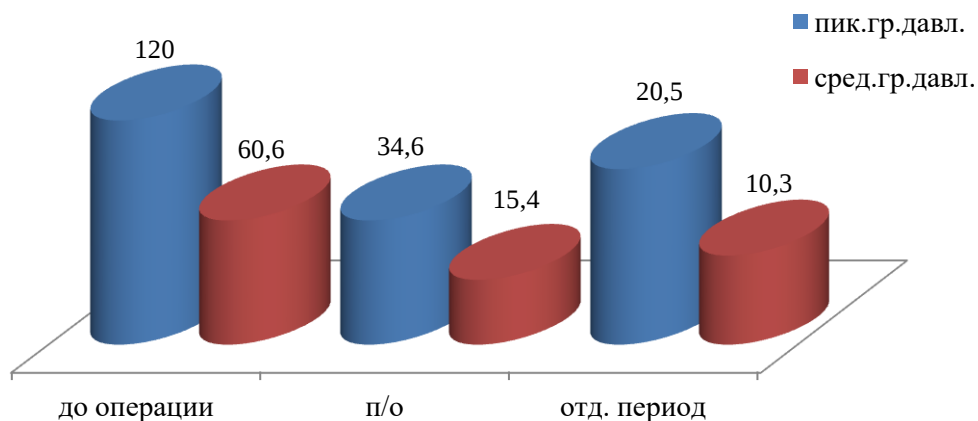


Рисунок 12 – Градиенты давления на ПАК в отдаленном периоде ($n = 109$)

В 1-й группе (биологический клапан) пиковый градиент составил в среднем 19,2, средний градиент – 12,9.

Во 2-й группе (механический клапан) пиковый градиент – в среднем 26,3; средний градиент – 15,3.

В 3-й группе (протезирование аутоперикардом) пиковый градиент в среднем 10,9; средний градиент – 6,5.

Интраоперационно при протезировании АК у большинства пациентов были узкие фиброзные кольца – от 18 до 21 мм.

В отдаленном периоде также сравнили пиковые и средние градиенты, площади эффективного отверстия, индекс площади эффективного отверстия у всех трех групп пациентов в зависимости от вида имплантируемого клапана (биологический клапан ($n = 40$), механический клапан ($n = 40$) и группа протезирования аутоперикардом

($n = 40$)) и осуществили корреляционный анализ между группами с кольцом АК 18 мм и не более 21 мм. Существует статистически значимая разница по трансклапанному градиенту между группами.

В период наблюдения 48 месяцев у пациентов 3-й группы отмечались более низкие показатели пикового и среднего градиента на аортальном клапане протезировании створок АК аутоперикардом (пиковый градиент $10,0 \pm 5,0$ мм рт. ст., средний градиент – $6,5 \pm 1,5$), ЭПО – $2,4 \pm 0,5$, иЭПО – $1,3 \pm 0,3$.

Таблица 12 – Сравнение эхокардиографических показателей в среднесрочном послеоперационном периоде (через 48 месяцев после операции)

Показатель	Биологический клапан	Механический клапан	Протезирование аутоперикардом	<i>P</i>
ФВ ЛЖ, %	$54,9 \pm 2,2$	60 ± 6	61 ± 5	0,1
Пиковый градиент, мм рт. ст.	$20,6 \pm 7,5$	$25,7 \pm 11,6$	$10,6 \pm 7,5$	0,29
Средний градиент, мм рт. ст.	$10,3 \pm 4,0$	$12,5 \pm 7,0$	$5,9 \pm 4,6$	0,05
Площадь эффективного отверстия (ЭПО)	$1,83 \pm 0,18$	$1,79 \pm 0,72$	$2,43 \pm 0,72$	$< 0,001$
Индекс площади эффективного отверстия	$1,0 \pm 0,16$	$0,98 \pm 0,42$	$1,68 \pm 0,42$	$< 0,001$
Тяжелое ППН, абс. (%)	1 (3)	0 (0)	0 (0)	$< 0,001$
Умеренное ППН (ЕОА 0,85–0,60 см ² /м ²), абс. (%)	11 (36)	0 (0)	0 (0)	$< 0,001$
Аортальная регургитация 1-й ст., абс. (%)	12,0 (30,0)	0,0 (0,0)	22,0 (55,0)	$< 0,001$
Аортальная регургитация 2-й ст., абс. (%)	0 (0)	0 (0)	2,00 (5)	$< 0,001$
Аортальная регургитация 3-й ст., абс. (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,6

Во 2-й группе (механических клапанов) отмечаются относительно высокие показатели градиента на клапане (пиковый градиент $26,3 \pm 13,3$ мм рт. ст., средний градиент $15,3 \pm 8,6$), ЭПО – $1,84 \pm 0,1$, иЭПО – $0,99 \pm 0,1$.

В 1-й группе (биологических клапанов) пиковый градиент – $19,2 \pm 7,8$ мм рт. ст., средний градиент – $12,9 \pm 3,2$, ЭПО – $1,9 \pm 0,1$, иЭПО – $1,0 \pm 0,2$.

Данные эффективности площади отверстия на аортальном клапане и индекс эффективности площади отверстия, а также гемодинамические характеристики за 48 месяцев в 3-й группе, где выполнено протезирование створок аортального клапана с помощью аутоперикарда, показали хорошие градиенты. Гемодинамические и эхокардиографические характеристики за 48 месяцев неизменно оставались лучше в 3-й группе пациентов (таблица 12).

Таким образом, получив такие хорошие градиенты при протезировании створок аутоперикардом, можно сделать следующие выводы: отсутствие ригидности или жесткости неостворок, отсутствие манжеты на искусственном протезе и отсутствие запирательных элементов, как при механическом клапане, не дает высоких градиентов на протезе, а тем более при узких фиброзных кольцах аортального клапана, так как это большая проблема, когда происходит имплантация протеза. Хорошие градиенты после протезирования створок АК аутоперикардом оказывают минимальную травму на неостворки. Кроме этого, используя собственный материал или ткань (перикард), мы избегаем иммунологических процессов, в связи с чем уменьшаем кальцификацию, которая наблюдается на биологических протезах. При исследовании и анализе данных наших пациентов сделали вывод, что в среднесрочном периоде у пациентов наблюдается удовлетворительный клинический статус, хорошие градиенты на неоствор-

ках, восстановление сократительной способности левого желудочка, регресс гипертрофии левого желудочка по сравнению с соответствующими данными у больных с искусственными протезами.

Клапанзависимые осложнения

За период наблюдения 48 месяцев (четыре года) дисфункции протеза отмечены в одной исследуемой группе (механических клапанов) в связи с тромбозом аортального клапана по поводу отсутствия контроля МНО.

В группе протезирования аутоперикардом один пациент поступил в клинику и был реоперирован по поводу недостаточности на аортальном клапане, причиной которой послужил инфекционный эндокардит.

Для оценки свободы от реоперации по разным причинам была построена актуарная кривая (методу Каплана – Мейера). Свобода от реоперации по различным причинам к четырем годам наблюдения после протезирования составила = 98 %.

Актуарная свобода от реоперации по поводу дисфункции протеза в общей группе до четырех лет после протезирования составила = 92 % (рисунки 13–16).

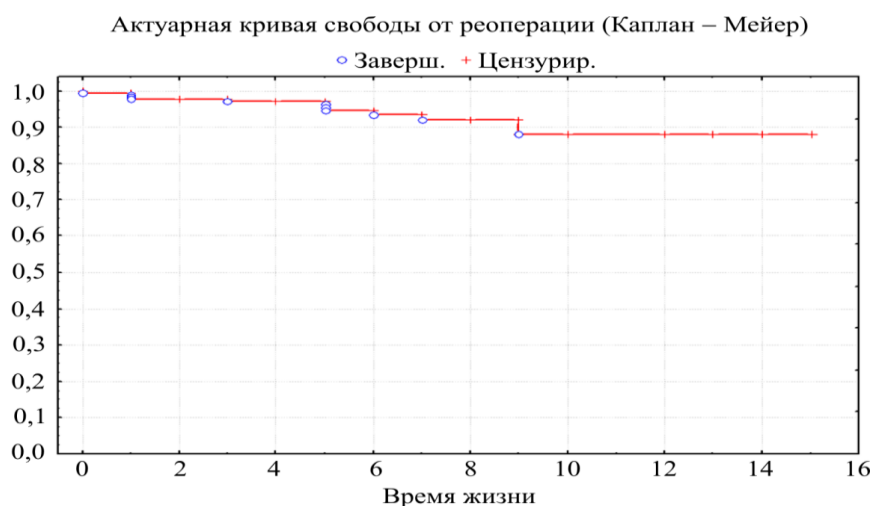


Рисунок 13 – Свобода от реоперации по различным причинам в общей группе больных ($n = 120$)

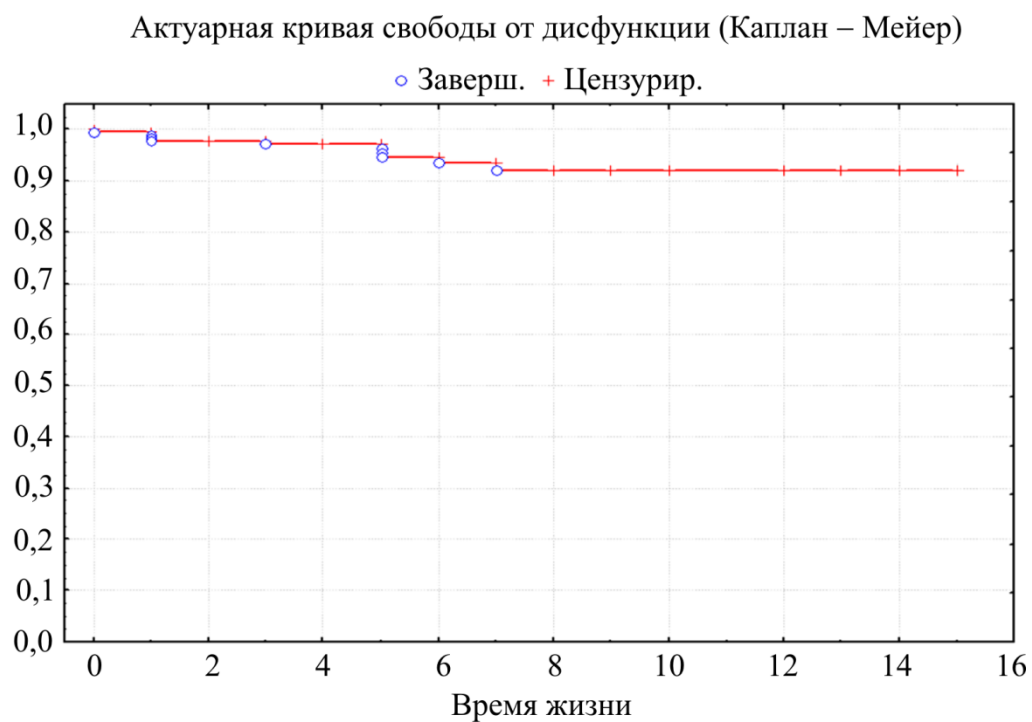


Рисунок 14 – Свобода от реоперации по поводу дисфункции протеза АК в общей группе ($n = 120$)

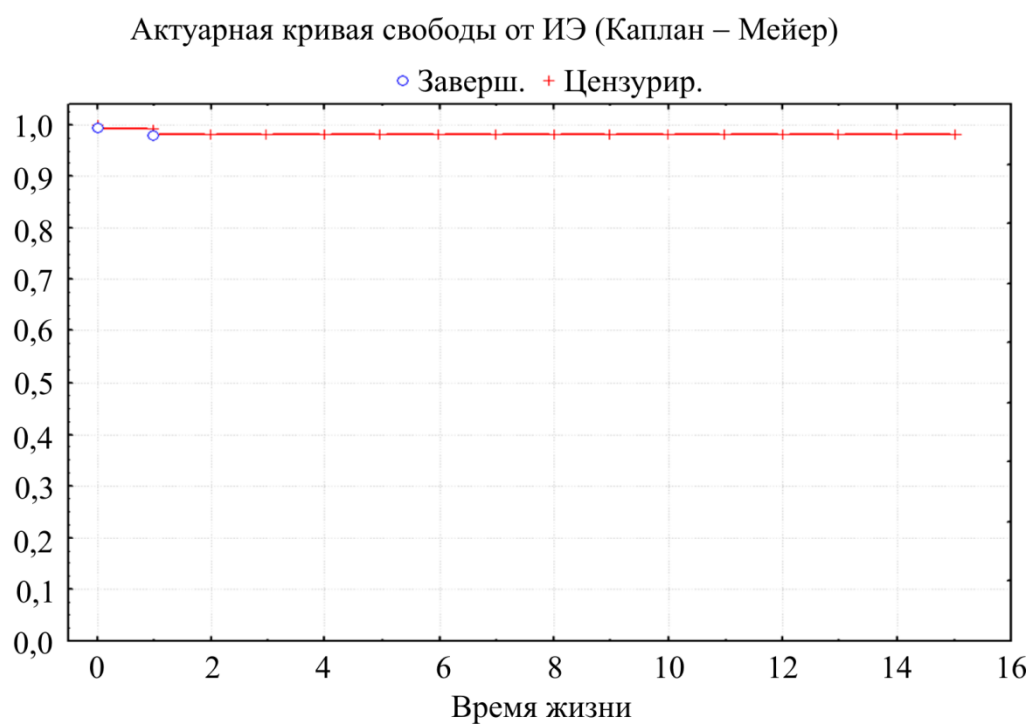


Рисунок 15 – Актuarная кривая свободы от протезного эндокардита в общей группе ($n = 180$)

Актуарная кривая свободы от ИЭ в 1 и 2 группе (Каплан – Мейер)

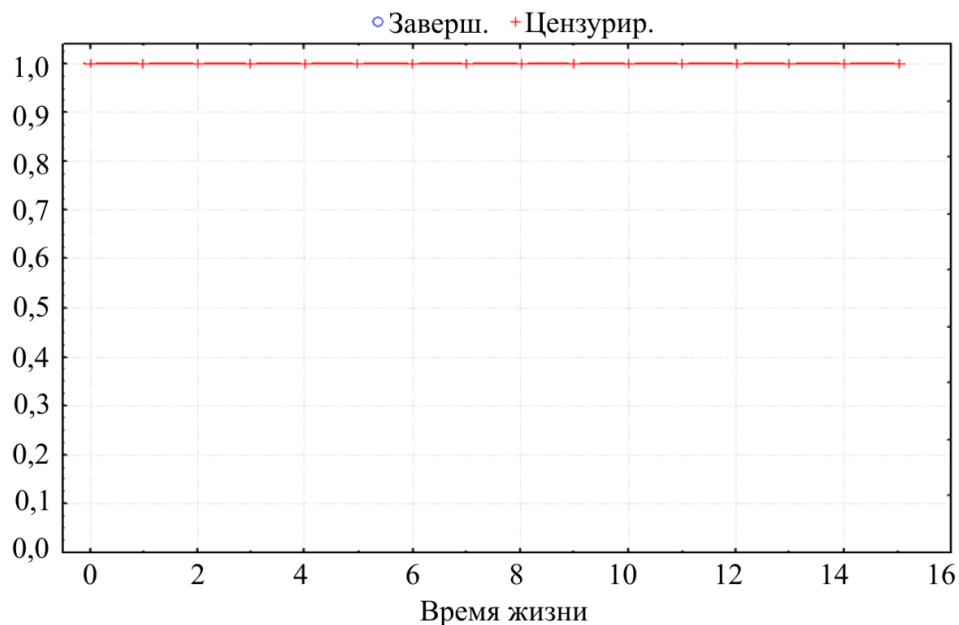


Рисунок 16 – Актуарная кривая свободы от протезного эндокардита во всех группах поражения АК

В 1-й группе (биологических клапанов) дисфункции биопротеза не выявлены, что составило 100 % к четырем годам наблюдения.

Во 2-й группе (механических клапанов) обнаружены дисфункции протеза: реоперированы двое пациентов, что составило 97,6 % к четырем годам.

В 3-й группе (протезирование аутоперикардом) зафиксированы дисфункции клапана: реоперирован один пациент, что составило 98,5 % к четырем годам наблюдения.

При сравнении актуарных кривых частоты реопераций между группами поражения АК статистически значимой разницы не найдено ($p = 0,8$).

К пятому году после операции свобода от протезного эндокардита в общей группе составила 98,9 %.

Во всех группах протезного эндокардита не наблюдалось, и свобода от протезного эндокардита составила 100 %.

ВЫВОДЫ

1. Протезирование АК у пациентов исследуемых групп имеет хорошие непосредственные и среднесрочные результаты. Операция протезирования створок АК аутоперикардом осуществима, воспроизводима и эффективна.
2. По данным эхокардиографии в непосредственном и среднесрочном периоде во всех группах отмечаются удовлетворительные градиенты без статистически значимой разницы, однако в группе протезирования створок АК аутоперикардом показатели ниже, чем в других группах (в 1-й группе пиковый градиент 20,6 мм рт. ст., средний градиент 10,3 мм рт. ст.; во 2-й группе пиковый градиент 25,7 мм рт. ст., в 3-й группе 10,6 мм рт. ст. ($p = 0,05$)).
3. По данным непосредственных и среднесрочных результатов выживаемость в группе протезирования створок АК аутоперикардом достоверно не отличается от таковой в группах с использованием искусственных протезов. Этот метод операции является альтернативным подходом при протезировании АК (выживаемость больных в общей группе составила 97,5 %).
4. По методу Каплан – Мейера наблюдается высокая степень свободы от клапанзависимых осложнений в среднесрочном периоде наблюдения во всех группах хирургического лечения (98,8 %). Свобода от реоперации по поводу дисфункции протеза АК в общей группе составила 98 %: в 1-й группе (биологических клапанов) – 100 %, во 2-й группе (механических клапанов) – 97,6 %, в 3-й группе (протезирова-

ние аутоперикардом) – 98,5 %. При сравнении актуарных кривых частоты реопераций между группами поражения АК статистически значимой разницы не найдено ($p = 0,8$). Клапаннезависимые осложнения составили 1,8 % (атриовентрикулярная блокада, инсульт, сепсис, тампонада, гемиперикард, гидроторакс).

5. В соответствии с данными обследования в отдаленном периоде у 98,2 % пациентов наблюдались хорошие результаты: улучшение гемодинамических показателей, I и II функциональный класс по классификации NYHA; отсутствие признаков сердечной недостаточности при обычной физической активности, восстановилась работоспособность.

6. При выборе тактики нами выработан следующий алгоритм операции:

- у пациентов с узким фиброзным кольцом (менее 20 мм) выполнялось протезирование АК механическими и биологическими протезами в зависимости от возраста и индивидуальных факторов риска больного или выполнялось протезирование створок АК аутоперикардом при согласии пациента;
- у пациентов с фиброзным кольцом более 21 мм имплантировали искусственные клапаны (при противопоказании к искусственным клапанам: молодые детородные женщины, противопоказания к антикоагуляции, заболевания крови, нет возможности контроля МНО, категорический отказ приема варфарина), при согласии пациента выполнялось протезирование створок АК аутоперикардом.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У пациентов с аортальным пороком операция протезирования створок аортального клапана является эффективным и безопасным методом хирургической коррекции аортального порока сердца.
2. Протезирование створок аортального клапана является выполнимой операцией с хорошим периоперационным исходом, низкими периоперационными осложнениями и отличными послеоперационными гемодинамическими результатами.
3. При протезировании аортального клапана необходимо имплантировать протез с максимальной гемодинамической производительностью с целью профилактики развития несоответствия «протез – пациент» в раннем и отдаленном послеоперационном периоде.
4. Пациентам с узким фиброзным кольцом рекомендуется операция протезирования створок аортального клапана для исключения проблемы несоответствия «протез – пациент».
5. Протезирование створок аортального клапана рекомендовано пациентам, которым противопоказана имплантация механического протеза в связи с пожизненным приемом антикоагулянтов.
6. При узких кольцах необходимо выполнять протезирование клапана, используя шовную технику беспрокладочным методом с целью имплантации клапана большего размера.
7. Протезирование АК из мини-стернотомии не увеличивает риски операции во всех трех исследуемых группах, в связи с чем рекомендуется преимущественно использовать мини-доступ.
8. У пациентов с высокими градиентами и выраженным кальцинозом фиброзного кольца АК рекомендуется в послеоперационном периоде выполнение МСКТ аорты и интраоперационно эхи УЗИ для определения оптимального места канюляции и выбора места и способа аортотомии.

**СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Издания, аккредитованные ВАК

1. **Кадыралиев Б.К.,** Энгиноев С.Т., Арутюнян А.В., Спехова Е.С., Павлова В.Н. Успешный случай операции Бенталла де Боно в модификации Cabrol с одномоментным протезированием дуги аорты и пациента с острым расслоением аорты 1-го типа по De Bakey. *Пермский медицинский журнал*. 2021; 38 (3): 153–158.
2. **Кадыралиев Б.К.,** Арутюнян В.Б., Чернов И.И., Умаров А.Х., Жигалов К.Ю., Вайманн А. и др. Неокуспидализация аортального клапана. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2021; 25 (2): 11–18.
3. **Кадыралиев Б.К.,** Арутюнян В.Б., Аскадинов М.Н., Кучеренко С.В. Протезирование створок аутоперикардом по методике Озаки из мини доступа. *Пермский медицинский журнал*. 2021; 38 (1): 100–108.
4. Марченко А.В., Мялюк П.А., Петрищев А.А., Арутюнян В.Б., Орехова Е.Н., **Кадыралиев Б.К.** и др. Хирургическое лечение патологии торакоабдоминального отдела аорты. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2021; 36 (1): 82–91.
5. Zubarevich A., Zhigalov K., Arutyunyan V., **Kadyraliev B.** Simultaneous transaortic transcatheter aortic valve implantation and off-pump coronary artery bypass: An effective hybrid approach. *Journal of Cardiac Surgery*. 2021; 36 (4): 1226–1231.
6. **Кадыралиев Б.К.,** Арутюнян В.Б., Чрагян В.А., Аскадинов М.Н., Энгиноев С.Т., Кучеренко С.В. Перспективы развития аортальной хирургии. *Пермский медицинский журнал*. 2020; 37 (5): 43–52.

7. Аскадинов М.Н., **Кадыралиев Б.К.**, Лилотхиа С.Х., Мусаев О.Г., Арутюнян В.Б. Протезирование створок аортального клапана с использованием аутоперикарда как альтернативный подход лечения стеноза аортального клапана. *Пермский медицинский журнал*. 2020; 37 (5): 52–61.
8. Чернов И.И., Энгиноев С.Т., Комаров Р.Н., Базылев В.В., **Кадыралиев Б.К.**, Тарасов Д.Г. Непосредственные результаты операции Ozaki: многоцентровое исследование. *Российский кардиологический журнал*. 2020; 25: 13–18.
9. **Кадыралиев Б.К.**, Арутюнян В.Б., Кучеренко С.В., Горбунова Е.А. Влияние шовной техники при протезировании аортального клапана на возникновения несоответствия «протез – пациент». *Пермский медицинский журнал*. 2020; 37 (6): 81–88.
10. Arutyunyan V., **Kadyraliev B.**, Chernov I., Komarov R. Immediate Outcomes of Aortic Valve Neocuspidization with Glutaraldehyde-treated Autologous Pericardium: a Multicenter Study. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2020; 35 (3): 241–248.
11. Chernov I., Arutyunyan V., Komarov R., **Kadyraliev B.**, Sinelnikov Yu. Aortic Valve Neocuspidization (Ozaki Procedure) in Patients with Small Aortic Annulus (≤ 21 mm): A Multicenter Study. *Structural Heart Journal*. 2020; 4 (1): 1–7.
12. Pompeu M., Oliveira Sá B., Perazzo Á.M., **Kadyraliev B.**, Zhigalov K. Surgical treatment of infective endocarditis in the era of minimally invasive cardiac surgery and transcatheter approach: an editorial. *Journal of Thoracic Disease*. 2020; 12 (3): 140–142.

13. **Kadyraliev B.**, Marchenko A., Arutyunyan V. Wolfe procedure in a 78-year-old patient with aortic root aneurysm: A case report. *Journal of Cardiac Surgery*. 2020; 35 (12): 3660–3662.
14. Pompeu M., Oliveira Sá B., Zhigalov K., Komarov R., **Kadyraliev B.**, Enginoev S. Aortic Valve Neocuspidization with Glutaraldehyde-Treated Autologous Pericardium (Ozaki Procedure) – A Promising Surgical Technique. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2019; 34 (5): 610–640.
15. Шестакова А.В., **Кадыралиев Б.К.**, Литвинов В.В. Клинико-морфологическая оценка состояния селезенки при инфекционном эндокардите при пороках сердца. *Медицинский альманах*. 2017; 3 (48): 93–95.

Остальные издания

16. Пономарев Д.Н., Карасов И.А., Соцков А.Ю., **Кадыралиев Б.К.** Новый подход в лечение хронической сердечной недостаточности. Клинический случай использования системы Optimizer. *Аллея науки*. 2020; 1 (5): 299–303.
17. Храмцов В.С., Власова А.В., **Кадыралиев Б.К.**, Говязина Т.Н. Сравнительный анализ стоимости коррекции приобретенного порока аортального клапана посредством операции OZAKI и биопротезирования: опыт ФЦССХ им. С.Г. Суханова (г. Пермь). *Студенческий вестник*. 2019; 48-3: 83–87.
18. **Кадыралиев Б.К.**, Синельников Ю.С., Марченко А.В., Кадыралиев К.К., Чрагян В.А. Результаты транскатетерной имплантации протеза аортального клапана у пациентов с критическим аортальным стенозом. *Евразийский кардиологический журнал*. 2017; 3: 25.

19. **Кадыралиев Б.К.**, Синельников Ю.С., Марченко А.В., Кадыралиев К.К., Чрагян В.А. Результаты транскатетерного протезирования аневризм разных отделов аорты. *Евразийский кардиологический журнал*. 2017; 3: 25.
20. Бадыков И.И., Шестакова А.В., Годовалов А.П., **Кадыралиев Б.К.** Оценка интегральных показателей эндогенной интоксикации и фагоцитарной активности лейкоцитов периферической крови пациентов с инфекционным эндокардитом. *Медицинский академический журнал*. 2016; 16 (4): 146–147.