

Горова Туйаара Николаевна

**КЛАПАНСОХРАНЯЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ НА АОРТАЛЬНОМ КЛАПАНЕ И
ВОСХОДЯЩЕЙ АОРТЕ ПРИ РАДИКАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИИ ВРОЖДЕННЫХ И
ПРИБРЕТЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА**

3.1.15 – сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Иванов Алексей Сергеевич

Официальные оппоненты:

Чарчян Эдуард Рафаэлович – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением хирургии аорты и ее ветвей Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»

Муратов Равиль Муратович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением неотложной хирургии приобретенных пороков сердца Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация:

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

Защита диссертации состоится _____ 2022 г. в ____ часов на заседании диссертационного совета 21.1.029.01 (Д 208.073.03) в ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России (адрес: 3-я Черепковская ул., 15А, Москва, 121552).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России <https://cardioweb.ru>.

Автореферат разослан « » _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук

Галяутдинов Дамир Мажитович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Согласно данным международных обществ торакальных хирургов, пациентам с аортальной недостаточностью на фоне дистрофических изменений в 80 % случаев выполняется протезирование аортального клапана (АК) и восходящего отдела аорты (Ао) (Detaint D., 2009; Iung B., 2003; Stamou S.C., 2015).

На всех механических протезах возникают перепады давления, величина которых, помимо особенностей модели и ее размеров, зависит от ударного выброса и частоты сердечных сокращений (ЧСС). Упомянутая зависимость не носит линейного характера и сопровождается потерей энергии и лишней работой при каждом сердечном цикле. Самые современные протезы в условиях покоя характеризуются средним градиентом давления в аортальной позиции более 10 мм рт. ст., что является дополнительной постоянной нагрузкой для миокарда левого желудочка (ЛЖ), особенно фатальным это может оказаться в раннем послеоперационном периоде у декомпенсированных пациентов со сниженной фракцией выброса. Среди специфических осложнений после протезирования АК остро и по сей день стоят проблемы тромбообразования, кровотечения и септического эндокардита (Константинов Б. А., 1989)

Клапаносохраняющие операции сопровождаются невысокой летальностью, более продолжительной выживаемостью, лучшим качеством жизни оперированных, поскольку экономят насосные резервы сердца и освобождают пациентов от постоянного приема прямых антикоагулянтов и лабораторного контроля системы гемостаза, а также других протезассоциированных специфических осложнений (Salem R., 2020).

Однако множество хирургических приемов, направленных на сохранение клапанного аппарата, не позволяют на современном этапе отдать предпочтение тому или иному методу (David T. E., 2017; De Paulis R., 2016; Kallenbach K., 2005; Kvitting J. P. E., 2013; Leontyev S., 2012; Liebrich M., 2013; Miyahara S., 2015). Поэтому уточнение показаний к видам вмешательств и оценка непосредственных и отдаленных результатов позволит оптимизировать хирургические протоколы клапаносохраняющих вмешательств на АК и восходящей Ао и выработать оптимальный подход к данному типу вмешательств. Этому вопросу и посвящена выполненная работа.

Цель исследования

На основе анализа гистоморфофункциональных особенностей изменений корня и восходящего отдела Ао различного генеза определить подход к хирургической тактике клапаносохраняющих вмешательств с учетом их эффективности и безопасности.

Задачи исследования

1. Проанализировать непосредственные результаты выполненных оперативных вмешательств при радикальной коррекции врожденных и приобретенных пороков АК.
2. Изучить отдаленные результаты выполненных операций и оценить их эффективность.
3. Оптимизировать показания к клапаносохраняющим операциям при аортальной недостаточности на основе комплексной оценки морфологических изменений состояния корня и восходящего отдела Ао.
4. В зависимости от этиологии и морфологических изменений и разработать рекомендации к виду и объему вмешательства на АК и восходящей Ао.

Научная новизна и практическая значимость работы

Применен комплексный подход к оценке эффективности клапаносохраняющих вмешательств, включающий клинические, функциональные, гисто-морфологические параметры, позволивший обосновать выбор хирургической тактики при выполнении реконструкций корня и восходящего отдела Ао.

Уточнены показания к методикам пластической реконструкции на основании этиологии возникновения аортального порока.

Разработана целостная оценка состояния корня и восходящего отдела Ао и обоснование к выбору хирургической тактики при клапаносохраняющей коррекции врожденных и приобретенных аортальных пороков.

Впервые оценены непосредственные и отдаленные результаты использования различных методик клапаносохраняющих операций на АК и восходящей Ао.

Новыми являются данные об улучшении показателей качества жизни у пациентов в отдаленном периоде после выполненных оперативных вмешательств при радикальной коррекции врожденных и приобретенных пороков АК и восходящем отделе Ао с

использованием опросника SF-36 (Health Status Survey) для комплексной оценки здоровья.

Положения, выносимые на защиту

1. Клапансохраняющие операции следует выполнять у пациентов с аортальной недостаточностью при наличии сохранных подвижных створок АК и у пациентов детского возраста при аортальном стенозе в сочетании с недостаточностью.

2. Клапаносохраняющие операции характеризуются хорошим гемодинамическим эффектом в раннем периоде и имеют высокую эффективность и безопасность.

3. Комплексный подход к оценке этиологического фактора, с учетом оценки макроморфологии корня Ао и результатов гистологических исследований, позволяет минимизировать вероятность осложнений и реопераций.

4. При наличии признаков соединительнотканной дисплазии необходимо выполнять полную реконструкцию всех элементов корня Ао, за счет реимплантации корня Ао, независимо от механизма возникновения аортальной недостаточности, с целью профилактики прогрессирования аортальной недостаточности в отдаленном периоде.

Связь работы с научными программами, планами, темами

Работа выполнена в рамках государственного задания Минздрава России на осуществление научных исследований и разработок по теме: «Разработка подходов к улучшению отдаленных результатов трансплантации сердца путем создания персонализированных методов диагностики и лечения острой и хронической дисфункции трансплантата и коморбидных состояний у реципиентов» (2019-2020 гг.).

Степень достоверности и апробация работы

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечена достаточным объемом клинических исследований (50 пациентов после клапансохраняющих реконструкций на АК и восходящей Ао при радикальной коррекции врожденных и приобретенных пороков сердца) с использованием клинических, инструментальных и гистоморфологических методов обследования, анализа, современных методов обработки статистических данных.

Материалы диссертации доложены и обсуждены на XXVI Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов в г. Москва (8-11 декабря 2020 г.) и на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний» в г. Кемерово (21-22 июня 2021 г.).

По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, из них 4 статьи, опубликованные в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных журналов ВАК.

Апробация работы состоялась 2 марта 2022 года на совместной конференции научных и клинических подразделений Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации протокол № 7 от 02 марта 2022 г.

Внедрение результатов исследования

Выводы и практические рекомендации внедрены в практическую и клиническую практику кардиохирургических отделений Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Клиническая характеристика пациентов и методы исследования

В исследование вошло 50 пациентов с аортальным пороком, оперированных в ФГБУ «НМИЦ ТиО им. ак. В.И. Шумакова» с 2011 по 2020 г.г.

Средний возраст пациентов составил 48 ± 16 (от 4 до 81) лет, из них преобладали мужчины – 32 (64 %).

Средний рост пациентов составил – $171,7 \pm 10,7$ (от 92 до 198) см, вес – $77,9 \pm 15,8$ (от 14,5 до 120) кг, площадь поверхности тела (ППТ) – $1,9 \pm 0,2$ (от 0,6 до 2,5) м².

Основные жалобы среди всех пациентов при поступлении: одышка при минимальной физической нагрузке (76 %), слабость при минимальной физической нагрузке (68 %). Распределение по функциональному классу и дооперационная характеристика пациентов представлена в «Таблице 1».

Таблица 1 – Дооперационная характеристика пациентов

Характеристика	Показатели
Мужской пол, n (%)	32 (64 %)
Женский пол, n (%)	18 (36 %)
Возраст, лет	48 ± 16
Недостаточность кровообращения по NYHA	
I функциональный класс, n (%)	0
II функциональный класс, n (%)	10 (20 %)
III функциональный класс, n (%)	32 (64 %)
IV функциональный класс, n (%)	17 (34 %)
Недостаточность АК	
< 2 степени, n (%)	17 (34 %)
2 степени, n (%)	12 (24 %)
≥ 3 степени, n (%)	21 (42 %)
Стеноз АК	
< 2 степени, n (%)	40 (80 %)
2 степени, n (%)	6 (12 %)
≥ 3 степени, n (%)	4 (8 %)
Расслоение Ao тип A по классификации Stanford, n (%)	8 (16 %)
Аневризма восходящего отдела Ao, n (%)	35 (70 %)
Аневризма дуги Ao, n (%)	2 (4 %)
Двухстворчатый АК, n (%)	14 (28 %)
Трехстворчатый АК, n (%)	36 (72 %)

Вся сопутствующая патология указана в «Таблице 2».

Таблица 2 – Сопутствующая патология в анамнезе

Сопутствующая кардиальная патология	Количество пациентов, n (%)
Порок митрального клапана, n (%)	12 (24 %)
Порок трикуспидального клапана, n (%)	7 (14 %)
Гемодинамически значимые стенозы коронарных артерий, n (%)	12 (24 %)
Артериальная гипертензия, n (%)	38 (76 %)
Добавочная полая вена, n (%)	1 (2 %)
Синдром Марфана, n (%)	5 (10 %)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	2 (4 %)
Артрит кистей, n (%)	2 (4 %)
Сколиоз, n (%)	2 (4 %)
Контрактура Дюпюитрена, n (%)	1 (2 %)
Болезнь Шарко – Мари – Тута, n (%)	1 (2 %)

По данным электрокардиографии (ЭКГ) синусовый ритм был у 84 % пациентов, у 4 % – тахикардия, у 8 % – брадикардия, у 4 % – мерцательная аритмия. Отклонение электрической оси сердца влево у 76 %, гипертрофия ЛЖ у 48 % пациентов.

По данным эхокардиографии (ЭхоКГ) отмечались увеличение размеров аортального кольца и восходящего отдела Ао, увеличение объемов и гипертрофия миокарда левого желудочка. Аннулоэктазия АК отмечалась у двоих пациентов (4%), аневризма восходящего отдела Ао – у 35 (70%) пациентов, аневризма дуги Ао – у 2 (4%). Расслоенная аневризма Ао типа А по классификации Stanford – у 8 (16%) пациентов. Основные ЭхоКГ показатели представлены в «Таблице 3».

Таблица 3 – Основные эхокардиографические показатели

Эхокардиографические параметры	Средний показатель
Диаметр АКо, см	2,5 ± 0,4 (от 1,1 до 4,8)
Диаметр восходящего отдела Ао, см	4,9 ± 1 (от 1,6 до 7,5)
КДО ЛЖ, мл	184,3 ± 58,1
КСО ЛЖ, мл	81,1 ± 33,4
УО ЛЖ, мл	108,9 ± 31,7
ФВ ЛЖ, %	59,5 ± 6,8
ИММЛЖ, г/м ²	226,1 ± 44,4

Примечание – АКо - аортальное кольцо, КДО ЛЖ - конечный диастолический объем левого желудочка, КСО ЛЖ - конечный систолический объем левого желудочка, УО ЛЖ - ударный объем левого желудочка, ФВ ЛЖ - фракция выброса левого желудочка, ИММЛЖ - индекс массы миокарда левого желудочка

В исследование вошли пациенты как с трехстворчатым (n=36, 72%), так и с двухстворчатым (n=14, 28%) АК.

Z-score дилатации восходящего отдела Ао колебался от -1,64 до 9,96. Значимые отклонения Z-score ($\geq \pm 1,96$) зафиксированы у 43 пациентов (86 %).

Среднее значение пикового градиента систолического давления между левым желудочком и Ао составил $17,8 \pm 11,6$ (от 6 до 78) мм.рт.ст. У 3 (6 %) пациентов был выраженный стеноз АК в диапазоне от 70 до 78 мм.рт.ст., у 1 (2 %) пациента умеренный стеноз АК и составил 60 мм.рт.ст., и у 46 (92 %) пациентов значение пикового градиента систолического давления между левым желудочком и Ао составил до 30 мм.рт.ст..

У 47 пациентов коррекция порока выполнена через срединную стернотомию (94 %), в остальных – через верхнюю срединную J-образную министернотомию.

Повторное подключение искусственного кровообращения (ИК)ИММ было необходимо в 2 случаях, в связи с кровотечением в месте прорезывания шва устья правой коронарной артерии (4 %).

В раннем послеоперационном периоде в кардиотонической поддержке нуждалось 32 пациента (64 %), в комбинации с адреналином 3 пациентов (6 %), норадреналина 2 (4 %). Отметим, что ранняя интубация с активизацией пациента была в 66 % случаях. Госпитальный период в среднем составил 10 ± 4 дней.

Интраоперационно истонченная стенка Ао отмечалась у 17 (34 %) пациентов, острое расслоение Ао в 4 случаях и хроническое расслоение Ао в 5 (10 %) случаях, что указывает на проявление соединительнотканной дисплазии. Гиперплазия интимы Ао в 4 (8 %) случаях говорит о перенесенных воспалительных процессах. Наличие липидных пятен, бляшек и элементов кальциноза отмечалось у 8 пациентов (16 %), что является признаком атеросклеротического поражения (АТС).

При оценке корня Ао зафиксирована дилатация синусов Вальсальвы – у 6 (12 %), синотубулярного гребня – у 24 (48 %), восходящего отдела Ао – у 5 (10 %), а также сужение восходящего отдела Ао в 1 случае (2 %). Аннулоэктазия отмечалась у 2 (4 %) пациентов, среднее значение фиброзного кольца АК составило $2,6 \pm 0,4$ см (от 1 до 3 см).

При ревизии АК у 36 (72 %) пациентов был трехстворчатый клапан, у 14 (28 %) двухстворчатый. Среди двухстворчатых клапанов обе коронарные зафиксированы у 8 (16 %), одна коронарная и одна некоронарная у 6 (12 %) пациентов. Сращение створок отмечалось у 5 пациентов (10 %), дефекты створок у 2 (4 %) пациентов, избыточная длина створок у 18 (36 %) пациентов. У 4 (8 %) пациентов были спаянные комиссуры и в 1 (2 %) случае обнаружена субаортальная мембрана.

С целью определения этиологического фактора и уточнения механизма возникновения аортального порока были выполнены гистоморфологические исследования операционного материала (фрагментов стенки Ао) у 30 пациентов. Распределение этиологического фактора согласно результатам гистоморфологических исследований, по данным которых получена морфологическая картина дисплазии соединительной ткани (ДСТ) в 20 случаях (67 %), АТС Ао – 8 (26 %), аортита – 2 (7 %).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Непосредственные результаты клапансохраняющих операций на аортальном клапане и восходящей аорте

Всего выполнено 50 клапансохраняющих хирургических вмешательств. Реимплантация корня Ао выполнено в 32 случаях: операцию David выполнили у 23 пациентов (46 %), Florida Sleeve – 9 (18 %). Ремоделирование корня Ао выполнили в 1 (2 %) случае – операция по методике Yasoub. Также было выполнено 17 операций без реконструкции и реимплантации корня Ао. Центральную пликацию створок провели 18 пациентам (36 %). Виды выполненных клапаносохраняющих вмешательств представлены в «Таблице 4».

Таблица 4 - Виды выполненных клапаносохраняющих вмешательств

Виды выполненных клапаносохраняющих вмешательств	Количество пациентов, n (%)
David	23 (46 %)
с пластикой митрального и трикуспидального клапанов	1 (2 %)
с пластикой митрального и трикуспидального клапанов и коронарным шунтированием	1 (2 %)
с протезированием дуги и нисходящего отдела Ао	2 (4 %)
Florida Sleeve	9 (18 %)
с пластикой митрального и трикуспидального клапанов	1 (2 %)
с коронарным шунтированием	1 (2 %)
Yasoub	1 (2 %)
Операции без реконструкции и реимплантации корня Ао	17 (34 %)
Пластика створок АК	10 (20 %)
с пластикой митрального и трикуспидального клапанов	3 (6 %)
с коронарным шунтированием	1 (2 %)
с резекцией субаортальной мембраны	1 (2 %)
Суживание синотубулярной зоны супракоронарным протезированием	6 (12 %)
с коронарным шунтированием	3 (6 %)
Doty	1 (2 %)

У 100 % пациентов получены хорошие непосредственные послеоперационные результаты. Недостаточность на АК после хирургической коррекции по данным ЭхоКГ исследования не превышала 1 степени. На АК средний и пиковый градиент составили 8 ± 6 и 15 ± 7 мм рт.ст. соответственно.

Также отмечалось уменьшение диаметра фиброзного кольца и восходящего отдела Ао, сокращение объема и гипертрофии левого желудочка и увеличение фракции выброса.

Все пациенты через 10 ± 4 дней от момента госпитализации были выписаны под наблюдение по месту жительства в стабильном состоянии на фоне полной компенсации кровообращения.

Летальных случаев за период в 30 дней не наблюдали. В 1 случае (2 %) в связи с полной атриовентрикулярной блокадой был установлен постоянный электрокардиостимулятор (ЭКС). Неврологических и коронарных событий, а также случаев возникновения эндокардита и раневых инфекций не наблюдали.

Отдаленные результаты клапансохраняющих операций на аортальном клапане и восходящей аорте

Отдаленные результаты в сроки от 2 лет до 10 лет были изучены у 43 (86 %) пациентов. Средний период наблюдения составил $4,8 \pm 2,9$ лет. Оценка отдаленных результатов проводилась на основании осмотра, данных ЭКГ, ЭхоКГ и анкетирования с использованием опросника SF-36.

Среди осложнений в отдаленном периоде отметим нарушения ритма и проводимости. Два случая (4,6 %) представлены мерцательной аритмией в срок 2 и 9 лет, полной атриовентрикулярной блокадой, что потребовало постановки постоянного ЭКС также 2 случая (4,6 %).

В отдаленном периоде увеличение диаметров фиброзного кольца и восходящего отдела Ао не отмечалось. Прогрессировало сокращение объемов и гипертрофии левого желудочка, а также увеличение фракции выброса.

По данным ЭхоКГ исследования отмечена положительная динамика показателей аортальной недостаточности и пикового систолического градиента на АК. У 93 % пациентов недостаточность на АК оставалась в диапазоне от 0-1 степени, прогрессирование аортальной недостаточности отмечалась у 7 % до 2 степени. В

динамике пиковый систолический градиент на АК сохранялся от 1-2 степени, у двух пациентов детского возраста после комиссуротомии отмечалось наличие градиента 40 и 47 мм рт. ст. без признаков дилатации и гипертрофии ЛЖ.

Полученные отдаленные результаты были разделены на две группы хорошие и удовлетворительные.

В первую группу вошло 35 пациентов, что составило 81,4 %. Средний срок наблюдения в этой группе составил $4,5 \pm 2,7$ лет (от 2 до 10 лет). Жалоб на момент осмотра не предъявляли. По данным ЭКГ нарушения ритма и проводимости отсутствовали.

У всех пациентов при ЭхоКГ исследовании регургитация на АК не превышала 1 степени. Пиковый градиент на АК варьировал от 7 до 27 мм рт. ст.

Отмечено снижение среднего индекса массы миокарда левого желудочка в данной группе и составил $175,4 \pm 37,7$ г/м², при среднем дооперационном показателе $226,1 \pm 44,5$ г/м².

Во вторую группу вошло 8 пациентов (18,6 %). Средний срок наблюдения составил $5,1 \pm 2,4$ лет (от 2 до 9 лет). Среди жалоб у 3 пациентов выявлена одышка при умеренных физических нагрузках и 1 на чувство сердцебиения.

По данным ЭКГ зафиксирована мерцательная аритмия у 2 пациентов и наджелудочковая экстрасистолия у 1 пациента.

По данным ЭхоКГ у двух пациентов отмечается рестенозирование АК и пиковый градиент составил 40 и 47 мм рт. ст.. Обоим пациентам в возрасте 9 и 11 лет ранее была выполнена комиссуротомия с результатом в 17 мм рт. ст..

У 2 пациентов после реимплантации корня Ао по методике David (у одного пациента имелся двухстворчатый АК) и одного пациента после изолированной пластики створок АК отмечено нарастание аортальной недостаточности до 2 степени со средним пиковым градиентом $18,2 \pm 2,1$ мм рт. ст. за счет прогрессирования пролапса створок АК и дилатации фиброзного кольца. Пациенты находятся под динамическим наблюдением.

Сравнивая результаты опросника SF-36 группы пациентов с хорошими результатами до оперативного вмешательства и в отдаленном периоде были получены достоверные различия в шкалах ролевое функционирование, общее состояние здоровья, жизненная активность и обобщенный показатель физического состояния, что говорит об улучшении качества жизни в отдаленном периоде за счет повышения физических

показателей и находились на высоком уровне. Также отметим, что показатели психического здоровья тоже имели тенденцию к улучшению.

Среди пациентов с удовлетворительными результатами в отдаленном периоде показатели качества жизни, как физического, так и психического состояния выше, чем в дооперационный период, однако достоверно не различались. Эти данные свидетельствуют о прогрессировании ухудшения состояния в отдаленном послеоперационном периоде у данной группы пациентов.

Заключение

В настоящее время клапаносохраняющие операции при аортальной недостаточности набирают все большую популярность, отодвигая традиционное правило протезирования клапана вне зависимости от этиологии и сохранности нативных створок. Каждый год поступают в печать доклады с хорошими отдаленными результатами от хирургов со всего мира, сподвигая остальных коллег бороться за сохранение собственного АК. Эти операции не только значительно улучшают качество жизни пациента, избежав ежедневной антикоагулянтной терапии на протяжении всей жизни, но и исключают пациентов из группы риска с ассоциированными осложнениями на фоне их приема, таких как тромбообразования и кровотечения (David T. E., 2001; De Paulis, R., 2016; Kallenbach K., 2005; Kvitting J. P. E., 2013; Leontyev, S. 2012; Liebrich, M., 2013; Miyahara, S., 2019).

В данное исследование вошло 50 пациентов с аортальным пороком, которым были выполнены клапаносохраняющие операции в нашем центре с 2011 по 2020 г.г., как с трехстворчатым ($n = 36, 72 \%$), так и с двухстворчатым ($n = 14, 28 \%$) АК. Основную группу составили взрослые пациенты с аортальной недостаточностью I типа (расширение корня Ao с нормальной подвижностью створок или II типа (пролапс створок), так как у данной категории пациентов имеются эластичные некальцинированные трёхстворчатые или двухстворчатые клапаны.

Однако с целью оценки эффективности в отдаленном периоде и других клапансохраняющих методик в группу также вошли 5 пациентов детского возраста, четверо из которых имели комбинированный аортальный порок с преобладанием клапанного стеноза и один пациент с супрааортальным стенозом. С целью определения объема и метода хирургического вмешательства, а также прогнозирования отдаленных результатов, первостепенно важно определить механизм развития аортального порока и идентифицировать этиологический фактор. Данный комплексный подход можно разделить на три этапа: дооперационный, интраоперационный и послеоперационный «Рисунок 1».

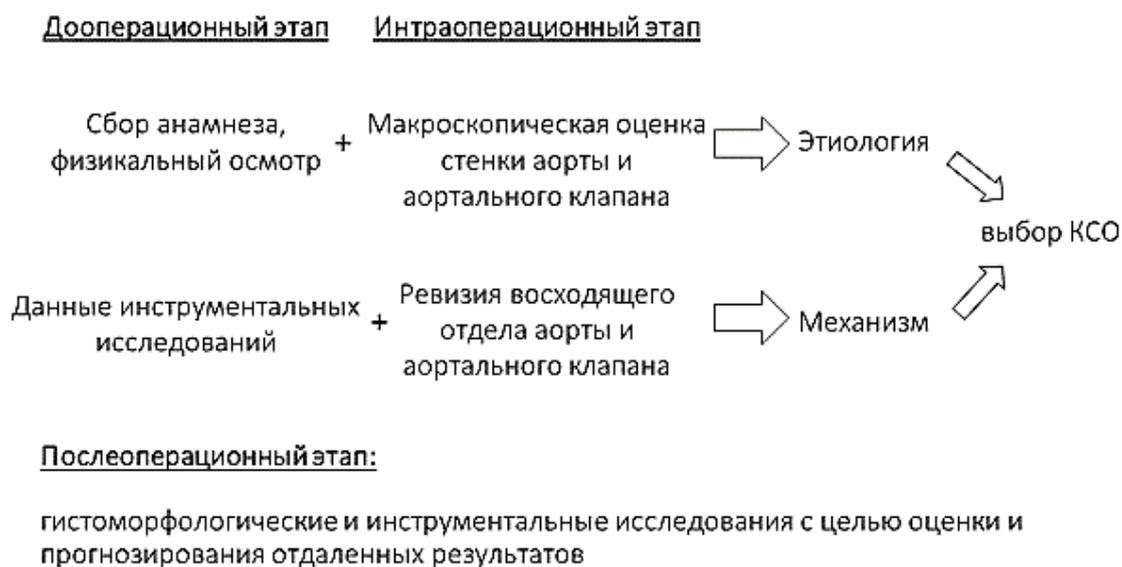


Рисунок 1 – Комплексный подход к выбору клапаносохраняющих операций (КСО)

В дооперационном этапе нам необходимо обратить внимание на анамнез и физикальный осмотр для выявления этиологии заболевания, а данные проведенных инструментальных исследований помогут определить механизм нарушения функции АК.

В случаях с аневризматическим расширением аорты очень важно проводить рентгеновская спиральная компьютерная томография (РСКТ) органов грудной клетки с внутривенным контрастированием с целью исключения расслоения стенки аорты, что к сожалению, не может гарантировать его возникновения в период от момента исследования до начала оперативного вмешательства. При проведении исследования у пациентов с уже расслоенной аневризмой важно определить место разрыва стенки Ао,

распространение ложного канала по отделам и его характера, вовлеченность устьев коронарных артерий и брахиоцефальных ветвей. Коронарография пациентам с расслоенной аневризмой Ао не проводится.

Во втором интраоперационном этапе производилась непосредственная макроскопическая оценка Ао, что позволило дополнительно дифференцировать этиологический и функциональный факторы аортального порока.

Так, мы можем сделать выводы, что истончение и расслоение стенки Ао указывают на проявление ДСТ, а слоистость, наличие липидных пятен, бляшек и кальциноза на АТС. Гиперплазия интимы говорит, о ранее перенесенных воспалительных процессах.

На основе сбора информации в дооперационном и интраоперационном этапах, непосредственно был выполнен выбор и объем оперативного вмешательства.

Реимплантацию корня Ао выполняли при различной этиологии: при ДСТ (David – 20, Florida Sleeve – 4), при АТС (David – 2, Florida Sleeve – 4) и при поствоспалительных изменениях (David – 1, Florida Sleeve – 1).

Всего в связи с избыточной длиной створки центральную пликацию створок выполнили у 18 пациентов (36 %).

Операции без реконструкции и реимплантации корня Ао были выполнены 17 пациентам.

Супракоронарное протезирование с суживанием синотубулярной зоны при изолированной аневризме с атеросклеротическими изменениями стенки восходящего отдела Ао выполнено в 4 случаях (8 %), из них троим пациентам также выполнено коронарное шунтирование и 2 пациентам с поствоспалительной аневризмой восходящего отдела Ао.

Пластика створок АК выполнялась – 10 (20 %), из них 3 (6 %) пациентам выполнена пластика митрального и трикуспидального клапанов, 1 (2 %) – коронарное шунтирование, 1 (2 %) – резекция субаортальной мембраны. В том числе пациентам детского возраста была выполнена комиссуротомия – 4 (8 %).

В одном случае изолированного супрааортального стеноза выполнена операция Doty – 1 (2 %).

Третий этап – послеоперационный, в который входит гистоморфологические и инструментальные исследования с целью оценки прогнозирования результатов, выполненных клапаносохраняющих вмешательств.

Гистоморфологические исследования операционного материала (фрагментов стенки Ао) было выполнено у 30 пациентов. По данным которых получена морфологическая картина ДСТ в 20 случаях (67 %), АТС Ао – 8 (26 %), аортита – 2 (7 %).

Исходя из физикального осмотра, анатомии порока и данных гистологического исследования, мы получили, что аортальная недостаточность в 13 случаях (26 %) возникла на фоне атеросклеротических изменений стенки восходящего отдела Ао, в 4 случаях (8 %) на фоне воспалительных процессов и в 33 случаях (66 %) на фоне дисплазии анатомических структур корня и стенки восходящего отдела Ао.

По данным ЭхоКГ у двух пациентов через 7 и 9 лет пиковый градиент составил 40 и 47 мм рт. ст.. без признаков дилатации и гипертрофии ЛЖ, обоим пациентам в возрасте 9 и 11 лет была выполнена комиссуротомия с результатом в 17 мм рт. ст.. Учитывая долгосрочный эффект данные показатели являются хорошим результатом у пациентов детского возраста с врожденным аортальным клапанным стенозом.

Клапансохраняющая хирургическая коррекция в виде открытой комиссуротомии с иссечением фиброзных треугольников и париетальной резекцией фиброза створок АК у пациентов детского возраста при комбинированном пороке АК с преобладанием стеноза эффективно позволяет редуцировать градиент систолического давления на клапане, вернуть подвижность створок и отсрочить его протезирование.

В динамике у 93 % пациентов недостаточность на АК оставалась в диапазоне от 0-1 степени. Выполненные различные техники клапансохраняющих операций, включая операцию по методике Doty, показали хорошие отдаленные результаты.

Однако у 2 пациентов после реимплантации корня Ао по методике David (у одного пациента имелся двухстворчатый АК), за счет прогрессирования пролапса створок АК и одного пациента после пластики АК, за счет дилатации фиброзного кольца отмечено нарастание аортальной недостаточности до 2 степени со средним пиковым градиентом $18,2 \pm 2,1$ мм рт. ст.. На основе анализа гистоморфофункциональных особенностей пациентов выявлен диспластический характер развития аортальной недостаточности. Среди выполненных клапансохраняющих операций у пациентов с аортальной недостаточностью на фоне АТС и поствоспалительных изменений без признаков активного воспаления возвращение значимой аортальной регургитации не отмечали. Свобода от возвращения тяжелой аортальной недостаточности степени составила 93 %.

Пациентам с сохранными подвижными створками и наличием диспластических изменений прогностически предпочтительней является выполнение укрепления аортального кольца и пластики створок АК с целью профилактики развития дальнейшей аннулоэктазии, пролапса створок и повторного возникновения аортальной недостаточности. Также обратим внимание на то, что после коррекции пролапса створок АК высота коаптации при контрольном интраоперационном чреспищеводном ЭхоКГ измерении должна быть не менее 5 мм, что снизит риски повторного возникновения пролапса створок АК с развитием аортальной недостаточности в отдаленном периоде.

Среди пациентов наблюдали один летальный случай через 9 месяцев на фоне развившегося эндокардита. Выживаемость составила 97,7 %. Одному пациенту выполнено протезирование АК механическим протезом в связи с прогрессированием недостаточности АК после реимплантации корня Ао по методике David. Свобода от реопераций составила 98 %.

Сравнивая собственные полученные результаты с результатами ведущих центров, занимающиеся клапаносохраняющими операциями АК и имеющих большие группы исследования с продолжительным периодом наблюдения, можем заключить, что получены хорошие непосредственные и отдаленные результаты клапаносохраняющих операций при аортальной недостаточности с низкой летальностью, свободой от реопераций и повторного возникновения тяжелой аортальной недостаточности при среднем сроке наблюдения $4,8 \pm 2,9$ лет, что говорит, об их относительной безопасности и высокой эффективности.

На основании анализа полученных непосредственных и отдаленных результатов, а также проведенного анализа литературы, нами разработана целостная оценка состояния корня и восходящего отдела Ао с последующим оптимальным выбором оперативного вмешательства при клапаносохраняющей коррекции врожденных и приобретенных аортальных пороков. Рекомендации к выбору хирургической тактики при коррекции врожденных и приобретенных аортальных пороков представлены в «Таблице 5».

Таблица 5 – Рекомендации к выбору хирургической тактики при коррекции врожденных и приобретенных аортальных пороков

Недостаточность аортального клапана			
	ДСТ	АТС	Воспалительные процессы
Аннулоэктазия	Реимплантация корня Ао	–	–
Дилатация СТС	Реимплантация корня Ао	Реимплантация или ремоделирование корня Ао	Реимплантация или ремоделирование корня Ао
Дилатация СТС и синусов Вальсальвы	Реимплантация корня Ао	Реимплантация или ремоделирование корня Ао	Реимплантация или ремоделирование корня Ао
Пролапс створок	Центральная пликация створок	–	–
Дефекты створок	Протезирование АК	–	Пластика дефекта заплатой
Врожденный аортальный клапанный стеноз			
Ограничение подвижности створок	Открытая комиссуротомия с резекцией фиброзных треугольников и паритетальной резекцией фиброза створок АК		

П р и м е ч а н и е – АК - аортальный клапан, Ао - аорта, АТС – атеросклеротическое поражение, ДСТ - дисплазия соединительной ткани, СТС - синотубулярное соединение

ВЫВОДЫ

1. Непосредственные результаты клапаносохраняющих операций на АК и восходящей Ао характеризуются хорошим гемодинамическим эффектом: у 100% пациентов недостаточность на АК не превышала 1 степени, отмечалась тенденция к сокращению объемов и гипертрофии ЛЖ, летальность и развитие инфекционных осложнений отсутствовали, что указывает на эффективность и достаточную безопасность используемых методик.

2. В отдаленные сроки после клапаносохраняющих операций на АК и восходящем отделе Ао свобода от возвращения аортальной недостаточности 2-3 степени составила 93 %; свобода от реопераций – 98 %; выживаемость составила 97,7 %. Достоверные улучшения показателей качества жизни отмечены у 82 % пациентов в отношении ролевого функционирования ($p = 0,002$), общего состояния здоровья ($p = 0,01$), жизненной активности ($p = 0,001$) и обобщенного показателя физического состояния ($p = 0,002$).

3. На основании определения этиологии и механизма развития аортального порока по результатам комплексной оценки морфологических изменений состояния корня и восходящего отдела Ао на до- и интраоперационном этапах уточнены показания к клапансохраняющим операциям: сохранные подвижные створки и детский возраст при врожденном аортальном стенозе в сочетании с недостаточностью.

4. Реимплантация и ремоделирование корня Ао являются эффективными хирургическими методами коррекции аортальной недостаточности у пациентов с дилатацией восходящего отдела Ао на фоне атеросклеротических и поствоспалительных изменений стенки Ао. Пациенты с соединительнотканной дисплазией нуждаются в дополнительном укреплении всех элементов корня аорты независимо от их размеров с целью профилактики повторного развития аортальной недостаточности в отдаленном послеоперационном периоде; у данной группы пациентов следует выполнять только реимплантацию корня Ао с прецизионной пликацией створок при их пролапсе.

5. Комиссуротомия и/или плоскостная резекция избыточной фиброзной ткани при врожденном аортальном стенозе у пациентов детского возраста позволяет отсрочить его протезирование, редуцировать градиент систолического давления на клапане и вернуть подвижность створок с долгосрочным удовлетворительным результатом.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для профилактики возникновения аннулоэктазии и аортальной недостаточности в отдаленном послеоперационном периоде при нормальном размере фиброзного кольца, но с диспластическими изменениями Ао рекомендуется выполнение аннулопластики аортального кольца полоской из тефлона или отрезком линейного протеза должного диаметра АК.

2. Показанием к реконструктивным клапансохраняющим операциям David и Florida Sleeve являются сохранные створки АК с аортальной недостаточностью на фоне дилатации СТС и/или фиброзного кольца аортального клапана на фоне диспластических изменений.

3. Показанием к суживанию СТС его протезированием является изолированная аневризма восходящего отдела Ао от уровня СТС на фоне АТС с сохранным клапанным аппаратом.

4. Показанием к комиссуротомии и/или плоскостной резекции избыточной фиброзной ткани является стеноз АК у пациентов детского возраста. Объем оперативного вмешательства на створках АК при стенотическом поражении должен предполагать выполнение комиссуротомии, париетальной резекции створок, а также при необходимости резекцию фиброзных треугольников.

5. Обязательным условием клапаносохраняющих реконструктивных операций на корне Ао является интраоперационное использование транспищеводного ЭхоКГ исследования, с целью оценки морфологии створок АК, а также планирования объема оперативного вмешательства и оценки его результата.

6. После коррекции пролапса створок АК высота коаптации при контрольном интраоперационном чреспищеводном ЭхоКГ измерении должна быть не менее 5 мм.

7. Использование срединной J-образной министертотомии предпочтительнее при изолированном поражении корня и восходящего отдела Ао у пациентов с высоким индексом массы тела и высоким уровнем риска в целом. Для планирования возможного выполнения срединной J-образной министертотомии необходимо проведение спиральной компьютерной томографии с внутривенным контрастированием с целью определения уровня основных анатомических структур относительно грудины.

8. Пациенты, перенесшие пластические операции на корне и восходящей части аорты нуждаются в постоянном динамическом наблюдении с целью раннего выявления возможного нарушения функции АК в отдаленном послеоперационном периоде.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Акопов, Г.А. Клапаносохраняющие операции на аортальном клапане и восходящей аорте при радикальной коррекции врожденных и приобретенных пороков сердца. Непосредственные результаты / Г.А. Акопов, **Т.Н. Говорова**, А.С. Иванов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2021. – Т. 23. – №. 1. – С. 84-90.

2. Акопов, Г.А. Отдаленные результаты реконструктивных операций на аортальном клапане и восходящей аорте / Г.А. Акопов, А.С. Иванов, **Т.Н. Говорова**, Д.М. Бондаренко // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2021. – Т. 23. – №. 5. – С. 155-156.

3. Акопов, Г.А. J-образная стертотомия в хирургии пороков аортального клапана и восходящей аорты. Непосредственные результаты. / Г.А. Акопов, А.С. Иванов,

Т.Н. Говорова, Д.В. Москалев // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2021. – Т. 22. – №. 4. – С. 75-82.

4. Иванов, А.С. Реконструктивная клапансохраняющая хирургия корня аорты / А.С. Иванов, Г.А. Акопов, **Т.Н. Говорова**, М.К. Луговский // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2021. – Т. 23. – №. 1. – С. 157-161.

5. Акопов, Г.А. Результаты реконструкции донорского сердца до его трансплантации / Г.А. Акопов, В.Н. Попцов, М.К. Луговский и [др.] // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2020. - Специальный выпуск № 3. - С. 12-13.

6. Акопов, Г.А. Опыт клапаносохраняющих реконструкций на аортальном клапане и восходящей аорте с использованием минидоступа / Г.А. Акопов, А. С. Иванов, **Т. Н. Говорова**, Д. В. Москалев // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева. «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2020. – Т. 21. – № 6. – С. 52.

7. Акопов, Г.А. Непосредственные результаты клапансохраняющих операций на аортальном клапане и восходящей аорте / Г.А. Акопов, **Т.Н. Говорова**, М.К. Луговский, А.С. Иванов // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. - 2021. – Т. 10. - № 2 (приложение). - С. 109.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АК – аортальный клапан

АКо – аортальное кольцо

Ао – аорта

АТС – атеросклеротическое поражение

ДСТ – дисплазия соединительной ткани

ИК – искусственное кровообращение

ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка

КДО ЛЖ – конечный диастолический объем левого желудочка

КСО ЛЖ – конечный систолический объем левого желудочка

ППТ – площадь поверхности тела

РСКТ – рентгеновская спиральная компьютерная томография

СТС – синотубулярное соединение

УО ЛЖ – ударный объем левого желудочка

ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка

ЭКГ – электрокардиография

ЭКС – электрокардиостимулятор

ЭхоКГ – эхокардиография