

Ким Глеб Ирламович

**СОХРАНЕНИЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ
РАССЛОЕНИЯ ВОСХОДЯЩЕГО ОТДЕЛА АОРТЫ**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Санкт-Петербург

2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Гордеев Михаил Леонидович

Официальные оппоненты:

Чарчян Эдуард Рафаэлович - доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное научное бюджетное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В.Петровского», отделение кардиохирургии №1 (отделение хирургии аорты и ее ветвей), заведующий.

Козлов Борис Николаевич - доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», кардиохирургическое отделение №1, заведующий.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится "____" _____ 2019 года в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.054.04 на базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России (197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России (197341, г. Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, 2; адрес сайта www.almazovcentre.ru).

Автореферат разослан "____" _____ 201__ года

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 208.054.04

доктор медицинских наук, профессор

Недошивин Александр Олегович

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

Аневризма восходящего отдела аорты – заболевание, характеризующееся сочетанием минимальных клинических проявлений либо их отсутствием, и высокой вероятностью драматически быстро наступающих тяжелых, зачастую, фатальных осложнений. Естественным исходом этого заболевания является расслоение и разрыв аорты. Встречаемость аневризм грудного отдела аорты в популяции составляет 0,16 – 1,15% (Покровский А.В., 1979, Green G.L. et al, 2003).

Частота развития расслоения грудной аорты в мире в среднем составляет 3-8 случаев на 100.000 населения в год. Риск внезапной смерти при этой патологии крайне высок. Приблизительно 2/3 случаев диссекций приходится на восходящую часть аорты (тип А по классификации Stanford) и 1/3 вовлекает нисходящую часть грудной аорты (тип В) (M.F. Conrad, 2008, W. D. Clouse, 2004, I. Meszaros, 2000, L. K. Bickerstaff, 1982).

Летальность при остром расслоении аорты типа А (по Stanford) достигает 50% в первые двое суток от начала заболевания или 1-2% в час, и в течение первого месяца от момента расслоения составляет 75-85%. Огромное значение имеет фактор времени, от момента расслоения до операции. Среди оперированных пациентов 5-летняя выживаемость в середине 1990-х гг составляла 50-71%, в середине 2000-х гг. – 63-94%, 10-летняя выживаемость – 37-64% и 65-84%, соответственно (J. Bachet, 1998, D.C. Miller, 1995, T. Kazui, 1994, J.A. Smith, 1994, P.C. Malvinidi, 2016, L.O. Conzellman, 2011, K. Kallenbach, 2004, B. Chiappini, 2004, M. Kirsch, 2001). Также стоит отметить, что при хроническом расслоении 5-летняя выживаемость без операции составляет 10-15% (M.F. Conrad, 2008, W.D. Clouse, 2004, I. Meszaros, 2000, L.K. Bickerstaff, 1982). Высокая летальность при естественном течении заболевания, абсолютная бесперспективность консервативной терапии при остром расслоении восходящего отдела аорты обуславливают необходимость его хирургического лечения. В то же время, стабильное состояние больных при хроническом проксимальном расслоении аорты дает возможность полностью их обследовать и выполнять плановые операции.

На данный момент существует два основных подхода к хирургическому лечению расслоений типа А с вовлечением корня аорты и возможным нарушением функции АК. Клапанозамещающие операции (раздельное протезирование АК и восходящего отдела аорты, а также протезирование с использованием клапаносодержащего кондуита - операция Bentall-DeBono (H. Bentall, A. De Bono, 1968), в т.ч. в модификациях N. Kouchoukos, 1981 и C. Cabrol, 1986, и клапаносохраняющие вмешательства: супракоронарное протезирование аорты по M. DeBakey (M.E. DeBakey, D.A. Cooley, 1953), протезирование некоронарного синуса по методике W. Wolfe (W.G. Wolfe, 1983), реимплантация АК по технике T. David (T.E. David, C.M. Feindel, 1992), ремоделирование корня аорты по M. Yacoub (M.A. Sarsam, M. Yacoub, 1993).

Интерес к клапаносберегающим операциям значительно вырос в последние пятнадцать лет. На сегодняшний день не существует литературных данных, однозначно отвечающих на вопрос о целесообразности, показаниях и результатах выполнения клапаносохраняющих операций при наличии расслоения восходящего отдела аорты и сопутствующей аортальной недостаточности. Несмотря на то, что супракоронарное протезирование выполняется чаще остальных вариантов при остром и подостром расслоении, многие сомневаются в радикальности операции в аспекте отсутствия замещения корня аорты, так как оставленный участок измененной аорты теоретически дает основу для последующего рецидива патологии (B. Rylski, 2013, E.

Weigang, 2010). Таким образом, существует необходимость в совершенствовании хирургии грудной аорты с акцентом на реконструкцию корня аорты и аортального клапана (АК).

Для того чтобы иметь возможность объективно оценить риск прогрессирования патологии в нерезецированных участках аорты и принять решение об объеме операции – требуется сопоставление морфологической картины и данных молекулярно-биологического исследования. Патоморфологическая оценка, на данный момент, является наиболее доступным и высокочувствительным методом диагностики. В то же время отсутствует единая система градации степени морфологических изменений стенки аорты при расслоении аорты типа А.

Общепринятые диагностические алгоритмы и хирургические методики на сегодняшний день отсутствуют. Для улучшения как ближайших, так и отдаленных результатов лечения пациентов данной категории необходимо дальнейшее изучение осязаемой проблемы.

Таким образом, тема и научно-практическая значимость обсуждаемой проблемы являются весьма актуальными, поскольку многие вопросы диагностики и лечения расслоения аорты типа А остаются до конца не изученными по настоящее время, а единый алгоритм выбора объема и метода хирургической коррекции отсутствует.

Цель исследования

Обосновать возможность расширения показаний к клапаносберегающим операциям при расслоении восходящего отдела аорты.

Задачи исследования

1. Проанализировать результаты реконструктивной хирургии при расслоении аорты типа А (Stanford) в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде и выявить предикторы неблагоприятного исхода, в том числе рецидива аортальной регургитации, прогрессии расширения в области нерезецированных отделов аорты, осложнений и летальности.
2. Оценить применяемые способы защиты миокарда, головного мозга и висцеральных органов при вмешательствах по поводу расслоений аорты типа А и определить пути улучшения результатов.
3. Провести градацию и оценку гистологических изменений стенки аорты при расслоении восходящего отдела аорты.
4. Исследовать прогрессию патологии в нерезецированных участках восходящего отдела аорты в отдаленные сроки после хирургического лечения расслоения аорты типа А.
5. Разработать рекомендации по применению клапаносохраняющих операций при расслоении аорты типа А.

Научная новизна

1. Выявлено, что основные ограничения в выборе метода клапаносохраняющей реконструкции корня и тубулярной части восходящей аорты связаны с состоянием створок аортального клапана и диаметром фиброзного кольца аортального клапана. При этом не было выявлено зависимости между степенью выраженности гистологических изменений стенки аорты и объемом операции.
2. С точки зрения тактики и, соответственно, классификации следует разделять пациентов на группу с острым расслоением и объединенную группу пациентов с подострым и хроническим расслоением, особо следует выделять пациентов с острейшим расслоением (в течение 48 часов от момента манифестации).
3. На основе результатов предоперационного обследования, ревизии аорты и аортального клапана во время операции, результатов гистологического исследования и изучения

прогрессии патологии в отдаленном периоде установлена зависимость между степенью кистозного медианекроза и фрагментации эластических волокон с выраженностью расширения восходящего отдела аорты.

4. В соответствии с полученными результатами риск расширения корня аорты при расслоении типа А крайне низкий, при этом супракоронарное протезирование с пластикой аортального клапана по типу реконструкции зоны отслоенных комиссур дает возможность существенно сократить время экстракорпорального кровообращения и ишемии миокарда, а также обеспечить получение хороших результатов с точки зрения интактности аортального клапана, корня и синотубулярного соединения в отдаленном периоде.

Теоретическая и практическая значимость работы

1. На основании протокола предоперационного обследования, анализа интраоперационных параметров корня аорты, типа аортальной регургитации и общего состояния пациента установлены и уточнены показания к выбору типа реконструкции корня, тубулярной части восходящего отдела и дуги аорты.
2. Доказана эффективность клапаносохраняющих операций (супракоронарного протезирования восходящей аорты с ресуспензией комиссур аортального клапана, реимплантации аортального клапана по методике David, ремоделирования корня аорты по методике Yacoub, реконструкции корня аорты по методике Wolfe).
3. Стабилизация синотубулярного соединения путем проклеивания биоклеем расслоенной стенки и фиксации отслоенных комиссур П-образными швами на прокладках при супракоронарном протезировании аорты позволяет избежать прогрессии аортальной недостаточности и дилатации корня аорты в отдаленном периоде.
4. Выявлены особенности гистологического строения стенки аорты с градацией по степеням изменений при расслоении аорты типа А. Введен протокол гистологической градации изменений стенки аорты при расслоении восходящего отдела аорты.
5. Удовлетворительные непосредственные и отдаленные результаты реконструкции восходящего отдела аорты позволяют рекомендовать показания и тактику лечения данной патологии для применения в отделениях сердечно-сосудистой хирургии Российской Федерации.

Методология и методы исследования

Набор использованных материалов исследования соответствует методологическому уровню обследования пациентов кардиохирургического профиля. Примененные методы статистической обработки данных отвечают поставленной цели и задачам исследования.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Непосредственные и отдаленные результаты клапаносохраняющего и клапанозамещающего протезирования восходящего отдела аорты при расслоении типа А являются удовлетворительными.
2. Отдаленные результаты клапаносохраняющих операций достоверно лучше, чем при клапанозамещающем протезировании.
3. Операция супракоронарного протезирования восходящего отдела аорты с ресуспензией комиссур аортального клапана при расслоении аорты типа А, в том числе при распространении диссекции на корень аорты и сопутствующей выраженной аортальной регургитацией (при наличии интактных створок и фиброзного кольца аортального клапана), является эффективной и позволяет сократить длительность пережатия аорты и

искусственного кровообращения, при этом риск прогрессии диссекции и (или) дилатации корня аорты и рецидива выраженной аортальной недостаточности в отдаленном периоде достоверно незначимый.

4. С точки зрения гистологических изменений стенки аорты и анализа результатов операции пациенты с подострым и хроническим расслоением аорты типа А могут рассматриваться в одной группе. При этом тактически при подостром расслоении показана срочная операция в связи с повышенным риском прогрессии патологии аорты.

Степень достоверности и апробация результатов

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 3 статьи в изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных изданий Высшей Аттестационной Комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации. Основные положения работы изложены и обсуждены на XXII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2016 г.), заседании секции сердечно-сосудистой хирургии Хирургического общества им. Н.И. Пирогова (Санкт-Петербург, 2017 г.), XI Ежегодной научной конференции молодых ученых и специалистов ФГБУ СЗФМИЦ им.В.А. Алмазова (Санкт-Петербург, 2017 г.), Ежегодной научно-практической конференции «Современные технологии функциональной и ультразвуковой диагностики в клинической медицине – 2017», XXI Ежегодной сессии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева (Москва, 2017 г.), XXIII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2017 г.), Ежегодной научно-практической конференции «Современные технологии функциональной и ультразвуковой диагностики в клинической медицине – 2018», Всероссийской молодежной медицинской конференции с международным участием «Алмазовские чтения – 2018» (Санкт-Петербург, 2018 г.), VIII Международном конгрессе «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» (Санкт-Петербург, 2018 г.). Результаты диссертационного исследования внедрены в повседневную деятельность отделений сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России (Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2).

Личный вклад автора

Автором разработан макет исследования, выдвинуты научные гипотезы, проведен сбор ретроспективного архивного и проспективного материала, выполнена статистическая обработка полученных результатов, выполнен анализ результатов и сформулированы выводы, автор принимал участие в операциях в качестве ассистента и активно принимал участие в обследовании пациентов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде, также автором разработаны критерии градации и структурированы данные гистологических изменений стенки аорты при расслоении типа А.

Структура и объем работы

Диссертация изложена на 204 листах машинописного текста, работа содержит 57 рисунков, 45 таблиц и состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, описания хирургических методов лечения и обеспечения операций, результатов исследования и их обсуждения, выводов, практических рекомендаций. Библиографический список включает в себя всего 207 источников, из них 31 отечественных и 176 зарубежных источников.

Содержание работы

Материал и методы исследования

Для реализации поставленных задач проведено продольное ретроспективное и проспективное обсервационное исследование по оценке эффективности методики сохранения аортального клапана при хирургическом лечении пациентов с расслоением восходящего отдела аорты (тип А по классификации Stanford) на основе изучения пред-, интра- и послеоперационных данных с акцентом на отсутствие выраженной аортальной недостаточности и/или дилатации корня аорты в ближайшем и отделенном послеоперационном периоде. Анализ проведен в сравнении с результатами клапанозамещающих методик.

Проведено продольное ретроспективное и проспективное обсервационное исследование. В исследование были включены 153 пациента с установленным диагнозом расслоение аорты либо интрамуральная гематома восходящего отдела аорты, которым были выполнены операции с 2006 по 2016 годы на базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России. Пациенты были разделены на две группы. **Группа-1** – пациенты, которым была выполнена клапаносохраняющая операция (основная группа, 81 пациент). **Группа-2** – пациенты, которым была выполнена клапанозамещающая операция (группа контроля, 72 пациента). При этом каждая группа подразделялась на подгруппу А (острое расслоение) и подгруппу Б (подострое и хроническое расслоение). В соответствии со Стенфордской классификацией у всех пациентов расслоение относилось к типу А, по классификации M. DeBakey диссекция типа I включала расслоение восходящего отдела, дуги и нисходящего отдела аорты, а тип II – изолированное расслоение восходящего отдела аорты. Согласно классификации M. Wheat проводилось следующее разделение: острое расслоение (до двух недель), подострое (от двух недель до двух месяцев), хроническое (более двух месяцев).

В группу-1 был включен 81 пациент в возрасте 56,5 (47,3; 63,0) лет, из них 54 (66,7%) мужчины. Расслоение аорты I типа по DeBakey встречалось у 62 (76,5%) пациентов, типа II – у 19 (23,5%) пациентов. Острое расслоение выявлено у 37 (45,7%) пациентов (из них у 19 – острейшее расслоение в течение 48 часов), подострое – у 13 (16%), хроническое – у 31 (38,3%). Спектр хирургических вмешательств на восходящем отделе аорты включал: супракоронарное протезирование с ресуспензией комиссур аортального клапана, операция Wolfe, операция David, операция Yacoub, редукционная аортопластика.

Группа-2 состояла из 72 пациентов в возрасте 53,3 (42,8; 61,3) лет, из них 57 (79,2%) мужчин. Расслоение аорты I типа по DeBakey выявлено у 52 (72,2%) пациентов, типа II – у 20 (27,8%) пациентов. Острое расслоение выявлено у 34 (47,2%) пациентов (из них у 13 – острейшее), подострое – у 8 (11,1%), хроническое – у 30 (41,7%). Спектр хирургических вмешательств на восходящем отделе аорты: раздельное протезирование аортального клапана и восходящего отдела аорты (супракоронарное протезирование с ресуспензией комиссур аортального клапана либо операция Wolfe), операция Bentall-DeBono в модификации Kouchoukos.

Пациенты относились преимущественно к трудоспособному зрелому возрасту от 22 до 60 лет. Медиана возраста пациентов в группе-1 составила 57 (47; 63) лет и 53,2 (42,8; 61,3) лет в группе-2. Соотношение мужчин и женщин в группе-1 было 3:1, в то время как в группе-2 соотношение было 5:1, однако достоверных различий между группами не выявлено ($p=0,143$).

При острейшем периоде расслоения (в течение 48 часов) медиана времени от момента манифестации составила 12,5 (9,75; 22,5) часов. При остром расслоении в общем медиана времени была 2 (1; 6) дня, при подостром – 35,5 (31; 52,8) дней, а при хроническом – 5 (4; 14) месяцев.

Клинические проявления у пациентов оценивались по функциональному классу (ФК) сердечной недостаточности по классификации NYHA. При сравнении было выявлено, что группы были сопоставимы и большая часть пациентов имела II либо III ФК ХСН. Однако в группе-1 две трети пациентов было с ХСН II ФК, в то время как в группе-2 – только половина. Общая характеристика пациентов перед операцией приведена ниже (Таблица 1).

Таблица 1 - Клиническая характеристика пациентов перед операцией

Предоперационные параметры	Группа-1 (n=81)	Группа-2 (n=72)	p
Курение, n (%)	33 (40,7)	26 (36,1)	0,622
Семейный анамнез аневризмы и/или расслоения аорты, n (%)	1 (1,2)	4 (5,6)	0,755
Беременность, кесарево сечение, n (%)	2 (2,5)	0	0,792
Синдром Марфана, n (%)	2 (2,5)	6 (8,3)	0,532
Синдром соединительнотканной дисплазии, n (%)	2 (2,5)	9 (12,5)	0,285
Двустворчатый аортальный клапан, n (%)	2 (2,5)	6 (8,3)	0,532
Выраженная МН, n (%)	4 (4,9)	6 (8,3)	0,357
Выраженная ТН, n (%)	2 (2,5)	3 (4,2)	0,856
Дефект межпредсердной перегородки, n (%)	0	2 (2,8)	0,792
Открытое овальное окно, n (%)	0	1 (1,4)	0,882
Легочная гипертензия, n (%)	14 (17,3)	16 (22,2)	0,599
Тампонада сердца, n (%)	1 (1,2)	4 (5,6)	0,645
Кардиогенный шок, n (%)	0	1 (1,4)	0,882
Операция на сердце в анамнезе, n (%)	3 (3,7)	12 (16,7)	0,430
I ФК по NYHA, n (%)	4(4,9)	4 (5,6)	0,948
II ФК по NYHA, n (%)	56 (69,1)	37 (51,3)	0,059
III ФК по NYHA, n (%)	19 (23,5)	27 (37,5)	0,134
IV ФК по NYHA, n (%)	2 (2,5)	4 (5,6)	0,742
EuroSCORE II, %	3,6(2,5; 5,6)	3,9 (2,7; 5,9)	0,431

Расчет периоперационного риска производился по стратификационной шкале EuroSCORE II, в группе-1 медиана составила 3,6 (2,5; 5,6) % и 3,9 (2,7; 5,9) % в группе-2. Достоверных различий не выявлено, однако следует учитывать, что в группе-2 было больше пациентов с тампонадой сердца и нестабильной гемодинамикой, и с ранее выполненными операциями на сердце (половина из которых была связана с вмешательством на аортальном клапане и аорте). Пациенты относились к группе среднего и высокого риска в первую очередь вследствие того, что в большей части случаев требовалась экстренная или срочная операция, и кроме проблем с коронарными артериями имелась выраженная экстракардиальная патология и связанные с ней осложнения.

При оценке выраженности аортальной недостаточности (Рисунок 1) было выявлено, что в группе-1 в половине случаев аортальная регургитация не превышала I степени либо вообще отсутствовала, вместе с тем в 29 (35,8%) случаях была аортальная регургитация III степени, меньшая часть пациентов имела аортальную регургитацию II и IV степени, в 9 (11,1%) и 1 (1,2%) случаях соответственно. В группе-2 наиболее широко была распространена аортальная регургитация III степени, также в сравнении с группой-1 была больше доля пациентов с аортальной недостаточностью IV степени (7,4%) против 1,2%. Количество пациентов с регургитацией 0-II степени не превышало 25%.

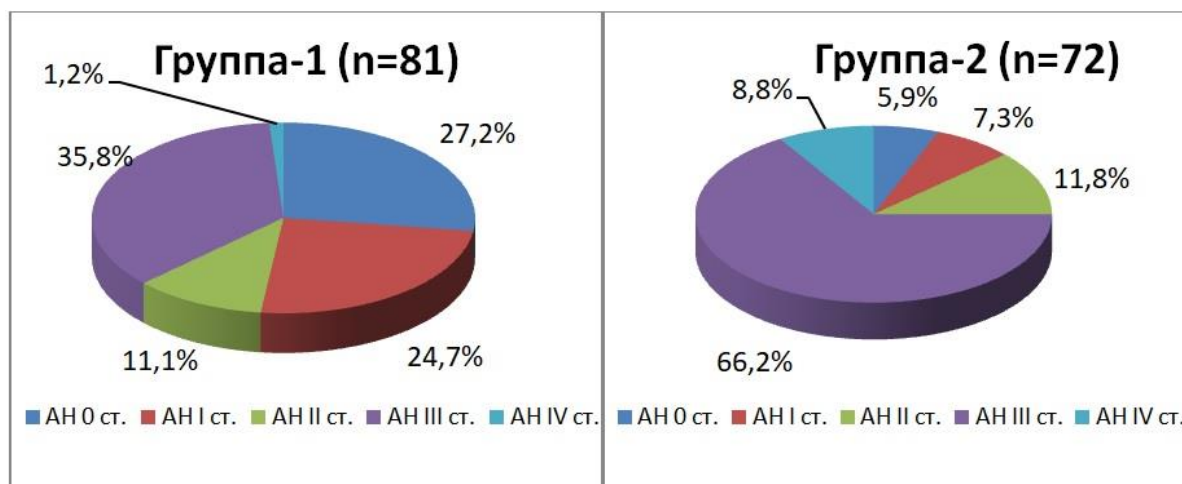


Рисунок 1 - Распределение пациентов группы-1 и группы-2 в соответствии со степенью аортальной недостаточности.

Фоновые и сопутствующие заболевания приведены в таблице 2, а операции на сердце и сосудах в анамнезе - в таблице 3.

Таблица 2 - Клиническая характеристика пациентов перед операцией. Фоновая и сопутствующая патология, осложнения основного заболевания

Показатели	Группа-1 (n=81)	Группа-2 (n=72)	p
Артериальная гипертензия, n (%)	72 (88,9)	66 (91,7)	0,767
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	27 (33,3)	25 (34,7)	0,521
Ишемическая болезнь сердца с гемодинамически значимым поражением коронарных артерий, n (%)	8 (9,9)	11 (15,3)	0,565
Инфаркт миокарда, n (%)	8 (9,9)	10 (13,9)	0,669
Инфаркт миокарда в течение 90 суток, n (%)	3 (3,7)	3 (4,2)	0,961
Острое нарушение мозгового кровообращения, инсульт, n (%)	5 (6,2)	5 (6,9)	0,935
Транзиторная ишемическая атака, n (%)	2 (2,5)	2 (2,8)	0,974
Мезентериальная ишемия, n (%)	2 (2,5)	2 (2,8)	0,974
Ишемия нижних конечностей, n (%)	2 (2,5)	1 (1,4)	0,802
Фибрилляция предсердий, пароксизмальная форма, n (%)	7 (8,6)	11 (15,3)	0,479
Фибрилляция предсердий, постоянная форма, n (%)	4 (6)	5 (6,9)	0,831
Атриовентрикулярная блокада I-II ст. , n (%)	2 (2,5)	8 (11,1)	0,921
Постоянная электрокардиостимуляция в режиме DDDR, n (%)	0 (0)	1 (1,4)	0,882
Тромбоэмболия легочной артерии в анамнезе, n (%)	5 (6,2)	5 (6,9)	0,935
Хроническое заболевание легких, n (%)	18 (22,2)	13 (18,1)	0,657
Сахарный диабет, n (%)	5 (6,2)	3 (4,2)	0,831
Язвенная болезнь, n (%)	0 (0)	9 (12,5)	0,183

По наличию фоновых и сопутствующих заболеваний, а также осложнений основной патологии группы были сопоставимы. Ожидаемо высоким было количество пациентов с артериальной гипертензией, при этом 105 (69%) пациентов имели артериальную гипертензию II-III степени. Каждый третий пациент имел симптомы стенокардии, при этом 19 (12,4%) человек имели гемодинамически значимые изменения коронарного русла. 8 человек (9,9%) из группы-1 и 10 человек (13,9%) из группы-2 имели в анамнезе инфаркт миокарда, 6 из которых перенесли инфаркт миокарда в течение 90 суток до операции.

Таблица 3 - Операции на сердце и сосудах в анамнезе

Тип вмешательства	Группа-1 (n=81)	Группа-2 (n=72)	p
Пластика АК, n (%)	0 (0)	1 (1,4)	0,882
Протезирование АК, n (%)	0 (0)	4 (5,6)	0,554
Пластика аорты, n (%)	1 (1,2)	1 (1,4)	0,987
Пластика МК, n (%)	0 (0)	1 (1,4)	0,882
Протезирование МК, n (%)	0 (0)	1 (1,4)	0,882
Коронарное шунтирование, n (%)	2 (2,5)	4 (5,6)	0,742
Эндоваскулярная окклюзия открытого артериального протока, n (%)	1 (1,2)	0 (0)	0,895
Тромбэктомия и интимэктомия брюшной аорты и сосудов нижней конечности, n (%)	1 (1,2)	0 (0)	0,895
Тромбэктомия из БЦС и правой общей сонной артерии, n (%)	1 (1,2)	0 (0)	0,895
Общесонно-подключичное шунтирование слева, n (%)	1 (1,2)	0 (0)	0,895
Протезирование инфраренального отдела аорты	1 (1,2)	0 (0)	0,895
Имплантация стент-графта в нисходящий отдел грудной аорты, n(%)	2 (2,5)	0 (0)	0,792
Ангиопластика и стентирование коронарных артерий, n (%)	3 (3,7)	0 (0)	0,693
Ангиопластика и стентирование брахиоцефальных артерий, n (%)	7 (8,6)	6 (8,3)	0,974

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что в целом группы были сопоставимы и значимо различались лишь по некоторым показателям. Например, различия в размерах корня аорты, морфологических изменениях створок аортального клапана и степени аортальной регургитации в свою очередь были основанием распределения пациентов в ту или иную группу после интраоперационной ревизии.

Методы исследования

Сбор клинических данных и оценка исходного состояния пациентов перед операцией осуществлялась посредством опроса, стандартного физикального обследования, лабораторных и инструментальных методов исследования в соответствии с протоколом обследования пациентов перед оперативным вмешательством на сердце, применяемым в ФГБУ «НМИЦ им В.А. Алмазова» Минздрава России. Определение функционального класса стенокардии производилось согласно классификации Канадского Сердечно-сосудистого Общества (CCS), определение функционального класса хронической сердечной недостаточности - на основе классификации Нью-Йоркской Ассоциации Сердца (NYHA). С целью объективизации данных опроса и физикального обследования дополнительно применялась шкала оценки клинического состояния (ШОКС) по В.Ю. Марееву.

Основными методами инструментальной диагностики, применяемыми в ходе исследования были электрокардиография (в двенадцати отведениях), обзорная рентгенография органов грудной клетки (в двух проекциях), трансторакальная (ТТ-ЭхоКГ) и чреспищеводная эхокардиография, мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) с внутривенным контрастированием, коронароангиография, патоморфологическая диагностика с градацией изменений стенки аорты.

В качестве объектов гистологического исследования в обеих группах были использованы участки аневризмы аорты; у пациентов группы II дополнительно были исследованы створки АК. Была проведена микроскопия парафиновых срезов материала, окрашенных гематоксилином-эозином и по Ван Гизону. Морфологическое изучение фрагментов аорты было произведено у 109 оперированных пациентов, а створок АК – у всех пациентов группы-2.

Гистологические изменения стенки аорты были проградуйрованы по семи показателям: атеросклероз (от 0 до III ст.), периаортальное воспаление (от 0 до III ст.), дискомплексация гладкомышечных клеток (от 0 до III ст.), медианекроз (от 0 до III ст.), кистозный медианекроз (от 0 до III ст.), фиброз (от 0 до III ст.), фрагментация эластина (от 0 до IV ст.).

Методы статистического анализа результатов исследования

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программы STATISTICA 10.0 (StatSoft, Inc.). Ведение электронной базы данных производилось с помощью программы MS Office Excel 2010. Достоверность различий между сравниваемыми группами (p) определялась при помощи непараметрических критериев Wilcoxon (в случае зависимых выборок) и Mann-Whitney (при анализе независимых выборок), качественные признаки оценивались с помощью критерия Pearson, при нормальном распределении в группах использовался t -критерий Student. Различия между сравниваемыми группами считались достоверными при значениях $p < 0,05$. В случае нормального распределения непрерывные данные представлены в виде - среднее + стандартное отклонение, а при ненормальном распределении - медиана + интерквартильная широта (25-75 процентиля). Однофакторный корреляционный анализ производился с использованием критерия Spearman для оценки связи между признаками. С целью оценки влияния факторов риска и выявления предикторов неблагоприятного исхода применялся многофакторный дискриминационный анализ. Выживаемость оценивалась с использованием метода Kaplan-Meier.

Результаты исследования

Оценка состояния пациентов в предоперационном периоде

По данным ТТ-ЭхоКГ, в целом для группы-2 характерны большие размеры структур корня и восходящего отдела аорты. В группе-1 диаметр ФК АК – 24 (23; 26) мм, синусов Вальсальсы – 43 (39; 47) мм, тубулярной части восходящей аорты - 55 (47; 60) мм. В группе-2 размер ФК АК составил 26 (24; 29) мм, синусов Вальсальвы - 49 (43; 54,3) мм, тубулярной части восходящей аорты - 57 (49; 68) мм. Также для пациентов группы-2 были характерны изменения створок АК ($p < 0,01$) включая признаки легкого стеноза АК, пиковая скорость на АК – 1,6 м/с (1,3; 3), максимальный и средний градиент давления на АК – 12 (6,4; 17,7) и 6,3 (3,1; 9) мм рт.ст., соответственно. При сравнении групп по аортальной регургитации выявлено, что основную часть пациентов обеих групп составляли те, кто имел АН III. Количество пациентов с АН 0-I степени было больше в группе-1 и составило 42 человека (51,9%). При этом пациентов с АН IV степени было больше в группе-2.

В ходе исследования систолической функции левого желудочка достоверных различий между группами выявлено не было, группа-1 – 59% (54; 67), группа-2 – 58% (49,8; 64), $p = 0,204$. Однако у 51 пациента (70,8%) группы-2 ФВ ЛЖ была более 50%, в отличие от 43 пациентов (53,1%) из группы-2 ($p = 0,059$), при этом умеренное снижение ФВ ЛЖ было более выражено у пациентов группы-1 – 36 (44,4%) в сравнении с 19 (26,4%) из группы-2. Значимые различия ($p < 0,001$) были выявлены при сравнении размеров ЛЖ (Таблица 4), что коррелировало с выраженностью АН ($r = 0,634$). Но при анализе размеров ЛЖ внутри группы-2 было установлено, что пациентов с острым расслоением стоит рассматривать отдельно в сравнении с пациентами с подострой и хронической диссекцией ($p = 0,017$). При этом, последних можно исследовать внутри одной подгруппы, поскольку различия были не значимыми ($p < 0,136$). При сравнении размеров ЛЖ у пациентов с острым расслоением (подгруппа А) в группе-1 и группе-2 установлено, что

пациенты группы-2 значимо отличались по КДР и КСР ЛЖ, $p<0,05$, а КДО и КСО ЛЖ были больше в группе-2, при этом достоверность различий была незначимой при сравнении КДО ЛЖ, $p=0,210$ и КСО ЛЖ, $p=0,595$. При сравнении пациентов подгруппы с подострой и хронической диссекцией (подгруппа Б) выявлено, что для большинства пациентов характерны увеличенные размеры ЛЖ. При этом наиболее выраженным было увеличение размеров ЛЖ в подгруппе-2Б: КДО ЛЖ 194 (143; 242) мл и КСО 88,5 (44; 84) мл. Таким образом, пациенты подгруппы-2Б значимо отличались как от пациентов подгруппы-2А, так и от пациентов подгруппы-1Б ($p<0,05$).

Таблица 4 - Оценка размеров ЛЖ в подгруппах

Показатели		Группа-1 (n=81)	Группа-2 (n=72)	p
КДР ЛЖ, мм	Подгруппа А	53,5 (48; 58)	58 (52; 63)	0,036
	Подгруппа Б	54 (51; 60,5)	62 (53; 68,5)	0,010
КСР ЛЖ, мм	Подгруппа А	33 (29; 38)	35,8 (33; 42)	0,037
	Подгруппа Б	35,5 (31,5; 42)	41 (34; 47,5)	0,030
КДО ЛЖ, мл	Подгруппа А	140 (110; 175)	156 (130; 183)	0,210
	Подгруппа Б	150 (124; 184)	194 (143; 242)	0,003
КСО ЛЖ, мл	Подгруппа А	56 (39; 81)	68,5 (44; 84)	0,595
	Подгруппа Б	56 (40; 85)	88,5 (55; 107)	0,002
Ударный объем ЛЖ, мл	Подгруппа А	80 (64; 101)	91,5 (74; 120)	0,262
	Подгруппа Б	90 (75; 105)	103 (77,5; 134,5)	0,095

Анализ интраоперационных данных

Пациенты с расслоением восходящего отдела аорты обследовались согласно протоколу и в зависимости от времени манифестации диссекции и стабильности гемодинамики выбиралась тактика диагностики и лечения. В случае поступления пациента с хроническим расслоением выполнялась плановая операция после всего комплекса предоперационной подготовки, заранее заказывались гемокомпоненты (эритроцитарная взвесь, тромбоцитарный концентрат, свежезамороженная плазма) в связи с высоким риском большого объема кровопотери. Если поступал пациент с острой или подострой диссекцией выполнялась экстренная операция в связи с высоким риском прогрессирования расслоения, ухудшения синдрома мальперфузии внутренних органов и/или разрыва аорты.

В случае наличия сопутствующей аортальной недостаточности важной задачей является восстановление запирающей функции клапана. В любом случае перед операцией планировали объем вмешательства с учетом данных МСКТ-ангиографии аорты, ЭхоКГ, остроты процесса, тяжести исходного состояния и осложнений. А уже после интраоперационной чреспищеводной ЭхоКГ, ревизии и оценки макроскопических изменений стенки аорты и аортального клапана окончательно выбирали метод коррекции патологии.

Таким образом, возможность выполнения супракоронарного протезирования и сохранения АК рассматривали при отсутствии:

- Расширения (более 45 мм) и дефекта интимы в области корня аорты;
- Аннулоаортальной эктазии;
- Патологии створок АК (истончения, перфорации, удлинения и растяжения краев, фиброза и кальциноза створок и прилежащих структур).

При расслоении в зоне синотубулярного соединения и частичном отрыве комиссур АК важно было выполнить пластику АК посредством ресуспензии комиссур П-образными швами на прокладках. При наличии комплекса данных показателей, а также при отрыве устьев коронарных

артерий было показано протезирование АК, корня и тубулярной части восходящей аорты клапаносодержащим кондуитом.

В случае расслоения, наличия дефекта интимы, выраженной асимметрии в области некоронарного синуса Вальсальвы было показано супракоронарное протезирование восходящего отдела аорты и некоронарного синуса. Если аналогичные изменения затрагивали коронарные синусы, рассматривали возможность выполнения протезирования корня и тубулярной части восходящей аорты и реимплантации АК по David или ремоделирования по Yasoub.

При отсутствии расширения (более 45 мм) и дефекта интимы в области корня аорты, но при наличии патологии створок АК было показано раздельное протезирование тубулярной части восходящей аорты и АК. При этом пациентам в возрасте старше 65 лет было показано протезирование биологическим протезом АК.

Операции преимущественно выполнялись в условиях умеренной гипотермии (26–28 °С). В основном применялась схема подключения АИК «правая подмышечная артерия-правое предсердие» (Таблица 5). Защита миокарда – изотермическая прерывистая кровяная кардиоплегия (n=135, 88,2%) либо фармакохолодовая (Кустодиол) кардиоплегия (n=18, 11,8%).

Таблица 5 - Схема подключения АИК

Показатели	Группа-1 (n=81)	Группа-2 (n=72)	p
Точка артериальной канюляции			
Восходящий отдел либо дуга аорты, n (%)	14 (17,3)	15 (20,8)	0,706
Правая подмышечная артерия, n (%)	54 (66,7)	51 (70,8)	0,278
Бедренная артерия, n (%)	13 (16,0)	6 (8,3)	0,411
Точка венозной канюляции			
Правое предсердие, n (%)	78 (96,3)	64 (88,9)	0,818
Полые вены, n (%)	3 (3,7)	5 (6,9)	0,622
Бедренная вена, n (%)	0 (0)	3 (4,2)	0,693

Хирургический этап на дуге аорты проводился в условиях циркуляторного ареста (Таблица 6) с антеградной унилатеральной церебральной перфузией (10–12 мл/кг/мин) под контролем неинвазивной церебральной оксиметрии (Casmed, USA). При невозможности антеградной церебральной перфузии вследствие расслоения либо стента в проксимальных отделах брахиоцефальных артерий (n=11, 7,2%) реконструкция дуги аорты выполнялась в условиях глубокой гипотермии (18–20°С) и полного циркуляторного ареста.

У большинства пациентов канюлировали правую подмышечную артерию (ППА), при невозможности использовать ППА защиту головного мозга проводили посредством антеградной церебральной перфузии через дополнительную канюлю в левую общую сонную артерию у 4 (2,6%) пациентов. Антеградная церебральная перфузия проводилась билатерально посредством правой подмышечной артерии-БЦС и левой общей сонной артерии в 4 (2,6%) случаях.

При сравнении двух групп было выявлено, что в группе-2 длительность операции, экстракорпорального кровообращения (ЭКК) и пережатия аорты (Таблица 6) была больше чем в группе-1, $p<0,001$. При этом в группе-1 была больше длительность циркуляторного ареста и температура охлаждения пациента, а также чаще были вынуждены использовать полный циркуляторный арест. Данный факт связан с тем, что в группе-2 чаще встречались пациенты с расслоением брахиоцефальных артерий, требовавшие дополнительного вмешательства.

Таблица 6 - Интраоперационные показатели

Показатели	Группа-1 (n=81)	Группа-2 (n=72)	p
Длительность операции, мин	300 (240; 325)	340 (270; 427,5)	<0,001
Длительность ЭКК, мин	145 (116,5; 167,5)	170 (146; 210)	<0,001
Длительность пережатия аорты, мин	83 (70,5; 108,5)	123 (100; 143)	<0,001
Длительность циркуляторного ареста, мин	24 (21; 28)	21,5 (19,5; 24)	0,195
Полный циркуляторный арест, n (%)	8 (9,9)	3 (4,2)	0,633
Температура охлаждения пациента, °C	25 (25; 28)	27 (25; 28)	0,463
Операции с сохранением корня аорты			
Длительность ЭКК, мин	145 (116,5; 167,5)	169 (149; 183,5)	<0,001
Длительность пережатия аорты, мин	70 (70,5; 108,5)	118 (95,5; 131)	<0,001
Операции с протезированием корня аорты			
Длительность ЭКК, мин	223 (196; 241)	200 (147; 227)	<0,001
Длительность пережатия аорты, мин	188 (164; 202)	137 (114; 158)	<0,001

В случае сравнения пациентов с сохранением корня аорты при супракоронарном протезировании аорты длительность ЭКК и пережатия аорты была больше в группе-2 (пациенты с раздельным протезированием восходящей аорты и АК), что объясняется необходимостью дополнительного вмешательства на АК. В то же время, при сравнении пациентов с операцией David/Yacoub и операцией Bentall-DeBono, выявлено значимое различие между группами ($p<0,001$). Пациентам группы-1 выполнялась реконструкция АК, что требует большей длительности пережатия аорты и, как следствие, увеличение времени ЭКК. Спектр хирургических вмешательств представлен в таблице 7.

Таблица 7 - Общая характеристика хирургических вмешательств

Вид операции по группам	Количество (%)
Группа-1 (n=81)	
Супракоронарное протезирование аорты с ресуспензией комиссур АК, n (%)	39 (48,2%)
Супракоронарное протезирование аорты с пластикой АК, n (%)	31 (38,2 %)
Операция Wolfe, n (%)	2 (2,5%)
Операция David, n (%)	5 (6,2%)
Операция Yacoub, n (%)	1 (1,2%)
Пластика аорты, n (%)	2 (2,5%)
Пластика аорты с пластикой АК, n (%)	1 (1,2%)
Группа-2 (n=72)	
Супракоронарное протезирование аорты с протезированием АК, n (%)	15 (20,8%)
Операция Wolfe с протезированием АК, n (%)	4 (5,6%)
Операция Bentall-De Bono, n (%)	52 (72,2%)
Пластика аорты с протезированием АК, n (%)	1 (1,4%)

В 95 (62,1%) случаях потребовалось протезирование дуги аорты (Таблица 8). В группе-1 было выполнено протезирование дуги по типу hemiarch у 49 (60,5%) пациентов и у 1 (1,2%) пациента – полное протезирование дуги по методике «хобот слона» по Borst-Svensson. В группе-2 - протезирование дуги только по методике hemiarch в 45 (62,5%) случаях. Дополнительно потребовалось создание искусственной фенестрации в дуге либо в проксимальном отделе нисходящего отдела аорты в 14 (17,3%) случаях в группе-1 и также у 14 (19,4%) пациентов из

группы-2. Таким образом, гемодинамическая коррекция типа I была выполнена в 125 (81,7%) случаях, а гемодинамическая коррекция типа II - в 28 (18,3%).

Таблица 8 - Реконструкция дуги аорты и симультанные вмешательства

Тип вмешательства	Группа-1(n=81)	Группа-2 (n=72)	p
Протезирование дуги аорты по типу hemiarch, n (%)	49 (60,5)	45 (62,5)	0,935
Протезирование дуги аорты по Borst-Svensson, n (%)	1 (1,2)	0 (0)	0,895
Артифициальная фенестрация интимы аорты, n (%)	14 (17,3)	14 (19,4)	0,948
Шунтирование брахиоцефальных артерий, n (%)	3 (3,7)	1 (1,4)	0,908
Протезирование БЦС, n (%)	1 (1,2)	0 (0)	0,895
Коронарное шунтирование, n (%)	8 (9,9)	14 (19,4)	0,308
Пластика МК, n (%)	4 (4,9)	9 (12,5)	0,420
Пластика ТК, n (%)	3 (3,7)	5 (6,9)	0,730
Пластика вторичного дефекта межпредсердной перегородки, n (%)	0 (0)	4 (5,6)	0,554

Помимо вмешательств на аорте и АК требовалась коррекция сопутствующей патологии (Таблица 8). В случае распространения диссекции на брахиоцефальные артерии, приводившего к гемодинамически значимым стенозам или окклюзиям требовалось выполнять шунтирование либо протезирование последних. При наличии гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий либо при наличии их расслоения на протяжении выполнялось коронарное шунтирование. При наличии сопутствующей выраженной митральной или трикуспидальной недостаточности выполняли их шовную пластику по R. Batista, в случае наличия септального дефекта выполняли ушивание либо пластику заплатой из ксеноперикарда.

Общая характеристика и особенности течения ближайшего послеоперационного периода

При благоприятном течении ближайшего послеоперационного периода экстубация пациента проводилась через несколько часов после окончания операции. Удаление дренажей проводилось при прогрессивном снижении темпа дренажных потерь и достижении ими уровня 5-10 мл/час. При удалении дренажей, отсутствии явлений сердечно-сосудистой, дыхательной недостаточности, отсутствии нарушений сердечного ритма пациент на первые сутки переводился из отделения реанимации (РО) на отделение сердечно-сосудистой хирургии в общую палату. При заживлении раны первичным натяжением, отсутствии признаков накопления жидкости в полости перикарда и плевральных полостях, нормальных показателях лабораторных анализов и контрольных инструментальных исследований, на 7 сутки после операции удалялись нерассасывающиеся швы и больной переводился для дальнейшего лечения в кардиологическое отделение, где находился до выписки от 1 до 3 недель. Всем пациентам после операции на 5–8-е сутки и (или) перед выпиской после операции выполнялась контрольная ТТ-ЭхоКГ, и контрольная МСКТ-ангиография аорты перед выпиской.

Анализ длительности нахождения в РО и на хирургическом отделении представлен в таблице 9.

Таблица 9 - Непосредственные результаты

Показатели	Группа-1 (n=81)	Группа-2 (n=72)	p
Длительность нахождения в реанимации, койко-дни	2 (1; 4)	2 (1; 4)	0,478
Длительность нахождения на хирургическом отделении, койко-дни	9 (7; 16,5)	12 (7; 15)	0,756

С учетом наличия летальных исходов в операционной, непосредственно после операции наблюдались 80 (98,8%) пациентов группы-1 и 70 (97,2%) группы-2.

В группе-1 42 (55,3%) пациента имели ХСН I ФК по NYHA, 32 (42,1%) человека – II ФК и 1 (1,3%) пациент – ХСН III ФК. В группе-2 ХСН I ФК была у 34 (42,6%) пациентов, а ХСН II ФК – у 26 (55,7%) человек, ХСН III ФК не было ни у одного пациента. В обеих группах сердечная недостаточность не превышала уровня IV ФК по NYHA.

Летальность в ближайшем послеоперационном периоде

Общая летальность в интраоперационном и ближайшем послеоперационном периоде составила – 11,1% (17 человек). Летальность в группе-1 была 6,2% (5 пациентов), а в группе-2 – 16,7% (12 пациентов), $p=0,263$. Непосредственной причиной смерти во всех случаях была острая сердечно-сосудистая недостаточность. Данные показатели сопоставимы с результатами ведущих мировых кардиохирургических центров, специализирующихся на хирургии аорты. На уровень госпитальной летальности влияет ряд факторов, ведущими из которых являются: исходная тяжесть больного, наличие сопутствующей патологии, функция ЛЖ, гемодинамика до операции. Кроме того, на результаты операции влияют и такие факторы, как оснащенность клиники, техническая готовность персонала.

Результаты гистологического исследования и градации изменений стенки аорты

В соответствии с проведенным гистологическим исследованием выполнен анализ операционного материала и градация изменений в зависимости от остроты процесса расслоения. В связи с отсутствием достоверно значимых различий ($p>0,05$) операционный материал пациентов с подострой и хронической диссекцией был объединен для упрощения анализа. Результаты патоморфологического исследования представлены в Таблице 10.

По результатам проведенного гистологического исследования стенки аорты выявлены значимые различия по степени периаортального воспаления и фиброза. Более выраженные воспалительные изменения были характерны для пациентов с острой диссекцией, $p<0,05$. В то время как степень фиброза была более выражена у пациентов с подострым и хроническим расслоением, $p<0,001$.

Таблица 10 - Результаты патоморфологического исследования

Показатели	Острая диссекция (n=65)	Подострая и хроническая диссекция (n=76)	Р
Атеросклероз, степень	0,5 (0; 1)	0,5 (0; 1)	0,674
Воспаление, степень	0,5 (0; 1)	0	0,046
Дискомплексация ГМК, степень	2 (1; 2)	2 (1; 2)	0,552
Медианекроз, степень	1,83±0,79	1,89±0,72	0,583
Кистозный медианекроз, степень	3 (1,5; 3)	3 (2; 3)	0,246
Фиброз, степень	0	0,5 (0; 1)	<0,001
Фрагментация эластических волокон, степень	3 (3; 3,2)	3 (2; 3,5)	0,363

Общая характеристика и особенности течения отдаленного послеоперационного периода

Отдаленные результаты в сроки от 4 месяцев до 10 лет после хирургического лечения получены у 103 (82,4%) пациентов, в группе-1 – 61 человек, в группе-2 – 42. Всем пациентам выполнялась ТТ-ЭхоКГ, 94 пациентам выполнена МСКТ-ангиография аорты, также оценивалась сердечная недостаточность и клиническое состояние по шкале ШОКС.

В соответствии с анализом проявлений хронической сердечной недостаточности также были получены удовлетворительные отдаленные результаты после операции (Рисунок 2). В группе-1 ХСН по NYHA I ФК была у 32 (52,4%) пациентов, II ФК – у 27 (44,3%) пациентов и III

ФК в 2 (3,3%) случаях. ХСН III ФК в двух случаях не была обусловлена патологией аорты или АК, а была следствием прогрессии патологии коронарных артерий у пациентов в возрасте более 65 лет. В группе-2 ХСН I ФК - у 26 (61,9%) пациентов и II ФК – у 16 (38,1%) пациентов.

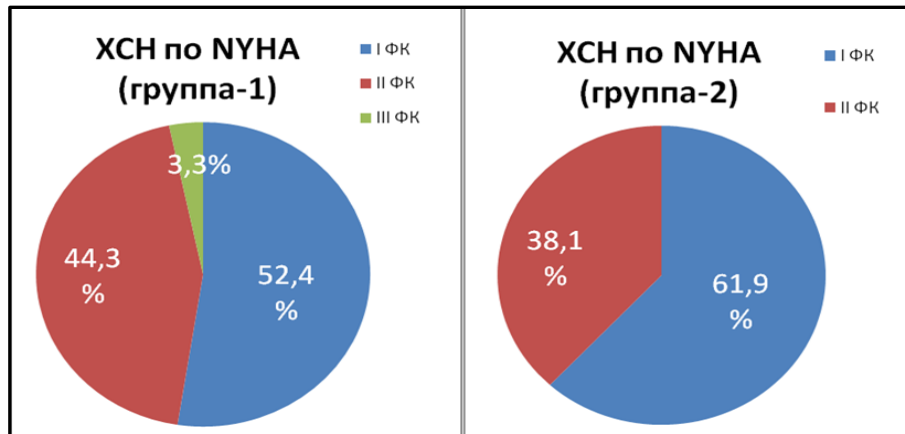


Рисунок 2 - Сравнение пациентов двух групп в отдаленном периоде в зависимости от ХСН

Клапан-ассоциированных осложнений выявлено не было. Согласно принятым критериям эффективности проводимой коррекции патологии у пациентов группы-1 ни в одном случае не потребовалось выполнять повторное вмешательство по поводу ухудшения работы сохраненного АК (выраженной АН более II ст.). У двух пациентов группы-1 в отдаленном послеоперационном периоде потребовалось выполнить повторное вмешательство.

Таким образом, можно говорить об удовлетворительных результатах согласно клиническому состоянию пациентов и хронической сердечной недостаточности в отдаленном периоде после операции вне зависимости от объема операции.

Летальность в отдаленном послеоперационном периоде

Общая летальность в отдаленном послеоперационном периоде составила – 8,1% (11/136 человек). Летальность в группе-1 была 9,2% (7 из 76 пациентов), а в группе-2 – 6,7% (4 из 60 пациентов), $p=0,928$. Кумулятивная доля выживших в группе-1 составила 80,5% пациентов (Рисунок 3), в группе-2 – 67,5% (Рисунок 4).

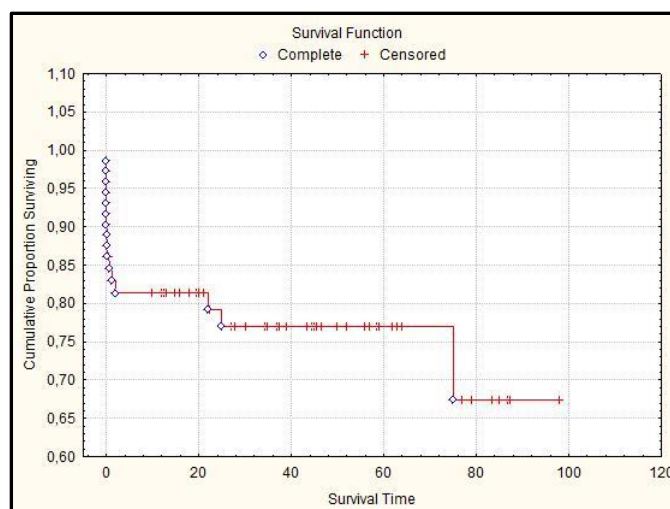


Рисунок 3 - Ожидаемая продолжительность жизни, рассчитанная с помощью метода Kaplan – Meier для пациентов группы-1.

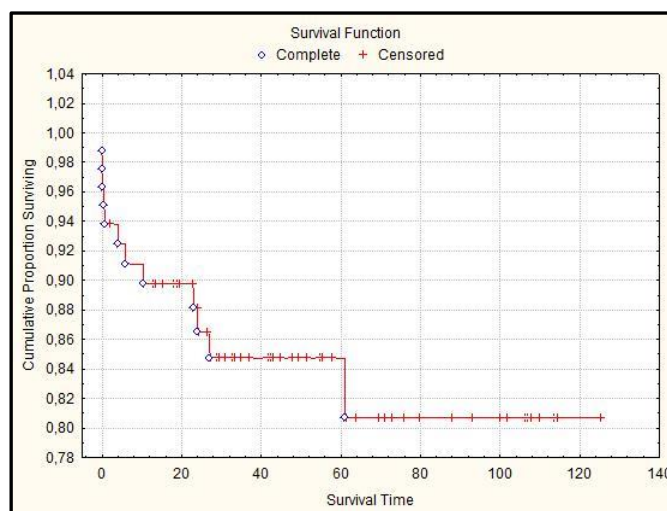


Рисунок 4 - Ожидаемая продолжительность жизни, рассчитанная с помощью метода Kaplan – Meier для пациентов группы-2

Выявлено, что срок выживаемости в группе-1 был больше и составил 35 (18; 61) месяцев, в сравнении с 12 (0,72; 50) месяцев в группе-2, $p < 0.05$.

Результаты инструментальных методов диагностики в отдаленном послеоперационном периоде

В группе-1 в отдаленном послеоперационном периоде (Таблица 11) не выявлено увеличения пиковой скорости и градиента давления на АК. Однако выявлено увеличение диаметра ФК АК с 24 (23; 26) до 25 (24; 27) мм ($p < 0.05$), при этом диаметр синусов Вальсальвы уменьшился с 43 (39; 47) до 41 (37; 45) мм ($p = 0.057$). Структура АН изменилась в пользу преобладания пациентов без аортальной регургитации (52,6%) либо ограничивалась I степенью (43,4%), в трех (4%) случаях АН достигала II степени. При этом первоначально было более трети пациентов с АН III-IV степени. Значимо увеличилась ФВ ЛЖ по Teicholz с 59 (54; 67) до 64 (58,5; 68) %. Кроме того, определено значимое снижение размеров ЛЖ и массы миокарда, $p < 0.05$. При этом значимого снижения индексированного показателя массы миокарда не выявлено ($p = 0.068$) в связи с тем, что в среднем ППТ пациентов увеличилась после операции практически во всех случаях. Также достоверно снизилось систолическое давление в ЛА с 38 (33; 42) до 32 (28; 35) мм рт.ст.

Таблица 11 - Данные ТТ-ЭхоКГ пациентов группы-1 перед операцией и в отдаленном послеоперационном периоде

Показатели	До операции (n=81)	В отдаленном п/о периоде (n=62)	P
Диаметр ФК АК, мм	24 (23; 26)	25 (24; 27)	0,002
Диаметр синусов Вальсальвы, мм	43 (39; 47)	41 (37; 45)	0,057
Пиковая скорость на АК, м/с	1,3 (1,1; 1,6)	1,1 (1; 1,2)	<0,001
Градиент давления на АК (максимальный), мм рт.ст.	7,2 (5,6; 10)	6,7 (5,5; 8,1)	<0,001
Градиент давления на АК (средний), мм рт.ст.	3,7 (2,3; 5,2)	4 (3,4; 4,6)	<0,001
Аортальная регургитация 0 ст., n (%)	22 (27,2)	40 (52,6)	0,015
Аортальная регургитация I ст., n (%)	20 (24,7)	33 (43,4)	0,078
Аортальная регургитация II ст., n (%)	9 (11,1)	3 (4)	0,417
Аортальная регургитация III ст., n (%)	29 (35,8)	0	<0,001
Аортальная регургитация IV ст., n (%)	1 (1,2)	0	0,892
ФВ ЛЖ по Teicholz, %	59 (54; 67)	64 (58,5; 68)	0,033

ФВ ЛЖ по Teicholz ($\geq 50\%$), n (%)	43 (53,1)	46 (75,4)	0,416
ФВ ЛЖ по Teicholz (30-49%), n (%)	36 (44,4)	14 (23)	0,136
ФВ ЛЖ по Teicholz ($<30\%$), n (%)	2 (2,5)	1 (1,6)	0,999
Конечно-диастолический размер ЛЖ, мм	53 (50; 59)	50 (47; 52,5)	<0,001
Конечно-систолический размер ЛЖ, мм	34,5 (31; 39,3)	32 (29; 35)	0,004
Конечно-диастолический объем ЛЖ, мл	140 (119,5; 179)	125 (113; 145)	0,005
Конечно-систолический объем ЛЖ, мл	56 (40; 81,5)	47 (36; 68)	0,041
Ударный объем ЛЖ, мл	86 (72; 102,5)	75 (65; 86)	0,007
Толщина межжелудочковой перегородки, мм	12 (11; 15)	13 (11; 15)	0,923
Толщина задней стенки ЛЖ, мм	11,5 (10; 13)	12 (11; 13)	0,473
Масса миокарда, г	134,5 (125; 148)	132,6 (123; 140)	0,004
Индекс массы миокарда, г/м ²	68,9 (63,7; 76,4)	66,2 (60; 72,8)	0,068
Левое предсердие, мм	42 (35; 45)	40 (35; 46)	0,701
Правый желудочек, мм	30 (27; 32)	31,5 (29; 35)	0,071
Систолическое давление в легочной артерии, мм рт.ст.	38 (33; 42)	32 (28; 35)	<0,001
МН II-III ст., n (%)	10 (12,4)	5 (8,2)	0,222
ТН II-IV ст., n (%)	5 (6,2)	7 (11,5)	0,786

При анализа изменений диаметров ФК АК и синусов Вальсальвы у пациентов с сохранением корня аорты (т.е. включая пациентов с операцией Wolfe, но за исключением пациентов с операцией David/Yacoub) значимых различий с аналогичными показателями у пациентов с сохранением корня аорты выявлено не было, поэтому данные исследовались в совокупности, в общем для всей группы.

В группе-2 также выявлена динамика изменений предоперационных ЭхоКГ-показателей и данных в отдаленном послеоперационном периоде (Таблица 12).

Значимых различий между показателями пациентов с сохраненным корнем аорты и пациентов с операцией Bentall-DeBono не определено. В то же время проведен анализ изменений корня аорты у пациентов с раздельным протезированием аорты и АК. Выявлена положительная динамика в виде уменьшения размеров синусов Вальсальвы в отдаленном послеоперационном периоде с 49 (43; 54,3) до 45 (41; 46) мм, $p=0,429$ ($p>0,05$). Данный факт следует учитывать при выборе объема операции, однако однозначно опираться на полученные результаты нельзя вследствие малого объема выборки и отсутствия значимых различий.

Таблица 12 - Данные ТТ-ЭхоКГ пациентов группы-2 перед операцией и в отдаленном послеоперационном периоде

Показатели	До операции (n=72)	В отдаленном п/о периоде (n=41)	P
ФВ ЛЖ по Teicholz, %	58 (49,8; 64)	60 (54; 65)	0,177
ФВ ЛЖ по Teicholz ($\geq 50\%$), n (%)	51 (70,8)	18 (43,9)	<0,001
ФВ ЛЖ по Teicholz (30-49%), n (%)	19 (26,4)	23 (56,1)	0,565
ФВ ЛЖ по Teicholz ($<30\%$), n (%)	2 (2,8)	0	0,774
Конечно-диастолический размер ЛЖ, мм	60 (54,3; 67)	52,4 (50,3; 55)	<0,001
Конечно-систолический размер ЛЖ, мм	40 (34; 45,3)	34 (31; 40)	0,002
Конечно-диастолический объем ЛЖ, мл	174 (140; 224)	143 (128; 162)	<0,001
Конечно-систолический объем ЛЖ, мл	77,5 (51; 100)	57,5 (45,8; 83)	<0,001
Ударный объем ЛЖ, мл	94 (76,3; 129)	76,5 (62,5; 91)	<0,001
Толщина межжелудочковой перегородки, мм	12 (11; 14)	13 (12; 14)	0,323
Толщина задней стенки ЛЖ, мм	12 (11; 13)	12 (11; 13)	0,744

Масса миокарда, г	141 (129; 149)	132 (127; 142)	0,046
Индекс массы миокарда, г/м ²	71,1 (65; 75,6)	66 (62,3; 72,7)	0,068
Левое предсердие, мм	43 (36; 47,5)	41 (36,3; 47)	0,828
Правый желудочек, мм	30 (27; 33)	32 (29; 35)	0,048
Систолическое давление в легочной артерии, мм рт.ст.	38 (29,5; 49)	34 (27; 39,5)	<0,001
МН II-IIIст., n (%)	14 (19,4)	7 (17,1)	0,314
ТН II-IVст., n (%)	8 (11,1)	3 (7,3)	0,472

В ходе сравнительного анализа размеров и объемов ЛЖ, измеренных до операции и в отдаленном послеоперационном периоде (Таблица 12) выявлено значимое снижение практически во всех подгруппах при одновременном увеличении ФВ ЛЖ. Особо хочется отметить пациентов подгруппы-2Б, поскольку они имели изначально более выраженное расширение ЛЖ и при этом в отдаленном периоде размеры значимо не отличались от размеров ЛЖ пациентов подгруппы-2А. В то же время размеры и объемы ЛЖ значимо различались у пациентов группы-1 от группы-2. Таким образом, можно сделать вывод об удовлетворительном послеоперационном течении в отдаленном периоде и значимом уменьшении дилатации ЛЖ у пациентов обеих групп. Пациенты с клапаносохраняющим протезированием аорты имеют лучшие результаты по сравнению с пациентами, которым выполнялось клапанозамещающее протезирование.

В отдаленном послеоперационном периоде проведен данных МСКТ-ангиографии аорты в отдаленном послеоперационном периоде и проведено сравнение с дооперационными результатами

Значимой прогрессии дилатации нерезецированных отделов аорты по данным МСКТ-ангиографии аорты в отдаленном послеоперационном периоде не выявлено. В то же время преимущественно наблюдалось уменьшение диаметров аорты в первую очередь проксимальнее БЦС и в области синотубулярного соединения у пациентов группы-1. В случае сохранения корня аорты значимое расширение с формированием большой ложной аневризмы некоронарного синуса Вальсальвы наблюдалось только в одном случае, о чем сообщалось ранее. Также выявлена слабая корреляция ($r=0,301$) между расширением дуги и (или) нисходящего отдела аорты и гемодинамической коррекцией с формированием искусственной фенестрации и наличием тромбоза ложного просвета.

Выводы

1. Операция супракоронарного протезирования восходящего отдела с пластикой аортального клапана при расслоении аорты типа А, в том числе с вовлечением в диссекцию корня аорты, является эффективной и относительно безопасной методикой.
2. Размеры восходящего отдела и дуги аорты не влияют на непосредственные и отдаленные результаты (от 4 месяцев до 10 лет) супракоронарного протезирования аорты. Лимитирующими факторами являются диаметр аорты на уровне синусов Вальсальвы и фиброзного кольца, наличие дефекта интимы в области корня аорты, а также состояние створок аортального клапана.
3. Моногемисферальная антеградная церебральная перфузия через правую аксиллярную артерию эффективно защищает головной мозг в условиях умеренной гипотермии и циркуляторного ареста не менее 30 минут.
4. На основании градации гистологических изменений стенки аорты и в зависимости от времени манифестации диссекции наиболее целесообразно разделение патологии на два типа - пациентов с острым расслоением, а также пациентов с подострым/хроническим расслоением.

5. Отсутствие достоверно значимого расширения и (или) расслоения нерезецированных отделов аорты (проксимальное сосудистого протеза) в отдаленном периоде (от 4 месяцев до 10 лет) говорит о безопасности применения супракоронарного протезирования аорты.
6. Летальность в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде преимущественно обусловлена исходной тяжестью состояния пациента, характером распространения диссекции и выраженностью сопутствующей патологии, при этом клапаносохраняющее протезирование восходящего отдела аорты дает преимущества в виде снижения длительности экстракорпорального кровообращения и аноксии миокарда, лучших сроков выживаемости и отсутствии необходимости в пожизненном приеме антикоагулянтов.

Практические рекомендации

1. Оптимальным методом лечения для всех пациентов с расслоением аорты типа А вне зависимости от степени аортальной недостаточности и времени от момента начала диссекции является хирургическая реконструкция восходящего отдела аорты с акцентом на сохранение аортального клапана.
2. Реимплантация восстановленных устьев коронарных артерий в сосудистый протез восходящего отдела аорты, либо протезно-коронарное шунтирование при распространении расслоения на коронарные артерии, в том числе при отрыве последних, позволяет достигать удовлетворительных результатов.
3. При ревизии корня, восходящего отдела и дуги аорты важно определить наличие и локализацию первичной и вторичной фенестрации, а с точки зрения сохранения аортального клапана исключить наличие аортоаннулоэктазии, истончения и удлинения либо выраженного фиброза и кальциноза створок аортального клапана.
4. Супракоронарное протезирование с реконструкцией зоны отслоенных комиссур аортального клапана может применяться у пациентов с диаметром корня аорты менее 45 мм, интактными створками аортального клапана и отсутствием фенестрации в корне аорты.
5. Применение прерывистой кровяной изотермической кардиоплегии является эффективным методом защиты миокарда в ходе реконструкции аорты при расслоении типа А.
6. Градация изменений стенки аорты при расслоении восходящего отдела аорты может быть использована для анализа и прогнозирования результатов операции в отдаленном периоде, а также для разработки экспресс-методов патоморфологической диагностики, что может повлиять на выбор объема реконструкции аорты.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Гордеев, М.Л. Непосредственные результаты клапаносберегающего протезирования восходящего отдела аорты при расслоении аорты типа А и аортальной недостаточности / М.Л. Гордеев, В.Е. Успенский, Г.И. Ким [и др.] // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2016. – Т. 20, №2. – С. 35-43.
2. Гордеев, М.Л. Одномоментное протезирование восходящей аорты, пластика аортального клапана и шунтирование брахиоцефальных артерий при расслоении аорты I типа по DeVakey / М.Л. Гордеев, В.Е. Успенский, Г.И. Ким [и др.] // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. – 2018. – Т.13, №1. - С. 161-164.
3. Гордеев, М.Л. Непосредственные и отдаленные результаты клапаносберегающего протезирования аорты при расслоении типа А / М.Л. Гордеев, В.Е. Успенский, Г.И. Ким [и др.] // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. – 2018. – Т.13, №4. – С.23-28.

4. Ким, Г.И. Сохранение аортального клапана при хирургическом лечении расслоения аорты типа А / Г.И. Ким // Трансляционная медицина. Приложение 1. Тезисы XI ежегодной научной конференции молодых ученых и специалистов ФГБУ СЗФМИЦ им.В.А. Алмазова. – Санкт-Петербург, 2017 г. – С.140.
5. Ким Г.И. Клапаносберегающая хирургия при расслоении аорты типа А / Г.И. Ким, М.Л. Гордеев, В.Е. Успенский [и др.] // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – Москва, 2017 г. – Т.18, №3 (Приложение). – С.29.
6. Ким Г.И. Случай симультанного супракоронарного протезирования аорты и шунтирования брахиоцефальных артерий при расслоении аорты типа А / Г.И. Ким, М.Л. Гордеев, В.Е. Успенский [и др.] // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – Москва, 2017 г. – Т.18, №6 (Приложение). – С.58.
7. Ким, Г.И. Непосредственные и отдаленные результаты реконструктивной хирургии при расслоении аорты типа А / Г.И. Ким, Б.К. Салаватов // Трансляционная медицина. Приложение 3. Тезисы Всероссийской молодежной медицинской конференции с международным участием «Алмазовские чтения – 2018». – Санкт-Петербург, 2018 г. – С.545.
8. Ким, Г.И. Градация изменений стенки аорты. Новый подход к оценке реконструктивной хирургии корня аорты при расслоении типа А / Г.И. Ким, Б.К. Салаватов // Трансляционная медицина. Приложение 3. Тезисы Всероссийской молодежной медицинской конференции с международным участием «Алмазовские чтения – 2018». – Санкт-Петербург, 2018 г. – С.557.
9. Гордеев, М.Л. Непосредственные и отдаленные результаты клапаносохраняющего протезирования при остром расслоении аорты типа А / М.Л. Гордеев, В.Е. Успенский, Г.И. Ким [и др.] // Тезисы VIII Международного конгресса «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии». – Санкт-Петербург, 2018 г. – С.14-15.

Список сокращений и условных обозначений

АК – аортальный клапан
 АН – аортальная недостаточность
 БЦС – брахиоцефальный ствол
 КДО – конечно-диастолический объем
 КДР – конечно-диастолический размер
 КСО – конечно-систолический объем
 КСР – конечно-систолический размер
 ЛЖ – левый желудочек
 МК – митральный клапан
 МН – митральная недостаточность
 МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография
 ТК – трикуспидальный клапан
 ТН – трикуспидальная недостаточность
 ТТ-ЭхоКГ – трансторакальная эхокардиография
 ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка
 ФК – функциональный класс
 ФК АК – фиброзное кольцо аортального клапана
 ХСН – хроническая сердечная недостаточность
 ЭКК – экстракорпоральное кровообращение
 ЭхоКГ – эхокардиография