

На правах рукописи

Папиташвили Васил Георгиевич

**ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
РАССЛОЕНИЯ АОРТЫ В ТИПА**

3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Москва, 2024 год

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный консультант:

Д.м.н., профессор

Аракелян Валерий Сергеевич

Официальные оппоненты:

Хубулава Геннадий Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова», заведующий 1 кафедры и клиники хирургии усовершенствования врачей имени П.А. Куприянова (специальность 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия).

Вачев Алексей Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой факультетской хирургии (специальность 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия).

Имаев Тимур Эмвярович – доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, руководитель лаборатории гибридных методов лечения сердечно-сосудистых заболеваний отдела сердечно-сосудистой хирургии (специальность 3.1.15. Сердечно-сосудистая хирургия).

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

Защита диссертации состоится «07 июня» 2024 года в «14-00» часов на заседании диссертационного совета 21.1.038.01 при ФГБУ «НМИЦ ССХ им А.Н. Бакулева» Минздрава России по адресу: 121552, Москва, Рублевское шоссе, д. 135.

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

Автореферат разослан «06 мая» 2024 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета 21.1.038.01

доктор медицинских наук

Д.Ш. Газизова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Актуальность проблемы исследования.

Расслоение аорты – одно из тяжелых заболеваний системы кровообращения, представляющее несомненную угрозу для жизни пациента. Успех хирургического лечения во многом определяется точностью диагностики, оптимальным выбором условий и вида оперативного вмешательства, современным инструментальным и медикаментозным обеспечением как самой операции, так и ближайшего послеоперационного периода. Оперативное лечение таких больных на сегодняшний день по-прежнему вызывает большие затруднения, сопровождаясь высокой летальностью, которая в определенной степени, обусловлена необходимостью проведения экстренного вмешательства. Неточная или несвоевременная диагностика заболевания и связанные с этим осложнения, а также недостаточный опыт сосудистых хирургов, определяют достаточно высокую летальность пациентов с расслоением аорты без существенной динамики к ее снижению.

Частота расслоения аорты III типа (B типа) по классификации ДеБейки (DeBakey) составляет 6 случаев на 100 тыс. населения и продолжает расти, что связано как с увеличением показателя продолжительности жизни, так и с улучшением диагностических возможностей современной медицины. Учитывая показатель демографического старения, аневризма абдоминального отдела аорты становится всё более распространённым заболеванием, что приводит к возрастанию роли этой патологии в структуре летальности. Заболевание имеет прогрессивный характер с высоким риском разрыва аорты и развитием фатальных осложнений. При этом пятилетняя выживаемость неоперированных больных с расслоением аорты III типа не превышает 10-15%.

Первые шаги по внедрению оперативных вмешательств на аорте при расслоении В типа сопровождались техническими трудностями и многочисленными осложнениями у пациентов: легочными и сердечными осложнениями, почечной недостаточностью, послеоперационным кровотечением, параплегией (вследствие интраоперационного ишемического повреждения спинного мозга). Последнее увеличивает летальность и оказывает негативное влияние на качество жизни выживших пациентов.

Интраоперационные осложнения при резекции аневризм грудной и брюшной аорты, сформированной в результате расслоения III типа, обусловлены тяжестью состояния контингента больных, большинство из которых – пациенты старшей возрастной группы со множеством сопутствующих заболеваний, обусловленных атеросклерозом и большой частотой поражения коронарных, мозговых и почечных артерий.

«Золотым стандартом» лечения осложнений расслоения аорты III типа является открытая хирургическая операция с применением современных технологий, искусственного кровообращения, алгоритма профилактики интраоперационных осложнений. Высокая смертность в когорте пациентов с тяжелыми соматическими заболеваниями, травматичность и частота осложнений после проведения классической сосудистой операции обуславливают необходимость разработки и применения альтернативных методов лечения, одним из которых является эндоваскулярная хирургия.

Транслюминальная установка стент-графта в пораженный участок аорты является относительно новой процедурой и по данным различных литературных источников выполняется в 1/3 всех диагностированных случаев расслоения аорты. Эта процедура в отличие от традиционных хирургических методов лечения является менее травматичной, что определяет снижение случаев операционной летальности и частоты

послеоперационных осложнений. Однако выполнение этой методики лечения аневризм аорты требует выполнения четких критериев предоперационного подбора стент-графта и успешного выполнения операции в виде наличия проксимального интактного участка аорты, отсутствия выраженной девиации аорты, наличия функционирующей дистальной фенестрации, отсутствия значимого нарушения перфузии висцеральных и почечных артерий, планирования и подготовки к реконструкциям на ветвях дуги аорты. Эти особенности обуславливают гибридный подход к лечению пациентов при расслоении аорты III типа. Минимальная хирургическая агрессия и эпидуральная анестезия делает возможным выполнение рентгенэндоваскулярного протезирования аорты у пациентов, относящихся к группе повышенного операционного риска, а также больных, признанных неоперабельными, ввиду имеющихся у них тяжелых конкурирующих заболеваний.

Цель исследования: улучшение непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с расслоением аорты В типа путем оптимизации методов реконструктивных операций (на основании анализа опыта Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева в период с 1964 по 2023 гг.).

Задачи исследования:

1. Совершенствование лечебно-диагностического алгоритма для больных с расслоением аорты В типа;
2. Уточнение рабочей классификации расслоения аорты;
3. Разработка лечебно-диагностических мероприятий профилактики интра- и послеоперационных кардиальных осложнений;
4. Разработка мер профилактики послеоперационных почечных осложнений;
5. Разработка мер профилактики неврологических осложнений в

хирургии аневризм нисходящей аорты;

6. Разработка мер профилактики интра- и послеоперационных гемокоагуляционных осложнений;

7. Уточнение показаний к объемам хирургической коррекции при различных вариантах осложнений расслоения аорты В типа;

8. Изучение и сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения расслоения аорты В типа после различных методов хирургической коррекции;

9. Разработка современного хирургического протокола оперативного вмешательства на нисходящей грудной и торакоабдоминальной аорте.

Предмет исследования.

Проанализирована клиническая характеристика 326 пациентов с расслоением аорты В типа за период с 1964 по январь 2023 г. и определена тактика лечения.

Проанализирована клиническая характеристика больных в зависимости от методов диагностики, которые выполнялись в тот или иной период времени.

Проанализированы основные параметры и критерии, которые являлись показаниями к хирургическому лечению, диаметр аорты на различных уровнях, наличие мальперфузии в висцеральном, почечном и артериальном бассейне нижней конечности.

Уточнены критерии отбора пациентов к эндоваскулярному лечению.

Изучены непосредственные и отдаленные результаты у прооперированных пациентов в зависимости от метода хирургического лечения, проведения искусственного кровообращения, и других методов защиты внутренних органов при пережатии аорты.

Результаты исследования предоставили оптимизировать диагностический протокол и алгоритм лечения пациентов с расслоением В

типа, что позволит в будущем минимизировать риск оперативных вмешательств и улучшить их результаты.

Практическая значимость.

Анализ непосредственных и отдаленных результатов операций при расслоении аорты В типа позволил оптимизировать тактику лечения и выявить факторы риска развития послеоперационных осложнений, что, в свою очередь, позволило использовать полученные данные для оптимизации профилактических мер и улучшения результатов хирургического лечения.

Разработка алгоритма комплексной диагностики и лечения больных с расслоением аорты В типа позволило усовершенствовать показания к операциям на аорте у этих пациентов, оптимизировать сроки и результаты хирургического лечения. Исследование и оценка результатов реконструктивных вмешательств на аорте у пациентов с расслоением аорты В типа позволили уточнить и систематизировать причины неблагоприятных сосудистых событий, выявить периоперационные факторы риска и технические ошибки, которые являются причиной развития осложнений.

Научная новизна.

Представленная работа является первым исследованием, проведенным с участием отечественной выборки больных, в котором на фактическом материале оценены результаты различных хирургических вмешательств при расслоении аорты В типа.

В рамках исследования разработаны современные протоколы обследования пациентов и указаны критерии отбора для проведения различных методик лечения.

В исследовании проведен тщательный статистический анализ течения операционного процесса, непосредственных и отдаленных

результатов. Это позволило выявить положительные и отрицательные стороны прямых и эндоваскулярных операций при аневризмах аорты, сравнить методы профилактики послеоперационных осложнений.

Результаты исследования предоставляют возможность снизить риск осложнений в раннем послеоперационном периоде, определить качество жизни пациентов, прооперированных по поводу расслоения аорты В типа.

Внедрение результатов исследования в практику.

Предложенный алгоритм лечения пациентов и разработанные хирургические методики были внедрены в практику отделения хирургии магистральных и периферических артерий ФГБУ НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева Минздрава России.

Положения, выносимые на защиту:

1. Основные критерии предоперационной диагностики заключаются в четкой визуализации особенностей анатомии процесса (МСМСКТ-АГ, чувствительность и специфичность метода 100%), хирургическому лечению подлежат пациенты только с осложненной формой расслоения аорты В типа.
2. Основным методом профилактики интраоперационных осложнений при открытых операциях является искусственное кровообращение, в случаях отсутствия аневризмы аорты с явлением мальперфузии почек и висцерального бассейна оптимальным вариантом лечения является интимэктомия из интервисцерального и интеренального отделов аорты.
3. Внедрение эндоваскулярных методов лечения расслоения аорты В типа позволяет улучшить непосредственные результаты лечения.
4. Основным методом профилактики почечных осложнений во время операции на торакоабдоминальном отделе аорты у пациентов с острым расслоением аорты В типа, является селективная холодовая

кристаллоидная перфузия почек на ряду с искусственным кровообращением, такая тактика позволяет снизить частоту послеоперационных почечных осложнений.

5. Основным методом профилактики послеоперационных спинальных осложнений у пациентов, оперированных по поводу расслоения аорты В типа, является интраоперационное дренирование спинномозгового канала с поддержанием показателя ликворного давления на этапе операции в пределах 10 мм рт.ст.

6. Показаниями к хирургическому лечению у пациентов с расслоением аорты В типа является наличие аневризмы грудного и торакоабдоминального отдела аорты, мальперфузия висцерального бассейна, почек, нижней конечности.

Апробация диссертационной работы.

Результаты многократно докладывались на российских и международных конгрессах.

Публикации.

По теме диссертации опубликована 91 печатная работа, из которых 29 статей опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК и 62 тезиса в научных сборниках, получено 2 патента на изобретения.

Объем и структура исследования.

Диссертационная работа изложена на 327 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций и библиографического списка, включающего 429 литературных источников. Иллюстративный материал представлен 43 таблицами, 96 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Клинический материал и методы исследования.

Исследование включает ретроспективно-проспективный анализ состояния 326 пациентов с клиническими проявлениями расслоения аорты В типа, обследованных с целью определения дальнейшей тактики лечения, находящихся на лечении в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России в период с января 1964 по январь 2023 года.

Были проанализированы клинические данные, критерии отбора пациентов к оперативному вмешательству, методы интраоперационной защиты при пережатии аорты. В работе сделан акцент на историческое развитие хирургических методов лечения при расслоении аорты В типа. Изучены непосредственные и отдаленные результаты операций по поводу аневризм грудной и торакоабдоминальной аорты.

Критерии включения: пациенты всех возрастов и пола с расслоением аорты В типа.

Критерии исключения: неоперабельная патология нисходящей аорты на фоне расслоения аорты; тяжелая коморбидная патология.

Дизайн и план исследования.

1 этап: на основании имеющихся информационных баз о госпитализированных пациентах (с 1964 по 2023 гг.) были проанализированы данные 326 пациентов с расслоением аорты В типа.

2 этап: формирование групп исследования. В связи со значимыми различиями в тактике хирургического лечения и возможностях клинико-инструментальной диагностики расслоения аорты типа В, все пациенты были разделены на ретроспективные группы, для анализа тенденций развития направлений диагностики и хирургического лечения хронического расслоения аорты.

- 1 группу составили 97 пациентов, которые были оперированы с 1964 по 1994 гг. – период, условно определенный как время «ранней открытой хирургии»;
- 2 группа – 128 пациентов, оперированных в Центре с 2002 по 2022 гг. – период, определенный как время «поздней открытой хирургии», когда были сформированы современные алгоритмы диагностики, хирургического лечения и методов защиты внутренних органов при операциях на грудном и торакоабдоминальном отделах аорты;
- 3 группа – 101 пациент с подострым и хроническим расслоением аорты В типа, у которых было выполнено эндоваскулярное, либо гибридное лечение.

3 этап: проведен анализ клинико-инструментальных характеристик и стратегий диагностики у пациентов с расслоением аорты В типа.

4 этап: проведен анализ методов реконструктивной хирургии аорты у пациентов трех сравниваемых групп.

5 этап: формирование подгрупп пациентов в основных группах исследования с целью проведения одно- и многофакторного анализа послеоперационной летальности и развития осложнений.

Анализ результатов операций в 1 группе выявил зависимость летальности и осложнений от интраоперационных методов защиты жизненно важных органов, кровопотери и протяженности реконструкции нисходящей аорты. Для определения уровня влияния этих факторов на непосредственные результаты операций 1 группа пациентов была разделена в зависимости от временных периодов, на протяжении которых внедрялась и использовалась каждая из анализируемых методик.

Для дифференциации результатов лечения у пациентов 2 группы с различной протяженностью поражения аорты пациенты были подразделены на подгруппы в соответствии с классической

классификацией E.S. Crawford, которая лежала в основе определения хирургической тактики, а также выбора методов защиты внутренних органов и спинного мозга. В отдельной подгруппе рассматривались результаты операций среди пациентов, которым выполнялась интимэктомия из брюшного отдела аорты.

Среди пациентов 3 группы был проведен сравнительный анализ частоты ранних неблагоприятных сосудистых событий (НСС) со случаями без ранних НСС.

Анализ непосредственных результатов лечения пациентов с расслоением аорты В типа во 2 и 3 группах был проведен отдельно методом сравнения результатов открытых и эндоваскулярных операций на нисходящей аорте.

6 этап: анализ отдаленных результатов лечения в анализируемых группах исследования.

7 этап: сравнительный анализ отдаленных результатов лечения у пациентов 2 и 3 группы исследования.

8 этап: формирование выводов и практических рекомендаций.

Исходная клиническая характеристика больных с расслоением аорты В типа.

В исследование были включены пациенты с подострым и хроническим расслоением аорты типа В, основным классификационным критерием которых являлось наличие проксимальной фенестрации в области устья левой подключичной артерии. Средний возраст в общей группе пациентов составил $63,43 \pm 8,23$ года, в общей группе пациентов было 197 мужчин и 130 женщин, средний возраст у женского пола составил $57,52 \pm 9,12$ лет и у мужского – $65,72 \pm 9,60$ лет.

Согласно приведенной классификации и описанным факторам, пациенты были распределены следующим образом (табл. 1).

Таблица 1. Распределение пациентов с хроническим расслоением аорты В типа в зависимости от уровня расположения проксимальной фенестрации

Тип хронического расслоения аорты	Число пациентов	%
«Классический» В тип	285	87,1
не-А не-В тип	29	8,9
Ретроградное расслоение В типа	28	8,5

Важным фактором определения тактики лечения являлся временной период (табл. 2).

Таблица 2. Распределение пациентов с хроническим расслоением аорты В типа по хронологическим стадиям

Хронологическая стадия	Число пациентов	%
Подострая (8–30 дневной срок)	54	16,6
Хроническая (>30 дней)	272	83,4

В таблице 3 приведены основные показания к хирургическому лечению пациентов по группам исследования.

Таблица 3. Распределение пациентов в группах исследования по основным показаниям к хирургическому лечению

Показания к операции	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Аневризма нисходящей грудной аорты	65 (67%)	61(47,7%)	97(96%)
Торакоабдоминальная аневризма	25 (25,8%)	35(27,3%)	4(3,9%)
Мальперфузия висцерального бассейна	17 (17,5%)	48 (37,5%)	20 (19,8%)
Мальперфузия почек	15 (15,5%)	62 (48,4%)	40 (39,6%)
Мальперфузия нижних конечностей	15 (15,5%)	19 (14,8%)	2 (1,9%)

На ранних этапах изучения проблемы расслоения аорты основным методом диагностики являлось ангиографическое исследование, которое у большинства пациентов не позволяло установить точные причины нарушения функции жизненно важных органов. Учитывая данный факт,

явление мальперфузии в 1 группе пациентов в дооперационном периоде начали оценивать в 80-е годы XX века, когда в диагностическом арсенале появились такие методы диагностики, как КТ и МРТ.

В 3 группе пациентов основным показанием к открытым хирургическим операциям являлось наличие аневризмы нисходящей грудной аорты в сочетании с мальперфузией висцерального бассейна и почек, которое было противопоказанием к операции установки стент-графта в область проксимальной фенестрации.

Основными предрасполагающими факторами для возникновения расслоения аорты являлись: атеросклероз, артериальная гипертензия, атеросклероз в сочетании с артериальной гипертензией, установленный синдром Марфана, травма, а также случаи генетически не верифицированной соединительнотканной дисплазии (табл. 4).

Таблица 4. Распределение пациентов в зависимости от предрасполагающего фактора к расслоению аорты

Фактор риска	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Атеросклероз	11(11,3%)	15(11,7%)	9(8,9%)
Артериальная гипертензия	28(28,9%)	35(27,3%)	27(26,8%)
Артериальная гипертензия + атеросклероз	37(38,2%)	44(34,5%)	63(62,4%)
Синдром Марфана	10(10,3%)	18(14,1%)	-
Не установленная дисплазия соединительной ткани	8(8,2%)	15(11,7%)	-
Травма	3(3,1%)	1 (0,7%)	2(1,9%)

Артериальная гипертензия в сочетании с атеросклерозом являлись самым частым предрасполагающим фактором риска расслоения аорты во всех анализируемых группах пациентов с показателем от 38,2% до 62,4%.

Основные жалобы, предъявляемые пациентами, представлены в таблице 5.

Таблица 5. Характеристика основных симптомов у пациентов с хроническим расслоением аорты В типа

Жалобы	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Боль в грудной клетке	25(25,8%)	21(16,4%)	21(20,8)
Боли в области живота, спине	18(18,6%)	32(25%)	23(22,8%)
Дефицит пульса	10(10,3%)	9(7%)	6(5,9%)
Симптомы хронической сердечной недостаточности (одышка, отеки)	5(5,2%)	8(6,3%)	4(3,9%)
Неврологические симптомы	19(19,6%)	20(15,6%)	10(9,9%)
Симптомы ХИОП	6(6,2%)	12(9,3%)	-
Симптомы ХИНК	11(11,3%)	15(11,7%)	1(0,9%)
Асимптомное течение	41(42,2%)	45(35,1%)	50(49,5%)

Сочетание различных симптомов было выявлено практически у 50% пациентов с хроническим расслоением аорты В типа. Также следует отметить, что у пациентов с синдромами дисплазии соединительной ткани присутствовали специфические симптомы, характерные для каждого генетического заболевания.

Данные клинического осмотра пациентов приведены в таблице 6.

Таблица 6. Данные клинического осмотра пациентов с хроническим расслоением аорты В типа

Клинический признак	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Артериальная гипертензия	94(97%)	114(89%)	85(84,2%)
Отсутствие либо ослабление пульсации на нижних конечностях	15(15,5%)	19(14,8%)	2(1,9%)
Расширение границ сердечной тупости	24(24,7%)	28(21,9%)	32(31,7%)
Систолический шум в межлопаточном пространстве	30(30,9%)	27(21,1%)	21(20,7)
Систолический шум над брюшной аортой	39(40,2%)	37(28,9%)	2(1,9%)
Пульсирующие образование при пальпации живота	14(14,4%)	25(19,5%)	2(1,9%)

Большинство пациентов имели сопутствующие заболевания, которые, безусловно, могли оказывать влияние на непосредственные и отдаленные результаты лечения (табл. 7)

Таблица 7. Встречаемость сопутствующих заболеваний у пациентов с хроническим расслоением аорты В типа

Сопутствующие	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Сахарный диабет	28(28,8%)	32(25%)	27(26,7%)
Заболевания почек	19(19,6%)	16(12,5%)	14(13,8%)
Заболевания печени	6(6,1%)	4(3,1%)	3(2,9%)
Заболевания легких	28(28,7%)	35(27,3%)	32(31,7%)
Врожденный пороки сердца (коарктация аорты)	8(8,2%)	12(9,3%)	-
Заболевания ЖКТ	18(18,5%)	22(17,2%)	14(13,7%)
Диффузный зоб	5(5,1%)	3(2,3%)	1(0,9%)
Состояние после ОНМК	12(12,4%)	16(12,5%)	7(6,9%)
ИБС, нарушения ритма	19(19,6%)	27(21,1%)	54(53,4%)
Анемия	18(18,6%)	21(16,4%)	18(17,8%)
Ожирение	20(20,6%)	24(18,6%)	29(28,7%)
Онкологические заболевания	8(8,2%)	14(10,9%)	29(28,7%)

Основными сопутствующими заболеваниями, выявленными у пациентов с хроническим расслоением В типа, являлись сахарный диабет, ИБС и аритмии. Сахарный диабет присутствовал в виде 2 типа, состояние 71 % пациентов не требовало проведения инсулин-замещающей терапии – они принимали таблетированные формы глюкозоснижающих препаратов.

Методы исследования и полученные результаты

Обычное рентгенологическое исследование в диагностике расслоения аорты до сих пор считается скрининговым. Так, в случаях асимптомного течения заболевания выполнение рентгенографии позволяет выявить признаки его прогрессирования. Особенно важное значение этот метод диагностики имел для пациентов 1 группы исследования, так как во многих случаях являлся основным в постановке диагноза, вплоть до этапа внедрения инвазивной рентген-контрастной ангиографии.

В таблице 8 представлены основные рентгенологические признаки хронического расслоения В типа по группам исследования.

Таблица 8. Рентгенологические признаки хронического расслоения аорты В типа

Рентгенологический признак	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Расширение тени средостения	96(98,9%)	117(91,4%)	98(97%)
Расширение тени аорты	21 (21,6%)	28 (21,8%)	2(1,9%)
Участки кальциноза расслаивающей интимы	45(46,3%)	52(40,6%)	32(31,6%)
Нарушение нормальных взаимоотношений между контурами восходящей и нисходящей аорты	21(21,6%)	31(24,2%)	18(17,8%)

Рентгенологическое исследование в большинстве случаев не может в полной мере предоставить информацию о состоянии всей нисходящей аорты, в связи с этим у пациентов 1 группы, которые были оперированы до 1973 года, о состоянии торакоабдоминальной аорты можно было судить только по косвенным признакам, либо интраоперационно.

Основным диагностическим аспектом, который следует отметить, является внедрение рентгенконтрастных методов исследования, что позволило более четко представлять на дооперационном этапе состояние всей нисходящей аорты и ее ветвей, а это, в свою очередь, является определяющим фактом в планировании протяженности реконструкции аорты.

В таблице 9 приведены основные признаки расслоения аорты по данным ангиографии.

Таблица 9. Признаки хронического расслоения аорты В типа по данным прямой ангиографии аорты

Ангиографический признак	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Разрыв интимы	68(70,1%)	18(14,1%)	-
Болотирование интимы	51(52,5%)	28 (21,8%)	-
Компрессия истинного просвета ложным	35(36,1%)	18(14,1%)	-
Расслоение ветвей аорты	15(15,4%)	7(5,4%)	-

Метод КТ при диагностике расслоения аорты показал высокую чувствительность (98%) и специфичность (99%). Кроме того, по данным КТ у 12 (9,3%) пациентов 2 группы и 10 (9,9%) пациентов 3 группы удалось выявить сопутствующее поражение коронарных артерий.

Основным признаком расслоения аорты по данным МСКТ-АГ являлось наличие двухконтурности аорты, наличие проксимальной фенестрации. С большой частотой выявлялось ее распространение на ветви брюшной аорты. Одним из плюсов данного метода можно считать возможность оценки тканей, окружающих аорту, а также состояние плевральной полости и левого легкого. Возможной является оценка компрессионных состояний.

В таблице 10 приведены данные среднего диаметра аорты у пациентов, участвующих в исследовании, полученные по данным КТ- АГ.

Таблица 10. Оценка диаметра аорты (мм) при расслоении В типа по данным МСКТ-АГ

Уровень измерения	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Синус Вальсальвы	-	38±11	35±9
Синотубулярный отдел восходящей аорты	-	36±8	33±7
Дуга аорты	-	33±7	33±8
Перешеек аорты	-	51±9	61±11
Аортальное кольцо диафрагмы	-	36±7	30±7
Интервисцеральный отдел	-	43±9	29±8
Интерренальный отдел	-	40±11	28±8
Инфраренальный отдел	-	41±6	29±7
Бифуркация аорты	-	43±8	24±9

Начиная с 2006 года в отделении хирургии магистральных и периферических артерий начал набираться опыт по дооперационной диагностике особенностей спинального кровоснабжения на базе

применения МСКТ-АГ. Всем пациентам, которым планировалось хирургическое лечение на нисходящей грудной или торакоабдоминальной аорте, в соответствии с протоколом выполнялось исследование, направленное на выявление сегментарных артерий, которые являются доминантными в кровоснабжении спинного мозга.

Так как исследование стало выполняться с 2006 года, данная методика применялась у 75% пациентов 2 и 3 групп. Артерия Адамкевича среди пациентов 2 и 3 групп визуализировалась в 125 (54,5%) случаях. Передняя спинальная артерия – в 170 (74,2%) случаях.

Основные показатели, полученные во время проведения УЗИ у пациентов с расслоением аорты В типа, представлены в таблице 11.

Таблица 11. Данные, полученные на основании УЗИ

Показатель	1 группа (n=97)	2 группа (n=128)	3 группа (n=101)
Диаметр аорты в интервисцеральном сегменте (средний)	46,7±14	51,2±10	29±7
Диаметр аорты в интеренальном сегменте (средний)	48,3±12	49,2±7	28±6
Диаметр аорты на уровне бифуркации аорты (средний)	34,6±9	33,1±8	28±6
Нарушение перфузии по висцеральным артериям	17 (17,5%)	48(37,5%)	20 (19,8%)
Нарушение перфузии по почечным артериям	15(15,4%)	62(48,4%)	40(39,6%)
Нарушение перфузии по артериям н/к	15(15,4%)	19(14,8%)	2(1,9%)

Особенности хирургического лечения в группах исследования.

На ранних этапах все операции выполнялись с применением вспомогательного искусственного кровообращения, с канюляцией левого предсердия (через его ушко) и левой бедренной вены. После публикаций E.S. Crawford о негативной роли ИК в результатах хирургического лечения расслаивающих аневризм аорты взгляды хирургов Центра также стали меняться в сторону применения в качестве основного вида защиты жизненно важных органов умеренной гипотермии (28-31°C), либо нормотермии (методика «пережимай и оперируй»), с основным акцентом на скорость проведения операции и сокращение времени пережатия аорты. До 1984 г. при В типе расслоения аорты во всех случаях, без проведения оценки состояния ветвей брюшной аорты, выраженности мальперфузии почек и висцерального бассейна, выполнялись операции, направленные на резекцию аорты в области проксимальной фенестрации. С 1984 г. радикальные реконструктивные операции выполнялись в условиях поверхностной гипотермии. Начиная с этого периода объем хирургического вмешательства у пациентов 1 группы рассматривался с учетом степени распространения процесса расслоения и основывался на выборе оптимального вида реконструктивных операций. Условия выполнения операций на нисходящей грудной аорте при расслоении В типа у пациентов 1 группы представлены в таблице 12.

Таблица 12. Условия операции на нисходящей аорте у пациентов 1 группы (n=97)

Вид защиты	Год операции	Число операций
Вспомогательное ИК по методу левожелудочкового обхода	1964-1973	17(17,5%)
Поверхностная гипотермия	1973-1983 1984-1994	45(46,3%)
Нормотермия (метод «пережимай и оперируй»)	1980-1983	21(21,6%)
Временные шунты	1984-1987	14(14,4%)

Во 2 группе основными принципами хирургического лечения являлось радикальное устранение патологии аорты с соблюдением принципов минимальной травматизации, разработка метода пластики аорты в случаях мальперфузии ветвей брюшной аорты, внедрения современных методов интраоперационной защиты внутренних органов, почек и спинного мозга. При выборе вида операции учитывалась протяженность аневризматического расширения, наличие мальперфузии в почечном, висцеральном и артериальном бассейне нижних конечностей. С целью унификации подходов к хирургическому лечению, а также адекватного анализа их результатов во 2 группе была использована классификация торакоабдоминальных аневризм E.S. Crawford, в которой полноценно отражены как особенности поражения грудной и брюшной аорты, так и тактика хирургического лечения, включая методы защиты жизненно важных органов

В таблице 13 представлено описание видов операций, выполненных в группе «поздней открытой хирургии».

Таблица 13. Виды операций на нисходящей аорте у пациентов 2 группы с расслоением аорты В типа (n=128)

Виды операций	Ко-во
Резекция аневризмы всей нисходящей грудной аорты с линейным протезированием (ТАА 1 тип)	61(47,6%)
Резекция аневризмы торакоабдоминального отдела аорты с протезированием по методике Crawford (ТАА 2 и 3 тип)	4(3,1%)
Резекция аневризмы торакоабдоминального отдела аорты с протезированием многобраншевым протезом (ТАА 2 и 3 тип)	31(24,2%)
Интимэктомия из торакоабдоминального отдела аорты	62(48,4%)

Основываясь на видах поражений аорты по классификации E.S. Crawford и методах протезирования грудного и/или торакоабдоминального отдела аорты, в отделении хирургии магистральных и периферических артерий в период с 2002 по 2022 гг. был внедрен и использовался протокол применения методов защиты жизненно важных органов при операциях (табл. 14).

Таблица 14. Протокол применения методов защиты спинного мозга и внутренних органов при операциях на нисходящем и торакоабдоминальном отделах аорты

Тип протяженности аорты	Протокол
1 ТИП протяженности	ИК + (проксимальный анастомоз) Селективная висцеральная перфузия - + Холодовая почечная перфузия - +
2 ТИП протяженности	ИК + (проксимальный анастомоз) Селективная висцеральная перфузия + - Холодовая почечная перфузия +
3 ТИП протяженности	ИК - + (проксимальный анастомоз) Селективная висцеральная перфузия - + Холодовая почечная перфузия +
4 ТИП протяженности	ИК - Селективная висцеральная перфузия - + Холодовая почечная перфузия +

Эндоваскулярное лечение было проведено у 101 пациента с расслоением аорты В типа. Среди них 24 (23,7%) пациента были оперированы в подострую стадию расслоения, учитывая риски прогрессирования заболевания; 2 (1,9%) пациентам был установлен стент в левую почечную артерию, учитывая статический вариант мальперфузии. Прикрытие проксимальной фенестрации у пациентов с расслоением нисходящей аорты 3 группы исследования являлось основной целью хирургического лечения для снижения потока по ложному просвету.

Непосредственные результаты лечения в группе «ранней открытой хирургии».

Для определения уровня влияния факторов на непосредственные результаты операций 1 группа пациентов была разделена на временные периоды, на протяжении которых внедрялась и использовалась каждая из методик (табл. 15).

Таблица 15. Периоды развития хирургии нисходящей аорты у пациентов 1 группы в зависимости от применяемых методов защиты жизненно важных органов

Год операции	Виды вмешательств	Вид защиты	Число операций
1964-1973	Локальное протезирование аорты	Левопредсердно-бедренное шунтирование с АИК	17(17,5%)
1973-1983 1984-1994	Локальное протезирование, операции на ТАА	Поверхностная гипотермия	45(46,3%)
1980-1983	Локальное протезирование	Нормотермия	21(21,6%)
1984-1994	Локальное протезирование, операции на ТАА	Временные шунты	14(14,4%)

В таблице 16 приведена сравнительная оценка методов защиты и результатов операций при расслоении аорты В типа у пациентов 1 группы.

Таблица 16. Сравнительная оценка интраоперационных показателей у пациентов периода «ранней открытой хирургии»

Вид защиты	Год операции	Число операций	Время пережатия аорты, мин	Длительность операции, ч	Кровопотеря, мл
Вспомогательное ИК	1964-1973	17	114,0±15,9	8,17±1,1	5500±830
Поверхностная гипотермия	1973-1983 1984-1994	45	79,14±8,30 (P <0,05)	7,0±0,5 (P >0,1)	3013±289 (P <0,05)
Нормотермия	1980-1983	21	47,8±8,9 (P <0,001)	5,65±0,5 (P <0,02)	2340±420 (P <0,05)
Временные шунты	1984-1994	14	57,8±6,9 (P <0,05)	7,65±2,5 (P >0,1)	1820±320 (P <0,05)

Практически во всех подгруппах при оценке интраоперационных показателей, отмечалось достоверное различие по времени пережатия аорты в сравнении с операциями, которые проводились в условиях ИК (P <0,05). Данный факт связан с длительным гемостазом и укреплением линии швов у пациентов, у которых применялась системная гепаринизация. Такое же достоверное различие было получено при сравнении объема интраоперационной кровопотери, что также было связано с применением ИК. Именно эти осложнения, в том числе связанные с отсутствием возможности быстрого возврата крови и применения аппаратов аутогемотрансфузии, были причиной поиска альтернативных условий проведения операции, в том числе поверхностной гипотермии, или методики «пережимай и оперируй».

Сравнительный анализ 30-ти дневной летальности в 1 группе выявил достоверное различие при операциях с применением и без применения ИК. (рис. 1).

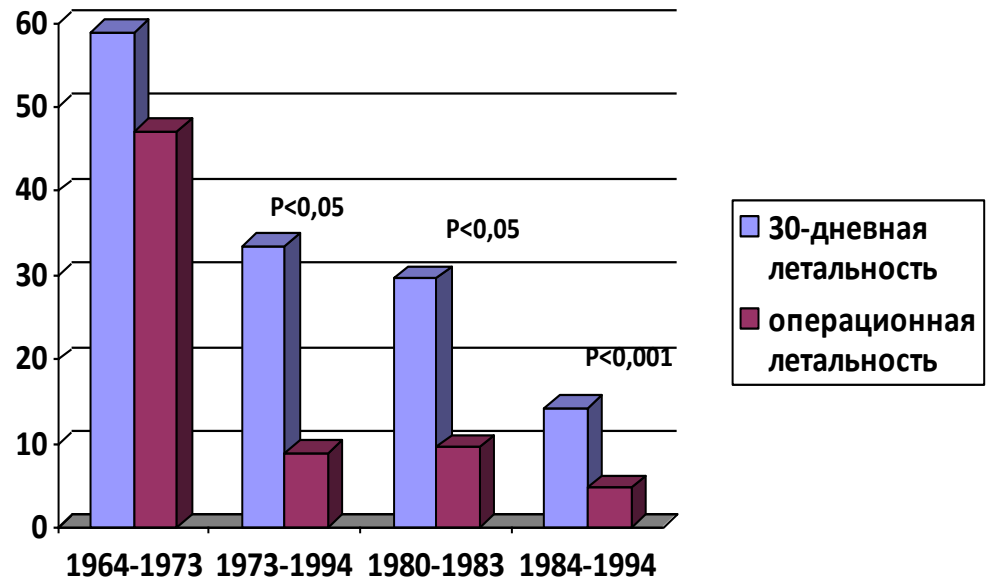


Рисунок 1. Летальность при операциях по поводу расслоения аорты В типа в 1 группе пациентов (%).

Примечание: Р по отношению к 1-й подгруппе

Непосредственные результаты лечения в группе «поздней открытой хирургии».

Во 2 группе исследования были разработаны алгоритмы применения перфузионных методов защиты, методик профилактики интраоперационного ишемического повреждения спинного мозга. В связи с этим и с возможностью более подробного анализа полученных данных, результаты лечения пациентов в группе «поздней открытой хирургии» подвергались более детальной статистической обработке.

Общая 30-ти дневная летальность во 2 группе пациентов составила 7,8% (10 пациентов) (табл. 17)

Таблица 17. Структура смертности при операциях у пациентов 2-й группы

Переменная	ТАА I (n=61)	ТАА II (n=21)	ТАА III (n=14)	Интимэкто- мия (n=32)	Всего (n=128)
Общая 30-дневная летальность	2(3,2%)	5(23,8%)	2(14,2%)	1(3,1%)	10(7,8%)
Сердечно-сосудистая недостаточность	1(1,6%)	1(4,7%)			2(1,5%)
Полиорганная недостаточность	1(1,6%)	2(9,5%)	1(7,1%)		4(3,1%)
Желудочно-кишечные причины		1(4,7%)		1(3,1%)	2(1,5%)
Дыхательная недостаточность		1(4,7%)			1(0,7%)
Неврологические причины			1(7,1%)		1(0,7%)
Интраоперационная смертность		2(9,5%)			2(1,5%)

Наиболее высокий показатель летальности у пациентов 2 группы отмечен при операциях ТАА II типа, составив 23,8%. При сравнении показателя 30-ти дневной летальности с пациентами, у которых были выполнены операции при I типе ТАА и интимэктомия, было получено статистически значимое различие ($p < 0,05$), а при сравнении с III типом ТАА какие-либо различия отсутствовали.

Для прогнозирования 30-ти дневной смертности был использован клинически иерархический подход, при котором сначала оценивались все предоперационные переменные на основе однозначного Р-значения ($P < 0,05$), а также по клинической значимости (например, приоритет имеют возраст и пол). Были рассчитаны отношения шансов (ОШ) и 95% доверительные интервалы (ДИ).

Многовариантный регрессионный анализ выявил следующие независимые факторы риска 30-ти дневной госпитальной смертности: возраст (ОШ 1,08 в год, 95% ДИ 1,03–1,13), женский пол (ОШ 2,34, 95% ДИ 1,26–4,52); факторы риска, указывающие на осложненный характер течения аневризмы, такие как осиплость голоса (сдавление возвратного гортанного нерва), одышка, гемоторакс со сдавлением левого легкого. Мальперфузия висцеральных органов и/или почек являлась независимым фактором риска летальности (ОШ 3,27, 95% ДИ 1,18–7,21). Реконструкция при ТАА II типа не показала статистически значимой разницы в ранней выживаемости по сравнению с операциями при других типах аневризм, несмотря на высокую летальность ($P = 0,635$). Кроме того, ни одна из анализируемых интраоперационных переменных (таких, как холодовая перфузия почек, реимплантация межреберных артерий и т. д.) не оказалась статистически значимо связанной с 30-ти дневной летальностью (все значения $P > 0,20$).

Нелетальные осложнения в раннем послеоперационном периоде выявлены у 50 (39%) пациентов. Послеоперационные осложнения у пациентов 2 группы в зависимости от типа реконструкции аорты представлены в таблице 18.

Таблица 18. Послеоперационные осложнения у пациентов 2 группы, в зависимости от типа реконструкции аорты

Переменная	ТАА I (n=61)	ТАА II (n=21)	ТАА III (n=14)	Интимэкт омия (n=32)	Всего (n=128)
Ишемическое повреждение спинного мозга (%)	1(1,6%)	5(23,8%)	2(14,2%)		7 (5,4%)
Параплегия	1(1,6%)	4(19%)	2(14,2%)		2(1,5%)
Парапарез		1(4,7%)			1(0,7%)
Инсульт (%)	1(1,6%)	2(8,4%)		1(3,1%)	4(3,1%)
Острая почечная недостаточность, требующая гемодиализа (%)	1(1,6%)	6(28,5%)	2(14,2%)	1(3,1%)	10(7,8%)
Кардиальные осложнения (%)	1(1,6%)	2(8,4%)	1(7,1%)	1(3,1%)	5(3,9%)
Дыхательная недостаточность, Трахеостомия (%)	4(6,5%)	10(47,6%)	8(57,1%)		22(22,6%)

Ишемическое повреждение спинного мозга возникло после операции у 7 (5,4%) пациентов 2 группы. После проведения многовариантного анализа, было отмечено, что независимыми факторами спинальных осложнений являлись: возраст старше 75 лет, наличие мальперфузии в артериальном бассейне н/к, исходно высокое ДСМЖ. Почечная недостаточность, с необходимостью проведения гемодиализа, возникла у 10 (7,8%) пациентов. После однофакторного дисперсионного анализа было выявлено, что низкий предоперационный уровень креатинина, отсутствие мальперфузии почек, хроническая стадия заболевания, использование холодовой перфузии были связаны с более низкой частотой проведения

гемодиализа. Многовариантный дисперсионный анализ, который дает возможность получить истинные результаты в более чем 94% случаев, выявил, что мальперфузия обеих почек и высокий предоперационный уровень креатинина были независимыми предикторами гемодиализа.

Непосредственные результаты лечения в группе «эндоваскулярной хирургии».

Основными критериями положительного клинического результата операции эндопротезирования у пациентов 3 группы были: полный блок проксимальной фенестрации, улучшение перфузии почечного и висцерального бассейна, полный тромбоз ложного просвета в грудном отделе аорты, ремоделирование аорты.

Наиболее важное значение придавалось результатам тридцатидневного наблюдения, которые были получены при проведении контрольного МСКТ-АГ аорты. Все осложнения в этот период потребовали повторного эндоваскулярного, либо открытого вмешательства, и были связаны с непосредственно выполненной операцией. В исследовании эти осложнения были интерпретированы как ранние НСС. Частота ранних НСС у пациентов после эндопротезирования аорты составила 11,8% (11 пациентов).

Среди пациентов 3 группы был проведен сравнительный анализ частоты ранних НСС со случаями без регистрации ранних НСС. Ангиографический результат был достигнут у 100 (99%) пациентов. По этому факту отсутствовала достоверная разница у пациентов с ранними НСС и без них. У пациентов с ранними НСС по сравнению с пациентами без ранних НСС наблюдались более высокая частота исходной мальперфузии висцерального бассейна (72,7% против 13,3%, $P < 0,001$) и диаметра аорты $\geq 5,5$ см (72,7% против 11,2%, $P < 0,001$), а также более

низкая частота полного тромбоза ложного просвета (27,3% против 88,8%, $P < 0,001$). Болевой синдром до вмешательства встречался чаще у пациентов с ранними НСС (72,7 против 14,4 $P = 0,004$).

При многовариантном анализе частичный тромбоз ложного просвета или его отсутствие (ОШ 14,71 [95% ДИ, 5,67–38,14; $P < 0,001$]), диаметр аорты $\geq 5,5$ см (ОШ 10,16 [95% ДИ, 3,86–26,73; $P < 0,001$]) были определены как независимые факторы риска развития ранних НСС.

Сравнение непосредственных результатов лечения у пациентов группы «поздней открытой хирургии» и «эндоваскулярного лечения».

Учитывая тот факт, что пациенты 2 и 3 групп были оперированы практически в один и тот же временной период, а разработка показаний к тому или иному методу лечения определялась индивидуально для каждого больного, был проведен сравнительный анализ непосредственных результатов открытого и эндоваскулярного лечения у пациентов, оперированных по поводу хронического расслоения типа В.

При сравнении 30-ти дневных результатов операций, было отмечено, что открытые вмешательства были связаны с более высокой частотой летального исхода (7,8% против 1,8%, $P = 0,01$). Напротив, эндоваскулярные вмешательства сопровождались более высокой частотой повторных ранних послеоперационных вмешательств (10,8% против 3,9 %, $P = 0,01$). Открытые вмешательства достоверно были связаны с более продолжительным временем послеоперационного пребывания в стационаре (12 [7–21] против 6 [3–13] дней, $P = 0,01$), частотой параплегии, требующей гемодиализа ОПН и развития ОИМ в послеоперационном периоде ($P=0.01$) (табл. 19).

Таблица 19. Сравнение непосредственных результатов у пациентов 2 и 3 группы исследования

Переменная	Группы исследования		
	2 группа открытые операции (n=128)	3 группа эндоваскулярные операции (n=101)	Р- значение
30-дневная летальность, n (%)	10(7,8)	2(1,8)	0.01
ОПН, диализ, n (%)	10 (12,5)	0(0)	0.01
Постоянная параплегия, n (%)	7(5,4)	0(0)	0.01
Инсульт, n (%)	4 (3,1)	1(0,9)	0.34
Повторные вмешательства, n (%)	5(3,9)	11 (10,8)	0.01
ОИМ, n (%)	5(6,1)	0(0)	0.01
Продолжительность пребывания	13 [7-22]	6 [3-13]	0.01

Отдаленные результаты исследования.

Отдаленные результаты были отслежены у 159 пациентов (у 43 пациентов 1-й группы, 56 пациентов 2-й группы, 60 пациентов 3 группы). Максимальное время наблюдения составило 12 лет. Незапланированное повторное вмешательство на аорте имело место в 18,9% случаев общей когорты пациентов (n=30 (27%) любая повторная операция). Среднее время до повторного вмешательства составило 0,9 [IQR 0,2–2,1] месяца. В целом, отсутствие необходимости повторного вмешательства на аорте в течение одного и двух лет составила $78 \pm 7\%$ и $73 \pm 9\%$ соответственно. Между тремя группами не было зафиксировано каких-либо различий в частоте повторных вмешательств на аорте. (рис. 2)

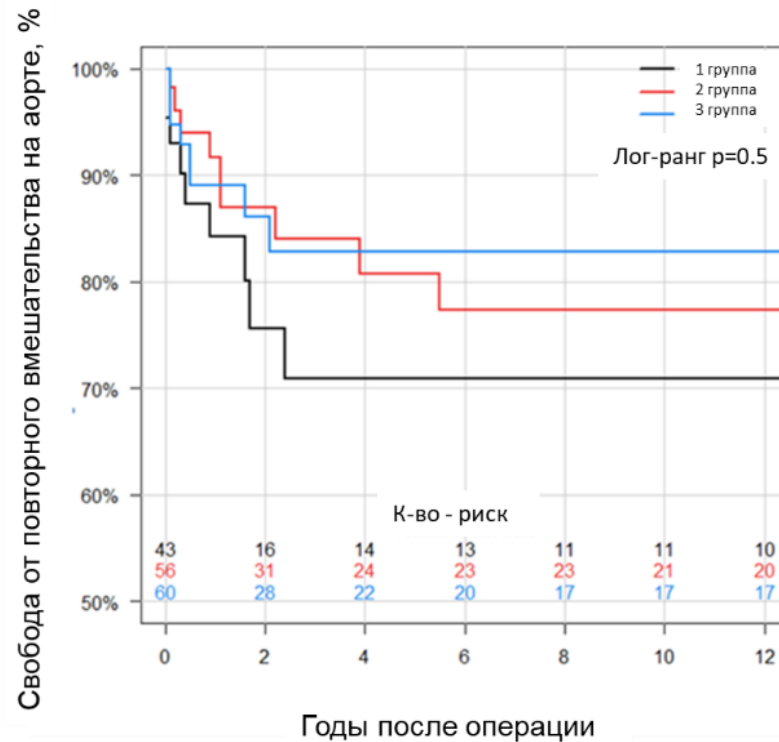


Рисунок 2. Кривая Каплана-Мейера

свободы от повторного вмешательства на аорте, для каждого периода времени после операции по поводу расслоения типа В

Среднее время выживания после операции составило 52 ± 38 месяце.

57 (35,8%) пациентов умерли по независимым от НСС причин, а в 60% (34 пациента из 57) случаев причины смерти были связаны с НСС. В остальных случаях причины смерти преимущественно были связаны с сердечно-сосудистыми заболеваниями и злокачественными новообразованиями. Показатель одно- и пятилетней выживаемости составили $75 \pm 3\%$ и $64 \pm 7\%$ соответственно. Общая выживаемость за один год и пять лет составила $82 \pm 4\%$ и $78 \pm 7\%$ соответственно. При сравнении пациентов 2 и 3 групп с 1 группой наблюдалось значительное улучшение общей выживаемости в отдаленном периоде, но не выживаемости, связанной с НСС (рис. 3).

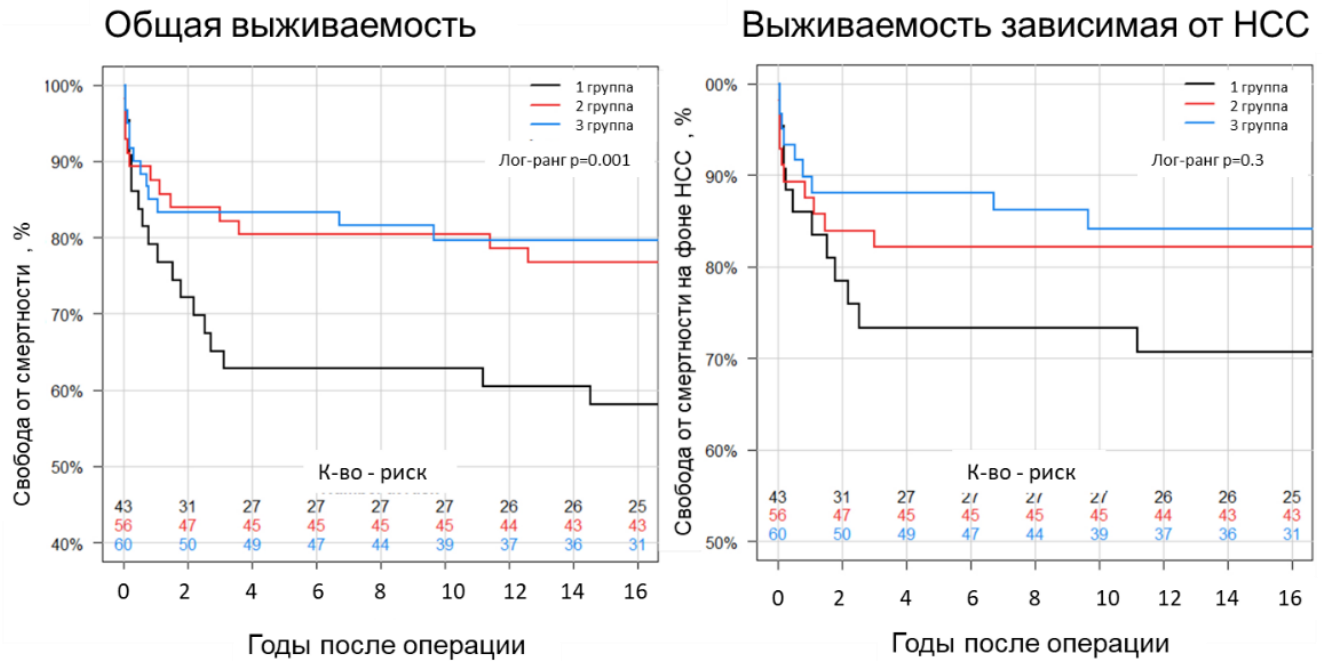


Рисунок 3. Отдаленная выживаемость в группах исследования

В рамках исследования были проанализированы риски развития поздних осложнений у пациентов, которым проводилась открытая операция. В анализе отдаленных результатов участвовало 99 пациентов 1 и 2 групп исследования.

Расширение нативной аорты (≥ 5 мм) ниже уровня реконструкции было выявлено у 10 пациентов (10,1%). При среднем послеоперационном интервале $4,5 \pm 4,3$ года у 18 пациентов после открытых операций на аорте (18,1%) произошло 28 случаев поздних НСС, связанных с аортой и эксплантатом: 17 НСС были связаны с аортой (60,7 % событий) и 11 были НСС, связанными с эксплантатом (39,3 % событий).

При анализе отдаленных результатов во 2 и 3 группах преимущество ранней выживаемости после эндоваскулярного лечения со временем уменьшалось и через 1 год после операции уже было соизмеримо по сравнению с пациентами после открытых операций. При медиане наблюдения 3,5 года (межквартильный диапазон 1,6–6,2 года)

существенная разница в первичном исходе летального исхода от всех причин после эндоваскулярных и открытых операций выявлена не была (ОШ 1,09; 95% ДИ 0,78-1,50; $P=0,62$). Выживаемость после эндоваскулярной или открытой операции была хуже, а смертность со временем увеличивалась при сопоставлении по возрасту и полу (ОШ 3,99; 95% ДИ, 3,40-4,70; $P < 0,01$).

ВЫВОДЫ

1. Совершенствование лечебно-диагностического алгоритма для пациентов с расслоением аорты В типа на протяжении 60 лет привело к четкому пониманию его основных составляющих: определены основные критерии предоперационной диагностики, которые заключаются в четкой визуализации особенностей анатомии процесса (МСКТ-АГ, чувствительность и специфичность метода 100%). Хирургическому лечению подлежат пациенты только с осложненной формой расслоения аорты В типа. Острые неосложненные формы расслоения В типа подлежат медикаментозному лечению; основным методом профилактики интраоперационных осложнений при открытых операциях является ИК. В случаях отсутствия аневризмы аорты с явлением мальперфузии почек и висцерального бассейна оптимальным вариантом лечения является интимэктомия из интервисцерального и интеренального отделов аорты. Внедрение эндоваскулярных методов лечения расслоения аорты В типа позволяет улучшить непосредственные результаты лечения.

2. Классическая Стэнфордская классификация расслоения аорты полностью отвечает клиническим требованиям и раскрывает все возможности определения тактики лечения. Для оценки степени распространения расслоения на дугу и восходящий отделы аорты используется понятие расслоения аорты не-А не-В типа, а также ретроградного расслоения аорты; у пациентов исследования в 87,1%

случаев имелся «классический» В тип расслоения аорты, в 8,9% случаев – не-А не-В тип расслоения, и в 8,5% случаев – ретроградное расслоение В типа.

3. Основные мероприятия, направленные на профилактику интра- и послеоперационных кардиальных осложнений, заключаются в подробном изучении кардиального статуса на дооперационном этапе, в том числе с выполнением ангиокоронарографии; сопутствующая ИБС в общей когорте пациентов выявлена в 30,5% случаев; в 12,5% случаев во 2-й группе и в 9,6% случаев в 3-й группе пациентов первым этапом выполнена реваскуляризация миокарда.

4. Основным методом профилактики почечных осложнений во время операции на торакоабдоминальном отделе аорты у пациентов с острым расслоением аорты В типа, является холодовая кристаллоидная перфузия почек наряду с ИК. Такая тактика позволила снизить частоту послеоперационных почечных осложнений до 7,8% во 2-й группе исследования по сравнению с 25,7% в 1-й группе исследования, где указанная тактика не применялась. Независимыми факторами риска почечных осложнений являются дооперационная мальперфузия обеих почек и высокий предоперационный уровень креатинина.

5. Основными методами профилактики послеоперационных спинальных осложнений у пациентов, оперированных при расслоении аорты В типа, являются интраоперационное дренирование спинномозгового канала с поддержанием показателей ликворного давления на этапе операции в пределах 10 мм рт. ст. и использование ИК. Дополнительно разработанные и примененные у пациентов 2-й группы исследования мероприятия (предоперационное определение уровня критических сегментарных артерий, использование нейрофизиологических методов) позволили снизить количество спинальных осложнений до 5,4% случаев по сравнению с 25,7% в группе «ранней открытой хирургии»; количество

спинальных осложнений в 3-й группе пациентов было минимальным – 0,9% случаев, осложнения носили приходящий характер. Независимыми факторами спинальных осложнений являлись возраст старше 75 лет, наличие мальперфузии в артериальном бассейне нижних конечностей, исходно высокое давление спинномозговой жидкости.

6. Основным методом профилактики гемокоагуляционных осложнений у пациентов, оперированных по поводу расслоения аорты В типа, является использование адекватных доз компонентов крови и факторов свертываемости, о чем свидетельствует снижение данных осложнений у пациентов 2-й группы исследования до 3,9% случаев по сравнению с 28,8%. Также на профилактику этих осложнений повлияло усовершенствование хирургической техники и методов ИК; в группе эндоваскулярного лечения послеоперационных кровотечений не наблюдалось.

7. Основными показаниями к хирургическому лечению пациентов с расслоением аорты В типа являются наличие аневризмы грудного и торакоабдоминального отделов аорты (87,7% случаев общей когорты пациентов), мальперфузии висцерального бассейна (25,9% случаев), мальперфузии почек (35,7% случаев), мальперфузии нижних конечностей (11% случаев), возможно сочетание указанных показаний к операции.

8. Усовершенствование методов лечения пациентов с расслоением аорты В типа привело к достижению показателя общей 30-дневной летальности у пациентов при открытых операциях в 7,8% случаев, основной причиной смертности является полиорганная недостаточность – 4% случаев (60% причин 30-дневной летальности). Независимыми факторами риска 30-ти дневной смертности при открытых операциях являются: возраст, женский пол и факторы риска, указывающие на осложненный характер течения аневризмы. 30-ти дневная летальность в 3-й группе пациентов составила 1,8%. При сравнении 30-ти дневных результатов операций отмечена

достоверная разница с более высокой эффективностью эндоваскулярного лечения ($P=0,01$).

9. Нелетальные осложнения в раннем послеоперационном периоде выявлены у 39% пациентов при открытых операциях; частота повторных вмешательств составила 3,9% случаев; частота НСС у пациентов 3-й группы, потребовавших повторных вмешательств составляет 10,8% случаев; эндоваскулярные операции сопровождались более высокой статистически значимой частотой повторных ранних послеоперационных вмешательств ($P=0,01$).

10. Отсутствие необходимости повторного вмешательства на аорте в течение 1 и 2 лет составила $78\pm 7\%$ и $73\pm 9\%$ соответственно. Между тремя группами не было отмечено различий в частоте повторных вмешательств на аорте. При этом самой частой причиной повторных вмешательств являлись аневризматическое расширение в других сегментах аорты и развитие эндоликов 1 или 2 типа. Средний показатель выживаемости после операции составило 52 ± 38 месяцев. 35,8% пациентов умерли по независимым от НСС причинам, а в 60% (34 пациента из 57 случаев) причины летального исхода были связаны с НСС. При сравнении пациентов 2-й и 3-й групп с 1-й группой наблюдалось значительное улучшение показателя общей выживаемости в отдаленном периоде, но не выживаемости, связанной с НСС.

11. При сравнении отдаленных результатов во 2-й и 3-й группах преимущество ранней выживаемости при эндоваскулярном лечении со временем уменьшалось и через 1 год уже не было статистически значимо достоверным отличие этого показателя по сравнению с пациентами после открытых операций. Через 3,5 года не было выявлено существенной разницы в первичном исходе смертности от всех причин после эндоваскулярных и открытых операций.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для планирования тактики открытого хирургического лечения, подбора необходимого эндоваскулярного устройства, всем пациентов с расслоением аорты В типа необходимо выполнение предоперационных методов визуализации, предпочтительным является соблюдение современного протокола МСКТ-АГ.
2. С целью понимания алгоритма профилактики интраоперационной защиты внутренних органов и спинного мозга при открытых операциях у пациентов с расслоением аорты В типа, рекомендовано использовать классификацию основанную на протяженности поражения аорты.
3. В качестве основного метода защиты внутренних органов и спинного мозга при открытых операциях на нисходящей аорте применять варианты ИК, в виде дистальной аортальной перфузии, либо ЛЖ-обхода
4. С целью профилактики спинальных осложнений пациентам, которым предполагается протяженная реконструкция нисходящей грудной аорты либо торакоабдоминального отдела аорты, рекомендовано дренирование спинномозгового канала с поддержанием ДСМЖ на уровне 10 мм рт. ст. во время операции и 15 мм рт. ст. в раннем послеоперационном периоде до этапа активизации.
5. Для снижения частоты послеоперационных почечных осложнений, в том числе частоты послеоперационного гемодиализа, наряду с методами ИК целесообразно применять селективную холодовую перфузию почек с использованием кристаллоидного раствора.
6. С целью профилактики ишемического повреждения мезентериального бассейна у пациентов с предполагаемой висцеральной ишемией более 20

минут, целесообразно использовать метод селективной висцеральной кровяной перфузии.

7. При диаметре аорты в пределах 40 мм и наличии мальперфузии внутренних органов рекомендовано рассматривать пациентов с расслоением аорты В типа как группу для выполнения интимэктомии из интервисцерального и интеренального отделов аорты.

8. При локальных аневризмах нисходящей грудной аорты, предпочтительней является выполнение эндоваскулярного лечения с блоком проксимальной фенестрации стент-графтом.

9. Для предотвращения ранних НСС при эндоваскулярном лечении в зонах фиксации целесообразно использовать больший на 10% диаметр стент-графта, чем диаметр нативной аорты.

10. Во избежание неврологических осложнений, при проксимальной зоне фиксации стент-графта в области левой подключичной артерии использовать методику фенестрации, либо сонно-подключичной имплантации на дооперационном этапе

11. При эндопротезировании аорты у пациентов с расслоением аорты В типа необходимо осуществлять четкий послеоперационных контроль по данным МСКТ-АГ для определения тромбоза ложного просвета и уровня ремоделирования истинного просвета аорты.

12. Рекомендовано воздерживаться от применения эндоваскулярных методик лечения у пациентов с расслоением аорты В типа при наличии синдрома Марфана и других соединительнотканых дисплазий.

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации

1. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Чшиева И.В., Гамзаев Н.Р., Никогосян М.М. Успешное хирургическое лечение пациентки с коарктацией аорты 3 типа, осложнившейся мешковидной аневризмой левой подключичной артерии // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2023; 24(2): 127-136.
2. Аверина Т.Б., Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Абаджян М.Ф., Лагутина О.С., Хон В.Л. Успешная реконструкция торакоабдоминального отдела аорты с использованием минимально инвазивного экстракорпорального контура // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2022; 64(2): 205-210.
3. Новикова С.П., Салохединова Р.Р., Низова Н.В., Орлова А.А., Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Мироненко В.А., Гарманов С.В., Алшибая М.М., Муратов Р.М., Бокерия Л.А., Голухова Е.З. Совершенствование функциональных свойств имплантируемых медицинских изделий для сердечно-сосудистой хирургии // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. 2021; 5 (22): 544-553.
4. Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Букацелло Р.Г., Папиташвили В.Г., Гамзаев Н.Р. Повторные операции на грудной аорте по поводу инфекции сосудистых протезов // Инфекции в хирургии. 2020; 18(1-2): 16-22.
5. Аракелян В.С., Букацелло Р.Г., Папиташвили В.Г., Хон В.Л. Успешный случай хирургического лечения симптомной гигантской торакоабдоминальной аневризмы II типа при праворасположенной нисходящей аорте // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2019; 61(1); 74-78.
6. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Беспалов А.М., Алексеев В.А. Ранорасширитель // Патент на изобретение RU 2674941 C1, 13.12.2018. Заявка № 2018128355 от 03.08.2018.

7. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г. Способ восстановления кровотока по сегментарным артериям, кровоснабжающим спинной мозг, при резекции торакоабдоминальной аневризмы аорты // Патент на изобретение RU 2652061 С1; 24.04.2018. Заявка №2018103760 от 31.01.2018.
8. Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Куличков П.П., Папиташвили В.Г. Селективная холодовая кристаллоидная перфузия почек как метод нефропротекции при оперативных вмешательствах на торакоабдоминальном отделе аорты и почечных артериях // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2018; 60(2): 129-132.
9. Бокерия Л.А., Аракелян В.С., Городков А.Ю., Хон В.Л., Папиташвили В.Г., Цыганков Ю.М., Агафонов А.В., Жоржолиани Ш.Т. Роль сегментарных и магистральных артерий грудной и брюшной аорты в коллатеральном кровоснабжении спинного мозга (экспериментальная работа) // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2018; 60(3): 226-232.
10. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Хон В.Л., Букацелло Р.Г. Успешный случай резекции аневризмы торакоабдоминальной аорты III типа после реконструкции всей грудной аорты //Анналы хирургии. 2017; 22(2): 115-119.
11. Аракелян В.С., Чшиева И.В., Папиташвили В.Г., Гецадзе Г.Г., Бортникова Н.В., Хон В.Л. Хирургическое лечение пациента с сифилитической аневризмой нисходящей грудной аорты // Анналы хирургии. 2017; 22(4): 232-236.
12. Аракелян В.С., Чшиева И.В., Папиташвили В.Г., Гидаспов Н.А., Бортникова Н.В., Куличков П.П. Успешное хирургическое лечение гигантской аневризмы нисходящего отдела грудной аорты атеросклеротического генеза у пациента с мультифакторным риском развития осложнений //Анналы хирургии. 2017; 22(1): 50-55.

13. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Хон В.Л., Букацелло Р.Г. Этапное хирургическое лечение торакоабдоминальной аневризмы аорты IV типа при мультифокальном атеросклерозе // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2017; 59(2): 115-118.
14. Аракелян В.С., Букацелло Р.Г., Папиташвили В.Г., Хон В.Л. Успешный случай хирургического лечения торакоабдоминальной аневризмы IV типа с состоявшимся разрывом //Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2017; 59(5): 341-344.
15. Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Куличков П.П., Папиташвили В.Г., Гамзаев Н.Р. Этапное хирургическое лечение при расслоении аорты типа В с формированием аневризмы грудного отдела нисходящей аорты, аневризмы правой общей подвздошной артерии и развитием синдрома мальперфузии //Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2017; 59(6): 399-402.
16. Аракелян В.С., Гидаспов Н.А., Папиташвили В.Г. Редкие формы аневризм дуги аорты //Патология кровообращения и кардиохирургия. 2016; 20(4): 16-25.
17. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г. Аневризмы нисходящего грудного и торакоабдоминального отделов аорты: результаты открытых вмешательств //Анналы хирургии. 2016; 21(5): 300-305.
18. Аракелян В.С., Хон В.Л., Папиташвили В.Г. Значение коллатерального кровоснабжения спинного мозга в профилактике спинальных осложнений при операциях на нисходящем отделе аорты //Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2016; 58(2): 80-85.
19. Бокерия Л.А., Абдулгасанов Р.А., Аракелян В.С., Новикова С.П., Рахимов А.А., Гамзаев Н.Р., Папиташвили В.Г., Гидаспов Н.А. Отечественные эксплантаты и заплаты «БАСЭКС» в реконструктивной

хирургии сердца и сосудов (результаты 3600 операций) // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2014; 2; 21-27.

20. Тхагапсова М.М., Чигогидзе Н.А., Папиташвили В.Г., Шогенова С.Р. Эндопротезирование как метод лечения аневризмы брюшной аорты при высоком операционном риске открытого вмешательства // Клиническая физиология кровообращения. 2014; 3: 76-81.

21. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Жане А.К., Щаницын И.Н., Сирадзе И.В. К вопросу о лечении аневризм торакоабдоминального отдела аорты // Кубанский научный медицинский вестник. 2013; 4 (139): 15-21.

22. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Жане А.К., Щаницын И.Н. Профилактика периоперационных осложнений при операциях на груднопоясничном отделе аорты // Кубанский научный медицинский вестник. 2013; 4 (139): 21-28.

23. Бокерия Л.А., Аракелян В. С., Папиташвили В. Г., Чигогидзе Н. А. Тактика открытых и эндоваскулярных вмешательств при аневризмах грудобрюшного отдела аорты // Анналы хирургии. 2012; 5: 18-22.

24. Бокерия Л.А., Аракелян В. С., Жане А.К., Папиташвили В. Г., Сирадзе И.В. // Отдаленные результаты открытых вмешательств при лечении аневризм брюшной аорты // Ангиология и сосудистая хирургия. 2012; 18(2): 107-115.

25. Аракелян В.С., Иванов А.А., Гамзаев Н.Р., Чшиева И.В., Папиташвили В.Г., Гидаспов Н.А. Профилактика геморрагических осложнений при операциях по поводу врожденной деформации дуги аорты // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2012; 5(1): 92-97.

26. Аракелян В. С., Гамзаев Н. Р., Чшиева И. В., Григорян Г. Р., Папиташвили В. Г., Гидаспов Н. А., Пышаков А. В., Щаницын И. Н., Сирадзе И. В. Клинический случай хирургического лечения больного с инфицированной микотической аневризмой нисходящего отдела грудной

аорты после перенесенного сальмонеллеза // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2012; 2: 64-66.

27. Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Гамзаев Н.Р., Чшиева И.В., Гидаспов Н.А., Щаницын И. Н. Непосредственные результаты униканализации провсета брюшного отдела аорты при расслоении // Анналы хирургии. 2011; 2: 37-40.

28. Аракелян В.С., Гамзаев Н.Р., Чшиева И.В., Григорян Г.Р., Папиташвили В.Г., Гидаспов Н.А., Щаницын И. Н., Сирадзе И.В. Экстраанатомическое шунтирование от восходящей аорты к нисходящей в сочетании с удалением стент-протеза грудной аорты и парааортального абсцесса после операции эндопротезирования нисходящего отдела грудной аорты // Ангиология и сосудистая хирургия. 2011; 17(3): 143-145.

29. Аракелян В.С., Гамзаев Н.Р., Папиташвили В.Г., Гидаспов Н.А., Щаницын И. Н., Григорян Г.Р., Иванов А.А. Протезирование дистального отдела дуги аорты у больного с инфицированным протезом перешейка аорты в отдаленном периоде после резекции коарктации аорты // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2011; 4(2): 381-384.

30. Бокерия Л.А., Аракелян В.С., Чигогидзе Н.А., Беленький А.С., Папиташвили В.Г. Первый опыт эндопротезирования нисходящей грудной аорты при расслаивающей аневризме аорты 3-го типа // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2010; 1: 44-49.

31. Аракелян В. С., Гамзаев Н. Р., Иванов А. А., Затевахина М. В., Папиташвили В. Г., Гидаспов Н. А., Пышаков А. В., Щаницын И.Н. Возможности хирургической коррекции врожденной деформации дуги аорты // Детские болезни сердца и сосудов. 2010; 2: 46-50.