

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования Первый Московский
государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский университет)**

На правах рукописи

Чернявский Станислав Вячеславович

**КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ
ПАЦИЕНТОВ С ОБЪЕМНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ
ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, ИНВАЗИРУЮЩИМИ МАГИСТРАЛЬНЫЕ
СОСУДЫ**

Специальность: 14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Диссертация на соискание ученой степени

Кандидата медицинских наук

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

доктор медицинских наук, профессор, академик РАН

Белов Ю. В.

Москва 2018

Оглавление:

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ С КОМПРОМЕНТАЦИЕЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ И СЕРДЦА (Литературный обзор)	10
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	33
2.1 Общая характеристика клинических наблюдений	33
2.2 Методы исследования	40
2.3 Статистическая обработка результатов	53
ГЛАВА 3. КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОБЪЕМНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ, ИНВАЗИРУЮЩИМИ МАГИСТРАЛЬНЫЕ СОСУДЫ.....	54
3.1 Операции на грудном отделе аорты	59
3.2 Операции на легочных артериях	73
3.3 Операции при поражении предсердий	80
3.4 Операции на магистральных венах грудной клетки	86
3.5 Условнорадикальные вмешательства у пациентов с объемными образованиями органов грудной клетки и инвазией в магистральные сосуды	97
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОБЪЕМНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ИНВАЗИЕЙ В МАГИСТРАЛЬНЫЕ СОСУДЫ	101
4.1 Непосредственные результаты	101
4.2 Отдаленные результаты	105
4.3 Диагностический алгоритм.....	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	109
ВЫВОДЫ	117
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	118
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	120

Список сокращений

- АИК – аппарат искусственного кровообращения
- АР – атипичная резекция
- БВ – безымянная вена
- БЦС – брахиоцефальный ствол
- ВА – восходящая аорта
- ВГН – возвратный гортанный нерв
- ВОЗ – всемирная организация здравоохранения
- ВПВ – верхняя полая вена
- ГС – грудная стенка
- ДА – дуга аорты
- ДН – диафрагмальный нерв
- ЗН – злокачественное новообразование
- ИК – искусственное кровообращение
- ЛА – легочная артерия
- ЛВ – легочная вена
- ЛЖ – левый желудочек сердца
- ЛП – левое предсердие
- ЛПБО – левопредсердно бедренный обход
- ЛС – легочный ствол
- ЛУ – лимфатический узел
- ЛЭ – лобэктомия
- МКРЛ – мелкоклеточный рак легкого
- МП – медиастинальная плевра
- МРТ – магнитно-резонансная томография
- МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография
- НГА – нисходящая грудная аорта
- НМКРЛ - немелкоклеточный рак легкого
- ОГК – органы грудной клетки
- ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОРДС – острый респираторный дистресс синдром
ОСА – общая сонная артерия
ПГБ – правый главный бронх
ПГВ – плечеголовная вена
ПкА – подключичная артерия
ПП – правое предсердие
ПТФЕ - политетрафорэтилен
ПЭ – пневмонэктомия
РЛ – рак легкого
РО – резекция опухоли
СВПВ – синдром верхней полой вены
УЗДГ – ультразвуковая доплерография
ЦВ – центральная вена
ЭКМО – экстракорпоральная мембранная оксигенация
ЭхоКГ – эхокардиография

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

В современном мире летальность от онкопатологии занимает одну из лидирующих позиций (Информационный бюллетень Всемирной организации здравоохранения № 297 2012). Проследив регулярные бюллетени ВОЗ, можно отметить тенденцию к увеличению заболеваемости злокачественными новообразованиями и смертности от них. По прогнозам в 2030 году будет зафиксировано до 13,1 млн смертей (Globocan 2008, Международное агентство изучения рака (МАИР) 2010, Информационный бюллетень ВОЗ № 297 2012,). В рамках онкопатологии чаще развивается и приводит к смерти – рак легкого. Так в 2008 году выявлено более 1,6 млн новых случаев заболевания раком легких (Globocan 2008, МАИР 2010). Основные варианты хирургического лечения объемных образований органов грудной клетки в настоящее время достаточно хорошо разработаны (Петровский Б.В. 1997, Перельман М.И. 1998, Давыдов М.И., 2007). В большинстве это относится к ограниченным по распространенности опухолевым процессам. Совершенствование хирургической технологии, реаниматологии, анестезиологии обусловили расширение показаний к выполнению одномоментных операций у онкологических пациентов с инвазией жизненно важных органов и магистральных сосудов (Бунятян А.А. 2011, Выжигина М.А. 2012). Несмотря на появившиеся в литературе с 1990-х годов сообщения о комбинированных обширных операциях (Akchurin R.S., 1997, Danton M.H., 1998) с резекцией пораженных сосудов некоторые хирурги все еще классифицируют местнораспространенный рак легких как нерезектабельный, а при значительном инфильтративном поражении магистральных сосудов вообще предлагают воздержаться от какой-либо операции и реконструкции (Бисенков Л.Н., 1998, Чучалин А.Г., 2009, Белов Ю.В., 2010, Паршин В.Д., 2012,). Подобные вмешательства с трудом получают распространение среди практикующих хирургов ввиду трудоемкости их выполнения, необходимости применения новых технологий – нетривиальных для торакальных хирургов

(Левашев Ю.Н., 2002). В связи с этим остается актуальной разработка новых оперативных приемов у пациентов с опухолями органов грудной клетки при поражении магистральных кровеносных сосудов и сердца (Абакумов М.М., 2008; Белов Ю.В., 2010, Паршин В.Д., 2010). Проблема сложна, мало изучена, требует тесного сотрудничества высокопрофессиональных онкологов и кардиохирургов. Имеющиеся немногочисленные литературные публикации по данной тематике часто демонстрируют противоречивые результаты и носят описательный характер (Давыдов М.И., 2007, Белов Ю.В., 2008, Паршин В.Д., 2008, Wang X.X., 2010, Cong Z, 2014, Dai W, 2018, Zhu R., 2018). Причинами дискуссий являются отсутствие общего тактико-диагностического подхода, методов хирургического лечения, разногласия в отношении безопасности применения аппарата искусственного кровообращения в онкологии, что и обусловило актуальность данного исследования.

Цель исследования:

Улучшить результаты хирургического лечения больных местнораспространенными опухолями грудной клетки с инвазией магистральных сосудов и сердца путем повышения резектабельности.

Задачи исследования:

1. Повысить радикализм операций у больных местнораспространенными опухолями грудной клетки за счет применения кардиохирургических технологий.
2. Разработать тактико-диагностическую методику при подозрении на врастание опухоли в крупные сосуды и сердце.
3. Определить эффективность применения аппарата искусственного кровообращения, в хирургическом лечении местнораспространенных опухолей органов грудной клетки.
4. Показать целесообразность и эффективность комбинированных резекций с применением кардиохирургических технологий, изучив результаты операций.

Научная новизна исследования

Разработан оптимальный тактико-диагностический подход у пациентов с местнораспространенными образованиями органов грудной клетки и подозрением на инвазию в магистральные сосуды и сердце.

Впервые разработаны методы хирургического подхода при выявлении прорастания опухоли сосудов различной локализации.

Показана безопасность применения искусственного кровообращения при онкоторакальных операциях с вовлечением полых вен, аорты, легочного ствола и предсердий.

Впервые проведена оценка интра- и послеоперационных осложнений у больных, перенесших комбинированные резекции en bloc по поводу местнораспространенных новообразований органов грудной клетки.

На основании данных оценки непосредственных и отдаленных результатов была показана целесообразность комбинированных операций в лечении пациентов с бластоматозной инвазией сердца и магистральных сосудов.

Практическая значимость работы

Реализация положений представленной научной работы способствует повышению радикальности хирургического лечения пациентов с местнораспространенными опухолями грудной клетки, прорастающими сосуды и сердце.

При проведении данной работы разработан диагностический алгоритм планирования оперативного лечения пациентов с местнораспространенными образованиями органов грудной клетки.

Подробно описаны способы хирургического лечения таких пациентов, основанные на совокупности мер по профилактике ранних и отдаленных послеоперационных осложнений.

На основании результатов оценки непосредственных и отдаленных результатов 2-х групп пациентов, показана хирургическая целесообразность

проведения комбинированных резекций, а также доказано преимущество радикального подхода.

Результаты внедрены в практику кардиохирургического и торакального отделений УКБ №1, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И. М. Сеченова, а также ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского».

Основные положения, выносимые на защиту

1. При невозможности исключения у торакального пациента врастания образования в магистральный сосуд, проводить операцию следует в условиях кардиохирургической операционной с подготовленным аппаратом искусственного кровообращения.

2. Мобилизация опухоли от сосуда за счет удаления адвентиции нерадикальна и опасна травмой последнего. Хирургический радикализм достигается резекцией опухолевого конгломерата с сосудистой структурой единым блоком.

3. Применение различных методов искусственного кровообращения в хирургии местнораспространённых опухолей грудной клетки позволяет хирургу проводить операцию в условиях стабильной гемодинамики и контролируемой кровопотери.

4. Хирургическое лечение пациентов с новообразованиями органов грудной клетки, прорастающими в магистральные сосуды и сердце, возможно с удовлетворительными результатами, при совместном применении кардиохирургических и торакальных технологий.

Внедрение результатов исследования в практику

Результаты исследования внедрены в работу кардиохирургического и торакального отделений УКБ №1, ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И. М. Сеченова, ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского», и применяются при лечении пациентов с местнораспространенными образованиями органов грудной клетки.

Апробация диссертации

Диссертационная работа апробирована 26 марта 2017 на заседании кафедры госпитальной хирургии лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 10). Сформулированные в диссертационной работе положения и выводы подтверждены полученными данными и результатами статистического анализа проведенных исследований. Материалы диссертации доложены на 19 и 20-ом всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2013-2014 г.); 24th Annual Meeting of Asian Society for Cardiovascular and Thoracic Surgery (Taipei, 2016); 6-м международном конгрессе ассоциации торакальных хирургов России «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии» (Санкт-Петербург, 2017).

Публикации

По материалам исследования опубликовано 6 печатных работ, из них 4 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура работы

Диссертационная работа изложена на 140 страницах машинописного текста состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, который включает в себя 201 источник (54 отечественных и 147 зарубежных). Работа содержит 7 таблиц и иллюстрирована 56 рисунками.

Глава 1

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ С КОМПРОМЕНТАЦИЕЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ И СЕРДЦА (Литературный обзор)

Злокачественные новообразования (ЗН) являются передовой проблемой медицинской науки и одной из основных причин смерти в мире [26]. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения, в 2008 году выявлено 7,6 миллиона летальных исходов у больных раком, что составляет более 13 % всех случаев смерти [26].

Заболеваемость раком продолжает неуклонно расти и по прогнозам в 2030 году будет зафиксировано до 13,1 млн смертей в год [26]. В структуре онкопатологии лидирующие позиции по числу выявленных ЗН и летальности занимает рак легких (РЛ) [26,93]. Так, в 2008 году выявлено более 1,6 млн новых случаев заболевания РЛ [26,93]. Одной из основных причин развития ОП, и в особенности РЛ считается употребление табака, которое приводит к 22 % глобальных случаев смерти от рака и к 71 % глобальных случаев смерти от РЛ [93]. В целом, смертность при РЛ по материалам ВОЗ от 2008 года составила 19,3 %, а пятилетняя выживаемость - 5,8 % [26,93].

Такие драматичные результаты обусловлены в первую очередь поздним обращением больных с впервые установленным диагнозом РЛ за медицинской помощью, когда, уже при значительном распространении бластоматозных процессов в легком и грудной клетке, эти случаи расцениваются как неоперабельные [15,24,53,197,119,70,50]. Рак легкого IIIВ стадии признается некурабельным в многих клиниках мира в случае N2-3 по причине низкой отдаленной выживаемости. Для стадии T4 основной причиной отказа в операции является инвазия в жизненно важные органы. Хирургия T4 рака легкого требует множественных резекций органов и структур грудной клетки, симультанных комплексных реконструктивных процедур, и, соответственно, сопровождается высоким процентом осложнений и смертности

[91,178,196,70,44]. По различным данным, РЛ III - IV стадии выявляют в среднем у 35-40 % обратившихся пациентов и им отказывают в операции [11,7,15,36,200,51,71,1]. Таким образом, более трети пациентов обречены на химиотерапевтическое лечение, которое противопоказано при опухолевой инвазии магистрального сосуда. По этой причине данные больные получают только симптоматическую терапию.

Стандартной альтернативой хирургии местнораспространенных злокачественных опухолей являются химиотерапия и облучение для локального лечения новообразования. Тем не менее, эффективность этих процедур весьма скромна при РЛ, из-за его низкой чувствительности к обеим методикам. Химиотерапия пока не показала высокого эффекта при поздних стадиях немелкоклеточного рака легкого [118,178,1,54,39], как лучевая терапия, а также их комбинация. Не в пользу терапевтических методов представляется отдаленная выживаемость пациентов, которым было отказано в хирургическом лечении. Так, средняя выживаемость больных с T-4 раком легкого, получившим только химио- и радиотерапию, не превышает 12-15 месяцев [56,106,116,166,71,43]. Частота выявления РЛ на последних стадиях заболевания (IIIb – IV стадиях) достигает 50% [31]. Это огромное число больных, обреченных на симптоматическое лечение, не имеющих шанса на полное излечение. Но, как хорошо известно, РЛ в стадии IIIb неоднороден, и непосредственные причины летальности у данных пациентов различны [162,178]. Пока больные стадией IIIb, в зависимости от узлового статуса, умирают, в основном, по причине генерализации онкопроцесса, пациенты в стадии T4, погибают от других осложнений, вызванных местным распространением новообразования [162,178,94,130]. Некоторые авторы оправдывают этим фактом более агрессивный хирургический подход, так как альтернативные методы не в состоянии обеспечить локальную управляемость сравнимую с хирургической интервенцией [178,180,130]. Сторонники активного хирургического лечения выделяют преимущества для данной группы пациентов, такие как эффективный местный контроль бластоматозного

процесса, предотвращение рецидивов, а также осложнений, связанных с инвазией опухоли, даже при паллиативной операции [81,162,178,180].

Клинические проявления у больных образованиями органов грудной клетки (ОГК) разнообразны и зависят, в основном, от локализации опухоли, прорастания и сдавления соседних органов, крупных нервов, кровеносных и лимфатических сосудов. Тесное расположение анатомических структур внутри грудной клетки и высокая резистентность реберно-мышечного каркаса способствуют довольно яркому проявлению некоторых симптомов у подобных пациентов [47].

Во всем мире рак легкого принято классифицировать по системе TNM, разработанной хирургом Pierre Denoix в 1953г. Определение стадии злокачественного опухолевого заболевания включает в себя оценку первичной опухоли (T), вовлечение регионарных лимфоузлов (N) и наличие отдаленных метастазов (M). Так же, в современную классификацию, добавлены показатели злокачественности (G), и пенетрации (P) [23].

История комбинированной хирургии местнораспространенных легочных новообразований восходит с первой половины 19 века, в 1821 году Энтони Милтон, впервые успешно выполнив переднелатеральную торакотомию, удалил единым блоком опухоль легкого и участок грудной стенки. Данную операцию повторил немецкий хирург Рудольф Ульрих Кренлейн в 1884 году, а позже Мюллер. После их докладов в 1895 году, Жюль Эмиль Пеан опубликовал свою работу об успешно проведенной резекции легкого с частичной плеврэктомией в 1861 году. Так появилась комбинированная хирургия органов грудной полости. Далее, в 1910 Герман Кюммель был первым, кто выполнил пневмонэктомию (ПЭ) при распространенном РЛ. К сожалению пациент умер через 3 дня после операции. Все последующие попытки хирургического лечения рака легкого были безуспешными (Дэвис 1912, Майер 1915, Хинз 1922, Арчибальд 1932), за исключением 6 случаев атипичной резекции (АР) легкого (Сауэрбрач 1920, Аллен, Смит 1932, Эдвартс 1932, Черчил 1933). В СССР первые доклады об успешно выполненных

лобэктомиях (ЛЭ) принадлежат Борису Эдмундовичу Линбергу и Александру Васильевичу Вишневному. О первой успешной ПЭ в СССР доложено Александром Николаевичем Бакулевым в 1946 году. Тенденция к расширению хирургической агрессии в лечении местнораспространенных новообразований может быть прослежена через всю историю развития торакальной хирургии [178,40].

Первые сообщения о хирургическом лечении с использованием кардиохирургических технологий у пациентов с терминальной стадией рака легкого и местнораспространенными опухолями грудной клетки с инвазией в магистральные сосуды появились в 80-90-х годах прошлого столетия [57,76,78,107,137,139,154,159,180,183]. Так в первой публикации Nakahara K в 1989 г описывает 6 пациентов с опухолями, прорастающими в дугу аорты, брахиоцефальные артерии и верхнюю полую вену (ВПВ), которым выполнены успешные операции с применением кардиохирургических технологий [137]. В 1990 г. Nawata S, выполнил первую резекцию нисходящей аорты (НГА) по поводу опухолевого прорастания с применением левопредсердно бедренного обхода (ЛПБО) [139]. В дальнейшем, накапливая опыт подобных расширенных операций, увеличивается количество публикаций. Оцениваются первые отдаленные результаты, постепенно развеивая заблуждения о невозможности и нецелесообразности таких интервенций у консервативно настроенных хирургов.

Несмотря на разработку новых видов лекарственной терапии, основным методом лечения большинства опухолей является оперативное вмешательство. Классические операции при онкозаболеваниях хорошо разработаны, и дальнейшее развитие получают в основном в сторону меньшей инвазивности [101,157,120]. Это не относится к ситуациям, когда необходимо вмешательство на крупных сосудах или сердце [176,158,112]. К сожалению, инвазия опухоли в магистральные сосуды и сердце является самой частой причиной невозможности выполнения операции [30].

В этой связи остаются актуальными вопросы не только ранней диагностики, но и разработки новых методов хирургического лечения, позволяющие радикально удалять распространенные опухоли. Развитие современной кардиохирургии, внедрение в клиническую практику операций на крупных сосудах и сердце позволяют выполнять комбинированные операции по поводу рака легкого, прорастающего жизненно важные органы и структуры [132,159]. Кардиохирургические и торакальные операции в настоящее время стали достаточно безопасными. Это позволяет их сочетать при одновременном поражении злокачественной опухолью легких, сердца и крупных сосудов.

Увеличение доли комбинированных и расширенных операций в лечении местно-распространенных опухолей ОГК, пищеварительного тракта, мочеполовой системы и опорно-двигательного аппарата, наблюдаемое в последние годы, обусловлено разработкой и внедрением принципиально новых хирургических приемов [24]. Их применение стало возможным благодаря развитию анестезиологии и реанимации с применением современного медицинского оборудования [24]. Следует отметить, что большинство операций данной категории не подлежат практически ни одной классификации, требуют высочайшего класса хирургической техники и реанимационно-анестезиологического обеспечения, что доступно, в основном, лишь в крупных специализированных центрах [24].

Вопрос о целесообразности подобных операций остается открытым, ввиду малой изученности результатов их проведения с точки зрения послеоперационной летальности и отдаленной выживаемости. Ряд хирургов, в последнее время публикуют сообщения об успешном проведении комбинированных резекций [7,41,109,137,139,145,154,197,150,198,173,108,124], с хорошими отдаленными результатами [102,135,163,190,197]. Однако некоторые авторы, предлагают отказаться от хирургического лечения T-4 стадии РЛ, при наличии значительного инфильтративного поражения позвоночника, аорты или магистрального сосуда [15,25,92,138,140,72,105]. Обширное прорастание

опухолью аорты, магистральных сосудов и предсердия представляются как абсолютные противопоказания для хирургического лечения в национальном руководстве по пульмонологии за 2009 г. [51], что связано с трудоемкостью многих аспектов выполнения таких операций, необходимости наличия высококвалифицированных специалистов как онко-торакального, так и сердечно-сосудистого профиля, а также современного высокотехнологичного оборудования и материалов [50].

Несмотря на литературные данные о проведении комбинированных операций сосудисто-предсердного типа на работающем сердце [75,190,156,77,185], нужно отметить, что все большее количество авторов в последние годы прибегают к помощи кардиохирургических технологий (ИК, ЛПБО, циркуляторный арест и пр.) [7,36,137,139,145,154,201,82,128,114,144].

Первый аппарат искусственного кровообращения (АИК) - «автожектор» изобрел выдающийся советский ученый С. С. Брюхоненко в 1926-28 годах. Первые операции на «открытом сердце» животных выполнил в 1928-1929 гг. отечественный хирург Н. Н. Терebinский. Первая успешная операция в клинике с использованием ИК была проведена в 1953 г. J. Gibbon, а в СССР А. А. Вишневым в 1957 г. За последнее время перфузионные технологии и методики проведения ИК постоянно совершенствовались [20], становясь безопаснее, и на сегодняшний день ИК как основной корень развития кардиохирургии, стал рутинным методом при операциях на сердце, аорте и магистральных артериях [20,32]. Различные методы ИК позволяют адекватно защитить сердце, головной, спинной мозг и внутренние органы, и позволяют выполнять оператором хирургическое вмешательство, в относительно сухом поле [20,37].

Первое сообщение об успешной одномоментной операции на сердце по поводу ИБС и легком по поводу аденокарциномы, опубликовано М. Н. Danton в 1978 г [78]. В последние 10-20 лет ИК выходит за пределы кардиохирургии, и начинает осторожно внедряться в прочие, в основном, онкохирургические специальности. Например, в хирургии трахеи или ЗН почки [7,20,13,12,10].

Однако основными фактором, сдерживающим хирургическую интервенцию экстракорпорального кровообращения, вероятно является опасение генерализации опухолевого процесса и иммуносупрессии [107,123]. Существуют разногласия касательно безопасности применения кровосберегающих систем типа «Cell-Saver» и искусственного кровообращения (ИК) в плане диссеминации опухолевых клеток [49,57,142]. Необходимо отметить, что по данным ряда исследователей использование ИК не способствует опухолевой диссеминации [57,100,107,109], в тоже время другие исследователи [35,107,167,63] оспаривают это. Предполагается, что существует 2 механизма диссеминации [136]. Во-первых, реинфузия крови излившейся в операционное поле, содержащее микрофрагменты опухоли, которая возвращается в контур АИК по коронарному отсосу. Во-вторых, при проведении ИК нарушается иммунологический гомеостаз, и ранее диссеминированные клетки ЗН, в связи с ослаблением защитных сил организма, начинают активный рост [136].

Касательно первого утверждения о диссеминации, Akchurin R. S. et al. в 1997 г. представили результаты исследования, в котором выявлено, что фрагменты опухоли после комбинированных резекций были найдены только на внутренней поверхности фильтра АИК, со стороны пациента на фильтре злокачественных клеток обнаружено не было [57]. Однако можно предположить, что имеется прямая зависимость с продолжительностью сердечно-легочного обхода и объемом реинфузированной крови, а также степени соблюдения асептики при резекции [100]. К тому же, по результатам исследования некоторых авторов канцеремия не является редкостью у пациентов с НМКРЛ. Даже без применения экстракорпоральных методов у больных наблюдается персистенция опухолевых клеток в русле в большинстве случаев [5]. При этом встречаются исследования, подтверждающие зависимость концентрации опухолевых клеток и опухолевых микроэмболов от стадии (T1-4) рака легкого, а также от степени диссеминации [29]. В экспериментальных моделях было установлено, что

ежедневно в кровоток из 1 г опухолевой ткани поступает 1 млн клеток, при этом только 1 клетка из 40 может достигнуть премеастатической ниши и только 0,01% клеток реализуются в макрометастазы. Эпителиальные клетки в кровотоке имеют очень малую выживаемость - 85% погибают после интравазации в течение менее 5 мин, попадая в «капиллярную ловушку», и превращаются в апоптотические тельца. Этому процессу способствуют гемодинамический стресс и взаимодействие опухолевой клетки с клетками иммунной системы [28,27].

Относительно второго утверждения о нарушении иммунологического гомеостаза, в литературе не встречается достаточной доказательной базы. Однако, несмотря на значительный клинический опыт известно, что методика экстракорпорального кровообращения остается не безопасной. Одним из аспектов ее использования является инициация общей воспалительной реакции вплоть до развития синдрома системного воспалительного ответа. При этом, у пациентов, перенесших операцию с применением ИК отмечаются признаки иммунодефицита, а именно, уменьшение числа лимфоцитов CD4+ и CD8+, снижение CD25+-клеток, а также снижение уровня IFN- γ в сыворотке крови [21,22]. Так же существуют научные работы где авторы предполагают, что у кардиохирургического больного изменения иммунитета обусловлены в большей степени хирургической травмой и реперфузионным повреждением нежели ИК [86].

Несмотря на сообщения о том, что ИК показано небольшому количеству пациентов [197], в некоторых хирургических ситуациях крайне трудоемко и опасно, а порой невозможно осуществить онкологический радикализм, не прибегая к сердечно-легочному обходу. При этом Muralidaran A. et al., выявили лучшую отдаленную выживаемость при плановом подключении АИК в операционной у онкологических пациентов [136].

Следует отметить малое количество сообщений, анализирующих результаты резекций левого предсердия (ЛП) при раке легкого. При этом по данным обзора литературы, проведенного А.Л. Акоповым и др. [1],

сообщается о 64 наблюдениях с послеоперационной летальностью до 8% и 5-летней выживаемостью 14 - 39%. Еще реже сообщается об успешном лечении прорастания ЗН (злокачественной тимомой), правого предсердия (ПП) и ВПВ [59,66,84,88,121,125]. Необходимо различать резекцию ЛП в связи с истинным прорастанием его стенки [164] от интраперикардиальной резекции и лигирования легочных вен (ЛВ) [183], выполняемой из радикальных соображений [2]. Резекция при инвазии стенки ЛП может быть осуществлена как с помощью сшивающего аппарата, так и с помощью ручного шва при пристеночном наложении сосудистого зажима на предсердие при работающем сердце [2,7,149,164]. Касаемо ПП, применение ИК, представляется наиболее безопасным способом с точки зрения гемодинамической стабильности. Принято считать, что для достижения гемодинамической стабильности объем резекции предсердия должен быть не более 30% [2], это подтверждают результаты исследований на собаках [194]. Однако исследований, подтверждающих данный лимит на людях, не встречается в литературе [90]. Слишком большой объем резекции может повлечь гемодинамическую неполноценность предсердий, окклюзию контрлатеральных легочных вен, а также недостаточность коронарного кровообращения и нарушения со стороны проводящей системы сердца. Следует учесть, что максимально точно определить степень инвазии можно только выполнив атриотомию в условиях ИК [2,7,102,190].

В литературе присутствуют публикации о выполнении комбинированных лоб-/пульмонэктомий в сочетании с резекцией реберного каркаса, предсердия, легочной артерии (ЛА), подключичной артерии, полой вены [1,24,15,41], однако сообщений о полном удалении различных отделов грудной аорты с последующим их протезированием представляются крайне редкими [7]. Публикуются результаты успешного хирургического лечения ряда пациентов, у которых единым опухолевым блоком удалено левое легкое с НГА. После резекции, участок аорты был протезирован синтетическим протезом, с наложением двух анастомозов [7]. Другие исследователи сообщают о

возможности бокового частичного отжатия пораженного участка аорты, с последующей пластикой дефекта синтетической или же перикардиальной заплатой [134].

При приведении анализа литературы, можно встретить статьи, в которых сообщается о проведении частичной резекции опухоли ввиду ее инвазии в аорту с последующим назначением химиотерапии, однако результаты такого лечения нельзя назвать перспективными [58]. Некоторые хирурги, применяют эндоваскулярные технологии у таких пациентов. Так, Toge M с соавторами, описал случай эндопротезирования грудного отдела аорты, предшествующий комбинированной, расширенной пульмонэктомии [181]. Встречаются сообщения о целесообразности мобилизации опухоли за счет удаления только адвентиции аорты [15]. Это утверждение оспаривается [7], так как остается большая вероятность микроскопической инвазии медиа. При этом попытки выделить сосуд при отделении от опухоли приводят к утрате радикальности операции, а в ряде случаев служат причиной отказа от выполнения операции [19]. Авторы предполагают, что решение вопроса о способе резекции и протезировании аорты должно приниматься консилиумом с непосредственным участием сердечно-сосудистого хирурга [109,129].

Для защиты внутренних органов от ишемии, на время пережатия аорты, возможно применение как периферического (бедренная вена – бедренная артерия) ИК, так и левопредсердно бедренного обхода. Активный ЛПБО впервые применил D. Cooley в 1957 году [9,171]. С этого времени появилась реальная возможность контролировать давление проксимальнее и дистальнее места пережатия аорты. С 80-х годов XX века в результате бурного развития новых технологий, благодаря содружеству хирургической и инженерной мысли, стали применяться системы ЛПБО по типу Bio - Pump. Последняя состоит из управляющего блока, сменной одноразовой головки и магистралей для подключения. Головка представляет собой гидродинамически оптимизированный акриловый конус, вращающийся в магнитном поле, создаваемом управляющим блоком. В результате по принципу водоворота кровь

втягивается внутрь насоса по центру и выбрасывается по отводящей магистрали сбоку - при этом формируется не пульсирующий кровоток. Функционирование центрифужных насосов зависит от преднагрузки, и при одной и той же частоте оборотов в минуту их производительность может быть различной, что позволяет автоматически подстраиваться к притоку крови. Имеется зависимость и от постнагрузки: чем она больше, тем меньше производительность насоса при одной и той же частоте оборотов. Таким образом, при пережатии выходной магистрали экстракорпорального контура никогда не произойдет ее разрыв с разгерметизацией контура. Однако при всех достоинствах у Bio-Pump существуют и недостатки: высокая стоимость, невозможность получения пульсового кровотока [9,16]. Импрегнированный гепарином шунт Готта проксимальным концом устанавливается в восходящий, нисходящий грудной отдел, дугу аорты или левый желудочек, а дистально - в брюшной отдел аорты либо бедренную артерию [18]. Пассивное шунтирование не может обеспечить адекватную перфузию дистальных отделов аорты и корригировать давление в проксимальном отделе аорты выше места ее пережатия [7]. Описан запатентованный метод выделения НГА под названием «ручка чемодана». Данный способ мобилизации аорты, позволяет добиться минимальной кровопотери за счет перевязки, клипирования или коагуляции межреберных ветвей с последующим их пересечением, до аортотомии [7]. Nawata S. et al. [139] сообщают об успешном лечении 56-летней больной с опухолью левого легкого инвазирующей НГА, ЛП и пищевод. Пациентке выполнили резекцию аорты в условиях левопредсердно-бедренного обхода насосом Bio-Pump, резекцию ЛП и пищевода. Klepetko W. et al. сообщают о 7 успешно оперированных пациентах. Авторы использовали различные способы защиты внутренних органов: частичное ИК по схеме «бедренная вена-бедренная артерия», гипотермический циркуляторный арест, а также временное шунтирование «восходящая-нисходящая аорта» [109].

Нередко происходит инвазия ЗН в дугу аорты, в этой ситуации, для достижения максимального радикализма некоторые авторы предлагают

проводить резекцию участка дуги в пределах здоровых тканей, с последующим протезированием последней [148]. Ввиду тесного анатомического расположения ветвей дуги, часто инвазия распространяется на брахиоцефальные артерии, и для достижения резектабельности описан мультидисциплинарный подход [89]. Так К. Nakahara с соавторами, описывает успешное оперативное лечение двух пациентов с прорастанием дистальной части дуги аорты и левой общей сонной артерии [137]. Операции были выполнены в условиях периферического ИК. Здесь же, авторы сообщают об одной операции у пациента с инвазией в дистальный отдел дуги аорты и начальный отдел левой подключичной артерии (ПКА) с использованием временного шунта из восходящей в НГА. Н. Suzuki и соавторы, применили периферическое ИК, с постоянной перфузией брахиоцефальных артерий без остановки сердечной деятельности, при резекции пораженного участка ДА. Пациент прожил двадцать месяцев после операции [168]. Комбинированные резекции дуги и левой ПКА у трех пациентов с T4 НМКРЛ выполнили М. Chida с соавторами [74]. В представленных клинических случаях, применялось периферическое ИК с использованием селективной перфузии головного мозга.

По образному выражению D. Cooley, «операции на дуге аорты представляют собой своеобразный «вызов» специалистам в области сердечно-сосудистой хирургии» [14], что связано с необходимостью проведения защиты головного мозга от ишемии. Для осуществления этого применяется глубокая гипотермия, с обкладыванием головы льдом или же варианты перфузии по брахиоцефальным сосудам. Последняя может быть антеградной и ретроградной. Применение гипотермии в сердечно-сосудистой хирургии имеет длительную историю и основано на ослаблении интенсивности обмена веществ в ответ на снижение температуры тела. С каждым градусом энергозатраты падают на 6-7 % и поэтому даже умеренная гипотермия обеспечивает приемлемый уровень защиты почек и внутренних органов при пережатии аорты. Гипотермия также снижает вероятность повреждения нейронов, но гарантировать достаточный уровень обмена веществ не может

[4]. Таким образом, со стороны головного мозга минимальный безопасный временной уровень пережатия ветвей дуги аорты определить не всегда возможно. Применение вспомогательного ИК позволяет проводить адекватную перфузию ветвей дуги аорты, предупреждая развитие ишемии клеток головного мозга [4]. Perrot M. et al. [145] считают необходимым использование ИК в хирургии Т4-опухолей легких. При этом для резекции и протезирования дуги и нисходящей аорты применяется схема «легочная артерия-нисходящая аорта»: перфузия головного мозга осуществляется «бьющимся сердцем», а дистальная перфузия - за счет нормотермического обхода. При протезировании дуги аорты проксимальнее левой сонной артерии целесообразно полное ИК с селективной церебральной перфузией или циркуляторный арест [7].

Наиболее сложными описываются случаи опухолевого поражения легочного ствола (ЛС). Подобное состояние может встретиться у больного, страдающего, например, центральным раком левого легкого. В литературе имеются единичные сообщения [110,143,187], касающиеся хирургического лечения подобных больных, тогда как некоторые авторы признают подобные варианты врастания ЗН неоперабельными [133], или завершившимися нерадикальной резекцией [174]. Следует отметить, что в последнее время появляются работы показывающие лучший прогноз выживаемости у пациентов, перенесших хирургическое лечение по поводу опухолей с инвазией ЛС, в сравнении с прорастанием других средостенных структур [73]. Варианты применяемых хирургических реконструкции ЛС разнообразны и зависят от анатомии поражения сосуда, наличия опухолевого тромба. В большинстве случаев поражения ЛС, радикальная операция возможна, однако для безопасности пациента рекомендуется применение АИК. Kodama K с соавторами для стабилизации гемодинамики при мобилизации местнораспространенных ЗН применяли чрескожную сердечно легочную поддержку или параллельное ИК [110]. И это небезосновательно, учитывая

сообщение о возникновении фибрилляции желудочков при выделении опухолевого конгломерата, растущего в ЛС [7].

Параллельное ИК применимо в торакальной хирургии не только тогда, когда речь идет о поражении магистральных сосудов и сердца. Например, Suzuki T с соавторами, предлагает применять ИК при повторных резекциях легких для стабилизации газообмена [170]. Lang G. с соавторами, как альтернативу сердечно-легочного обхода, применили экстракорпоральную мембранную оксигенацию (ЭКМО) при трахеобронхальных резекциях [113]. Радикализм в этих условиях был достигнут у восьми пациентов из девяти, а одно-, трех- и пятилетняя выживаемость достигла 76,7 %. Jeon H. с соавторами описывают случай применения ЭКМО у больной раком щитовидной железы с вовлечением трахеи [104]. Б.В. Петровский и соавт. (1978) полагают, что при хорошо налаженной методике ИК оно может применяться и по несколько более широким показаниям, особенно при операциях из трансстернального доступа. Такими показаниями, в частности, являются декомпенсация дыхания, необходимость резекции бифуркации трахеи у больных со стенозом левого главного бронха, операции при подвижных опухолях, резко суживающих просвет трахеи и угрожающих асфиксией [7].

Особого внимания заслуживают ЗН верхушки легкого, называемый раком Панкоста или опухолью верхней борозды легкого. Данная нозологическая единица характеризуется вовлечением в неопроцесс соседних структур и проявляется одноименным синдромом. Синдром Панкоста характеризуется болью в плече, иррадиирующей по ходу локтевого нерва, и деструкцией двух верхних ребер, хорошо различимой на рентгенограмме, нарушение чувствительности руки, слабость мышц руки и атрофия мышц руки, сочетающиеся с синдромом Горнера, в связи с вовлечением в неопроцесс звездчатого ганглия. Опухоль может сдавливать или прорастать плечеголовную вену, подключичную артерию, диафрагмальный нерв, возвратный гортанный нерв, блуждающий нерв. Yildizeli B. с соавторами, описывает пятилетнюю выживаемость при хирургическом

лечении пациентов с ЗН верхней борозды легкого на уровне 36,6 % [197], при этом прогноз хуже при наличии вовлечения в опухолевый конгломерат подключичной артерии (24,9 % против 41,7 %). В виду возможного массивного кровотечения при мобилизации опухоли от сосуда [188], а также недостаточной радикальности этой манипуляции, наиболее приемлемым хирургическим лечением становится резекция новообразования единым блоком с протезированием подключичных сосудов. Для протеза может быть использована аутовена либо синтетический протез. А.А. Фокин с соавторами полагают, что использование пластических материалов из политетрафторэтилена (ПТФЕ) при реконструктивных сосудистых операциях у онкологических больных, обеспечивает низкий риск ранних и поздних тромботических осложнений [48]. Перспективным направлением является применение криоконсервированных артериальных аллопротезов [95].

По сообщениям Р. Thomas и соавторов, в 6% всех случаев рака правого легкого отмечена инвазия ВПВ. L. Szur и L.L. Bromley (1956) сообщают о 5,2% инвазии ВПВ. I. Steinberg и С.Т. Dotter (1952) оценили частоту прорастания ВПВ при раке легкого в 10 - 15%, В.Т. Le Roux - в 4,6%, W. Stanford и D.V.Doty - в 6-7%, I. Robinson и J. Jackson - в 5% [46,117,152,165,180]. По данным Ines Sanches et al мультиспиральная компьютерная томография ОГК подтверждает наличие компрессии ВПВ в 51,4 % случаев, инвазии в 22,9 %, обструкции в 25,7 % [155].

Одним из наиболее ярких симптомокомплексов при нарушении кровотока в ВПВ является синдром ВПВ (СВПВ). Первое описание данного синдрома было сделано W. Hunter в 1758 году, когда впервые была отмечена обструкция ВПВ у больного с сифилитической аневризмой аорты. Данная этиология ошибочно считалась ведущей причиной возникновения синдрома до середины 20 века. В дальнейшем среди причин СВПВ на первое место вышли онкологические заболевания. В последнее время увеличение частоты встречаемости состояния связано с ростом заболеваемости РЛ, который

является основной причиной СВПВ [42,54]. СВПВ характерен для РЛ, опухолей средостения, лимфомы. Синдром обусловлен сдавлением ВПВ или обтурацией ее просвета опухолью, расположенной вблизи средостения и верхушки легкого, прорастанием ее в средостение или метастазами в регионарные лимфоузлы. По оценке различных авторов СВПВ при местнораспространенном раке легкого встречается в 48-81% случаев [42,46,127,179,186,193].

Попытки хирургического лечения СВПВ предпринимались довольно давно. Исторически, реконструктивной хирургии верхней полой вены в торакальной онкологии посвящено достаточно большое количество работ [79,81,96,146,161,183]. Главным сдерживающим моментом были тромбоземболические осложнения в послеоперационном периоде. В связи с этим исследователи искали наиболее атромбогенный материал для протезирования вены. Использовались и перикардальные заплатки, и подкожные вены, но наиболее эксцентричным являлось исследование о применении полых органов, таких как желудок или стенка кишки для замещения дефекта венозной стенки [52].

Первые попытки венозного протезирования в эксперименте были предприняты С. Gluck в 1898г., затем А. Carrel и С.С. Guthrie в 1906 г. Первая краевая резекция полой вены при опухолевом поражении выполнена L.G. Lome и I.M. Bush в 1972 г. Первое в СССР протезирование ВПВ при комбинированной ПЭ по поводу местно-распространенного рака (к сожалению, безуспешное) произвел в 1960 г. Э.П. Думпе. В 1983 г. R.P. Andersson и W.I. Li впервые выполнили успешную сегментарную резекцию ВПВ с реконструкцией удаленного сегмента у пациента с рецидивной лейомиосаркомой верхнего отдела переднего средостения.

Появление современных синтетических протезов, развитие сердечно-сосудистой хирургии в настоящее время позволяет вновь пересмотреть отношение к данному варианту хирургического лечения местнораспространенных ЗН. Способы реконструкции магистральных

венозных сосудов определяются в каждом конкретном случае индивидуально. Сообщается, что перевязка ВПВ или безымянных вен допустима, так как не ведет к летальному исходу, однако нежелательна, поскольку после лигирования, явления венозного застоя, компенсируются медленно и не в полном объеме [38]. В литературе описываются методы пластики и аутовенозного протезирования ВПВ, безымянных вен при удалении опухолей грудной клетки [8,64], протезирование ВПВ с помощью синтетического протеза [46,62,64,81,122,180].

Suzuki K et al за период с 1980 по 2001г выполнили 3499 операций по поводу Т4 рака легких, из них у 40 пациентов выполнена резекция ВПВ. Среди них у 19 произведена ЛЭ, у 21 ПЭ. Резекция ВПВ с протезированием выполнена у 11 больных, частичная резекция у 29 (из них аутологичная перикардальная заплатка использована у 8 человек, прямой непрерывный шов у 21). Послеоперационная смертность не превысила 10%, пятилетняя выживаемость составила 24% (для пациентов с инвазией ВПВ метастатическими узлами – 6,6%, и непосредственно опухолью – 36%), со средней продолжительностью жизни 67 месяцев [169].

Необходимость пластики безымянных вен возникает у 14,6% пациентов при оперативном лечении опухолей средостения [64]. При наличии подготовленной бригады специалистов и инструментального обеспечения комбинированное вмешательство, даже в сочетании с протезированием ВПВ, может быть проведено с летальностью 4,5% [68,81].

Наиболее часто встречающимися опухолями средостения являются тимомы, саркомы, герминативные опухоли, лимфомы. При этом в 74% они локализируются в переднем средостении [64]. Применение АИК обосновано при длительном пережатии ВПВ, при вовлечении в процесс аорты, легочного ствола, а также при наличии опухолевого тромба в ПП или как еще называют подобное состояние трансвенозном сердечном метастазировании [61,199]. Однако в последнем случае Toker A et al с успехом применили шунт из нижней полой вены в легочный ствол [182].

Немаловажной является проблема адекватной антикоагулянтной терапии пациентов, перенесших реконструктивные операции на магистральных сосудах и сердце по поводу ЗН. Так, например, одним из проявлений запущенного бронхогенного рака является синдром Труссо. Это паранеопластический синдром, проявляющийся спонтанными острыми тромбозами крупных вен. Одной из причин синдрома является изменение гемостаза у раковых больных по типу внешнего механизма свертывания - то есть, после попадания в кровь веществ, не входящих в ее состав (в данном случае клеток опухоли). Опухоли являются постоянным источником тканевого тромбопластина, а также особого «ракового прокоагулянта», которые преобразуют VII и X факторы свертывания в сериновую протеиназу. Определенная роль в усилении тромбообразования при ЗН отводится также фактору некроза опухоли α , интерлейкину 1β , молекулам адгезии, фактору роста эндотелия сосудов и другим цитокинам, по средство которых опухолевые клетки воздействуют на моноциты, тромбоциты и эндотелий сосудов, принимающие непосредственное участие в образовании тромба [6,34,45].

Ввиду всего выше представленного, крайне оптимистично выглядят сообщения некоторых авторов. Касательно отдаленных результатов, продолжительности жизни и ее хорошего качества, у пациентов, успешно прооперированных по поводу Т4 НМРЛ, опубликован ряд научных работ [69,80,81,83,127,172,175,178,183,184,191,195]. В частности, имеются сообщения о значительном продлении продолжительности жизни после ПЭ в сочетании с резекцией перикарда, миокарда, ЛС, ВПВ и грудного отдела аорты [87,126,178,189].

Например, 1- и 2-х летняя выживаемость пациентов, оперированных по поводу инвазии аорты с резекцией последней, составляют 100% и 75% соответственно, 4-х летняя же выживаемость представляется 25% [109]. Общая 5-летняя выживаемость в исследовании Wang Xiao-Xin у пациентов IIIb-T4 стадий составила 41%; из них 36% оперированных с резекцией левого

предсердия, 34,8% с резекцией и частичным или полным протезированием ВПВ, 45,6% с резекцией ЛА [190]. Автор указывает на то, что все проведенные операции были выполнены на работающем сердце без использования АИК. Не менее интересные результаты представляют Cong Z с соавт. [75] в исследовании 47 пациентов со ЗН пищевода и инфильтративным поражением НГА, которым была выполнена радикальная комбинированная эзофагоэктомия с удалением и протезированием пораженного участка аорты, без использования ИК или шунтирования дистального участка аорты. Сообщается о 1, 3-х и 5-и летней выживаемости 80,9%, 44,7%, и 21,3% соответственно. Iwasaki Akinori [102] указывает на лучшую пятилетнюю выживаемость у больных оперированных по поводу рака легкого с инфильтративным поражением аорты, составляющую 17-48%, против пациентов которым была выполнена комбинированная операция по поводу инвазии ВПВ (11-24%) и предсердия (14-16%). Частота послеоперационных рецидивов составила 12,5%, 14% и 9%, соответственно. Автор отмечает, что для безопасного достижения лучшей абластности при резекции иногда приходится применять ИК [102]. Mu J. W. с соавт. в 2008 г. предоставили результаты 26 летнего исследования 136 пациентов больных раком легкого с инвазией сердца или магистральных артерий, где выявлена 5-и летняя выживаемость, в среднем, 43% [135]. Все исследователи отмечают, что на отдаленные результаты в основном влияют два фактора - это полнота резекции и уровень метастазирования в лимфоузлы [25,75,102,109,135,190]. С другой стороны, консервативная химио- радиотерапия на сегодняшний день не может значительно увеличить отдаленную выживаемость [151,153]. Так же интересно, что для больных с инвазией ЗН в грудную стенку, результаты хирургического лечения превосходят аналогичные консервативной терапии по показателям уменьшения хронической боли, увеличения продолжительности и улучшения качества жизни [60,67,99,111,131,147,177,178]. На основании этих данных E. Bardet и пр. определяют показания к хирургическому лечению местно-распространенного

НМКРЛ, включая T4 и N2 стадии [65]. Преимущества хирургии продемонстрированы так же для некоторых случаев N3 [97,98]. Данные отдаленной выживаемости работ некоторых авторов представлены в сравнительной таблице.

Таблица 1

Отдаленная выживаемость, пациентов, перенесших комбинированное хирургическое лечение местнораспространенных опухолей ОГК, по данным литературы.

Автор, год	N, (средний возраст)	Инвазия	Отдаленная выживаемость, мес					Медиана, мес
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	
Klepetko W., 1999 [109]	7 (57,5)	НГА - 3 ДА - 2	100	75	-	25	-	-
Wang X., 2010 [190]	105 (59)	ЛП – 25 ВПВ – 23 ЛС - 57	-	-	-	-	41	ЛП – 29 ВПВ – 27 ЛС - 50
Cong Z., 2014 [75]	47 (54,3)	НГА - 47	80,9	-	44,7	-	21,3	33,6
Mu J.W, 2008 [135]	136 (58)	ВПВ - 21 ЛС - 83 ЛП - 32	-	-	-	-	43	-
Kauffmann M., 2013 [107]	8 (63)	ЛП - 3 ЛС - 2 ДА - 1 НГА - 2	62,5	25	-	-	12,5	13,6
Fukuse T., 1997 [87]	42 (64)	НГА - 12 ПкА - 3 ВПВ - 11 ПГВ - 2 ЛП - 14	-	-	17,1	-	14,3	14
Yildizeli B., 2008 [197]	39 (58)	ВПВ - 39					29,4	19

Tsuchiya A., 1994 [183]	101 (66,5)	ЛП – 44 ВПВ – 32 Аорта – 7 ЛС - 7	42	24	-	13	13	9,2
Oh S., 2013 [141]	12 (53,6)	ВА – 1 ДА – 1 ВПВ – 2 ПкА – 1 ОСА – 1 ПП – 4 ЛП – 6 ЛЖ - 1	82,5	41,3	-	-	-	22,2
Pitz C., 2003 [76]	89 (61,5)	Аорта – 17 ВПВ – 13 ЛС – 6 ЛВ – 25 Сердце - 15	-	-	-	-	19,1	-
Spaggiari L., 2004 [163]	109 (64)	ВПВ - 109	49	-	25	-	21	11
Tarasov V., 2002 [178]	50 (59,9)	ВПВ – 9 ПП – 4 Аорта – 3 ПкА - 1	100	32	-	-	-	-

На сегодняшний день продолжается накопление опыта хирургического лечения опухолей грудной клетки с поражением магистральных сосудов и сердца. Учитывая выше представленные материалы, можно говорить о расширении показаний к радикальным комбинированным операциям, появляется необходимость обобщения опыта применения кардиохирургических технологий в торакальной хирургии. Изучение непосредственных и отдаленных результатов операций поможет определить наиболее оптимальную хирургическую тактику и оценить рациональность хирургических пособий. Научные изыскания в указанном направлении представляются весьма актуальными и перспективными.

Глава 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Общая характеристика клинических наблюдений

Данное исследование проводилось в период с 2005 по 2016 год на базе отделения хирургии аорты и магистральных артерий, отделения торакальной хирургии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В основу настоящей работы положены данные 45 пациентов с объемными образованиями ОГК, непосредственно инвазирующими в той или иной степени магистральные сосуды или сердце. Возраст больных варьировался от 17 до 65 лет, средний возраст составил 46 ± 12 . Мужчин было 27 (60%), женщин - 18 (40%). Распределение мужчин и женщин различных возрастных групп показана на рис 1.

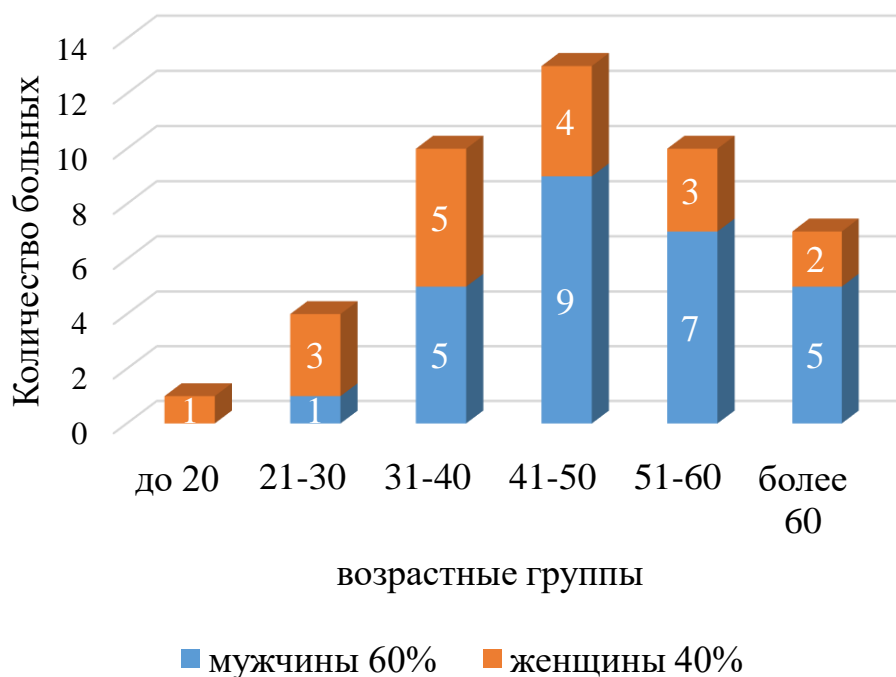


Рис. 1. распределение больных по полу и возрасту.

Как видно на представленной диаграмме, 33 (73,3%) пациента было трудоспособного возраста от 31 до 60 лет. Число заболевших женщин в

молодом возрасте в 4 раза превышало мужчин, однако в среднем и пожилом возрасте количество больных мужчин начинает превалировать в 1,9 раз. Объемные образования представлены злокачественными опухолями легкого и средостения у 41 (91,1%) пациента, в одном случае (2,2%) выявлена гистологическая картина идиопатического фиброза, и у 3 пациентов (6,7%) обнаружены герминогенные метаплазии; из них - один со зрелой тератомой. У остальных при морфологическом исследовании обнаружена тератобластома переднего средостения. По данным гистологических исследований объемные образования средостения выявлены у 26 (57,8%) пациентов, немелкоклеточный рак легкого у 19 (42,2%).



Рис. 2. Распределение по локализации.

Все пациенты разделены на 2 группы по степени резекции сосудистых структур. В первую группу вошли 23 (51,1%) пациента, которым выполнены радикальные операции со степенью резекции R0, удалением пораженных тканей «en bloc», и с применением кардиохирургических методов (ИК, ЛПБО, сосудистый протез, сосудистый шов и т.п.). Вторую группу составили 22 (48,9%) больных, получивших условнорадикальное хирургическое лечение со степенью резекции R1, R2. Сюда вошли пациенты, которым ввиду тяжелого общего состояния, обширного распространения опухолевого процесса, не

представлялось возможным проведение операции в условиях ИК. В таких случаях при мобилизации образования от магистрального сосуда выполняли либо резекцию инвазированной адвентиции / наружной оболочки (R1), либо оставляли макроскопический участок опухоли (R2).

Гистологическая принадлежность опухолей в двух группах пациентов представлена в табл. 2.

Таблица 2

Распределение по гистологической картине.

Тип	Группа 1	Группа 2	Общее число
Аденокарцинома	2	1	3
Ангиосаркома	2	0	2
Злокачественная лимфома	1	1	2
Зрелая тератома	1	0	1
Идиопатический фиброз	1	0	1
Лимфогранулематоз	0	2	2
Лейомиосаркома	1	0	1
Лимфобластная лимфосаркома	0	1	1
Липосаркома	0	1	1
Недифференцированный рак	1	3	4
Опухоль желточного мешка средостения	0	1	1
Семинома	0	1	1
Тератобластома	0	2	2
Злокачественная тимома	5	1	6
Шванома	2	0	2
Эпидермоидный рак	7	8	15

У 13,3% (6) наших пациентов была попытка хирургического лечения других центрах, которая закончилась эксплорацией.

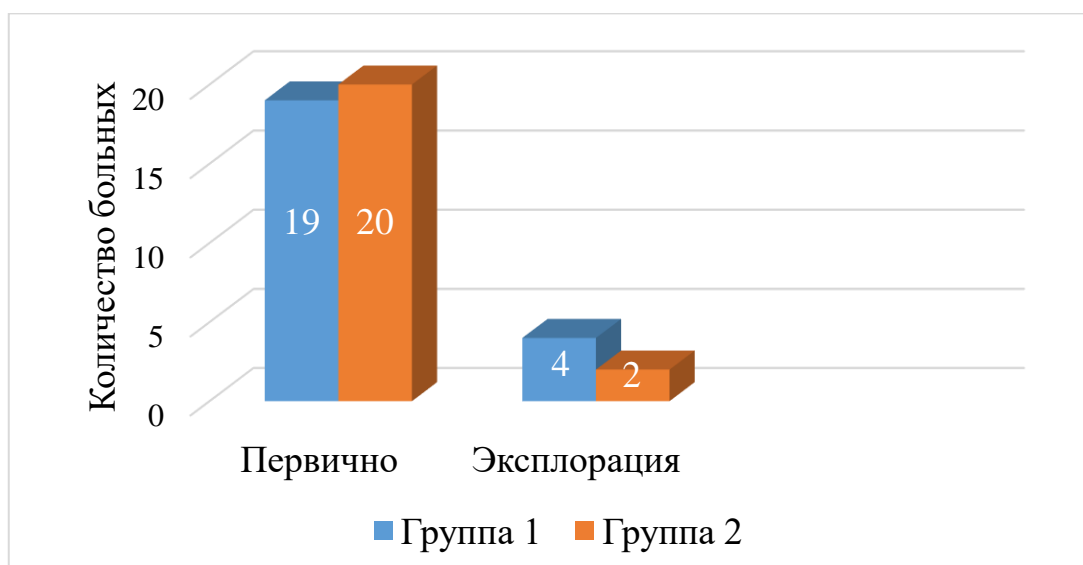


Рис. 3. Хирургические вмешательства в анамнезе.

Как можно видеть на диаграмме (Рис. 3.) эксплоративные операции в анамнезе превалировали в группе пациентов с радикальными операциями в два раза. Это большая группа исследуемых, которым до поступления в клинику не удалось провести хирургическое лечение по причине интраоперационно обнаруженной инвазии магистрального сосуда.

В данном исследовании мы так же сравнили частоту инвазии в различные сосудистые структуры грудной клетки, результаты представлены в диаграмме ниже (Рис. 4).

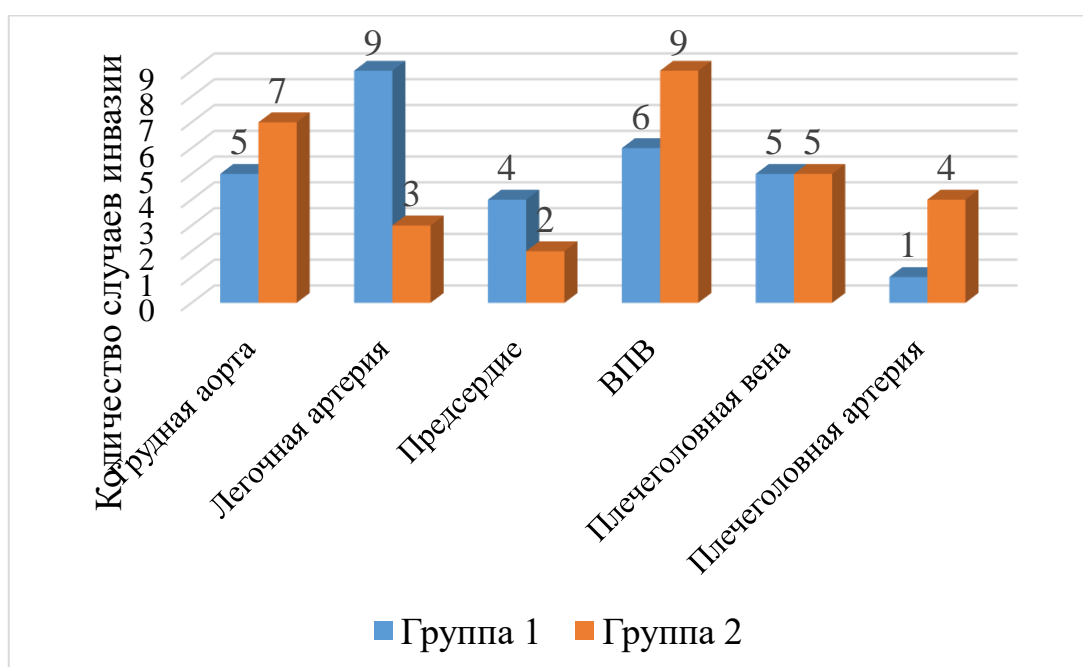


Рис. 4. Частота поражения опухолью сосудов и сердца.

Как можно заметить, в основном в исследование включены больные с поражением аорты, ВПВ и легочной артерии - 37 (82,2%), при том из них 28 (62,2%) было отказано в хирургическом лечении в стационаре по месту жительства, а 6 (13,3%) имели пробное вмешательство в анамнезе, в связи с местным распространением опухоли. Таким образом суммарно у 45 исследуемых с объемными образованиями органов грудной клетки в неопроцесс было вовлечено 60 сосудистых структур.

Учитывая тесное расположение органов в грудной клетке, объемные образования этой области довольно часто вовлекают в патологический процесс несколько сосудов и органов, мы определили количество одновременно пораженных артерий, вен и предсердий (Рис. 5.).

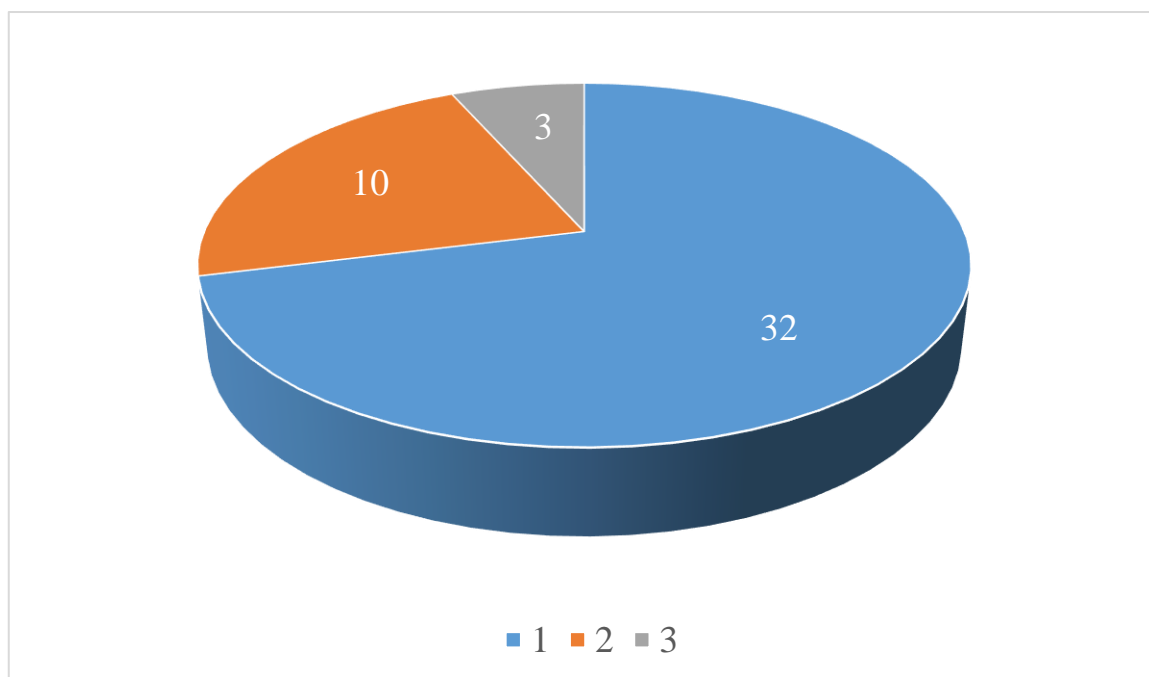


Рис. 5. Количество одновременно пораженных сосудов и/или предсердия.

Большую группу составили больные с поражением одной сосудистой структуры – 32 (71,1%). Это связано с тем, что при поражении большего числа магистральных сосудов опухолью значительно возрастает тяжесть, травматичность и техническая сложность хирургического вмешательства, и некоторые пациенты в виду общего состояния и наличия сопутствующих заболеваний просто не способны перенести подобный объем операции. В

группе 1 поражение 2-х сосудов наблюдалось у 7 (15,5%) пациентов, 3-х - у 1 (2,2%). В группе 2 - два сосуда были вовлечены в опухолевый процесс в 3 (6,6%) случаев, три структуры новообразование инвазировало у 2 (4,4%) больных.

Помимо сосудов и сердца в онкопроцесс были вовлечены внутренние органы, периферические нервы, распределение по поражению которых представлены в сводной таблице 3.

Таблица 3

Поражение не сосудистых структур.

Пораженная структура	Группа 1	Группа 2	Общее число
Перикард	12	10	22
Диафрагмальный нерв	4	4	8
Легкое	1	2	3
Плевра	2	1	3
Грудная стенка	1	2	3
Возвратный гортанный нерв	1	2	3
Пищевод	0	2	2
Трахея	0	1	1
Позвонок	0	1	1

У большинства пациентов объемное образование было выявлено первично, однако у 7 (15,6%) больных имел место местный рецидив злокачественной опухоли после радикальной операции в анамнезе (Рис. 6.).

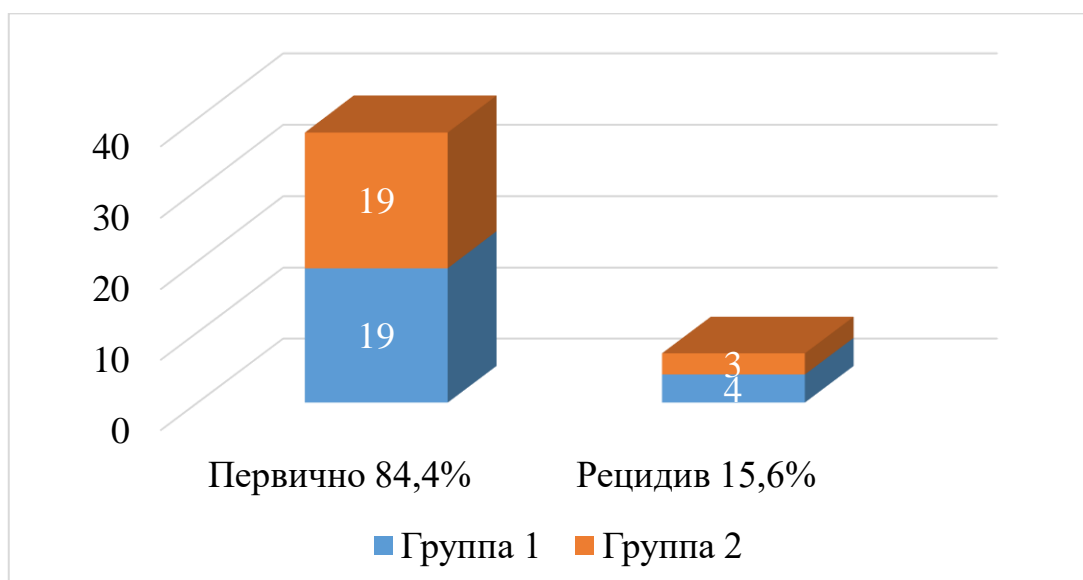


Рис. 6. Рецидив в анамнезе.

Срок заболевания составил от 1 мес до 9 лет, в среднем от начала заболевания и до момента обращения в нашу клинику прошло 21 ± 37 мес. Большая часть пациентов - 36 (79,8%) прибыла к нам из других клиник, где им было отказано в хирургическом лечении. Различные виды химиолучевой терапии в анамнезе были у 6 (13,3%) исследуемых. Это подгруппа с рецидивом опухолевого заболевания и с уже установленной гистологической картиной. Средний дооперационный койко-день в стационаре составил 7 ± 2 дней.

Для стадирования пациентов со злокачественными новообразованиями мы использовали классификацию TNMGP. Опухоли в стадии T4 были в 26 (57,8%) случаях, T3 – 5 (11,1%), у одного больного (2,2%) с немелкоклеточным раком легкого диагностирована стадия T2. Отдельно стоит уделить внимание узловому статусу. Исследуемых без метастазов в лимфоузлы, а также в стадии N2 было равное количество по 10 (22,2%), N1 - 11(24,4%), 1 пациент (2,2%) оперирован в стадии N3. Отдаленные единичные метастазы выявлены у 2 (4,4%) пациентов.

Различная сопутствующая патология зарегистрирована у 34 (75,6%) пациентов. В основном сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы- ишемическая болезнь, атеросклероз, нарушения ритма сердца. Длительный стаж курения - у 31 (68,9%) больного.

2.2. Методы исследования.

Все методы исследования, которые мы применили в диагностическом поиске, подразделялись на:

1. Неинструментальные: клинический осмотр (сбор жалоб, анамнеза, пальпация и аускультация).
2. Инструментальные.
 - 2.1. Неинвазивные: рентгенография ОГК, эхокардиография (ЭхоКГ), мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) ОГК, магнитно-резонансная томография (МРТ).
 - 2.2. Инвазивные: чреспищеводная ЭхоКГ, МСКТ-ангиография, сцинтиграфия, фиброларинготрахеобронхоскопия, коронароангиография.
 - 2.3. Лабораторные исследования.
3. Гистологическое исследование операционного материала.
4. Статистическая обработка результатов.

Клиническая картина.

Во время осмотра больные предъявляли жалобы на одышку – 32 (71,1%), кашель – 30 (66,7%), кровохарканье – 14 (31,1%), ощущение дискомфорта и боли в груди – 27 (60%), в некоторых случаях – 6 (13,3%), при комприметации париетальной плевры и грудной стенки, дискомфорт усиливался при изменении положения тела или глубоком вдохе. Примечательно, что при поражении злокачественным новообразованием грудной стенки у 30 (66,7%) больных, болевой синдром был гораздо более выраженным. Кровохарканье отмечено в 14 (31,1%) случаях, все с бластоматозными процессами в легких. В рамках СВПВ больные предъявляли жалобы на головную боль, тошноту, головокружение, осиплость голоса, дисфагия, отечность лица. Из 15 (33,3%) пациентов с доказанным поражением ВПВ у 8 (17,8%) отмечено развитие этого синдрома. При осмотре больного с СВПВ выявляются наиболее характерные признаки: набухание вен шеи, верхних конечностей, отек, шеи и верхнего плечевого пояса, отек, цианоз, полнокровие лица. Тахипноэ

отмечается в 32 (71,1%) случаях. При вовлечении в процесс возвратного гортанного нерва у 3-х (6,7%) осиплость голоса отмечена только у одного больного (2,2%). Перкуссия показывает изменение зон сердечной тупости при образованиях средостения, а при опухоли легкого с компрессией и окклюзией главных или долевых бронхов перкуторный звук притупляется над ателектазом пораженной доли. Аускультативная картина так же, как и перкуссия в плане диагностики инвазии мало информативна. Теоретически при сдавлении опухоли артерии можно услышать грубый систолический шум над ней, однако это более характерно для периферических сосудов. В нашем исследовании аускультация не натолкнула на предположение о вовлеченности сосудистых структур в злокачественный процесс.

Рентгенография органов грудной клетки.

Рентгенография ОГК - обязательное исследование пациентов торакального профиля. Она была выполнена всем пациентам. На обзорном рентгеновском снимке можно диагностировать затемнение характерное для опухоли, ателектаз в области обтурированного бронха, увеличенные лимфоузлы, смещение средостения.

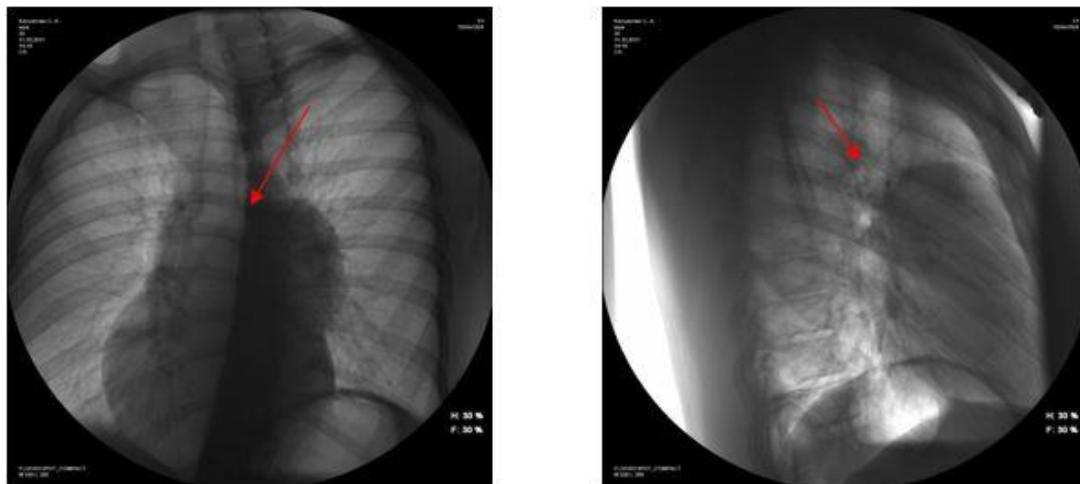


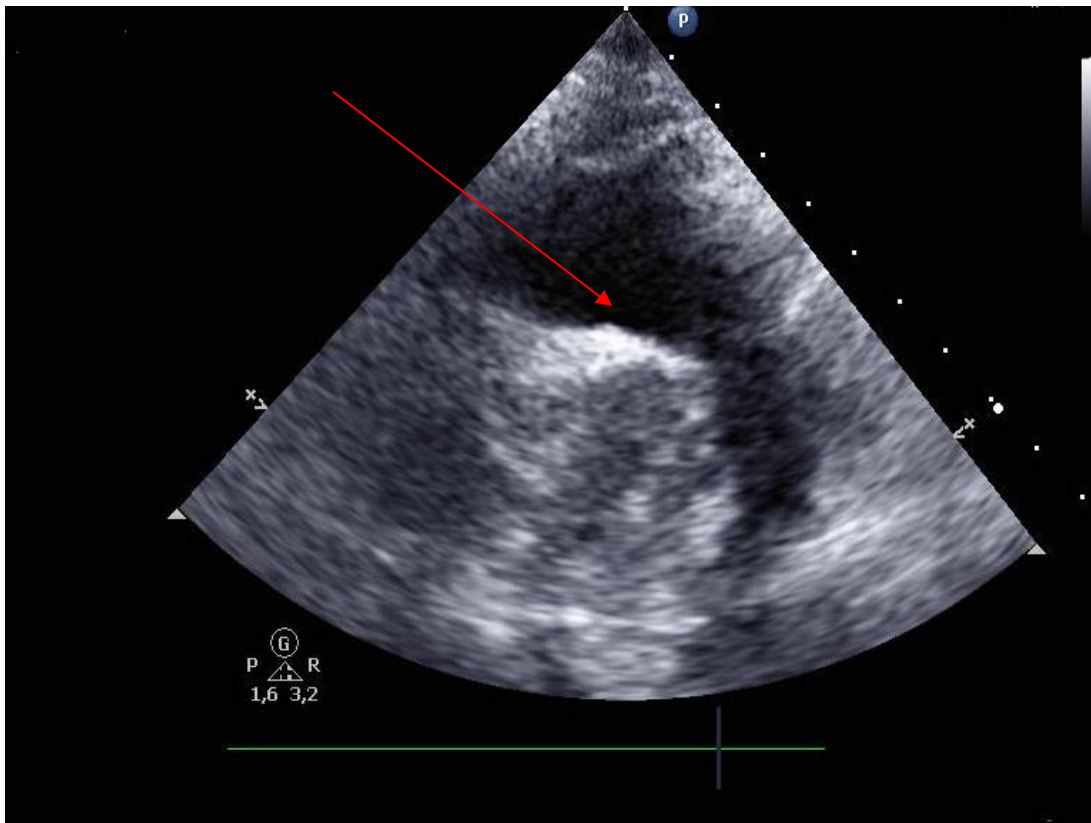
Рис. 7. Рентгенография пациента К. со злокачественной тимомой переднего средостения и инвазией в легочный ствол.

По топическому расположению объемного образования в грудной клетке на рентгенограмме можно заподозрить поражение магистрального сосуда,

однако точно определить инвазию можно, применяя другие, указанные ниже методы инструментальной диагностики.

Эхокардиография.

Трансторакальная эхокардиография выполнялась всем пациентам. Проводилась оценка внутрисердечной гемодинамики, контрактильности миокарда, сравнение объемов камер сердца и пр. Косвенно на возможность поражения сердца, указывает отсутствие сепарации стенки сердечной камеры и новообразования. Так, например, в области истинной инвазии предсердия визуализируется площадка без сепарации с образованием, которая не сокращается, в полости предсердия может находиться пристеночный тромб. Тот же внутрисердечный, пристеночный тромб может располагаться внутри крупного сосуда, при истинном прорастании последнего. Качество трансторакального исследования зависит от многих факторов, в том числе комплекции пациента, толщины его подкожного жира, расположения опухоли и пр. Поэтому при затрудненной визуализации у 31 (68,9%) пациента с подозрением на инвазию сердца, легочного ствола и аорты, мы проводили чреспищеводную ЭхоКГ. Данный, инвазивный метод в некоторых ситуациях позволяет более прецизионно рассмотреть стенки и полости предсердий, проксимальные отделы легочной артерии и НГА. Так же, чреспищеводная ЭхоКГ применялась нами во время хирургического вмешательства в 12 (26,7%) случаях, при пластике и протезировании легочной артерии, для интраоперационной оценки гемодинамики в легочном стволе и правых отделах сердца.



**Рис.8. ЭхоКГ пациента С, с инвазией центрального РЛ в стенку ЛП.
Компьютерная томография без усиления.**

Мультиспиральная компьютерная томография выполнялась всем 45 пациентам с объемными образованиями ОГК. Метод позволяет точно визуализировать опухоль, форму, размеры, отношение с соседними органами и магистральными сосудами. Так же возможно детерминировать поражение лимфоузлов и близлежащих структур, региональные и отдаленные метастазы, однако возможности позитронно-эмиссионной томографии в этом направлении на сегодняшний день гораздо шире.

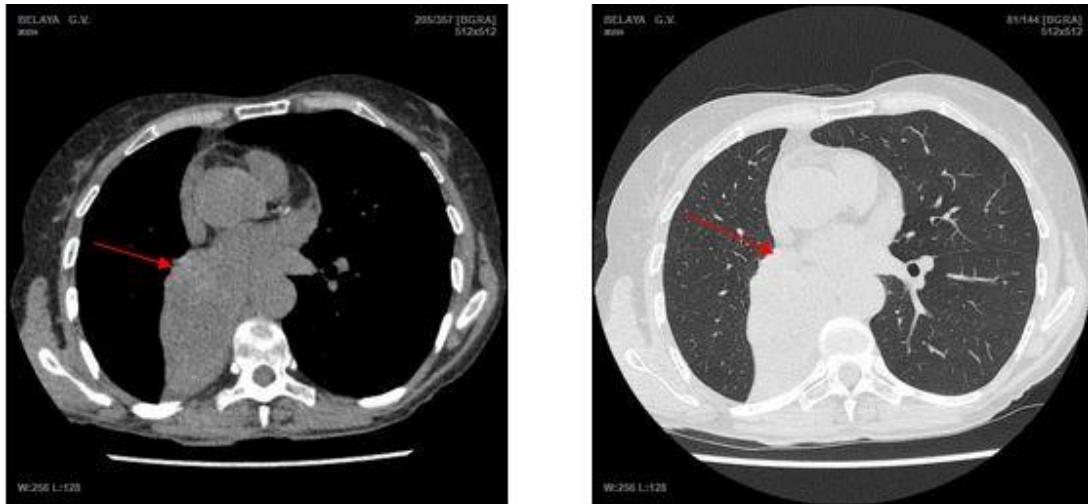


Рис. 9. Мультиспиральная компьютерная томография ОГК пациентки Б. с инвазией опухоли в левое предсердие.

Мультиспиральная компьютерная томография с ангиоконтрастированием.

Для лучшей визуализации зоны, прилежащей к сосудистой структуре или сердцу, мы применяли мультисрезовую компьютерную томографию с ангиографическим усилением. Данный метод был выполнен 27 (60%) пациентам и зарекомендовал себя как высокоточное исследование способное в большинстве случаев определить вовлеченность магистрального сосуда в патологический процесс. При контрастном усилении становится четко виден ход магистрального сосуда, дефекты наполнения, а при достаточной разрешающей способности томографа – распространенность патологического процесса на артериальную, либо венозную стенку. Смещение относительно нормального анатомического расположения, экстравазорное сдавление со стороны новообразования - все говорит о предположительной компретации сосудистой структуры. Для сравнения представляем МСКТ скан той же пациентки Б., но уже с внутривенным контрастированием.

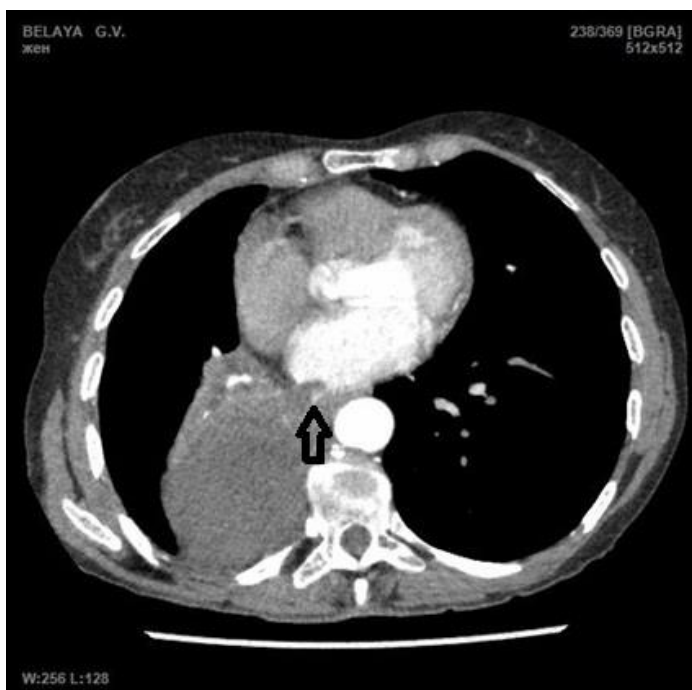


Рис. 10. Мультиспиральная компьютерная томография ОГК с внутривенным контрастированием, пациентки Б. с инвазией опухоли в левое предсердие (стрелкой указан опухолевый тромб в просвете нижней правой легочной вены и левого предсердия).

Как можно увидеть на рисунке 10 ангиоконтрастные методы исследования позволяют четко детерминировать область с дефектом наполнения, что является продолженным ростом образования в просвет сосуда или же опухолевым тромбозом, и точным признаком инвазии неоплазмы в него. По нашим наблюдениям опухолевый тромбоз чаще возникает в венах нежели в магистральных артериях. Так тромбоз ВПВ и плечеголовных вен развился у 9 (20%) пациентов, тромбоз легочной вены с переходом в левое предсердие, легочной артерии и аорты по 1 (2,2%) пациенту соответственно.

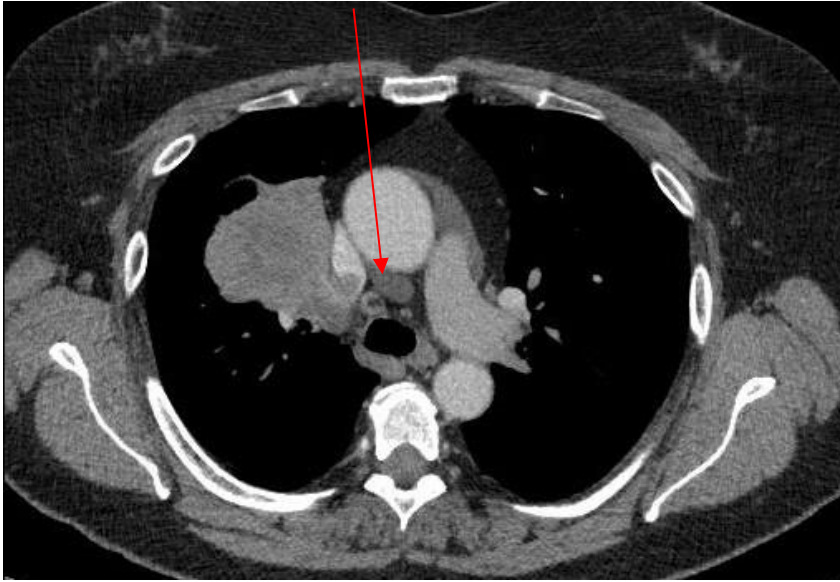


Рис. 11. Инвазия РЛ в ВПВ с формированием тромба.

На рисунке 12 представлена серия МСКТ сканов, где показано различие между врастанием злокачественной тимомы в стенку легочного ствола и прилежанием к восходящей аорте. Между опухолью и аортой четко видна зона сепарации, интраоперационно удалось мобилизовать новообразование от сосуда. Тогда как такая область, разделяющая тимому и левую легочную артерию, не визуализируется.

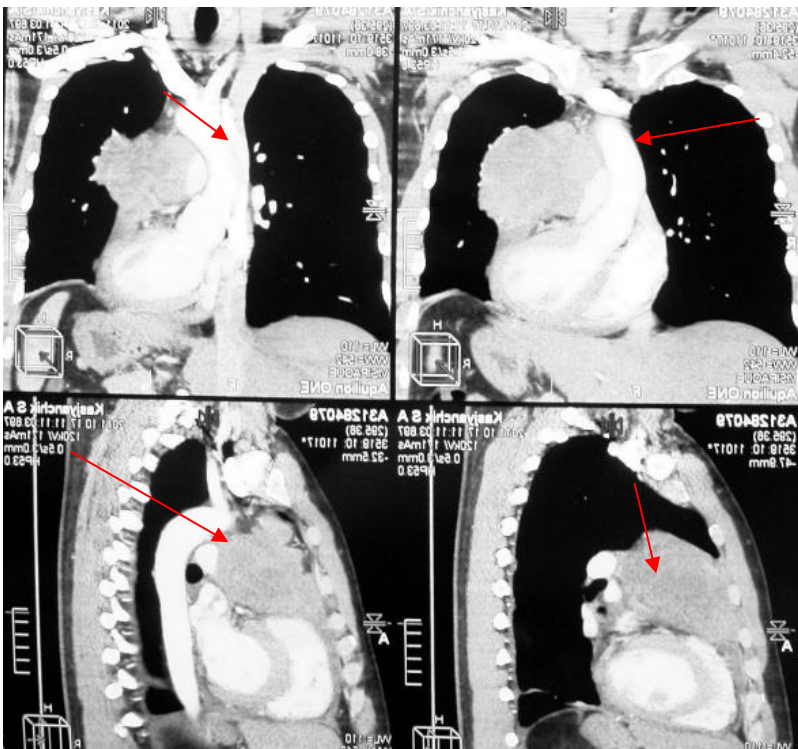


Рис. 12. МСКТ пациента К. с инвазией злокачественной тимомы в легочный ствол.

Из 27 пациентов, которым было выполнено данное исследование, у 20 интраоперационно подтвердилось истинное врастание в магистральный сосуд и миокард предсердия, это 74% верно диагностированных случаев. Однако у части исследуемых нами больных поражение магистральных сосудов было обнаружено интраоперационно, несмотря на отсутствие данных за инвазию при МСКТ с ангиоконтрастированием.

Сцинтиграфия.

Перед предполагаемой ПЭ в 9 (20%) случаях у пациентов с раком легкого и с нарушением функции внешнего дыхания, необходимо было удостовериться в адекватной перфузии здорового легкого. Мы проводили сцинтиграфию легких с технецием 99m – МАА (микроагрегаты альбумина).

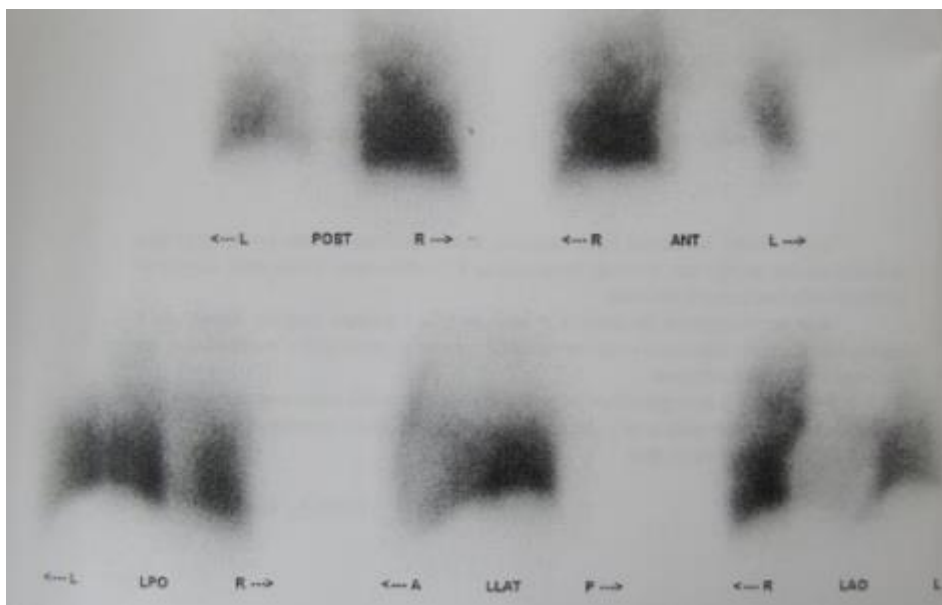


Рис. 13. Сцинтиграфия пациента с раком верхней доли левого легкого, инвазией в легочный ствол. Видно значительное снижение перфузии в левом легком.

При подозрении на отдаленное метастазирование в 26 (57,7%) случаях выполнялось радионуклидное исследование скелета с технецием 99m – технофором. Данный метод позволяет убедиться в отсутствии генерализации метастатического процесса, что являлось обязательным критерием отбора больных.

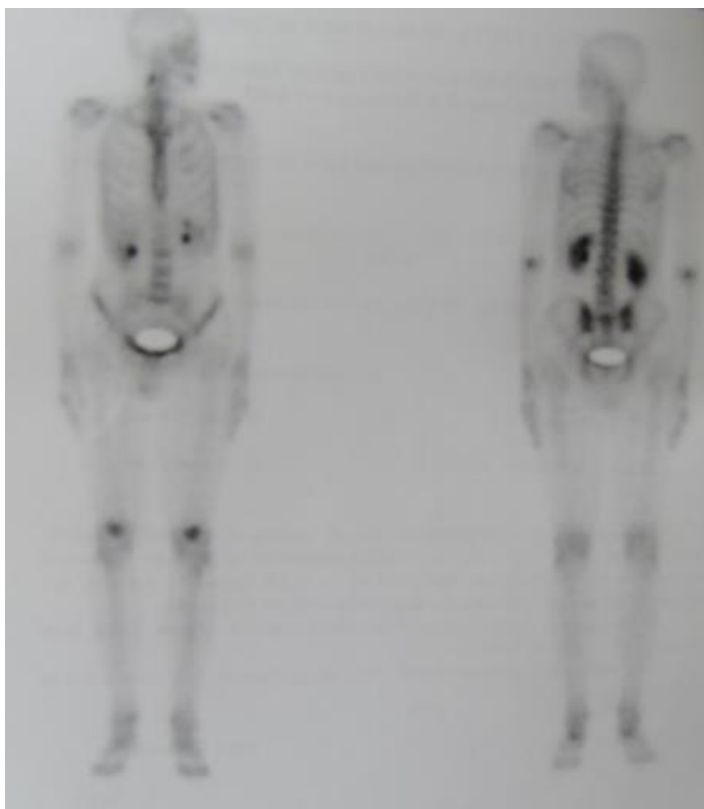


Рис. 14. Сцинтиграфия костей тела.

Фиброларинготрахеобронхоскопия.

Всем пациентам с немелкоклеточным раком легкого – 19 (42,2%), а также, с объемными образованиями средостения при подозрении на поражение трахеобронхиального дерева – 4 (8,9%), выполнялось эндоскопическое исследование трахеи и бронхов. Фиброларинготрахеобронхоскопия позволяет определить вовлеченность в бластоматозный процесс трахеи и ее бифуркации, проходимость бронхов, в большинстве случаев получить материал для цитологического исследования и верификации морфологического типа образования. Данный метод так же имеет лечебное значение, например, при окклюзионном ателектазе долевого бронха иногда возможно завести бронхоскоп дистальнее опухолевого сужения и провести санацию спавшегося отдела. Определение гистологического типа объемного новообразования перед операцией необходимо для обозначения показаний к радикальному хирургическому лечению, так пациентам с мелкоклеточным раком легкого

ввиду особенностей злокачественного роста опухоли и неперспективным прогнозом в операции было отказано.

Коронароангиография.

В диагностический план обследования пациентов старше 40 лет, которым предполагалось проведение операции в условиях ИК, входило проведение коронарографии. Было выполнено 16 (35,6%) таких диагностических процедур. Данное исследование выполнялось для исключения гемодинамически значимого поражения коронарного русла, что могло сказаться на восстановлении адекватной сердечной деятельности после основного этапа радикальной операции. При обнаружении атеросклеротических бляшек, значимо суживающих просвет коронарных артерий, выполнялись симультанные операции, однако эта группа пациентов представляется в рамках другой научной работы, потому в данное исследование не вошла.

Прочие методы инструментальной диагностики.

В ряде случаев – 10 (22,2%), для подтверждения поражения лимфатических узлов, поиска отдаленных метастазов, пациенту назначалось проведение позитронно-эмиссионной томографии. Данный метод основан на регистрации пары гамма-квантов, возникающих при аннигиляции позитронов с электронами. Позитроны возникают при позитронном бета-распаде радионуклида, входящего в состав радиофармпрепарата.

Для четкой дифференцировки ткани предсердия при подозрении на инвазию сердечной камеры выполнялось кино-магнитно резонансная томография сердца. При данном исследовании получение МРТ изображений синхронизируют с электрокардиографией, и при отсутствии смещения ткани сердца и опухоли относительно друг друга можно предположить поражение миокарда.

Все вышеперечисленные методы инструментальной диагностики помогают предположить с большей или меньшей вероятностью наличие

инвазии объемного образования грудной клетки в магистральный сосуд и сердце.

При полной диагностической картине, мы планировали пациента для хирургического лечения в кардиооперационной с присутствием в бригаде сердечно-сосудистых хирургов, перфузиологов и кардиоанестезиолога.

Методы лабораторной диагностики.

Общий анализ крови имеет важное значение. Отступление от референсных значений в двух группах исследуемых представлены на диаграмме рис. 15.

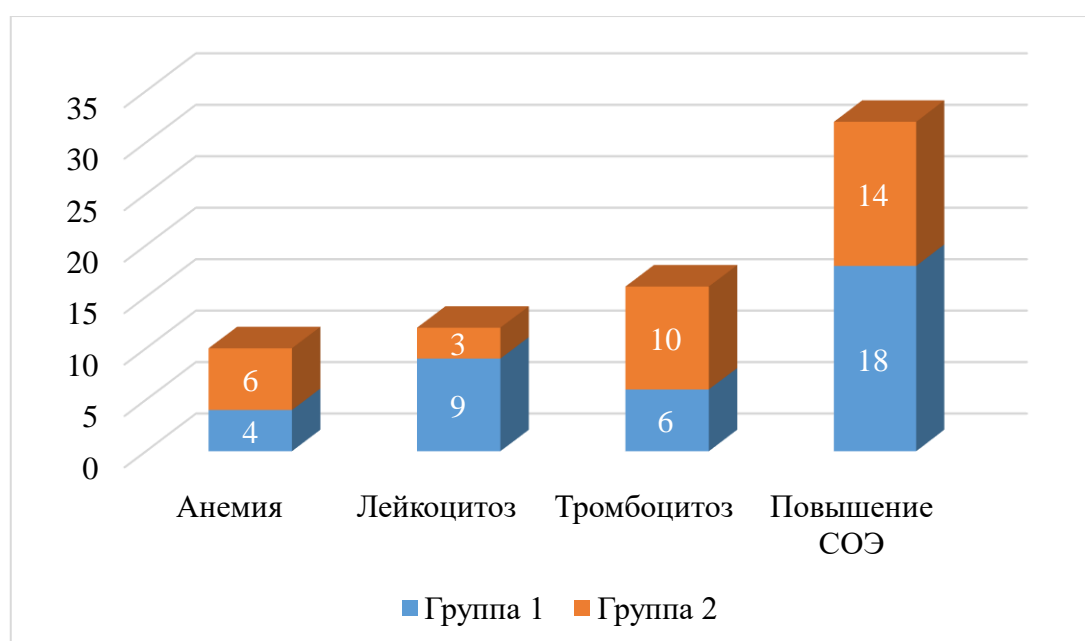


Рис. 15. Изменения в общем анализе крови.

Развитие анемии связано с прогрессированием онкопроцесса, повышенным гемолизом и кровопотерей. Лейкоцитоз у пациентов с раком легкого может возникать вследствие распада опухоли, окклюзией главного бронха с ателектазом и развитием параканкрозной пневмонии в доле. Увеличение количества лимфоцитов характерно для злокачественных тимом. Причинами, способствующими увеличению тромбоцитов, могут быть распад опухоли, кровопотеря, воспаление в пораженном легком. Тромбоцитоз патогномичный признак лимфогранулематоза. Скорость оседания эритроцитов отражает белковое состояние плазмы крови, повышение этого показателя характерно для практически любого новообразования ОГК.

Биохимические показатели крови не были столь информативны. Отмечалось снижение общего белка у 4 (8,9%) пациентов, у 6 (13,3%) - увеличение лактатдегидрогеназы, у 1 (2,2%) пациента с инвазией предсердия отмечено увеличение уровня аспартатаминотрансферазы.

Гистологическое исследование.

Клинические, инструментальные и лабораторные методы исследования не позволяют дать полноценный ответ о морфологическом типе опухоли, и соответственно установить окончательный диагноз. Любое резецированное объемное образование должно быть обязательно подвергнуто гистологическому исследованию.

При проведении фиброларинготрахеобронхоскопии у 19 (42,2%) пациентов с РЛ производился забор материала, однако точность цитологической диагностики невысока. Причина в том, что при пункции не всегда удается получить достаточное количество материала, для уверенного заключения о наличии опухолевых изменений.

Интраоперационная экспресс – гистология применялась нами у всех пациентов. Данный метод позволял, при сомнительном диагнозе, определить степень малигнизации образования, и исключить длительную, травматичную операцию у пациентов с мелкоклеточным раком легкого, а также не проводить резекций сосудистых структур и сердца при доброкачественных метаплазиях.

Окончательный диагноз установлен на основании планового гистологического заключения у всех 45 исследуемых. В 18 (40%) случаев при сомнительном результате, для точной верификации применяли иммуногистохимическое исследование. Материалом служил удаленный блок образования с резецированными участками соседних структур на которые распространялась инвазия, лимфатические узлы. Для выявления морфологических изменений проводилось многосрезовое исследование участков опухоли, использовались методы окраски по Ван Гизону, окраска резорцин-фуксин-орсеином, окраска гематоксилин-эозином.

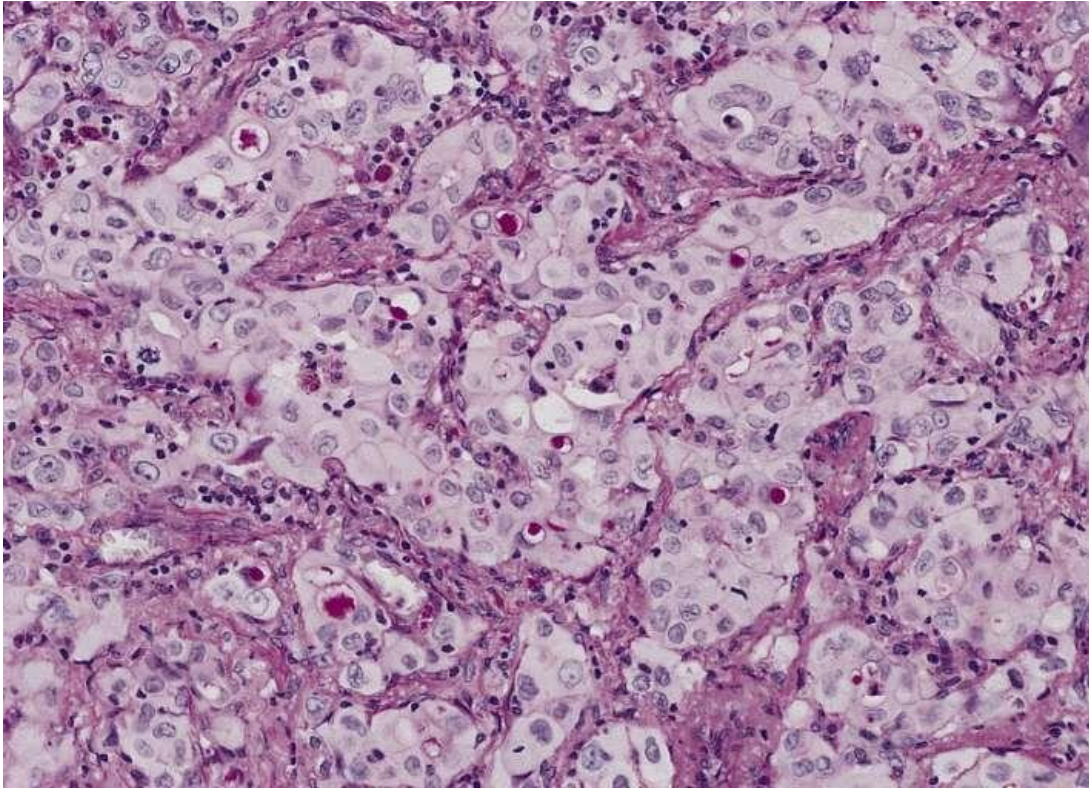


Рис. 16. Немелкоклеточный рак легкого.

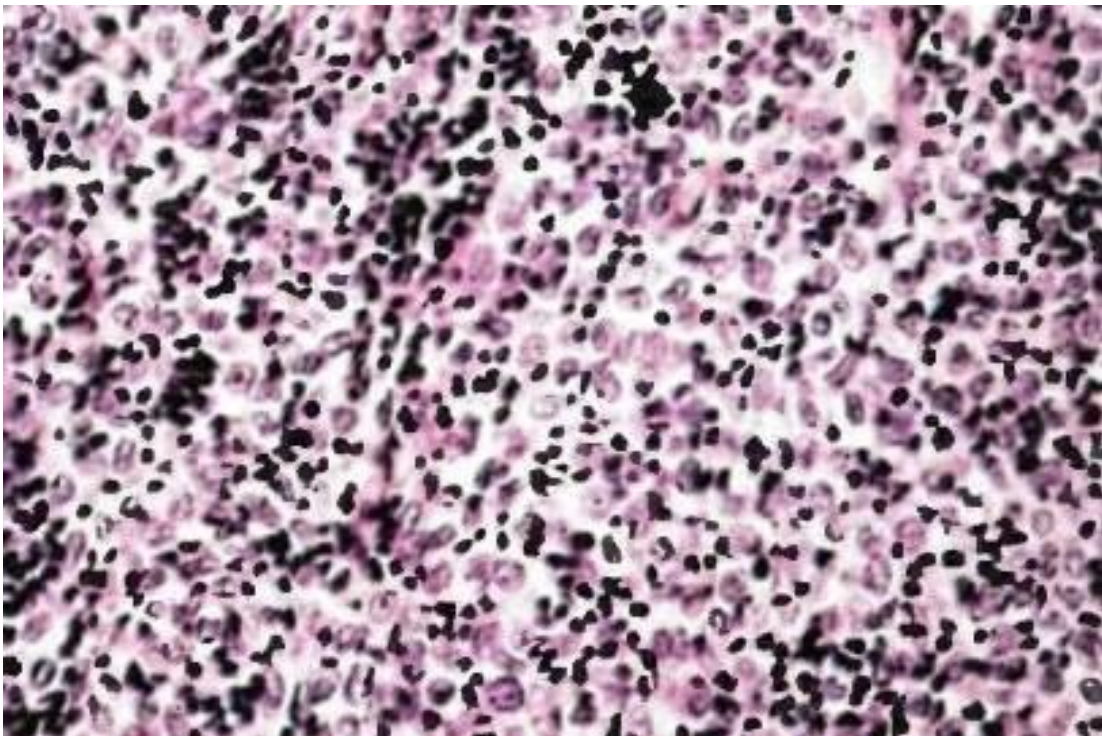


Рис. 17. Злокачественная тимома.

2.3. Статистическая обработка результатов

Полученные результаты обработаны с помощью программы «Statistica 8.0» компании «StatSoftInc» (США) и Microsoft Excel 2013. Значения представлены в виде M – средняя арифметическая величина. Достоверность статистических различий сравниваемых показателей оценивались с помощью критерия Манна-Уитни. При оценке качественных признаков использовался критерий Пирсона “ χ^2 ” или критерий Фишера. При сравнении результатов до и после лечения использовался критерий Уилкоксона. Результаты отдаленной выживаемости оценивали с помощью критерия Каплана-Мейера. Для всех видов анализа статистически значимыми считались значения $p < 0,05$. Направленность связей оценивалась по знаку коэффициентов корреляции, статистически значимыми считались коэффициенты с уровнем значимости $p < 0,05$.

Глава 3

КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОБЪЕМНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ИНВАЗИЕЙ В МАГИСТРАЛЬНЫЕ СОСУДЫ.

Радикальные операции с применением кардиохирургических технологий выполнены 23 (51,1%) больных с новообразованиями различной морфологии и локализации. Все хирургические вмешательства данной группы пациентов проводились в условиях подготовленной операционной сердечно-сосудистого профиля и бригады укомплектованной кардиохирургом. Во всех 23 случаях мобилизация образования от сосуда или предсердия была невозможна без резекции. У 9 (20%) пациентов диагностирован немелкоклеточный рак легкого, у 13 (28,9%) образования средостения. У 21 (46,6%) исследуемого образования носило злокачественный характер, у 1 (2,2%) диагностирован идиопатический фиброз, и 1 пациент (2,2%) был со зрелой тератомой средостения.

В первой группе выполнено 14 пневмонэктомия, 1 лобэктомия, 2 атипичные резекции лёгкого.

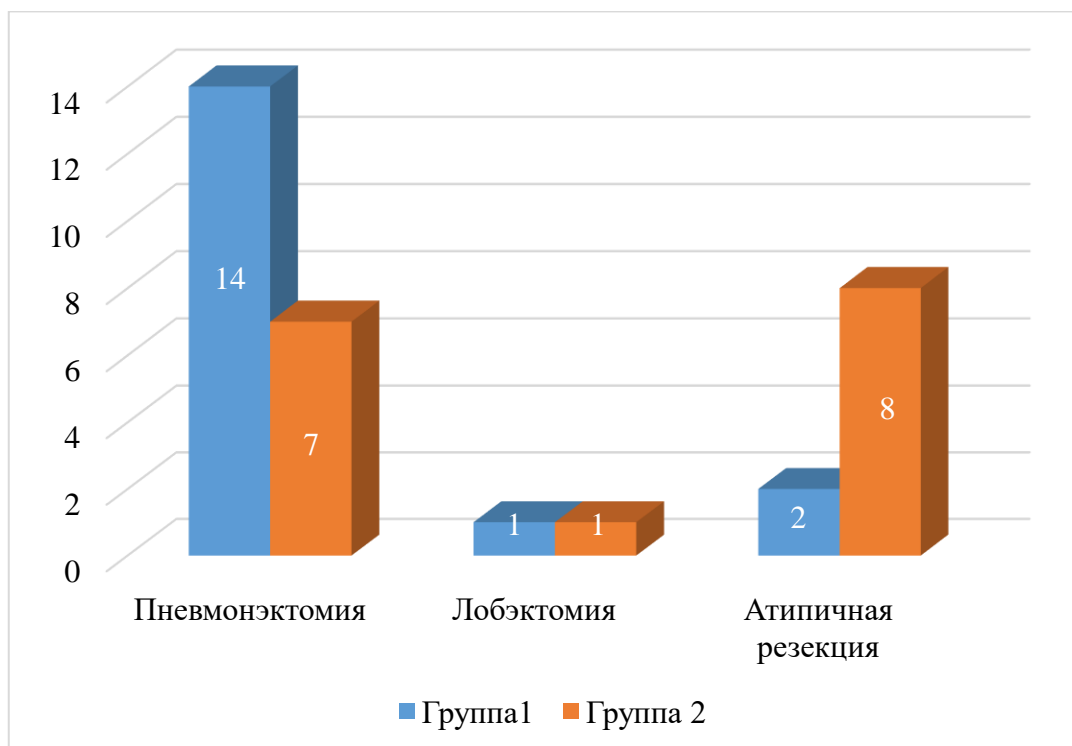


Рис. 18. Проведенные операции в 2 группах.

Операции в условиях ИК выполнены у 11 (24,4%) пациентов. Одно (2,2%) протезирование пораженной необластемой НГА проведено в условиях ЛПБО. Более подробно все примененные нами сердечно-сосудистые процедуры приведены в таблице.

Таблица 4

Характеристика пациентов и использованных технологий (группа 1).

№	Возраст	Пол	Гистотип	Инвазия	Стадия	Операция	Технология
1	50	м	аденокарцинома	НГА	T4N2M0	ПЭ	ЛПБО, протезирование НГА
2	54	м	эпидермоидный рак	НГА	T4N2M0	ПЭ	протезирование НГА
3	31	ж	аденокарцинома	НГА	T4N2M1	ПЭ	протезирование НГА
4	51	м	недифференцированный рак	НГА, ЛС.	T4N1M0	ПЭ	ИК, пластика ЛС, протезирование НГА
5	65	м	эпидермоидный рак	ЛС	T4N1M0	ПЭ	ИК, пластика ЛС
6	59	ж	тимома	ВА, ПГВ	T4N0M0	РО	ИК, пластика ВА заплатой, резекция маг вен
7	47	м	ангиосаркома	ЛС	T4N1M0	ПЭ	ИК, пластика ЛС
8	30	м	тимома	ЛС	T4N0M0	ПЭ	ИК, пластика ЛС
9	44	ж	лейомиосаркома	ЛС	T3N0M0	ПЭ	ИК, резекция ЛС
10	40	ж	шваномма	ЛА	T4N0M0	РО	ИК, протезирование ЛА
11	46	м	эпидермоидный рак	ЛС	T4N1M0	ПЭ	ИК, пластика ЛС
12	50	м	эпидермоидный рак	ЛС, ДН, ВГН	T4N0M0	ПЭ	ИК, пластика ЛС, резекция ЛП
13	25	ж	шванома	ПП, ГС	T4N1M0	ЛЭ	резекция ПП, шов предсердия

14	60	ж	эпидермоидный рак	ЛП, ДН	T4N1M0	ПЭ	ИК, пластика ЛП
15	54	ж	ангиосаркома	ЛП, ЛА, перикард, МП, ДН	T4N1M0	ПЭ	ИК, резекция и пластика предсердия ксеноперикардом
16	47	ж	тимома	ВПВ, ДН, перикард	T4N0M0	АР	резекции и пластика ВПВ
17	47	м	идиопатический фиброз	ВПВ		РО	вено-венозное шунтирование
18	49	м	эпидермоидный рак	ВПВ	T4N2M0	ПЭ	резекция ЦВ
19	41	ж	тимома	БВ	T4N0N0	РО	протезирование ЦВ
20	43	м	тимома	ВПВ, ПП, БВ	T3N0M0	РО	протезирование ЦВ и ПП
21	32	м	злок В-клеточная лимфома	ВПВ, МП, перикард	T4N0M0	АР	резекция ЦВ
22	62	м	эпидермоидный рак	ПГВ, ВПВ	T4N2M0	ПЭ	резекция и протезирование ЦВ
23	17	ж	зрелая тератома переднего средостения	ПГВ, БС, перикард		РО	резекция БЦВ и ПГС

НГА – нисходящая грудная аорта, ЛС – легочный ствол, ВА – восходящая аорта, ПГВ – плечеголовная вена, ЛА – легочная артерия, ДН – диафрагмальный нерв, ВГН – возвратный гортанный нерв, ПП – правое предсердие, ГС – грудная стенка, ЛП – левое предсердие, МП – медиастинальная плевра, ВПВ – верхняя полая вена, БВ – безымянная вена, БЦС – брахиоцефальный ствол, пневмон – пневмонэктомия, РО – резекция опухоли, ЛЭ – лобэктомия, АР – атипичная резекция легкого, ЛПБО – левопредсердно-бедренный обход, ИК – искусственное кровообращение, ЦВ – центральная вена, ПЭ - пневмонэктомия.

АИК был подготовлен на всех операциях в группе 1. Решение о применении ИК принималось в операционной после ревизии опухоли и определении распространенности процесса. В представленной когорте больных мы старались придерживаться максимального радикализма при мобилизации образований, не выполнялись декомпрессионные резекции, участки сосудистых структур и предсердия удалялись единым блоком с опухолью, не проводились опасные и, в большинстве случаев, нерадикальные мобилизации.

Долю реконструкций различных сосудистых структур и сердца можно увидеть на диаграмме рис. 19.

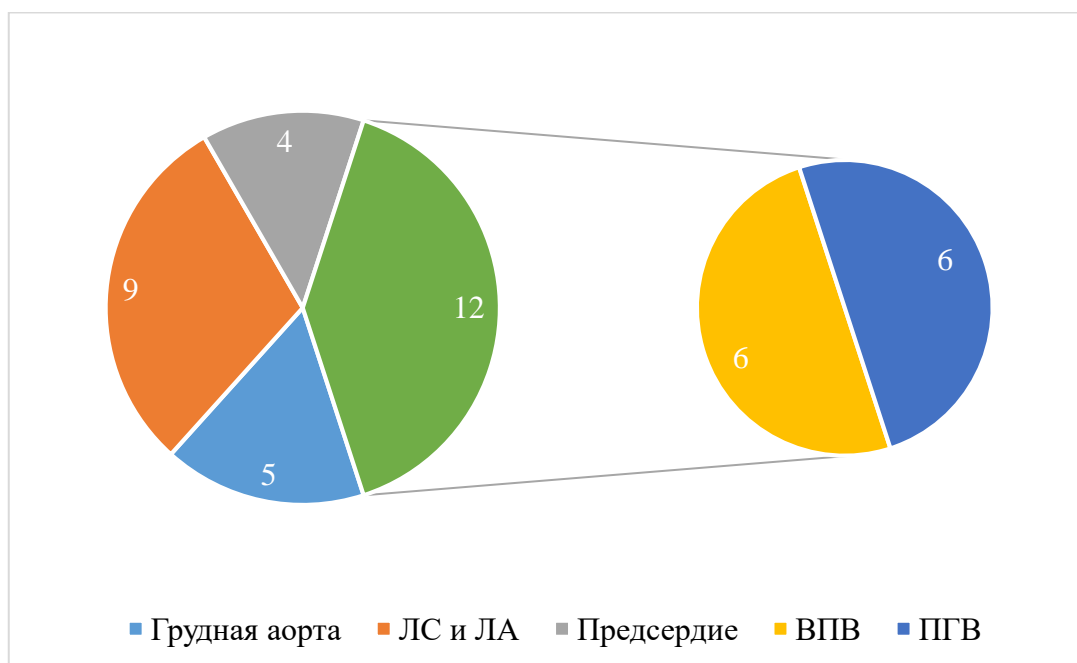


Рис. 19. Кардиохирургические реконструкции.

Хирургический доступ, избирался в зависимости от предполагаемой кардиохирургической реконструкции, расположения опухоли, предшествующих операций. При пластике предсердий, восходящей аорты, верхней полой и плечеголовных вен, а также легочных артерий, предпочтительнее полная срединная стернотомия. Когда прогнозировалась хирургическая манипуляция на НГА, выполняли левостороннюю передне-боковую торакотомию по 4-6 межреберью. Однако выбор доступа, главным образом определяется из соображений безопасности для больного и хорошей

экспозиции. Операции могут быть выполнены как из торакотомии, так и из частичной стернотомии в сочетании с торакотомией.

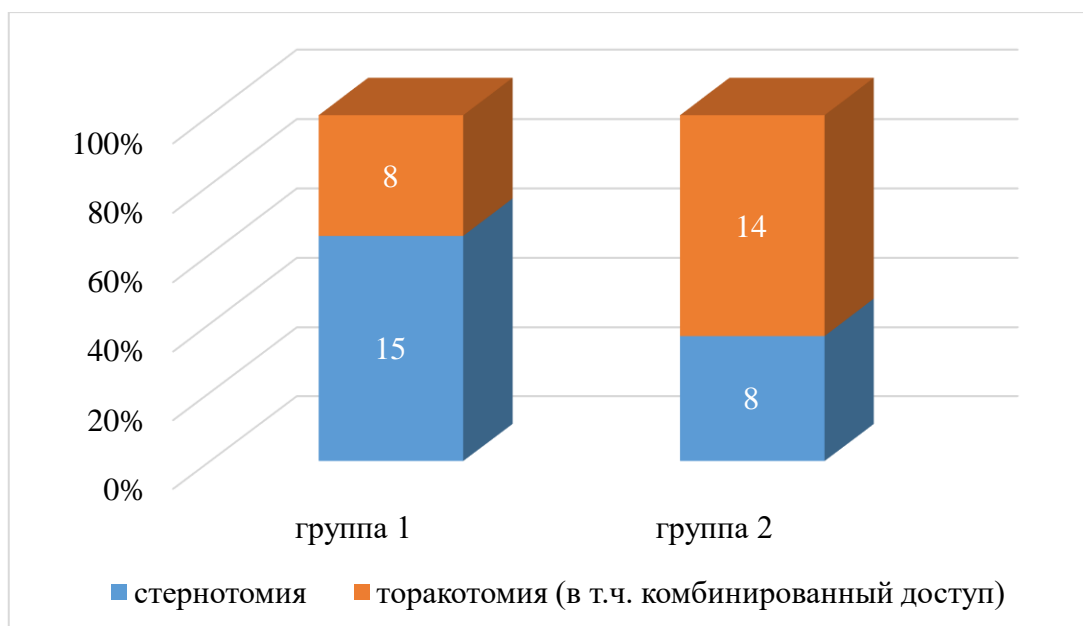


Рис. 20. Хирургический доступ.

Как видно из рисунка 20, большую часть интервенций в группе пациентов, перенесших радикальные операции, провели посредством стернотомии - 15 (33,3%).

3.1. Операции на грудном отделе аорты.

Четыре пациента (8,9%) перенесли протезирование НГА, в том числе один с одномоментной пластикой легочного ствола. Одна больная (2,2%) из этой группы получила хирургическое лечение в объеме резекции участка восходящей аорты с пластикой заплатой из дакронового протеза и резекцию пораженных плечеголовных вен.

Приведем клинический пример.

У больного А., 50 лет, в декабре 2008 года при плановой флюорографии выявили опухолевидное образование нижней доли левого легкого. На протяжении последующих месяцев больной отказывался от какого-либо лечения. В апреле 2009 года по месту жительства произведена попытка выполнения радикальной операции, при которой обнаружили аденокарциному нижней доли левого легкого с прорастанием НГА. Больной был признан неоперабельным и операцию закончили эксплоративной торакотомией.

Больного повторно обследовали в РНЦХ в июне 2009г., через 2 месяца после операции. Общее состояние пациента было удовлетворительное. Периферические лимфатические узлы не увеличены. Отдаленных метастазов не выявили. Рентгенологически в проекции нижней доли левого легкого и заднего средостения определялось овальной формы образование высокой интенсивности, неоднородное с неровным наружным контуром, размерами 16x10 см (Рис. 21.). Образование тесно прилежало к грудной аорте. При компьютерной томографии грудной клетки обнаружили, что в нижней доле левого легкого в 6 сегменте, имелось округлое образование 7,0x10,0x12,0 см, с неровными нечеткими контурами, имеющее неоднородную структуру за счет плотных включений. Данное образование интимно прилежало к аорте и левой нижней легочной вене, костальной плевре (рис. 22).

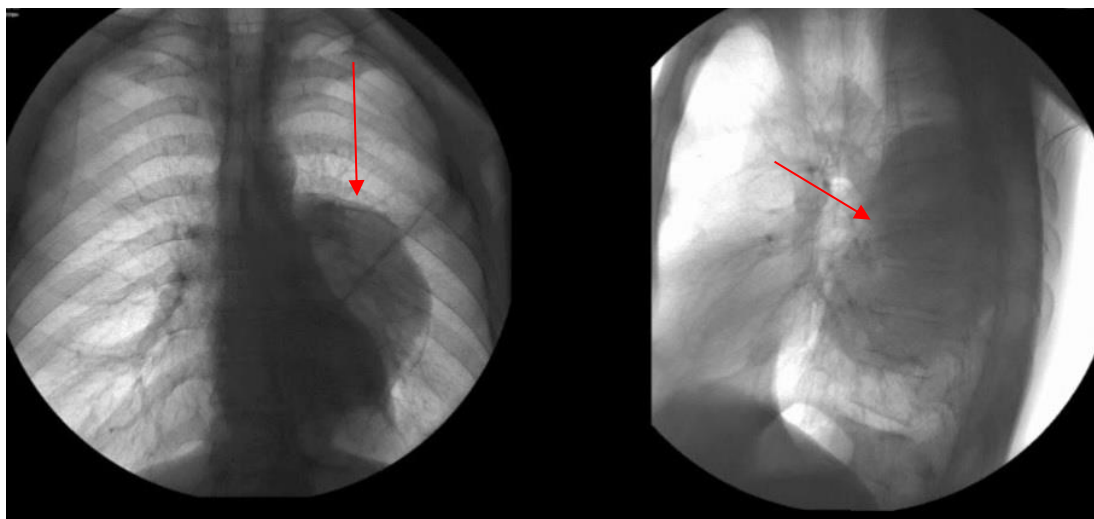


Рис. 21. Рентгенография.

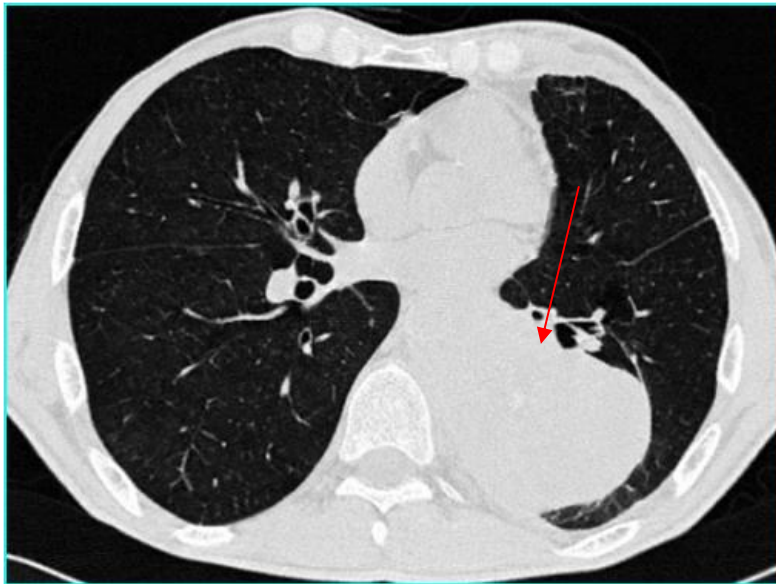


Рис. 22. КТ ОГК. В нижней доле левого легкого определяется образование, которое распространяется на аорту

Отмечались косвенные признаки прорастания аорты опухолью – диаметр аорты выше и ниже опухоли больше, чем на уровне новообразования. Эндоскопически просветы бронхов, кроме В6 слева, были проходимы на всем протяжении. Устье В6 слева было полностью обтурировано округлым белесоватым образованием плотноэластической консистенции. Видимой инфильтрации стенок и окружающей слизистой не выявлено.

Отсутствие отдаленных метастазов, неэффективность других методов лечения, а также техническая возможность удалить ЗН легкого, позволило предпринять повторную операцию. Выполнили боковую реторакотомию по 6 межреберью. Плевральная полость была тотально заращена. Пневмолиз осуществили острым путем и с использованием электрокоагуляции. При ревизии выявили малоподвижную опухоль, размерами 20x15см, занимающую практически всю нижнюю долю. Корень легкого был подвижен, увеличенных и измененных лимфатических узлов в нем не обнаружили. Выполнили плевроневмонэктомию с лимфаденэктомией из средостения с отдельной обработкой элементов корня легкого. При отделении опухоли от аорты обнаружили истинное прорастание сосуда на

уровне Th5-Th9, в связи с чем принято решение о резекции аорты с последующим ее протезированием. Выполнили мобилизацию аорты с опухолью на всем ее протяжении. Все межреберные сосуды клипировали и, таким образом, аорту отделили от грудной стенки и позвоночника. Произвели подключение ЛПБО. Аорту пересекли поперек проксимальнее и дистальнее границы здоровых тканей и единым блоком удалили опухолевые массы с фрагментом аорты. Сформировали проксимальный анастомоз между аортой и сосудистым протезом 20 мм непрерывным обвивным швом нитью пролен - 4/0. Наложили дистальный анастомоз протеза с аортой на уровне Th9. Провели профилактику материальной и воздушной эмболии, сняли зажимы с аорты и протеза, пустили кровоток по аорте. Послеоперационный период протекал без осложнений, неврологических расстройств не было. При плановом морфологическом исследовании опухоли выявили картину низкодифференцированной аденокарциномы, прорастание адвентиции аорты опухолью и парааортальных лимфатических узлов. В лимфоузлах корня легкого метастазов не было, по линии резекции бронха и аорты злокачественных клеток не выявили. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии. В дальнейшем в специализированном медицинском учреждении ему провели два курса лучевой терапии на область средостения.

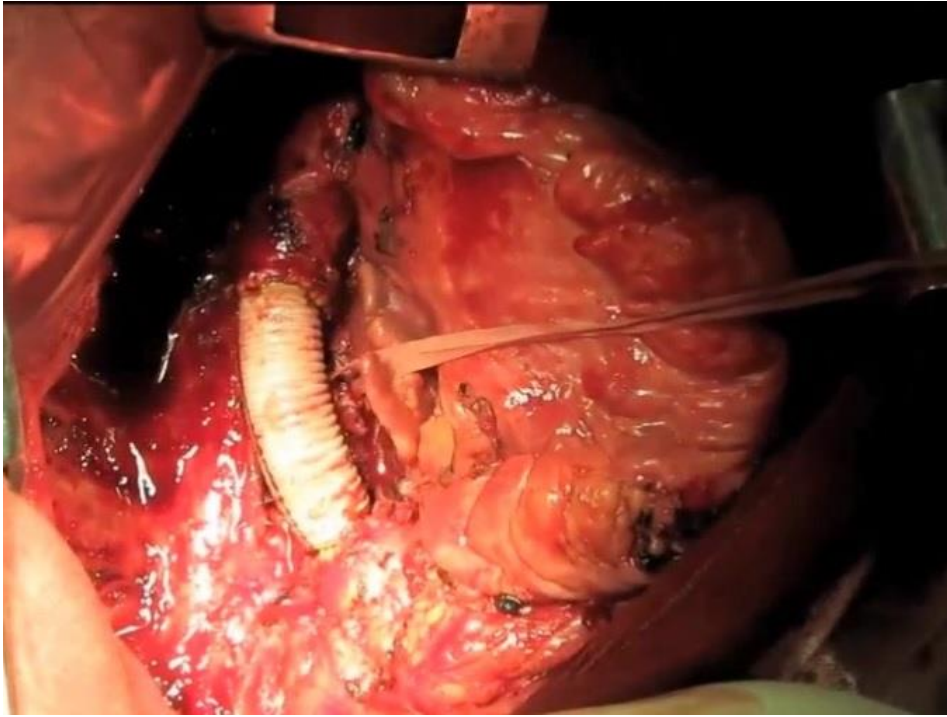


Рис. 23. Протез НГА.

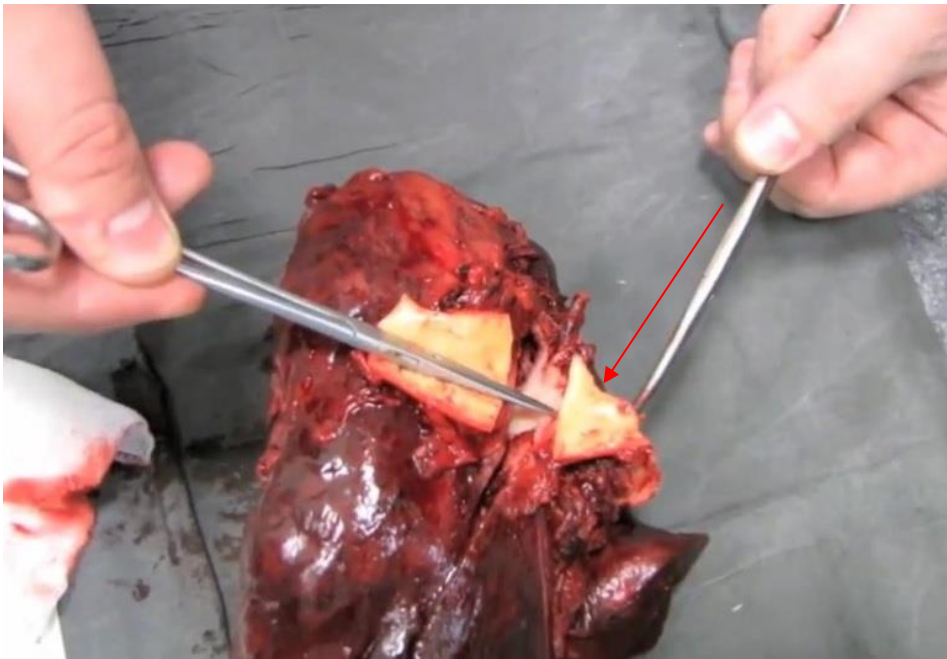


Рис. 24. Макропрепарат.

У данного пациента, для защиты внутренних органов от ишемии во время пережатия грудной аорты мы применили методику ЛПБО.

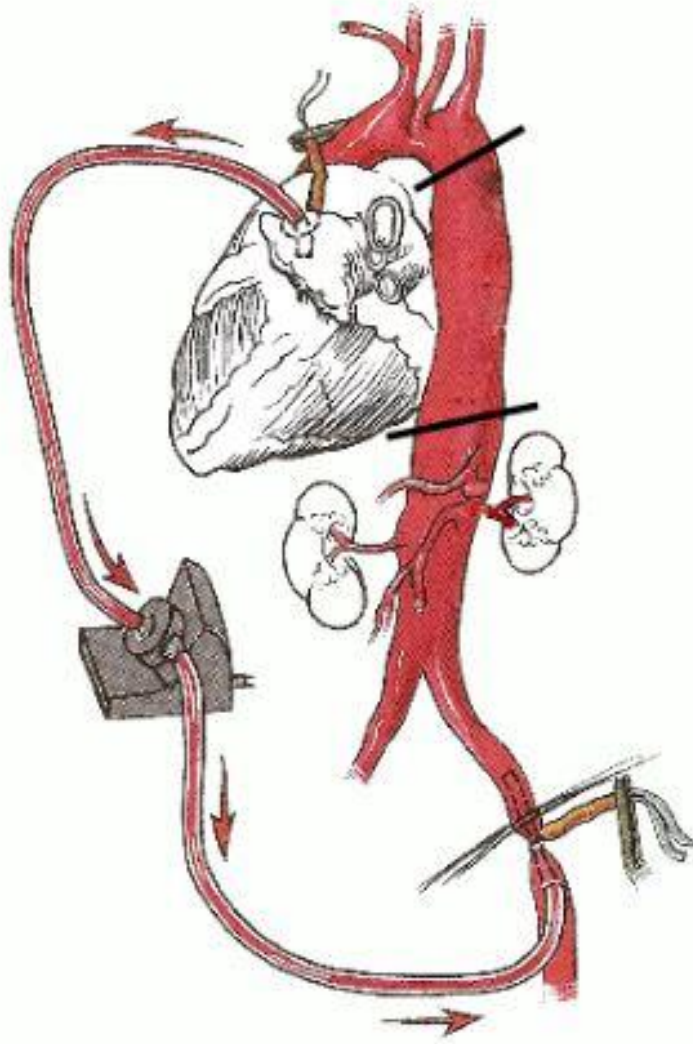


Рис. 25. Схема подключения ЛПБО.

В настоящее время ЛПБО, в принципе показан, при любых вмешательствах на НГА. Кроме того, для защиты внутренних органов при протезировании НГА разумно применение периферического ИК с бедренно-бедренным подключением.

Одному больному, операция протезирования НГА была выполнена в условиях ИК, хотя изначально планировалось протезирование аорты «off pump». Особенности местного распространения и мобилизации неоплазмы потребовали экстренного подключения АИК во время операции. Клинический пример.

Пациент М. 51 год. Поступил с диагнозом недифференцированный рак В1+2 и В3 слева с переходом на верхнедолевой бронх слева с прорастанием

средостения, НГА, левой и устья правой легочных артерий и верхней легочной вены, осложненный рецидивирующим кровохарканьем. Приводящий паралич левой половины гортани. Состояние после пробной торакотомии, сублобарной резекции верхней доли левого легкого в апреле 2012г.

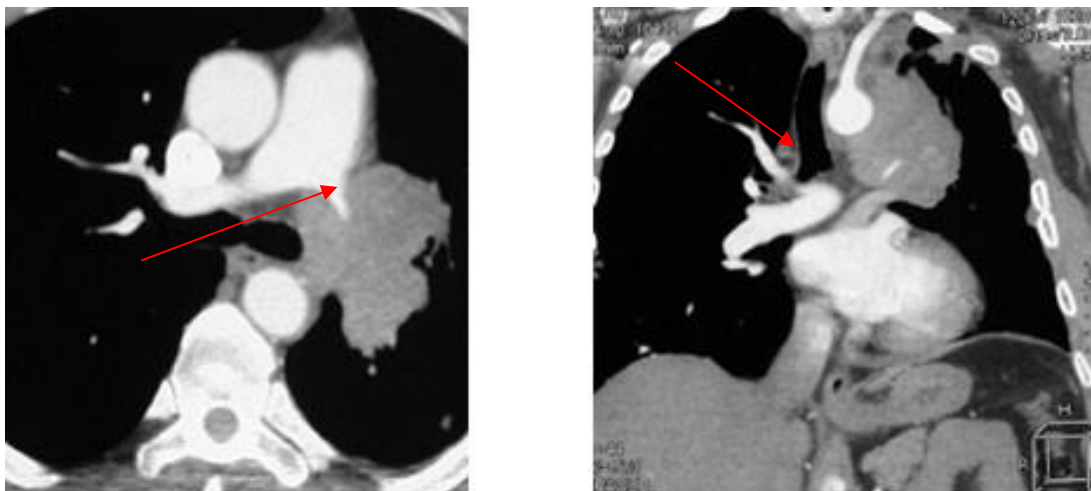


Рис. 26. МСКТ пациента М.

Учитывая поражение магистральных сосудов грудной клетки, пациент оперирован в кардиохирургической операционной 28.05.2012 г. Выполнена торакотомия по 4 межреберью с иссечением старого послеоперационного рубца. Обнаружено, что плевральная полость полностью облитерирована. Проведен пневмолиз острым путем. При ревизии выявлен плотный инфильтрат в проекции S1-S2, интимно прилежащий к задней грудной стенке, прорастающий НГА от перешейка до уровня Th6. В опухолевый инфильтрат вовлечена медиастинальная плевро, и левый диафрагмальный нерв. Вскрыт перикард, визуализируется в легочный ствол с переходом на правую легочную артерию. НГА выделена с клипированием и отсечением межреберных артерий. Нижняя легочная вена обработана экстраперикардially, прошита аппаратами УКС-30, TLV-30, рассечена. Верхняя легочная вена обработана интраперикардially, прошита аппаратами УКС-30, TLV-30, рассечена. При попытке мобилизации левой легочной артерии и легочного ствола возник эпизод фибрилляции желудочков, сопровождающийся падением гемодинамики с переходом в асистолию. Проводились реанимационные мероприятия, прямой массаж сердца,

неоднократные дефибриляции, имплантированы миокардиальные электроды. Отмечено восстановление сердечной деятельности. Принято решение дальнейшие манипуляции проводить в условиях ИК. Для удобства подключения АИК, расширен доступ за счет поперечной стернотомии. Установлены канюли в правое предсердие и восходящую аорту. Инициировано ИК, охлаждение больного до 24⁰С. Выше собственного клапана пережата легочный ствол, отсечена левая легочная артерия. Выполнена резекция инвазированного участка легочного ствола. По устью правой легочной артерии выполнена пластика легочного ствола с использованием заплаты из ксеноперикарда нитью пролен 5/0 (Рис. 27.). Запущен кровоток по реконструкции. Левый главный бронх выделен из окружающих тканей, аппарат TL-60 наложен тотчас ниже бифуркации, прошит, отсечен бронх, линия механического шва дополнительно прошита непрерывным швом нитью викрил 2/0. При этом удалены бифуркационные лимфоузлы. Аорта пережата между левой общей сонной и подключичными артериями, и на уровне Th6. Отдельно пережата левая подключичная артерия. Аорта отсечена на уровне перешейка и Th6, опухолевый инфильтрат удален единым блоком. Наложены анастомозы аорты с синтетическим протезом 18 мм, нитью пролен 5/0 по типу конец в конец (Рис. 28.). Экзопротезирование анстомозов. После профилактики эмболии пущен кровоток по реконструкции. Остановлено ИК после согревания больного. Стандартное закрытие ран. Длительность ИК составила 98 мин, кровопотеря 4500 мл. Послеоперационный период осложнился гемотораксом со стороны удаленного легкого, разрешенного неоднократными плевральными пункциями, лихорадкой, астеническим синдромом, проходящими аритмическими нарушениями. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии на 28 сутки после операции.

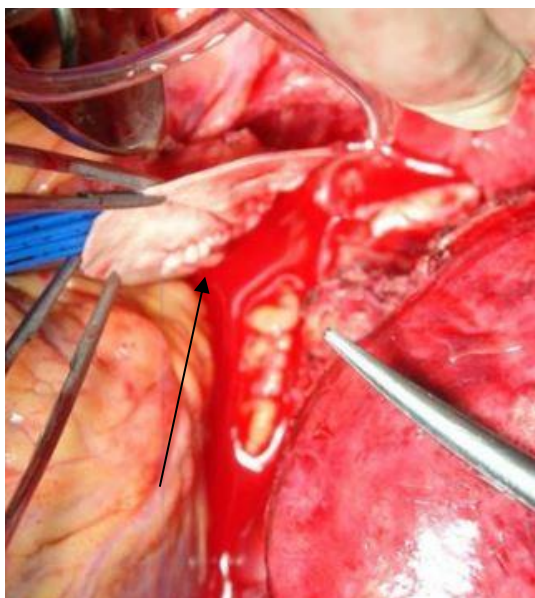


Рис. 27. Пластика ЛС ксеноперикардом.

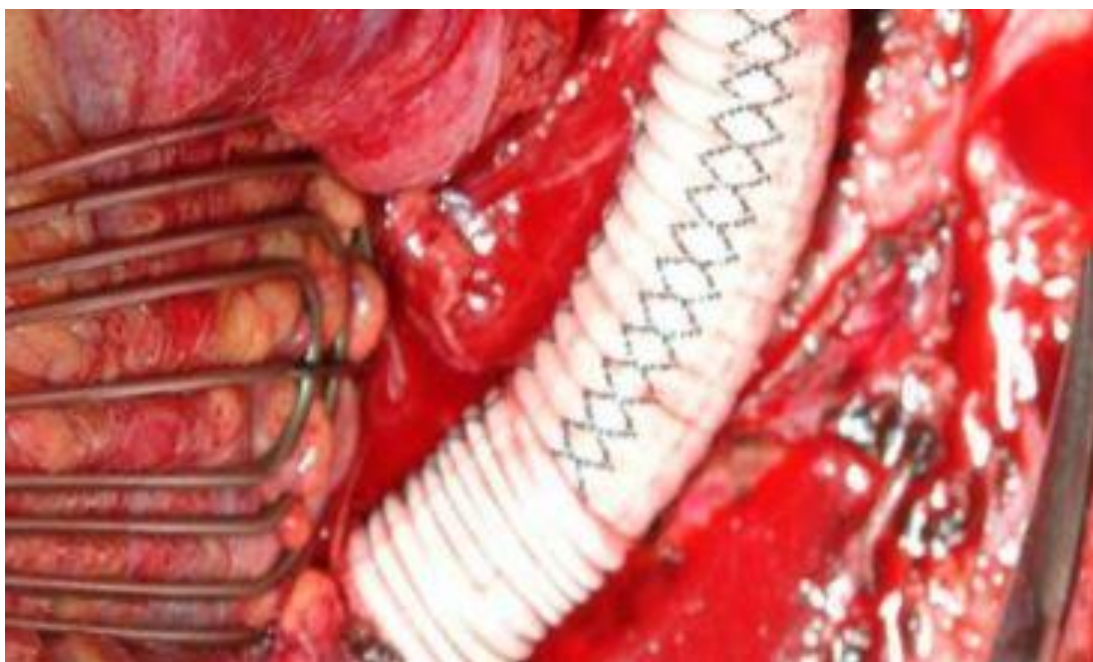


Рис. 28. Протез НГА.

Выше представленный клинический пример показывает необходимость превентивного подключения АИК в операционной, при хирургическом лечении местнораспространенных образований такой стадии.

У 2 наших больных резекцию и протезирование аорты выполнили в условиях «off pump». Ишемических повреждений позвоночника и внутренних органов в послеоперационном периоде не отмечено. Однако, подобные осложнения возможны и хирург в каждом конкретном случае должен это

учитывать. Мы считаем, что при отсутствии хирургического опыта протезировать НГА нужно только в условиях вспомогательного кровообращения по схеме «левое предсердие-бедренная артерия» или периферического ИК. Протезирование «без перфузии» рискованно и возможно лишь в тех случаях, когда планируемое время пережатия аорты будет менее 30 мин.

Для снижения кровопотери, мобилизация аорты с опухолевым конгломератом производилась по методике «ручка чемодана», когда межреберные артерии, отходящие от резецируемого участка магистрального сосуда, клипируются, либо коагулируются до аортотомии (Рис. 29.).

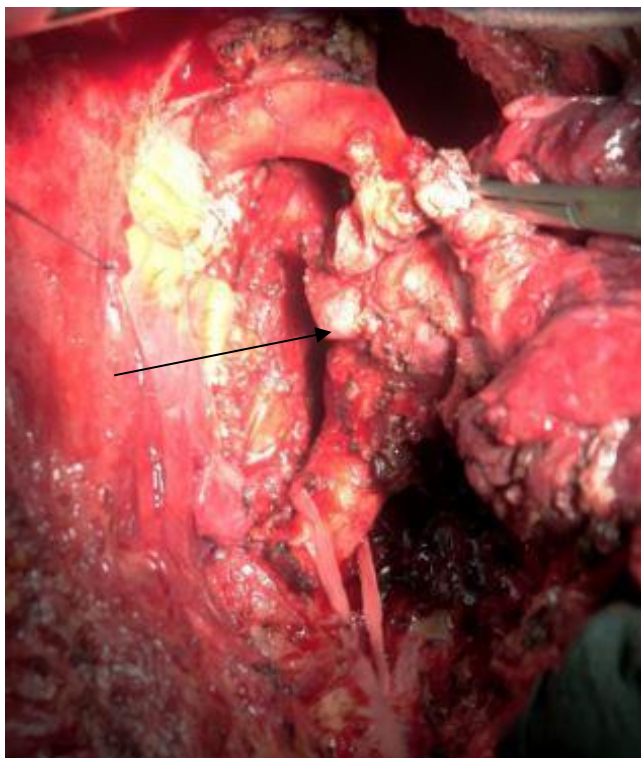


Рис. 29. Мобилизация аорты по методике «ручка чемодана».

Несмотря на то, что в большинстве случаев опухолевая инвазия распространяется лишь на адвентицию аорты, возможна инвазия так же и меди. Для соблюдения принципов онкологического радикализма требуется резекция всей инфильтрированной аортальной стенки. Конечно, возможен вариант резекции небольшого участка аорты с помощью наложения бокового зажима и последующим швом аорты, либо применив заплату. Однако при наличии объемного образования в плевральной полости спаянного с аортой

эта методика представляется нам технически трудно выполнимой и мало радикальной. Кроме того, при ятрогенном даже минимальном повреждении аорты возникает трудноуправляемое, а порой и фатальное кровотечение, зачастую в области опухолевой инвазии. В таком случае для спасения жизни больного, единственным возможным способом представляется экстренное подключение АИК.

Кроме того, считаем, что при отработанной технике сосудистого шва гораздо проще, безопаснее и быстрее резецировать опухоль с сосудом с последующей его заменой протезом, чем мобилизовать опухоль от стенки сосуда, с риском нарушить целостность стенки артерии. Решение вопроса о способе резекции и протезировании аорты должно решаться консилиумом с непосредственным участием сердечно-сосудистого хирурга как до операции, так и после ревизии.

В клинической ситуации, когда новообразование поражает восходящий отдел аорты, хирургической бригаде необходимо быть подготовленной к возможному протезированию, либо пластике крупного сосуда. Приведем пример.

Пациентка С. 59 лет, поступила в клинику с жалобами на дискомфорт за грудиной, не связанный с нагрузкой. Из анамнеза известно, что в октябре 2009 года пациентке выполнено удаление опухоли средостения – светлоклеточной тимомы. С 2013 года отмечен рецидив опухоли, выполнена эксплоративная торакотомия, ввиду тесной связи неоплазмы с восходящей аортой. В дальнейшем 12 курсов химиотерапии без существенного эффекта. При МСКТ ОГК в передне-верхнем средостении отмечается дополнительное образование, неоднородной структуры, округлой формы, размерами 61x52x48мм, мягкотканной плотности, интенсивно накапливающее контрастное вещество. Лимфаденопатия средостения с максимальным увеличением лимфоузлов паракардиальной группы справа до 2см с признаками прорастания перикарда и восходящей аорты (Рис. 30.). Учитывая риск

врастания новообразования в аорту, принято решение выполнить в условиях сердечно-сосудистой операционной.

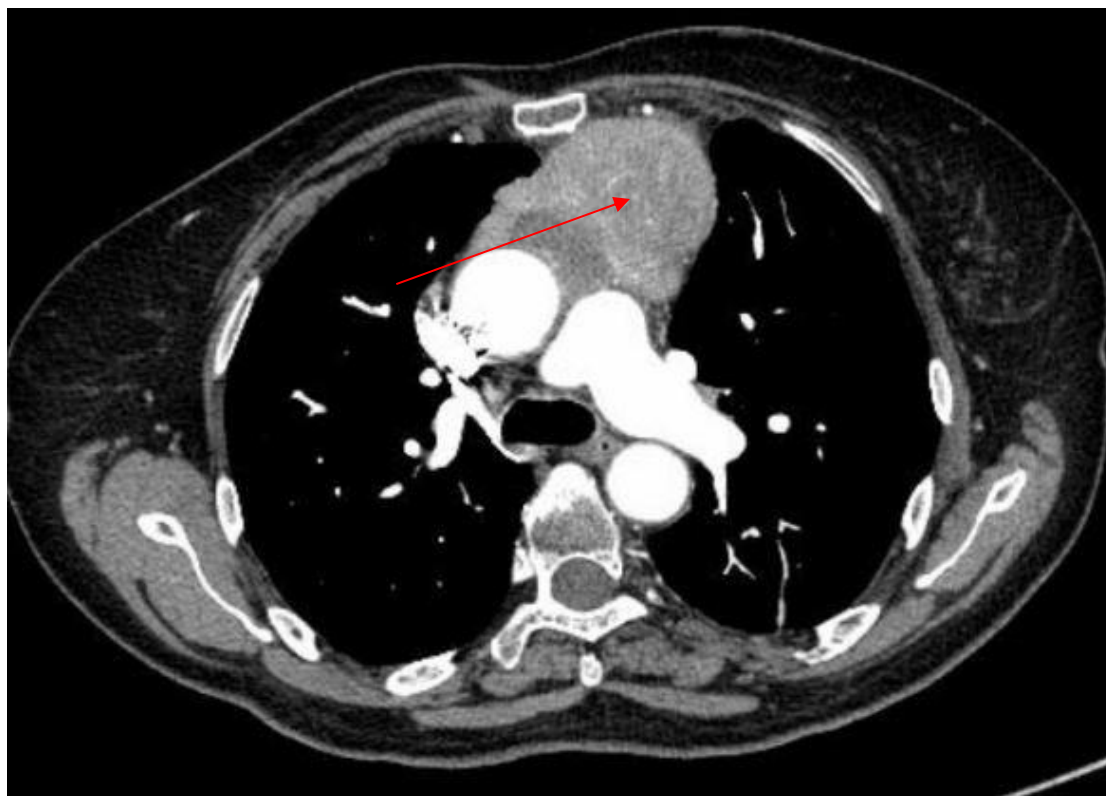


Рис. 30. МСКТ ОГК пациентки С.

Полная срединная стернотомия. Тотчас к ране прилежит плотная опухоль, занимающая все переднее средостение. Начата мобилизация опухоли. При этом диагностировано прорастание перикарда, медиастинальной плевры с обеих сторон. Последние вскрыты. Плевральные полости тотально облитерированы. Опухоль интимно прилежит к правому диафрагмальному нерву, отделена. В этой зоне оставлены скрепки как маркировка для последующей лучевой терапии. Вскрыт перикард, выявлено его прорастание вместе с восходящей аортой. Опухоль инвазирует левую плечеголовную вену. Принято решение провести резекцию вены, без восстановления ее проходимости. Таким образом опухоль отделена и осталась фиксированной к восходящей аорте на площадке 3 см (Рис. 31.). Введен гепарин. Наложен кисет на дугу аорты и ушко правого предсердия. Канюляция по схеме дуга аорты, правое предсердие. Начало ИК. Наложен

зажим на восходящую аорту. Неселективная фармакоологическая кардиоплегия раствором кустодиол. Аортотомия, удаление участка аорты с опухолевой инвазией (Рис. 32.). Дефект аорты ушит заплатой, сформированной из сосудистого дакронового протеза, непрерывным швом нитью пролен 4/0. Профилактика воздушной эмболии, снят зажим с протеза. Синусовый ритм восстановлен после однократной дефибриляции. Постепенное снижение производительности ИК, стоп ИК. Деканюляция. Протамин. Стандартное закрытие раны (Рис. 33.). Длительность ИК – 71 мин, кровопотеря – 1200 мл. При морфологическом исследовании картина злокачественной тимомы. Послеоперационный период прошел без особенностей. Больная выписана домой на 16 сутки после операции.

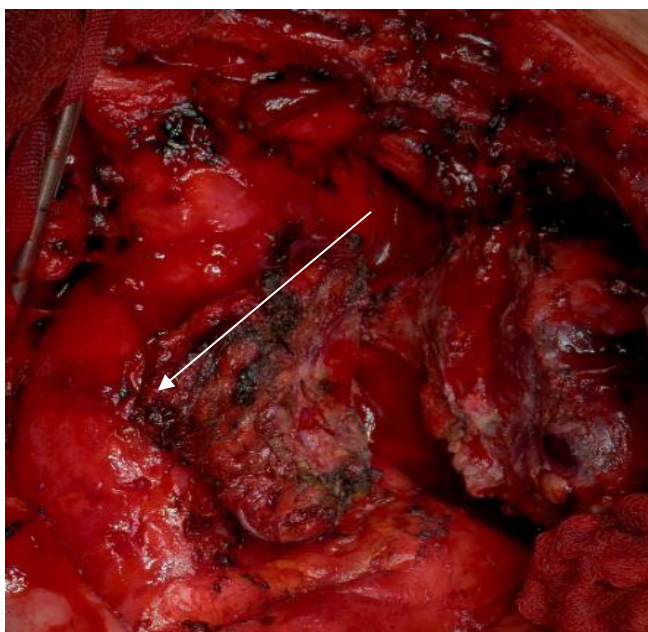


Рис. 31. Этап операции пациентки С, мобилизация опухоли.



Рис. 32. Этап операции пациентки С, удаление инвазированного участка аорты.

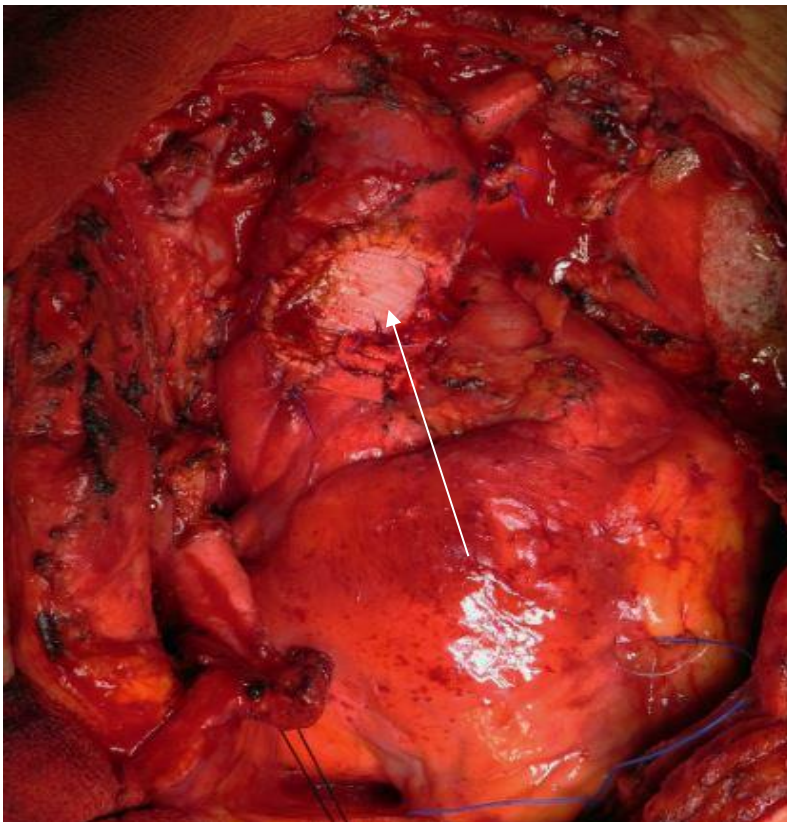


Рис. 33. Конечный вид операции пациентки С, дакроновая залата на ВА.

У представленной больной мы выполнили пластику заплатой по той причине, что в целом инвазия была не протяженной, и мы смогли отступить достаточное расстояние от границы опухолевого роста. Однако при вращении большей площади сосуда, в подобной ситуации, применение ИК позволит выполнить тотальную резекцию ВА с последующим протезированием.

3.2. Операции на легочных артериях.

Лечение пациентов с распространением опухоли на магистральные артерии всегда является трудоемким для хирурга. Мы располагаем опытом 9 операций, выполненных пациентам с вращением ЗН в легочные артерии. Выше уже был представлен пациент с пластикой ЛС ксеноперикардальной заплатой. Приведем пример выполнения пластической реконструкции ЛС лоскутом, выкроенным из культы его резецированной ветви.

Пациент К. 30 лет, поступил в клинику с жалобами на периодические боли в груди, не связанные с физической нагрузкой, периодическое повышение артериального давления до 150/100 мм.рт.ст., онемение и боли в верхней левой конечности. Из анамнеза, образование выявлено после ЭхоКГ, как этапа диагностического поиска заболевания сердца. В дальнейшем это подтверждено на МСКТ. Рентгенологически определялась патологическая тень, примыкающая к левому контуру сердца. На МСКТ ОГК в переднем средостении выявили округлое образование 8х8х7,5см, неоднородной плотности (20-42 ед.Н.), с четкими контурами, оттесняющее аорту, левую легочную артерию, ЛС, не исключая инвазию последних. Увеличенных лимфоузлов средостения выявлено не было (Рис. 34.). При пункционной биопсии картина злокачественной тимомы.

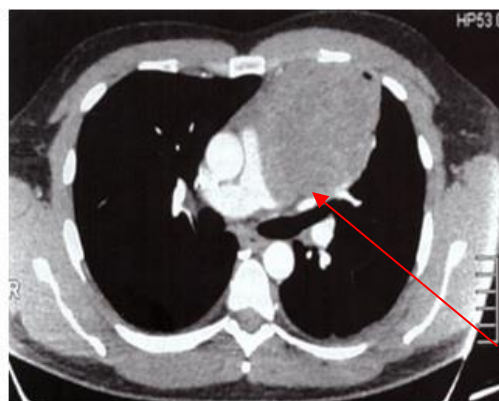
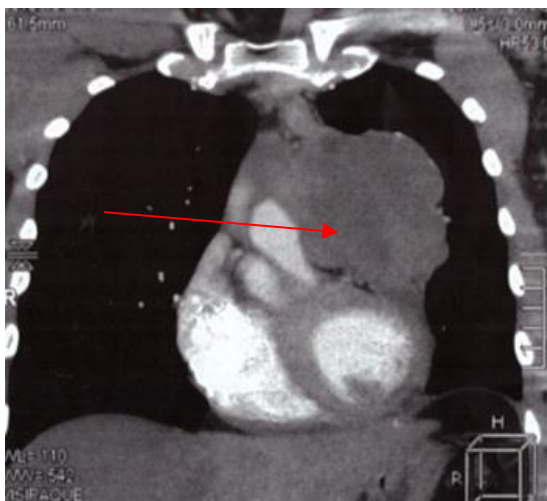


Рис. 34. МСКТ пациента К, инвазия тимомы.

Наличие новообразования переднего средостения, осложненного компрессией и возможны прорастанием ЛС, отсутствие отдаленных метастазов и других альтернативных методов лечения, а также молодой возраст пациента явились показанием к операции с ИК.

Полная продольная стернотомия, при ревизии выявлена крупная плотная опухоль размерами 10х9х12см, исходящая из переднего средостения, инфильтрирующая верхнюю долю левого легкого, левый диафрагмальный нерв, перикард, ЛС и левую ЛА. Опухоль интимно спаяна с восходящей аортой. Нельзя было исключить прорастание стенки правого желудочка. Дальнейшее выделение сосудистых структур ввиду опасности разрыва решено выполнять после подключения АИК. Инициировано ИК по схеме аорта – полые вены, гипотермия 30⁰С. Аорта пережата, осуществлена фармакохолодовая неселективная кардиopleгия раствором «Консол». Образование отделено от аорты в пределах здоровых тканей. При отделении опухоли от легочного ствола выявлено истинное прорастание последнего. Артериотомия ЛС от клапана до бифуркации, резецирована передняя вовлеченная в необластный процесс стенка ЛС, с оставлением интактного лоскута задней стенки левой ЛА. Дефект ЛС размерами 3х5 см, ушили лоскутом задней стенки левой ЛА. Одновременно в условиях продолжающегося ИК прошили и пересекли аппаратами УКС-30 левые легочные вены. В конгломерат вошел резецированный левый диафрагмальный нерв. Левый главный бронх прошит

аппаратом УКС-40, пересечен, дополнительно прошит нитью викрил 2/0. Опухоль удалена единым блоком. Восстановление сердечной деятельности, остановка ИК. Дефект перикарда ликвидирован полипропиленовой сеткой, для предотвращения вывиха сердца. Произведена расширенная лимфаденэктомия средостения. Стандартное закрытие раны.

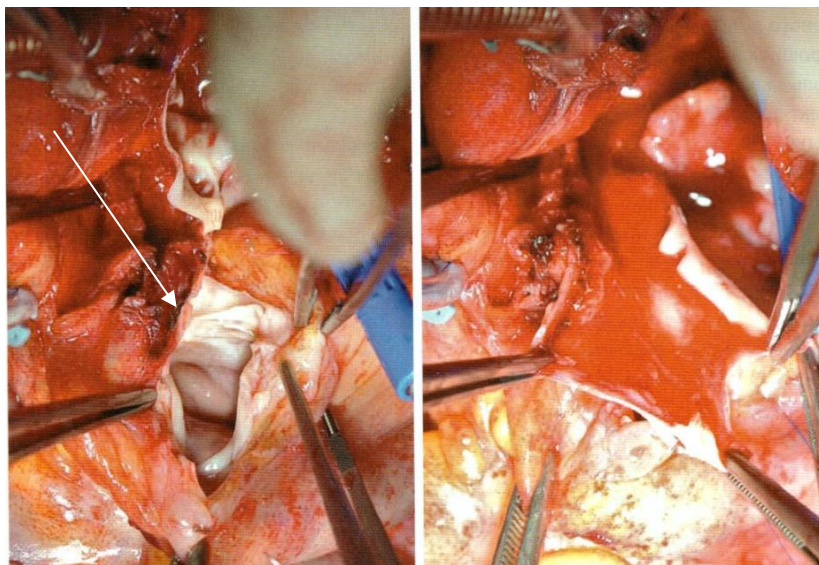


Рис. 35. Интраоперационная фотография, резекция дефекта ЛС с последующей пластикой стенкой ЛА.

При плановом морфологическом исследовании стенка ЛС прорастала злокачественной тимомой. Послеоперационный период протекал гладко, выписан домой на 16 сутки.

В выше представленном клиническом примере мы хотели показать, что данный тип операций не может быть стандартизирован и требует индивидуального подхода в каждом конкретном случае. Конечно у пациента К. можно было так же выполнить пластику ксеноперикардом, однако выбранная тактика значительно сократила время, необходимое на наложение анастомоза, и оказалась более выгодной.

Считаем необходимым отметить крайнюю сложность подобных операций – любые ошибки как в тактике, так и в технике носят фатальный характер.

Пациент Б., 54 года оперирован 24.01.2011г. по поводу местнораспространенного центрального рака левого легкого. Из полной

продольной стернотомии осуществлен доступ к сердцу и корню левого легкого. Опухоль, растущая из левого главного бронха, инвазирует перешеек аорты, ЛС выше клапана на 2 см. Подключен АИК по схеме «аорта-полые вены». Зажим на аорту. Неселективная кардиоплегия раствором «Консол». Охлаждение до 28° С. Опухоль мобилизована от восходящей аорты. Тупым и острым путем с удалось мобилизовать опухоль от устья до бифуркации ЛС. Аналогично опухоль мобилизована от перешейка аорты с пересечением диафрагмального и блуждающего нервов. При этом повреждена стенка аорты на участке 5мм. Гемостаз с помощью прошивания аорты нитью «пролен» 4/0 без эффекта. Гемостаз достигнут с помощью экзопротезирования поврежденного участка аорты. Левая ЛА прошита аппаратом УО-40, дополнительно лигирована с двух сторон и пересечена. В аорто-кавальном окне левый главный бронх прошит аппаратом УО-40 непосредственно у карины, пересечен. Левые верхняя и нижняя легочные вены прошиты аппаратом УО-40, перевязаны и пересечены. Выполнена медиастинальная лимфодиссекция. Препарат удален. Согревание больного, снят зажим с аорты. При попытке отключения АИК начала нарастать правожелудочковая недостаточность. При ревизии ЛС значимо стенозирован за счет аппаратного шва. Попытки отлучения от ИК безуспешны. Инициировано повторное ИК, зажим на аорту, кардиоплегия. ЛС пережат между сосудистыми зажимами. Сняты скрепки аппаратного шва. Выполнена пластика ЛС аутоперикардальной заплатой нитью пролен 5/0, стеноз ЛС устранен. Сняты зажимы с ЛС, аорты. Сердечная деятельность восстановилась самостоятельно. Согревание больного, снижение производительности ИК, остановка ИК. При ревизии констатировано диффузное кровотечение из тканей заднего средостения, а также имбибиция кровью измененной аортальной стенки. Длительный хирургический гемостаз. Гемодинамика нестабильная - поддерживалась высокими дозами кардиотонической поддержки. На фоне гипотензии, нарастания кардиотонической и вазопрессорной поддержки возникла стойкая асистолия.

Прямой массаж сердца в течение 40 минут без эффекта. Кровопотеря составила 9000 мл.

Это была одна из первых наших операций. Анализируя представленный летальный исход, мы пришли к выводу, что гемодинамические проблемы у представленного пациента были связаны со стенозом легочного ствола в области аппаратного шва культи, удаленной левой легочной артерии. Представленная ситуация требовала изначальной пластики ЛС и тогда, возможно было бы избежать фатальных осложнений.

В следующем примере, хотим продемонстрировать возможности кардиохирургических технологий в лечении пациентки с злокачественным новообразованием заднего средостения и инфильтративным поражением правой ЛА.

Пациентка Ф., 40 лет, поступила в отделение торакальной хирургии в относительно удовлетворительном состоянии. Предъявляла жалобы на чувство дискомфорта и боль в левой половине грудной клетки, колющую, иррадиирующую в левую руку и лопатку, онемение и парестезии в левой верхней конечности, отеки нижних конечностей в положение лежа.

Из анамнеза: считает себя больной около 1,5 лет, когда появилось чувство дискомфорта в грудной клетке. Около 1,5 месяцев назад появились колющая боль и онемение левой верхней конечности, в связи с чем больной было выполнено МСКТ ОГК – выявлено новообразование заднего средостения. Так же выполнены трансэзофагельная и трансбронхиальная пункционные биопсии – картина невриномы.

МСКТ ОГК: структуры средостения плохо дифференцируются из-за наличия в среднем отделе средостения солидного (35-48 ед.Х.) опухолевого массива с нечеткими контурами и неоднородной структурой за счет макрокальцинатов. Опухолевый конгломерат распространяется от субаортального уровня до бифуркации трахеи, компримирует пищевод, оттесняет ВПВ (Рис. 36). К месту выхода нервных корешков не распространяется, расположена на удалении от тел позвонков и ребер.

Накопление контраста в опухолевом узле неравномерное с наличием гипер- и гиподенсных участков. Градиент накопления контраста в солидных участках составляет около 40 ед.Х., в гиподенсных зонах накопление контраста минимально. Легочные сосуды заполняются контрастом равномерно. Отмечается значительная компрессия ветвей ЛА с обеих сторон, больше слева (минимальный размер 3,5 мм). Визуализируются немногочисленные паратрахеальные лимфатические узлы размером до 10 мм. По сравнению с данными от ноября 2015г. отмечается отрицательная динамика в виде увеличения размеров образования.

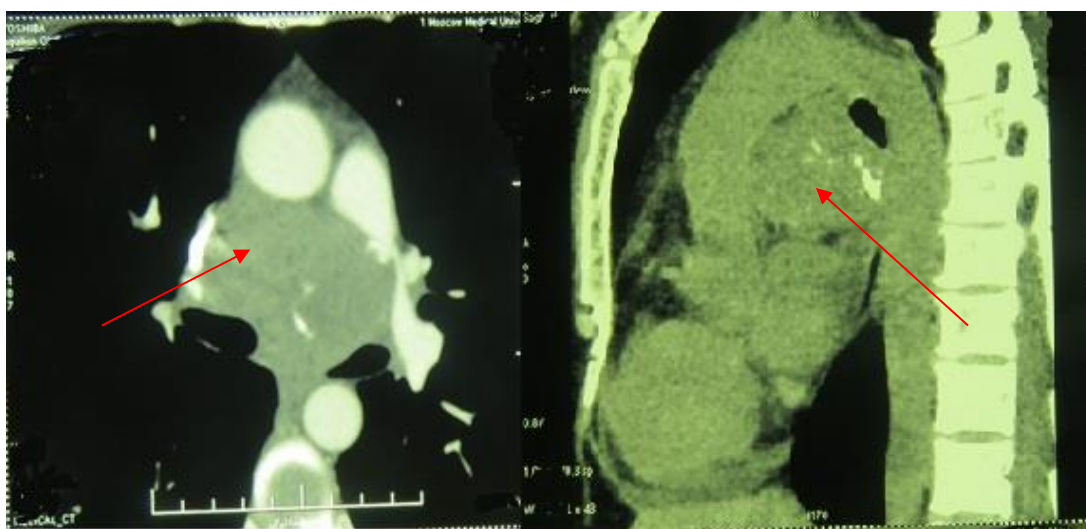


Рис. 36. Опухолевый конгломерат заднего средостения.

Учитывая размер и расположение образования, наличие данных за компрессию крупных сосудистых структур с возможным прорастанием последних, принято решение выполнить хирургическое лечение в условиях кардиохирургической операционной.

Пациентке выполнена операция: Стернотомия, удаление опухоли заднего средостения с резекцией и протезированием правой ЛА в условиях ИК, фармакохолодовой кардиopleгии и гипотермии.

Произведена полная продольная стернотомия, мобилизация брахиоцефальных вен, безымянная вена взята на держалку. Вскрыт перикард, взята на держалки. Аорта отделена от ЛС, так же взята на широкую держалку. При ревизии выявлено, что между аортой, ЛС и его ветвями

спереди, и трахеей, ее бифуркацией сзади имеется опухоль до 10-12 см в диаметре. Опухоль интимно прилежала к легочным сосудам, которые были на ней распластаны. Опухоль отделена тупым путем от трахеи и бронхов. Взят фрагмент опухоли и при срочном морфологическом исследовании выявлена картина злокачественной шванномы. Дальнейшее выделение опухоли от сосудов было крайне рискованным и складывалось впечатление о прорастании ЛА справа. Наложены кистеты на аорту, ВПВ и правое предсердие. Введен гепарин. Канюляция аорты и полых вен. Начало ИК по схеме полые вены — аорта. Наложен зажим на восходящую аорту, проведена неселективная фармакохолодовая кардиоплегия раствором кустодиол. В этих условиях опухоль отделена от сосудов, окружающих тканей и удалена. Правая ЛА пережата, участок с прорастанием опухоли резецирован. Сформирован дистальный анастомоз с сосудистым протезом 8 мм по типу конец-в-конец, нитью пролен 6/0 Сформирован проксимальный анастомоз по типу конец-в-конец, нитью пролен 6/0 Анастомоз герметичен (Рис. 37.). Снят зажим с аорты. Восстановление синусового ритма через однократную дефибрилляцию. Снижение производительности АИК и остановка ИК. Анастомозы герметичны. Введен протамин. Выполнена деканюляция. Тщательный гемостаз, стандартное закрытие раны. Время ИК – 140 мин, кровопотеря – 1600 мл. В послеоперационном периоде отмечались явления выпотного плеврита, разрешенные двукратной плевральной пункцией. Больная Ф., выписана в удовлетворительном состоянии на 14 сутки после операции.

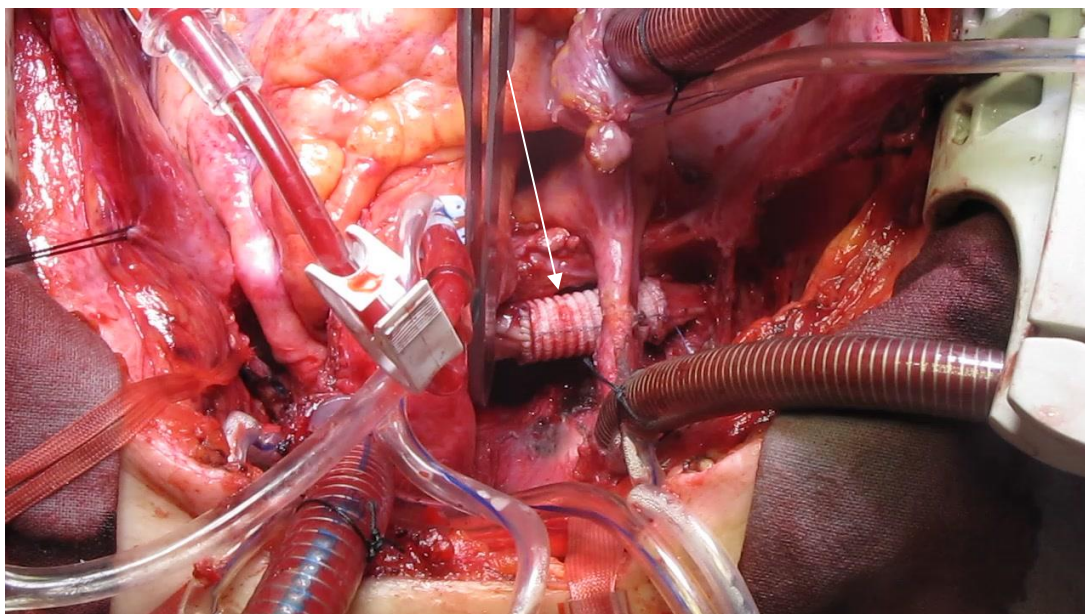


Рис. 37. Конечный вид операции – протез правой легочной артерии.

В данном клиническом примере показана возможность сохранить правое легкое путем протезирования артерии, что позволило значительно улучшить качество жизни пациентки в будущем.

3.3. Операции при поражении предсердий.

Резекция предсердий сшивающим аппаратом или на зажиме применяется давно, однако в условиях ИК - крайне редко. Малое число наблюдений не позволяло достоверно оценить переносимость хирургического вмешательства, максимальный допустимый объем резекции ЛП, роль и безопасность применения ИК, нецелесообразность операции у больных с поражением медиастинальных лимфоузлов. Мы обладаем опытом резекции предсердия у четырех (8,9%) пациентов, двое (4,4%) были прооперированы в условиях ИК. Одной пациентке (2,2%) удалось провести резекцию ПП наложив боковой зажим на него (область инвазии была незначительной). Еще одному пациенту (2,2%) провели резекцию ПП вместе с устьем ВПВ.

Приведем клинический пример хирургического лечения больной раком левого промежуточного бронха с инфильтративным поражением ЛП.

Пациентка Б., 61 год, поступила в клинику с жалобами на слабость, кашель с отхождением слизистой мокроты, повышение температуры. Из

анамнеза, считает себя больной 2 месяца, при обследовании выявлено новообразование промежуточного бронха, правосторонний гидроторакс.

При цитологическом исследовании плевральной жидкости – опухолевых клеток не найдено.

При МСКТ ОГК с внутривенным контрастированием (рис. 38) определяется ателектаз нижней и средней доли правого легкого. В области корня определяется образование размером около 47х37 мм с бугристыми нечеткими контурами. На этом фоне среднедолевой и нижнедолевой бронхи не прослеживаются. В средостении определяются множественные лимфатические узлы размером до 15 мм, накапливающие контрастный препарат. Опухоль врастает в нижнюю правую легочную вену. В ней определяется тромб, распространяющийся в левое предсердие на 10 мм.

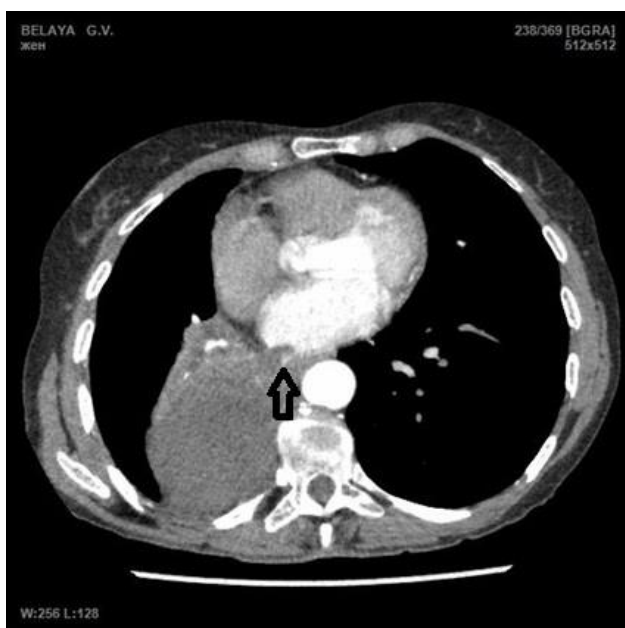


Рис. 38. МСКТ пациентки Б. (стрелкой указан тромб внутри левого предсердия)

При МСКТ головного мозга отдаленных метастазов не выявлено.

При фибробронхоскопии устье промежуточного бронха справа обтурировано почти полностью за счет инфильтрации стенки и слизистой оболочки по задней стенке. Косвенные признаки подслизистой инфильтрации в виде гиперплазии продольных складок переходят на заднюю стенку ПГБ,

нечеткая верхняя граница инфильтрации находится на расстоянии примерно 2 см от карины.

При цитологическом исследовании слизистой промежуточного бронха - картина плоскоклеточного рака.

Учитывая клиническую и МСКТ-картину объёмного образования промежуточного бронха с прорастанием левого предсердия, было принято решение о проведении хирургического лечения в условиях ИК, фармакохолодовой кардиоплегии и гипотермии.

Боковая торакотомия справа по 5 межреберью. Единичные спайки в области нижней доли разделены с помощью электрокоагуляции. При ревизии выявлено образование занимающее практически половину нижней доли. Висцеральная плевра над ним изменена по типу воронкообразного втяжения. Опухоль распространяется на промежуточный бронх, нижнюю ЛВ, прорастает перикард, диафрагмальный нерв. Вскрыт перикард. При ревизии выявлено прорастание интраперикардальной части ЛВ и левого предсердия. Выделена верхняя ЛВ, ЛА и правый главный бронх. Введен гепарин. Подключение АИК по схеме полые вены - аорта. Начало ИК. Восходящая аорта пережата, затянуты турникеты на полых венах. Неселективная фармакохолодовая кардиоплегия раствором кустодиол. Мобилизация предсердий по борозде Ватерстоуна, атриотомия ЛП. При ревизии отмечено, что опухолевый тромб прорастая правые ЛВ, выходит в полость ЛП, инвазия не распространяется на контрлатеральные ЛВ (Рис. 39).

Устья левых ЛВ отсечены в пределах неизмененных тканей на единой артериальной площадке.

Выполнена пластика-редукция ЛП первичным обвивным швом нитью пролен 4-0. Профилактика материальной и воздушной эмболии. Распущены турникеты на полых венах, снят зажим с аорты, фибриляция желудочков, синусовый ритм восстановлен однократной дефибриляцией.

Введен протамин. Деканюляция аорты и полых вен. После восстановления ритма сердца последовательно выделены и прошиты

аппаратами УКС-30, пересечены и лигированы верхние легочные вены и артерия. Бронх прошит аппаратом УО-40 тотчас ниже трахеобронхиального угла и пересечен.

Культи бронха дополнительно ушита обвивным швом. Лимфаденэктомия парааортальной, ретрокавальной и паратрахеальной групп. Проверка на герметизм культи под уровнем жидкости с давлением газовой смеси в дыхательном аппарате 30-35 см вод.ст. Стандартное закрытие раны. Продолжительность ИК составила 36 мин, кровопотеря 800 мл.

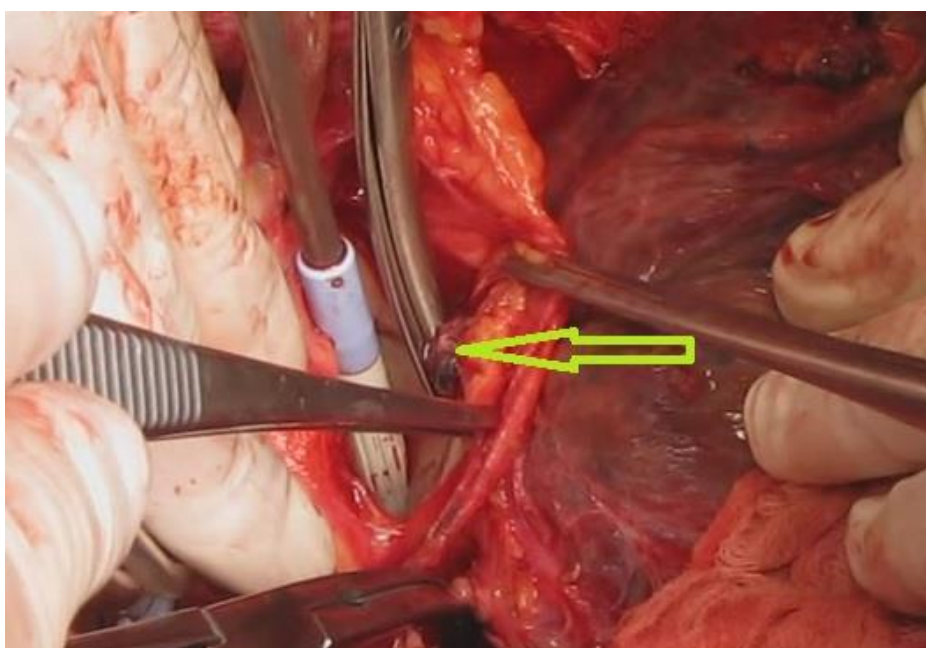


Рис. 39. Интраоперационная фотография, тромб в полости левого предсердия.

В заключении морфологического исследования – эпидермоидный рак. В послеоперационном периоде неоднократно пароксизмы фибрилляции предсердий, купированные нормализацией электролитного баланса и назначением антиаритмической терапии. На 16 сутки после операции выписана домой в удовлетворительном состоянии.

В приведенном примере резекция предсердия с применением ИК представляется наиболее безопасной. При наложении сшивающего аппарата или зажима, может произойти отрыв тромба и тромбоэмболия.

Имея небольшой опыт хирургии опухолей легкого и средостения с вовлечением предсердий, мы можем предположить, что данная комплексная, патология является наиболее технически сложной, в плане оперативного решения, и наиболее травматичной для пациента. Все больные, планируемые на подобную хирургическую интервенцию ввиду предполагаемой резекции сердечной мышцы, должны проходить тщательную предоперационную подготовку. Решающим фактором у подобной группы больных, по крайней мере на сегодняшнем уровне развития комбинированных операций, является состояние миокарда, его сократимость, отсутствие патологии внутрисердечной гемодинамики и проходимость коронарного русла. Приведем пример нашего первого опыта хирургического лечения пациентки с вышеуказанной патологией.

Пациентка С., 54 года, поступила в клинику в 2007г в состоянии средней тяжести, с жалобами на кашель с выделением небольшого количества мокроты, одышку при умеренной физической нагрузке, слабость, гипертермию. Из анамнеза известно, что, считая себя больной с 2006 г, безуспешно лечилась от пневмонии по месту жительства. По результатам МСКТ ОГК, обнаружено образование правого легкого с инвазией в предсердие, направлена в РНЦХ им. Б.В. Петровского, для хирургического лечения. По данным ЭхоКГ основание сердца сдавлено экстракардиальным образованием, правые ЛВ не лоцируются. При МСКТ в корне правого легкого определяется опухолевый конгломерат, вовлекающий долевые и сегментарные бронхи, правую ЛА, перикард, нижнюю ЛВ, правое предсердие размером 8х8 см. При МРТ отмечается деформация латерального контура, прилежащих на 1/2 к образованию, правого и левого предсердий, с признаками пристеночного тромбоза в полости ПП. При сцинтиграфии отмечено полное отсутствие перфузии правого легкого. Учитывая распространенность злокачественного процесса, пациентке была выполнена операция с применением кардиохирургических технологий.

Произведена продольная срединная стернотомия, вскрыт перикард. В полости сердечной сумки спаечный процесс, проведен кардиолиз. Вскрыта правая плевральная полость. Обнаружена опухоль, расположенная в корне правого легкого, с прорастанием дистальной части ЛА с границей 1,5 см от ствола. Образование кольцеобразно сдавливает ВПВ, отделено от последней. Опухоль проросла на небольшой площадке ПП и массивно инвазирует ЛП, больше в области верхней ЛВ. Бластоматозный процесс распространяется на нижнюю ЛВ, практически до уровня устья нижней полой вены. Правый главный бронх при пальпаторной ревизии мягкий – свободен от опухолевых масс. Подключен АИК по схеме аорта – полые вены. Инициировано ИК в параллельном режиме с уровнем гипотермии 32⁰С. Аорта пережата, проведена антеградная фармакохолодовая кардиоплегия раствором консол. Выполнена левосторонняя атриотомия, иссечен пораженный участок предсердия с устьями правых ЛВ. Правая ЛА прошита аппаратом УО – 30 тотчас у устья и отсечена. Бронх прошит аппаратом УО – 40, пересечен. Пневмонэктомия единым блоком с перикардом, стенками предсердий, медиастинальной плеврой и правым диафрагмальным нервом. Выполнена пластическое закрытие ЛП заплатой из ксеноперикарда обвивным швом, нитью пролен 5/0. После согревания больной и профилактики эмболии снят зажим с аорты. Сердечная деятельность восстановилась самостоятельно. При снижении производительности ИК появились ишемические проявления на кардиомониторе. По данным интраоперационной чреспищеводной ЭхоКГ отмечается акинез заднебоковой стенки левого желудочка. При ревизии пригодных для шунтирования коронарных артерий обнаружено не было. Снижение производительности АИК, подключен аппарат для внутриаортальной баллонной контрпульсации. Прекращение ИК. Введен протамин, тщательный гемостаз. Стандартное закрытие раны. Продолжительность ИК – 271 мин, кровопотеря составила 5000 мл. Пациентка переведена в отделение интенсивной терапии, где в те же сутки

на фоне нарастающей сердечно-сосудистой недостаточности констатирована смерть.

В данном примере развитие фатальной сердечной недостаточности связано с развитием интраоперационного острого инфаркта миокарда (ОИМ), при этом не исключена эмболическая этиология последнего. Учитывая это, всем больным старше 40 лет, которым предстоит комбинированное вмешательство, показано проведение ангиографическое исследование артерий сердца вне зависимости от того, есть ли проявления ишемии в предоперационной периоде или нет. Так же при операциях на открытом сердце, для снижения риска воздушной эмболии, помимо активного дренажа левого желудочка, мы применяем инсуфляцию операционной полости CO₂.

3.4. Операции на магистральных венах грудной клетки.

Отдельной группой стоят пациенты с опухолевой инвазией крупных венозных магистралей грудной клетки, так как частота истинного врастания в артерии значительно меньше. Это связано с особенностью строения сосудистой стенки, которая у вен меньше противостоит бластоматозной инфильтрации. В нашем исследовании представлены 12 случаев хирургического лечения опухолевой инвазии в магистральные вены, потребовавшие резекций, либо реконструкций последних. В зависимости от распространенности процесса, наличия тромбоза и гистологического типа опухоли возможны различные варианты венозных реконструкций. Так при не продолжительном по длине поражении ВПВ злокачественной опухолью, со стенозом не более 30%, на наш взгляд предпочтительнее произвести резекцию стенки сосуда, с последующей пластикой заплатой из ПТФЕ, при этом при большом диаметре вены, возможно провести ее резекцию с пластикой первичным швом. Когда поражение ВПВ продолжительное, либо тромботический стеноз более 30%, при этом регистрируется проходимость брахиоцефальных ветвей, лучше произвести протезирование инвазированного сосуда тефлоновым протезом. В то же время при хронической окклюзии ВПВ

и ПГВ, считаем верным выполнить резекцию всех пораженных сосудов без выполнения реконструктивных процедур. Приведем пример.

Пациент М., 32 года поступил в клинику с жалобами на отечность лица, набухание вен шеи и передней грудной стенки, сухой кашель, периодические колющие боли в правой половине грудной клетки. Из анамнеза известно, что отечность и набухание вен появились месяц назад. При МСКТ и МРТ исследованиях ОГК - образование переднего средостения размерами до 14x10x8см, признаки наружной компрессии ВПВ (Рис. 40).

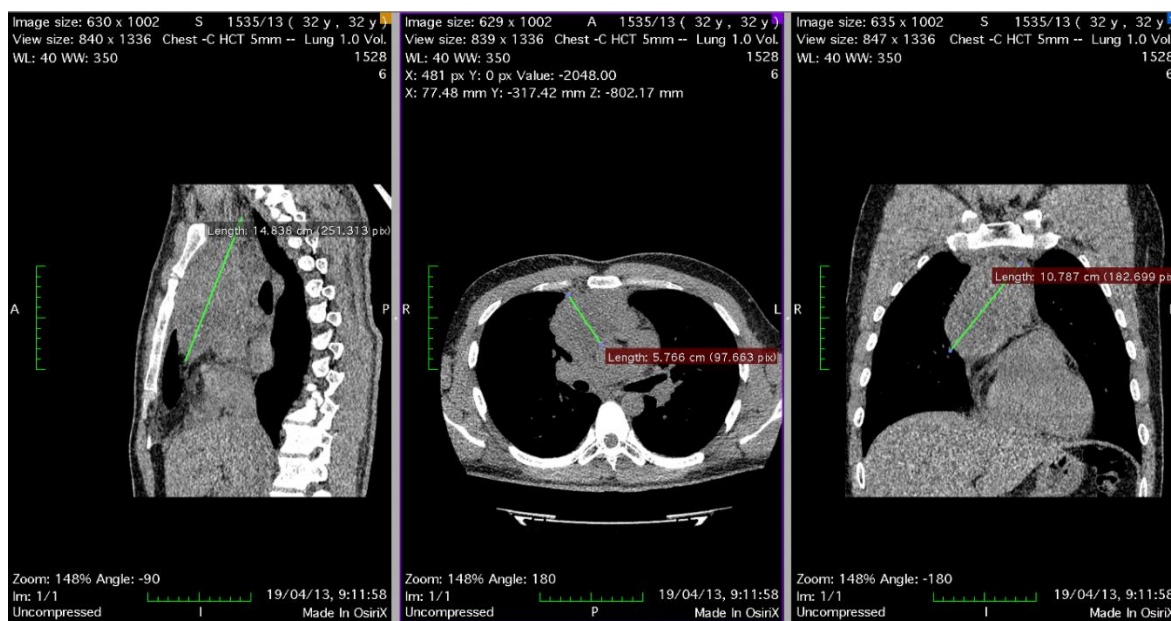


Рис. 40. МСКТ пациента М.

Триплексное сканирование экстракраниальных отделов брахиоцефальных вен показало окклюзионный тромбоз правой внутренней яремной вены до места впадения лицевой вены. На фиброларинготрахеоскопии компрессионный стеноз верхней трети грудного отдела трахеи 1ст. Учитывая вовлеченность в патологический процесс магистральных вен шеи, принято решение хирургическое пособие проводить в составе бригады сердечно-сосудистых хирургов в условиях кардиохирургической операционной.

Выполнена полная продольная срединная стернотомия. При ревизии выявлено, что бугристая опухоль плотной консистенции занимает все верхне-переднее средостение. Образование частично прорастает верхнюю долю

правого легкого на протяжении 4-5 см. При выделении опухоли диагностировано ПГВ, ВПВ, перикарда. При дальнейшей мобилизации выявлено кольцеобразное обрастание инфильтратом ВПВ. При срочном морфологическом исследовании выявлена картина злокачественной мезенхимальной опухоли (фибросаркома). Произведена атипичная резекция пораженного участка легкого при помощи аппарата УО-40. На устье ВПВ наложен зажим, окклюзионный тест в течении 20 мин не показал нарушения гемодинамики, нарастания отека, цианоза лица и верхних конечностей. Учитывая длительный характер заболевания и компенсаторное развитие коллатералей, принято решение резецировать пораженные вены единым блоком без реконструкции. Прошиты плечеголовые вены с обеих сторон, устье ВПВ. Опухолевый конгломерат удален единым блоком (Рис. 41). Тщательный гемостаз, стандартное закрытие раны. Кровопотеря составила 500 мл.

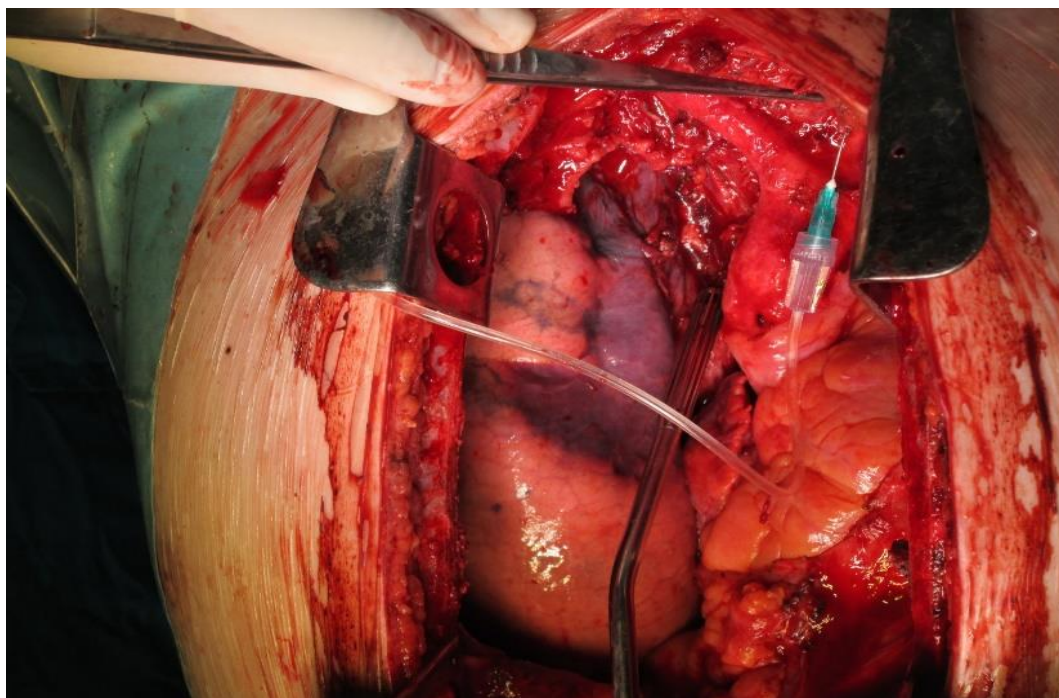


Рис. 41. Интраоперационная фотография пациента М, прошиты ВПВ, ПГВ, опухоль удалена единым блоком.

Ближайший послеоперационный период протекал с явлениями венозного застоя в верхних конечностях, плечевого пояса, шеи, двустороннего гидроторакса. Произведены плевральные пункции и дренирования плевральных

полостей. В дальнейшем картина медиастинита с прорывом гнойного отделяемого через послеоперационную рану. Произведено дренирование загрудинного пространства и послеоперационной раны, начато проточное промывание средостения растворами антисептиков, массивная антибактериальная терапия. На фоне лечения состояние улучшилось, Дренаж из подкожной клетчатки удален. В повторных посевах крови и отделяемого дренажа из загрудинного пространства роста микрофлоры не выявлено. Проведя в отделении реанимации 7 суток, пациент в удовлетворительном состоянии выписан домой на 31 сутки после операции. Больному проводилось 7 курсов полихимиотерапии, он жив спустя 3 года после операции, притом отек с лица, шеи и верхних конечностей полностью ликвидирован, рецидива новообразования нет.

В данном клиническом примере венозная реконструкция была технически не осуществима. Учитывая молодой возраст пациента, злокачественный характер опухоли при экстренном цитологическом исследовании, было принято решение добиться максимальной радикальности выполняемой операции. Проведенный нами тест с пережатием ВПВ показал, что отток крови из системы ВПВ сформировался по развитым за время тромбоза коллатералям (позвоночные венозные сплетения, v. thoracoepigastrica, v. thoracica interna). Конечно данная реконструкция не может быть рутинной, и мы всегда призываем проводить только максимально анатомичные сосудистые операции, однако в данной ситуации, учитывая тромбоз брахиоцефальных вен, подобное было невозможно. При этом нам удалось провести хирургическое лечение учитывая все принципы радикализма, и в удовлетворительном состоянии выписать пациента домой.

В следующем примере хотим предложить вариант оперативного лечения, пациентки с прорастанием ВПВ опухолью на непродолжительном по длине участке.

Пациентка Г., 47 лет, поступила в клинику с жалобами на одышку, усиливающуюся при наклоне тела, периодический сухой кашель. По данным

МСКТ, в передне-верхнем средостении расположено крупное мягкотканное образование (35 ед. Н), распространяющееся в правый гемиторакс и парамедиастинально вплоть до диафрагмы. Размеры образования 10x7x7,7 см, структура однородная. Левая ПГВ и ВПВ не сливаются с образованием. Сегментарные бронхи S 1,3,4 огибают опухоль по краю. Правый купол диафрагмы релаксирован, нижние отделы правого легкого поджаты. Лимфатические узлы средостения не увеличены. Учитывая отсутствие по данным МСКТ инвазии в магистральные сосуды, пациентка оперирована в условиях торакальной операционной, однако интраоперационная находка заставила сердечно-сосудистых хирургов принять непосредственное участие в хирургическом процессе.

Выполнена боковая торакотомия справа по 4 межреберью. Спайки в плевральной полости отсутствовали, однако имелось небольшое количество прозрачной желтой жидкости, при цитологическом исследовании которой злокачественных клеток обнаружено не было. При ревизии выявлена бугристая опухоль плотной консистенции, занимающая все верхне-переднее средостение. Образование частично прорастало верхнюю долю на участке около 4-5 см. Опухоль отделена от легкого путем сублобарной резекции при помощи сшивающего аппарата УО-40. Линия аппаратного шва дополнительно ушита нитью викрил. Кроме того, опухоль прорастала перикард, последний вскрыт при мобилизации. Образование фрагментарно удалено из переднего средостения. При этом диагностировано прорастание стенки ВПВ, пальпаторно в просвете сосуда определялась плотная ткань. ВПВ пережата между зажимами. Была выполнена окончатая резекция пораженного участка вены (Рис. 42), с пластикой заплатой из ПТФЕ (Рис. 43). Стандартное закрытие ран. Время пережатия ВПВ – 40 мин, кровопотеря составила 1000 мл.

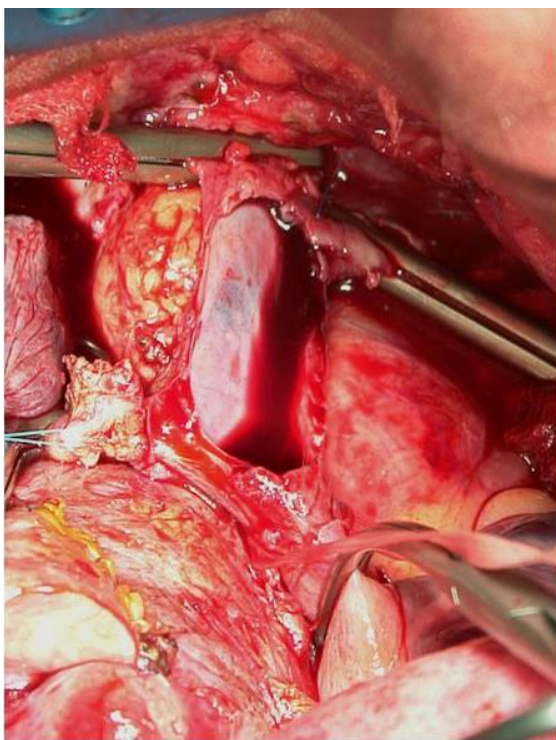


Рис. 42. Интраоперационная фотография пациентки Г, окончательная резекция ВПВ.

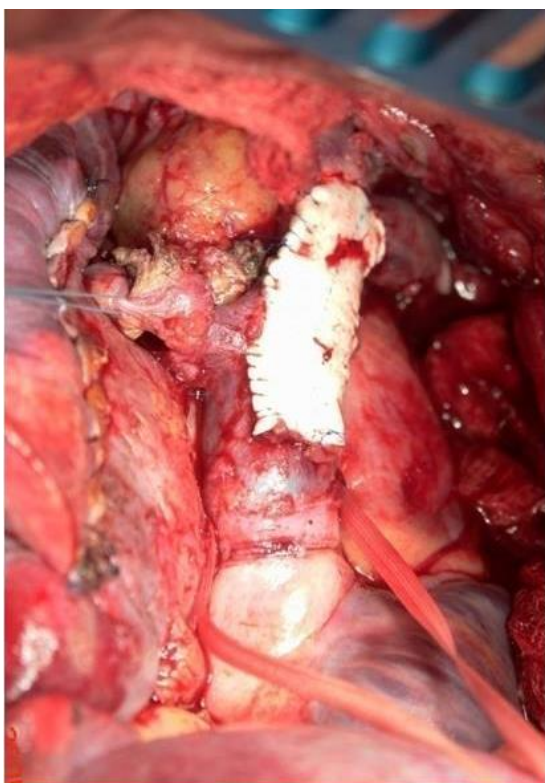


Рис. 43. Интраоперационная фотография пациентки Г, пластика ВПВ ПТФЕ заплатой.

Послеоперационный период протекал без особенностей, больная выписана домой в удовлетворительном состоянии, проведя в клинике 19 койко-дней.

Анализируя представленный пример лечения больного, хотим еще раз акцентировать внимание на том, что даже при отсутствии данных за инвазию опухоли в сосуд, при ее близком к нему расположении, необходимо выполнять МСКТ-ангиографию, для более точной диагностики прорастания. У описанной пациентки удалось мобилизовать основную массу опухолевого инфильтрата от магистрального сосуда, но технически простая резекция ВПВ с аппаратным либо обвивным ручным швом могла вызвать выраженное стенозирование просвета вены. Учитывая низкие скорости кровотока, риск тромбоза последней был бы значительным. Примечательно, что у описанной пациентки через 7 лет после операции ВПВ проходима.

Варианты венозной реконструкции возможны самые различные. Технически при проходимом дистальном русле осуществимо протезирование ВПВ, и ПГВ вен бифуркационным протезом (Рис. 44).

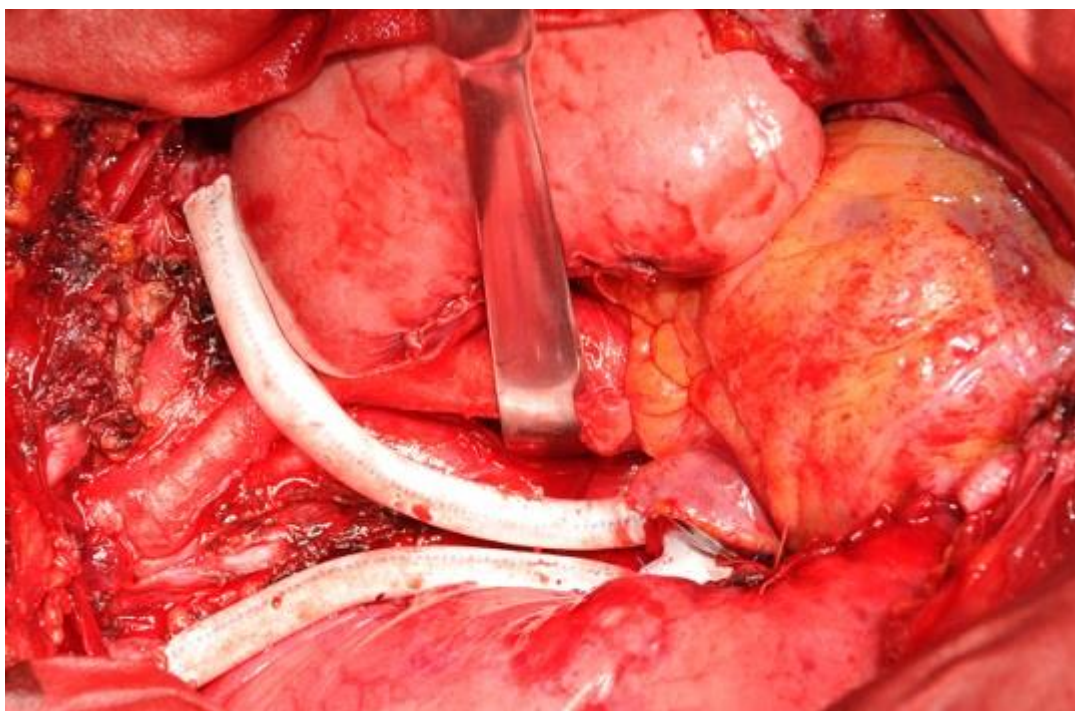


Рис. 44. Интраоперационная фотография пациентки И., бифуркационное кава-яремное протезирование.

Использование в данном случае протезов из ПТФЕ, на наш взгляд, предпочтительнее ввиду их меньшей тромбогенности. Так же, при локальной инвазии ограниченного участка, например, безымянной вены, применима технология резекции мобилизованного сосуда с наложением анастомоза конец в конец (Рис. 45).

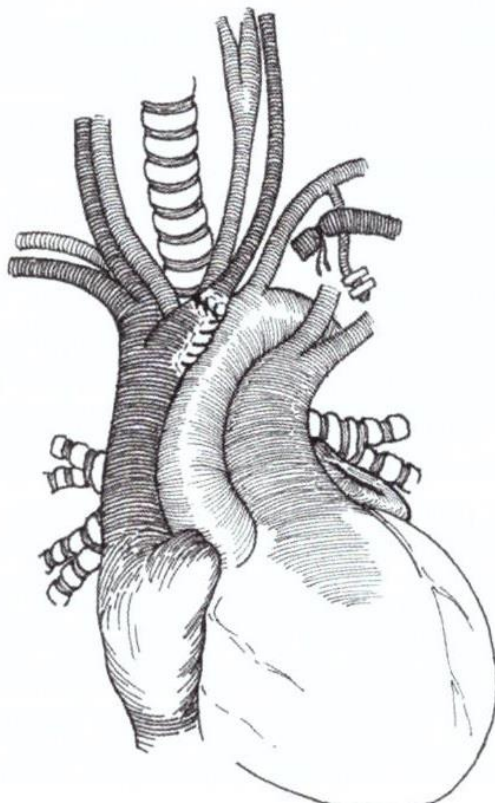


Рис. 45. Схема венозной реконструкции пациентки С., кава-яремный анастомоз слева.

Приведем клинический пример.

Пациентка Л., 33 года, поступила в торакальное отделение УКБ №1 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова с жалобами на чувство дискомфорта в грудной клетке, одышку при умеренной физической нагрузке, отеки верхней половины туловища (больше лица) в положении лежа.

При МСКТ ОГК с внутривенным контрастированием (Рис. 46): корни легких структурны, не расширены. Трахея и крупные бронхи прослеживаются на всем протяжении, не изменены. Средостение не смещено. Справа в верхнем средостении определяется образование неправильной формы

размерами 75x87x62 мм, прилегающее к правым отделам сердца. ВПВ на этом уровне на протяжении 70 мм контрастируется фрагментарно по стенкам. Легочные артерии контрастированы на всем протяжении. Лимфатические узлы не увеличены.

При ультразвуковой доплерографии экстра- и интракраниальных отделов брахиоцефальных сосудов: патологии сосудов не выявлено.

При ЭхоКГ: фракция изгнания левого желудочка 79%.

Учитывая клиническую картину и данные инструментального обследования, пациентке было показано хирургическое лечение в объеме удаления новообразования средостения с резекцией и протезированием ВПВ.

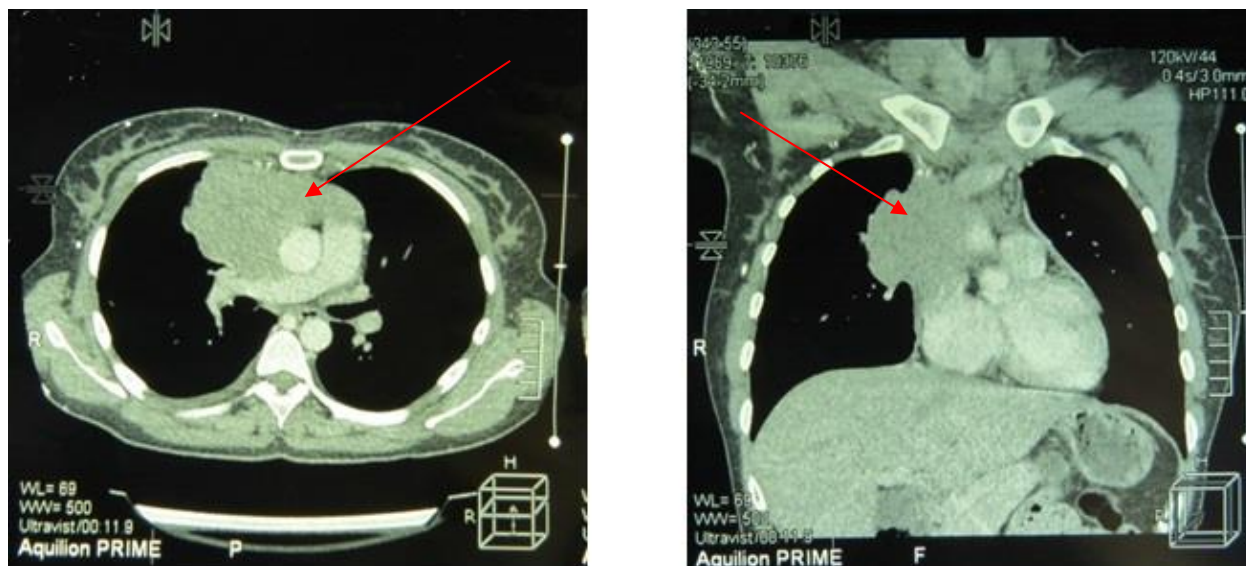


Рис. 46. МСКТ пациентки Л.

Выполнена операция: Удаление опухоли переднего средостения с резекцией участка перикарда, правого диафрагмального нерва, краевых резекций верхних долей обоих легких, резекцией ВПВ, левой ПГВ с протезированием последней.

Предварительно подготовлены бедренные вены для экстренного подключения АИК. Цервиостернотомия. При ревизии обнаружена опухоль, занимающая все верхне-переднее средостение, плотной консистенции, бугристая. Опухоль частично прорастала обе верхние доли обоих легких на участке около 4 и 5 см. Кроме этого, образование распространялось на правый диафрагмальный нерв. Опухоль отделена от легких путем краевых

резекций при помощи сшивающих аппаратов. Часть опухоли отправлена на срочное морфологическое исследование, при которой выявлена картина злокачественной тимомы. При дальнейшей ревизии обнаружено, что опухоль прорастала перикард. Последний вскрыт. Выявлено истинное прорастание перикарда с распространением на ВПВ (Рис. 47). Интактным оставался участок вены до предсердия около 3 см. Опухоль прорастала левую ПГВ. Выделены правая и левая подключичные вены. Учитывая окклюзию ВПВ принято решение выполнить протезирование ВПВ, левой и правой ПГВ без ИК. Введена расчетная доза гепарина. Наложен зажим на устье ВПВ и обе ПГВ. При этом отмечалась стабильная гемодинамика. Выполнено удаление опухоли одним блоком с участками легкого, перикарда, ВПВ и левой ПГВ, участком правого диафрагмального нерва. Лимфодиссекция средостения. При пересечении подключичных вен выявлены красные тромбы. Зажимы ослаблены. Тромбэктомия из просветов вен в условиях кровотока. Непарная вена перевязана и отсечена. Наложен проксимальный анастомоз ПТФЕ протеза 16x8x8 мм с правым предсердием ПТФЕ нитью 6-0. Наложен дистальный анастомоз браниши протеза с правой ПГВ ПТФЕ нитью 6-0 обвивным швом по типу "конец в конец". Наложен проксимальный анастомоз с левой ПГВ ПТФЕ нитью 6-0 обвивным швом по типу "конец в конец" (Рис. 48). Время пережатия ПГВ составило 20 мин. Профилактика эмболии, пуск кровотока по реконструкции. Анастомозы герметичны. Во время реконструкции гемодинамических нарушений не отмечено. Гемостаз. Стандартное закрытие раны.

В дальнейшем, послеоперационный период был без особенностей. Больная в удовлетворительном состоянии выписана на 7 сутки после операции.

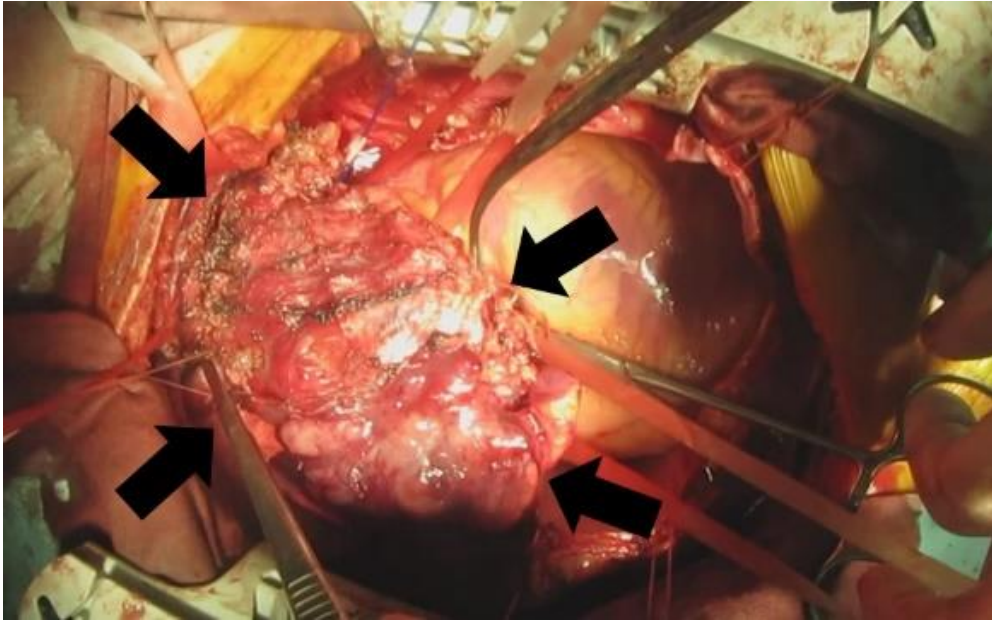


Рис. 47. Интраоперационная фотография пациентки Л. (стрелками показана опухоль, прорастающая ВПВ).

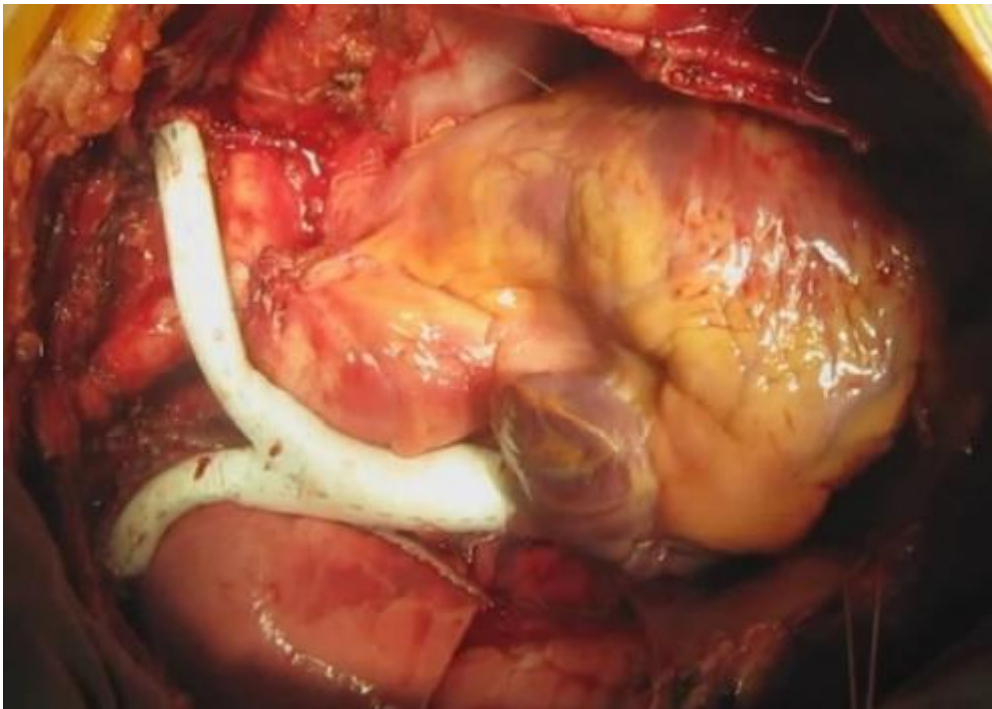


Рис. 48. Интраоперационная фотография пациентки Л. (Бифуркационное кава-брахиоцефальное протезирование ПТФЕ протезом).

При вращении большого участка безымянной вены мы проводим ее протезирование синтетическим протезом (Рис. 49).

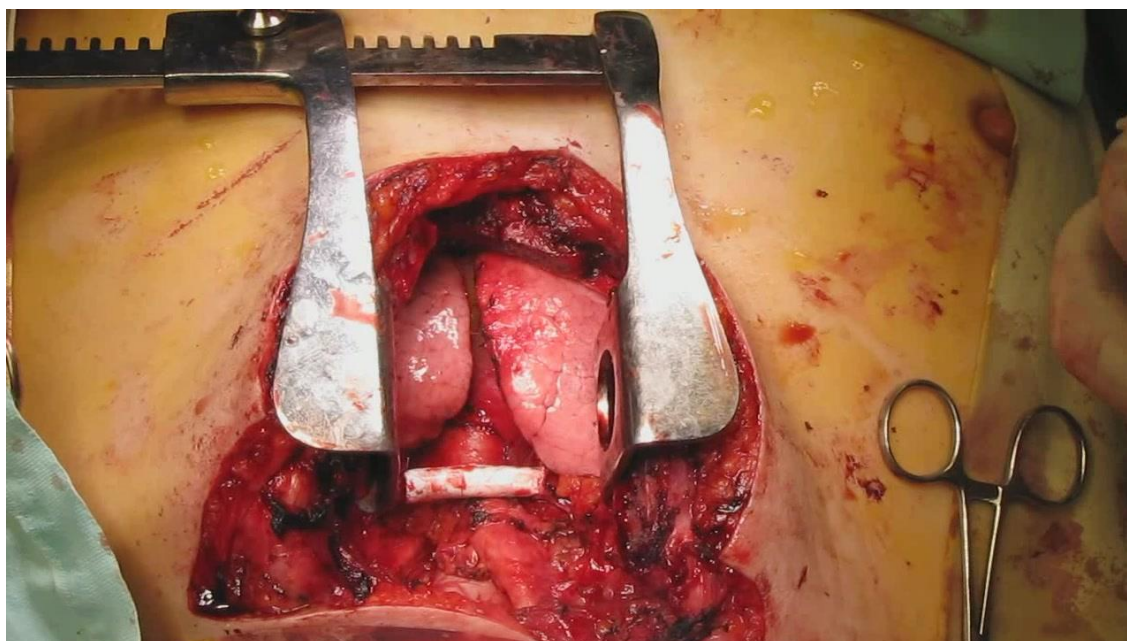


Рис. 49. Интраоперационная фотография пациентки К., протез безымянной вены.

Варианты операций при поражении объемным образованием магистральных вен грудной клетки вариабельны, и при соблюдении принципов сосудистого шва, а также адекватной антикоагулянтной терапии в послеоперационном периоде (тактика противосвертывающей терапии как при протезировании аортального клапана механическим протезом), обеспечивают длительное функционирование реконструкции.

3.5. Условнорадикальные вмешательства у пациентов с объемными образованиями органов грудной клетки и инвазией в магистральные сосуды.

Вторая группа больных содержит 48,9% (22) пациента, которым выполнены условнорадикальные вмешательства. На все операции вызваны кардиохирурги, и опасные этапы отделения образования от артерий, вен и сердца проведены совместно. Подробная характеристика пациентов приведена в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика пациентов 2 группы.

№	Возраст	Пол	Гистотип	Распространение	Стадия	Операция	Технология
1	63	м	эпидермоидный рак	ДН, ДА	T3N2M0	ПЭ	мобилизация дуги аорты
2	48	м	эпидермоидный рак	НГА	T2N1M0	ПЭ	мобилизация НГА
3	65	ж	эпидермоидный рак	ДА, ДН, ВГН, перикард	T4N2M0	ПЭ	мобилизация дуги аорты
4	65	м	семинома	ДА, ПГВ, ПкА		АР	мобилизация дуги аорты
5	38	м	эпидермоидный рак	НГА, перикард	T4N1M0 IIIa	ПЭ	мобилизация НГА
6	36	м	липосаркома	ГС, НГА		РО	мобилизация НГА
7	29	ж	лимфома	ЛА, ПГВ, ДН	ЛГМ	РО	мобилизация ЛС
8	60	м	эпидермоидный рак	ЛА	T4N1M0	ПЭ	мобилизация ЛС
9	51	м	эпидермоидный рак	ЛП, пищевод, перикард	T4N1M0	ПЭ	резекция ЛП
10	54	м	недифференцированный рак	ЛП, пищевод		РО	мобилизация предсердий
11	60	м	аденокарцинома	ВПВ, перикард	T4N3M1	АР	мобилизация ВПВ
12	36	ж	лимфогранулематоз	перикард, ПГВ		АР	мобилизация ПГВ
13	60	ж	недифференцированный рак	ВПВ, трахея		РО	мобилизация ВПВ

14	37	м	тератобластома	ВПВ, ДН, легкое		АР	мобилизация ВПВ
15	38	м	тератобластома	ВПВ, легкое		АР	мобилизация ВПВ
16	40	ж	лимфогранулематоз	ВПВ, перикард		АР	мобилизация ВПВ
17	49	ж	тимома	БЦС, ПГВ		РО	мобилизация БЦС и ПГВ
18	55	м	опухоль желточного мешка	ВПВ, ДН, МП, перикард		ПЭ	мобилизация ВПВ
19	32	ж	недифференцированный рак	ВПВ	T4N0M0	ЛЭ	мобилизация ВПВ
20	62	м	эпидермоидный рак	ВПВ, ГС, позвоночник, ПГВ	T4N2M0	АР	мобилизация ВПВ, резекция непарной вены
21	22	ж	лимфобластная лимфосаркома	ВПВ, БЦС	T3N2M0	РО	мобилизация ВПВ, БЦС
22	49	м	эпидермоидный рак	ДА, ЛС, БЦС, перикард, ДН, ВГН	T4N2M0	АР	мобилизация магистральных сосудов ОГК

ДА – дуга аорты, НГА – нисходящая грудная аорта, ЛС – легочный ствол, ВА – восходящая аорта, ПГВ – плечеголовная вена, ЛА – легочная артерия, ДН – диафрагмальный нерв, ВГН – возвратный гортанный нерв, ПП – правое предсердие, ГС – грудная стенка, ЛП – левое предсердие, МП – медиастинальная плевра, ВПВ – верхняя полая вена, БВ – безымянная вена, БЦС – брахиоцефальный ствол, пневмон – пневмонэктомия, РО – резекция опухоли, ЛЭ – лобэктомия, АР – атипичная резекция легкого, ЦВ – центральная вена, ПКА – подключичная артерия
ПЭ - пневмонэктомия.

Как можно увидеть в представленной таблице во 2 группе выполнено 7 пневмонэктомий, 1 расширенная лобэктомия и 8 атипичных резекций легкого. Морфологически преобладали пациенты с эпидермоидным раком, таких было 8 человек (17,8%).

Выполненные хирургические пособия можно разделить на 2 типа – R1 и R2. К первому относятся реконструкции при которых удалось отделить опухоль от сосуда острым путем, либо резецировав наружную оболочку последнего. При операциях второго типа, образование резецировалось, с оставлением макроскопического участка опухоли в месте прорастания магистрального сосуда (Рис. 50).

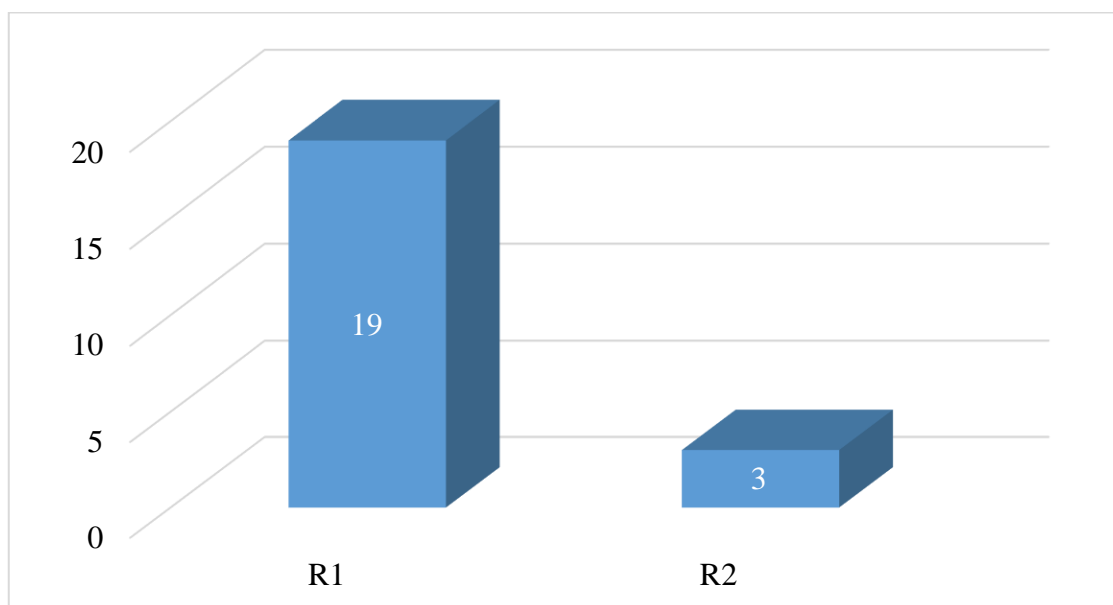


Рис. 50. Разделение пациентов 2 группы по типу операции.

Исследуемые в обеих группах в послеоперационном периоде находились на диспансерном учете у онколога и сосудистого хирурга, контрольные осмотры проводились раз в квартал.

Глава 4

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОБЪЕМНЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ И ИНВАЗИЕЙ В МАГИСТРАЛЬНЫЕ СОСУДЫ.

4.1. Непосредственные результаты.

У всех 45 пациентов изучен ближайший послеоперационный период. В данном разделе работы будут разобраны осложнения, развившиеся у исследуемых во время пребывания в клинике.

Средняя продолжительность операции исследуемых в группе с радикальными реконструкциями превосходила аналогичные показатели условнорадикальной группы в 1,49 раза. В остальном касательно объема интраоперационной кровопотери, продолжительности койко-дня в отделении интенсивной терапии и общее время госпитализации, данные сравнимы.

Таблица 6

Периоперационные результаты по группам больных

Показатель	Группа 1 (n-23)	Группа 2 (n-22)	p
Продолжительность операции, мин	402±129	276,14±101	<0,05
Кровопотеря, мл	1618±1661	984±934	0,12
К/д в ОРИТ, сут	3,93±3,53	3,19±2,02	0,39
Продолжительность госпитализации, сут	26±13	22±7	0,19

В первой группе во время прохождения лечения в клинике умерло 4 (8,9%) пациента. Один летальный исход случился интраоперационно у больного с инвазией эпидермоидного рака в легочную артерию, причиной послужила острая правожелудочковая недостаточность, развившаяся на фоне стенозирования легочного ствола аппаратным швом. Данный случай подробно описан в разделе 3.2. У второго пациента с таким же диагнозом фатальные

осложнения развились после состоявшегося раннего послеоперационного кровотечения, потребовавшего выполнения рестернотомии. Как известно каждое повторное вмешательство, произведенное в ранние сроки после первичной хирургической интервенции, увеличивает риск развития послеоперационных инфекционных осложнений. В результате у выше представленного больного рестернотомия привела к инфицированию плевральной полости, несостоятельности культи бронха, что в итоге вызвало повторное эрозивное кровотечение, в дальнейшем эмпиему плевры и пневмонию единственного легкого. Смерть наступила в результате острой дыхательной недостаточности. Третьей пациентке с ангиосаркомой верхней легочной вены проведена резекция обоих вовлеченных предсердий, однако интраоперационно развился острый циркулярный инфаркт миокарда. В результате острой сердечно-сосудистой недостаточности она умерла в отделении реанимации в тот же день. Еще один летальный исход в раннем послеоперационном периоде случился у пациента с плоскоклеточным раком легкого и инвазией в ВПВ. Через 3-е суток после хирургического лечения у него диагностирована несостоятельность культи правого главного бронха, что потребовало проведения рестернотомии и привело в итоге к эмпиеме плевры, сепсису и смерти от инфекционно-токсического шока и острой полиорганной недостаточности. Таким образом госпитальная летальность изолированно в первой группе составила 17,4%.

В группе пациентов с условнорадикальными операциями летальных исходов в непосредственном периоде после операции не отмечено.

В целом послеоперационные осложнения развились у 16 (69,6%) пациентов в группе радикальных операций и у 8 (36,4%) перенесших условнорадикальные вмешательства.

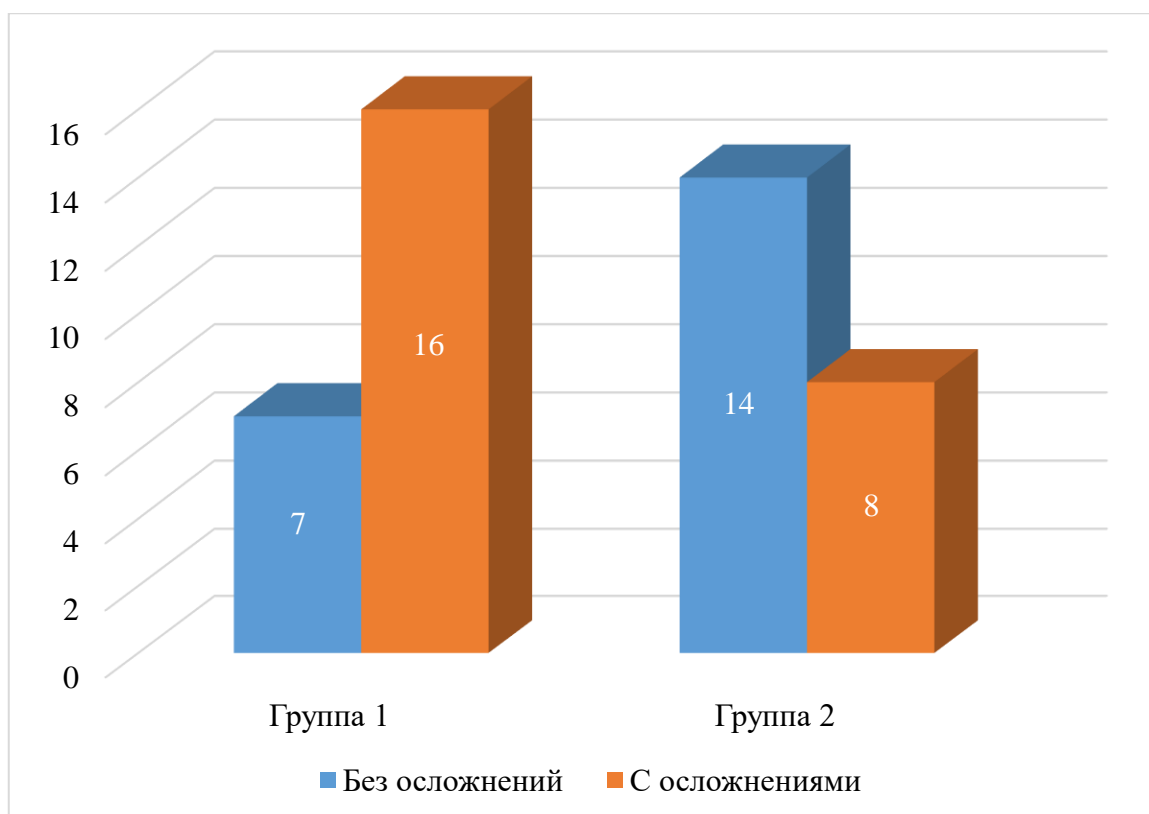


Рис. 51. Сравнение послеоперационных осложнений $p < 0,05$

Наиболее часто послеоперационный период в первой группе больных осложнялся послеоперационным кровотечением, гемотораксом, выпотным плевритом и болевым синдромом (по 13,1%). На втором месте по частоте развивались сердечно-сосудистая недостаточность, острый респираторный дистресс синдром (ОРДС), нарушения сердечного ритма, несостоятельность культи бронха и инфекционные осложнения (инфекция раны, эмпиема плевры, пневмония). Течение послеоперационного периода второй группы исследуемых чаще осложнялось болевым синдромом, гидротораксом и лихорадкой. В сравнительной таблице 7 ниже представлены результаты исследования всех развившихся осложнений в двух группах пациентов.

Таблица 7

Ранние послеоперационные осложнения.

Осложнения	Группа 1	Группа 2	p
Летальный исход	4 (17,4%)	0	<0,05
Гемоторакс	3 (13,1%)	0	0,09
Гидроторакс	3 (13,1%)	2 (9,1%)	0,66
Кровотечение	3 (13,1%)	0	0,09
Болевой синдром	3 (13,1%)	3 (13,7%)	0,95
Инфекция раны	2 (8,7%)	1 (4,6%)	0,58
Нарушения ритма	2 (8,7%)	0	0,16
Несостоятельность культи бронха	2 (8,7%)	1 (4,6%)	0,58
Эмпиема плевры	2 (8,7%)	1 (4,6%)	0,58
Пневмония	2 (8,7%)	1 (4,6%)	0,58
ОРДС	2 (8,7%)	0	0,16
Острая сердечно-сосудистая недостаточность	2 (8,7%)	1 (4,6%)	0,58
Хилоторакс	1 (4,4%)	0	0,33
Лихорадка	1 (4,4%)	2 (9,1%)	0,53
Астенический синдром	1 (4,4%)	0	0,33
Бронхообструктивный синдром	1 (4,4%)	1 (4,6%)	0,97
Перикардит	1 (4,4%)	0	0,33
ОИМ	1 (4,4%)	0	0,33
Аневризма бедренной артерии	1 (4,4%)	0	0,33
Медиастинит	1 (4,4%)	0	0,33
ОНМК	1 (4,4%)	0	0,33
Ателектаз	0	1 (4,6%)	0,31
Негерметичность легкого	0	1 (4,6%)	0,31

Все выжившие пациенты - 41 (91,1%), выписаны в удовлетворительном состоянии для прохождения химиолучевой терапии.

4.2. Отдаленные результаты.

Исследование отдаленной выживаемости представленных пациентов не было целью данной работы. Однако мы проследили за судьбой прооперированных больных, что при дальнейших исследованиях в данной области может помочь определить правильность концепции расширения хирургических показаний у пациентов на последних стадиях образований ОГК. При оценке отдаленных результатов нами учитывалось отсутствие рецидива заболевания и проходимость сосудистой реконструкции. Исследуемые активно вызывались для консультаций, проводилась контрольные исследования – МСКТ, бронхоскопия, УЗИ.

Отдалённые результаты от 8 до 111 месяцев прослежены нами у 80% пациентов, 16 в первой группе и 20 во второй, остальные по различным причинам выбыли из наблюдения. Совокупную выживаемость для 2 групп пациентов можно проследить на графике рис.52.

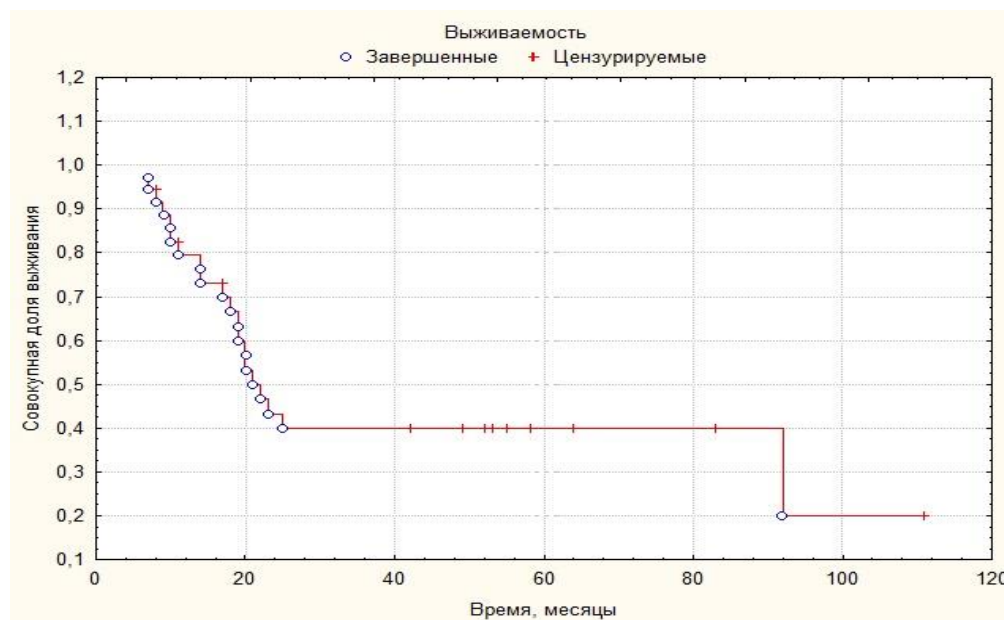


Рис. 52. Совокупная отдаленная выживаемость.

На 2016 год в живых 11 (24,4%) больных 1 группы (от 8 до 111 месяцев). Трехлетняя выживаемость составила 30,5%, пятилетняя 25%, медиана выживаемости 43,8 мес. Из пациентов, перенесших условнорадикальные вмешательства сейчас в живых 5 (11,1%), трехлетняя выживаемость

составляет 25%, пятилетний рубеж пережил 1 пациент (2%), медиана выживаемости составила 24,9 мес (рис.53).

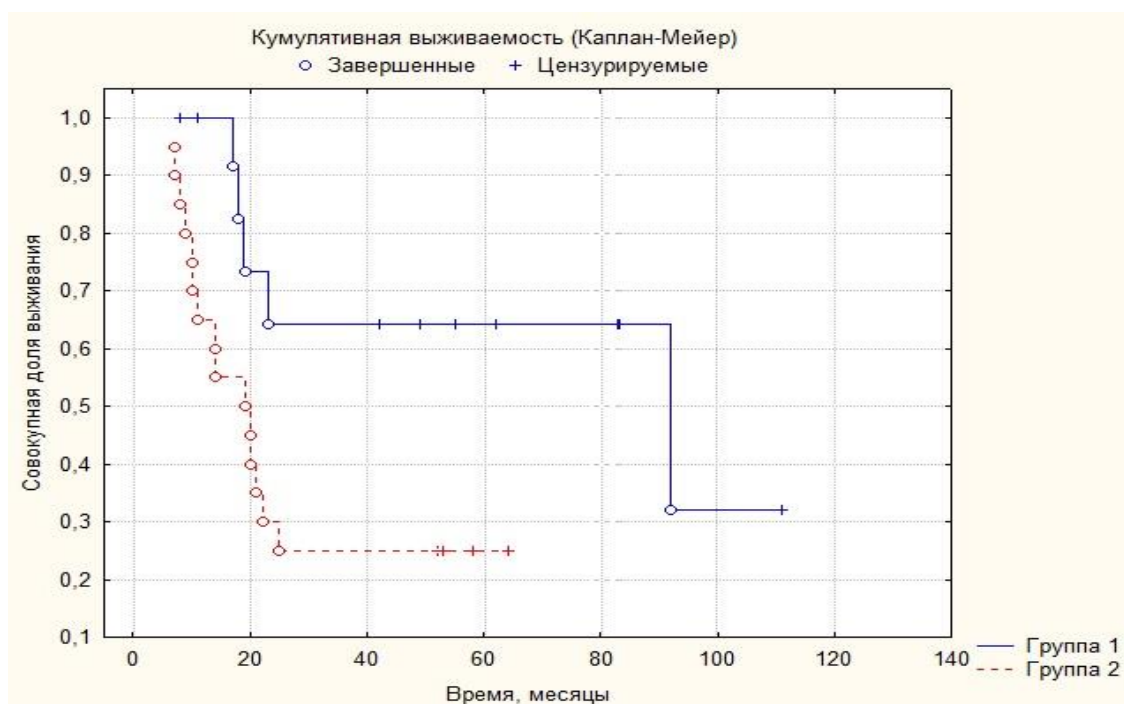


Рис. 53. Отдаленная выживаемость по 2-м группам $p < 0,05$.

Была выявлена корреляция отдаленной выживаемости в зависимости от степени метастазирования в лимфатические узлы пациентов обеих групп. Как можно увидеть на графике (рис.54) пятилетняя выживаемость больных N2 хуже, а показатели больных без опухолевого поражения лимфатических узлов (N0) и в статусе N1 - сравнимы.

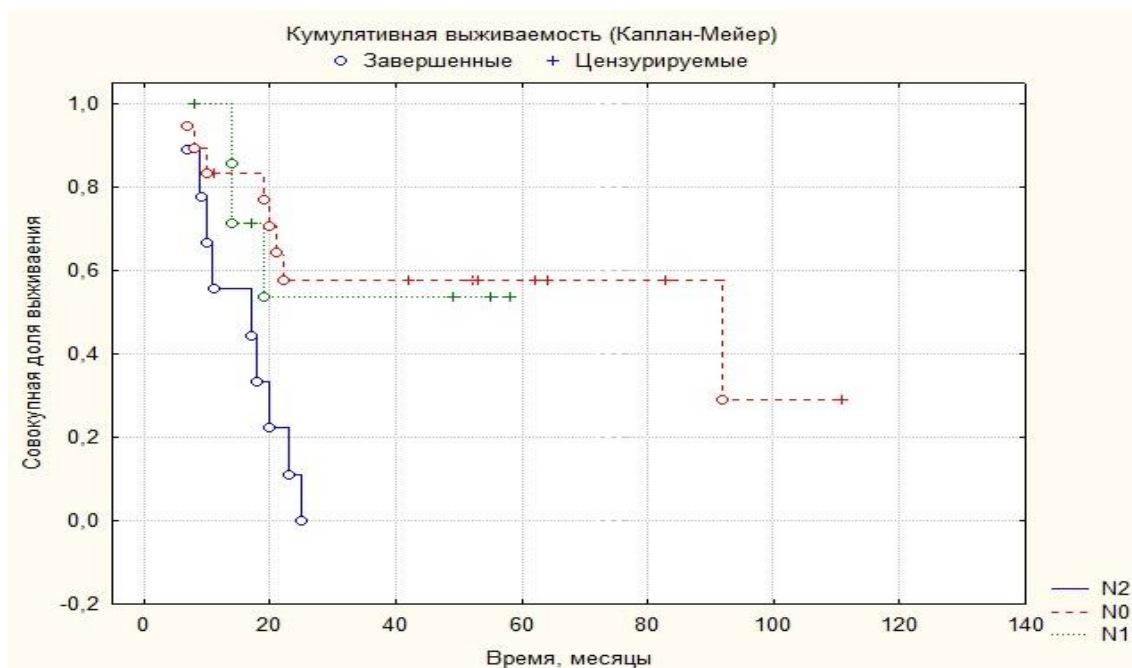


Рис. 54. Общая отдаленная выживаемость от N статуса $p < 0,05$.

Проводилось сравнение долгосрочной выживаемости внутри первой группы в зависимости от факта применения экстракорпорального кровообращения.

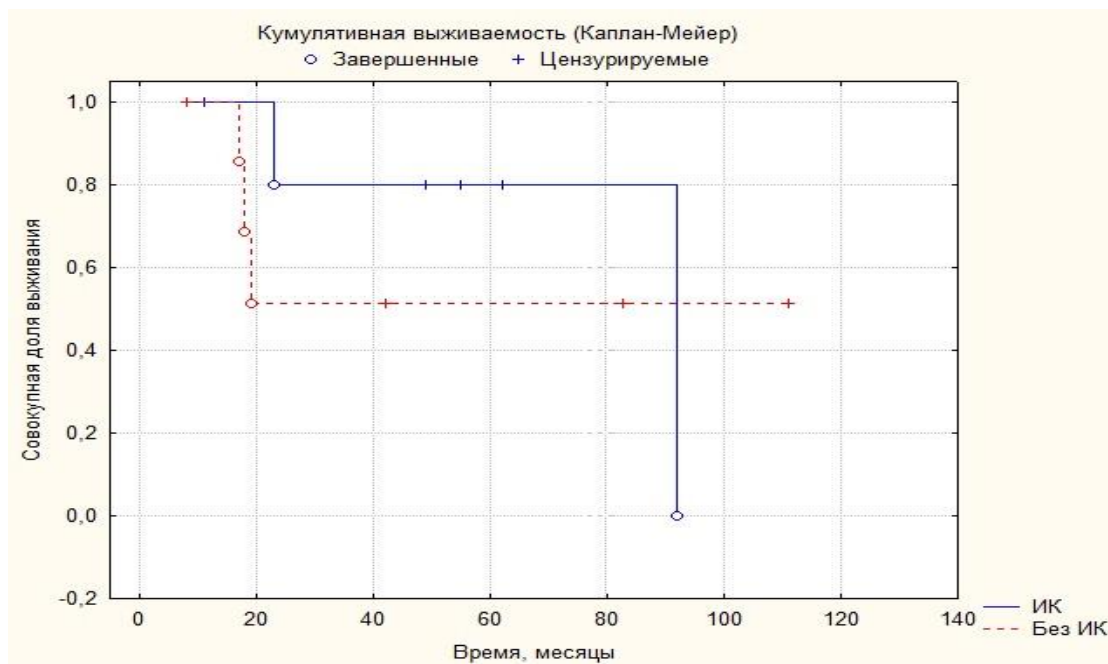


Рис. 55. Отдаленная выживаемость исследуемых первой группы в зависимости от методов ИК.

Анализируя причины смерти в отдаленном периоде отмечено, что все летальные исходы в обеих группах наступили в результате прогрессирования опухолевого процесса.

4.3. Диагностический алгоритм.

На сегодняшний день сохраняется большое число эксплоративных вмешательств при опухолях грудной клетки. По нашему мнению, это связано со сложностью диагностики местного распространения бластоматозного процесса. Даже применив все возможные диагностические инструменты, сохраняется риск обнаружить инвазию во время хирургического вмешательства. Данная находка в условиях неукомплектованной сердечно-сосудистым хирургом операционной бригады может привести к эксплорации, либо недостаточно радикальной операции. Для четкого понимания, когда пациента с злокачественным образованием необходимо оперировать с применением кардиохирургических технологий, мы разработали алгоритм обследования.

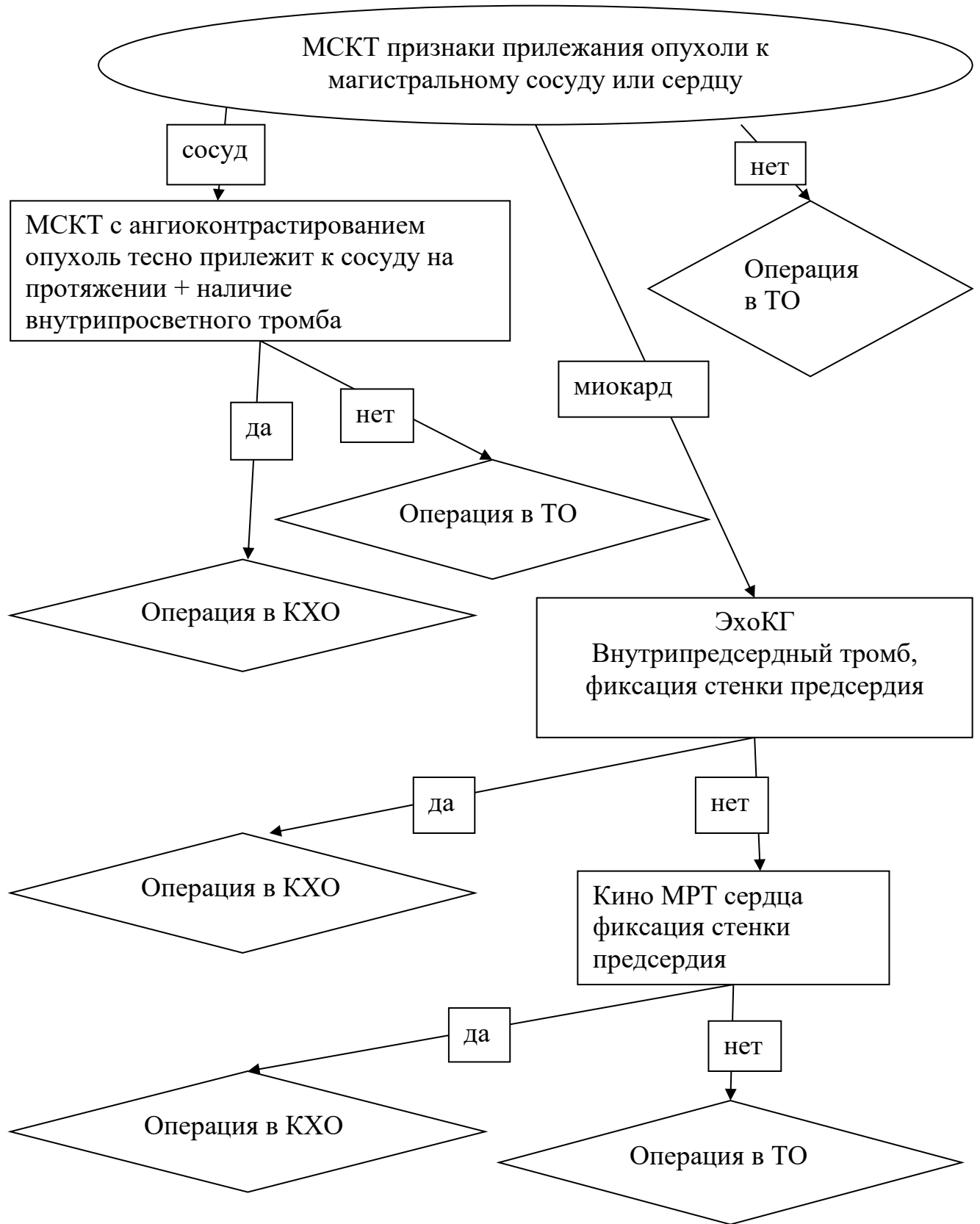


Рис. 56. Алгоритм диагностики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день развитие хирургических технологий, анестезиологического пособия, реаниматологии и интенсивной терапии постепенно приводят к расширению объема хирургического лечения пациентов онкологического профиля. В том числе появилась возможность проводить операции больным с местным распространением опухоли на магистральные сосуды и сердце, до этого считавшимся неоперабельными, а также больным с сочетанной патологией сердца. Такие операции производят крайне редко по некоторым причинам. Из значимых – это наличие отдаленных метастазов, которые нередки при подобном распространении опухоли, в этом случае операция теряет свой смысл. Не менее важную роль играет тот факт, что некоторые онкологические отделения не имеют технической возможности и опыта операций на сердце и крупных сосудах, особенно в условиях сердечно-легочного обхода (ИК). Развитие этого направления в других клиниках сдерживает ряд административных установок, ограничивающих возможности выполнения сложных хирургических операций у онкологических больных в многопрофильных клиниках неонкологического профиля. По понятным причинам низкую летальность и частоту послеоперационных осложнений следует ожидать в стационарах, где операции на сердце, легких и органах брюшной полости выполняют повседневно и накоплен большой соответствующий опыт.

Возможность осуществления подобных интервенций появилась благодаря кооперации онкологов и сердечно-сосудистых хирургов, внедрению кардиохирургических технологий и расширению применения АИК, в частности.

В последнее десятилетие прогрессивно увеличивается количество сообщений (как в отечественной, так и в зарубежной литературе) касательно комбинированного хирургического лечения пациентов с местнораспространенными опухолями ОГК [57,78,135,163,180,183,197].

В данной работе представлено исследование 45 пациентов, оперированных с 2005 по 2016 годы, проведенное на базе отделения хирургии аорты и магистральных артерий и отделения торакальной хирургии Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова. У 26 из них выявлены различные объемные образования средостения, у 19 – немелкоклеточный рак легкого. Все опухоли характеризовались местным распространением. В общем, поражено было 60 сосудистых структур в том числе сердце. Немалая доля больных (13,3%) поступила из других клиник где после эксплоративной операции случаи были оценены как неоперабельные. Все исследуемые разделены на 2 группы в зависимости от радикальности выполненной операции. Первая – 23 (51,1%) получившие радикальное хирургическое лечение с применением кардиохирургических технологий, вторая – 22 (48,9%) пациенты, которым выполнены условно радикальные вмешательства.

Алгоритмы выявления объемных образований грудной клетки, в целом, детально разработаны и включают в себя рентгеновские и ультразвуковые методы инструментальных исследований. Основную диагностическую проблему на сегодняшний день составляет определение способа выявления истинной инвазии в магистральные сосуды и сердце, что немаловажно при планировании оперативного пособия. В этой ситуации наиболее информативными нам представляются МСКТ с ангиоконтрастным усилением, ЭхоКГ и Кино-МРТ. Однако абсолютных диагностических критериев прорастания опухоли в крупные сосуды на сегодняшний день не существует. В рамках данного исследования мы разработали алгоритм диагностического поиска прорастания магистральных сосудов опухолью ОГК.

12-ти пациентам (26,7%) первой группы выполнены реконструкции в условиях сердечно-легочного обхода. Мы считаем, что показания к применению ИК в хирургической онкологии могут и должны быть расширены. Имея изложенный опыт комбинированных резекций, хотим заключить, что применение различных способов ИК позволяет безопасно

провести операцию удаления новообразования, в том числе с прорастанием жизненно важных органов и магистральных сосудов. ИК снижает риск возникновения неконтролируемых нарушений гемодинамики при экспозиции, ввиду непосредственной близости сердца в ране, а также в результате возможного неуправляемого кровотечения при мобилизации. Данную точку зрения разделяют некоторые исследователи, применявшие в своей практике сердечно-легочный обход [7,32,36,137,139,145,154].

При выполнении радикального вмешательства мы руководствовались следующими принципами: 1) максимальный радикализм, все пораженные опухолью органы, сосуды, оболочки и пр., удалялись единым блоком в пределах здоровых тканей, этим принципом руководствуются и другие авторы [3,7,19]; 2) максимальная безопасность и контролируемость при возникновении нарушений гемодинамики, либо опасного прилегания патологического образования к сосудам/сердцу инициировалось ИК и уже после этого проводилась дальнейшая мобилизация.

Ко второй группе исследуемых отнесено 22 (48,9%) пациента, которые получили условнорадикальное лечение ввиду тяжелого общего состояния, тяжести распространения опухолевого процесса и им не представлялось возможным проведение операции в условиях ИК. В эту группу вошли те больные, которым при мобилизации образования от магистрального сосуда выполнялась резекция инвазированной адвентиции, наружной оболочки (R1), или оставался макроскопический участок опухоли на сосуде (R2).

При планировании операции мы руководствовались, в первую очередь хорошей экспозицией, в связи с чем миниинвазивный доступ считаем нерациональным. Хирургический доступ избирался в зависимости от предполагаемой кардиохирургической реконструкции, расположения опухоли, предшествующих операций. Так, при работе с предсердиями, восходящей аортой, верхней полой и плечеголовными венами, а также легочными артериями, предпочтительнее полная срединная стернотомия. Когда прогнозировалась хирургическая манипуляция на НГА более удобным

считаем левостороннюю передне-боковую торакотомию по 4-6 межреберью. Однако выбор доступа, главным образом, определяется принципом безопасности для больного. Операции могут быть выполнены как из торакотомии, так и из частичной стернотомии в сочетании с торакотомией.

В целом в группе перенесших радикальные интервенции травматизм и объем резекции были значимо больше (14 пневмонэктомий против 7 в условнорадикальной группе). Так же продолжительность операции в первой группе больных была значимо выше. Объем кровопотери, нахождение в ОРИТ и общее количество койко-дней, проведенных в стационаре, у пациентов двух групп статистически сопоставимы.

Представленные 4 летальных исхода подверглись тщательному анализу, и нужно отметить, что все они произошли в условный этап освоения методики с 2007 по 2011 годы.

К летальным последствиям у 2-х больных привели септические осложнения. Инфекционные проблемы были связаны с повторными доступами и несостоятельностью аппаратного шва бронха. Основанием ранней рестернотомии в кардиохирургии является раннее послеоперационное кровотечение. Причиной кровотечения, помимо самого сосудистого анастомоза, может быть факт применения и продолжительность ИК, а также гипотермия, ишемия и высокие дозы антикоагулянтов. Учитывая травматичность таких резекций и тяжесть послеоперационного периода, качество сосудистых реконструкций должно быть абсолютным, а хирургическое лечение данной категории больных необходимо выполнять в центрах имеющих большой опыт операций на магистральных артериях грудной клетки и сердце. На сегодняшний день для снижения риска послеоперационного гипокоагуляционного кровотечения мы придерживаемся тактики уменьшения времени проведения ИК. Для этого, при возможности, опухоль выделяется сначала от магистральных сосудов или сердца на ИК, после чего, восстанавливается сердечная деятельность, отключается АИК, инактивируется гепарин в русле, и проводится резекция оставшегося

образования в условиях нормокоагуляции. Тем самым снижается объем интраоперационной кровопотери и риск кровотечения после вмешательства.

Для борьбы с инфекционными осложнениями, кроме тщательной предоперационной подготовки, пери- и послеоперационной антибактериальной терапии, во время операции на культю бронха дополнительно накладываем заплату из аутоперикарда.

В одном случае летальный исход наступил по причине острой правожелудочковой недостаточности, развившейся в свою очередь в результате стенотического сужения ЛС аппаратным швом. И хотя осложнение было выявлено в операционной и устранено – выполнена пластика ЛС ксеноперикардиальной заплатой, – повторное ИК, ишемия миокарда, большее кровотечение и длительное время операции привели к необратимым последствиям и смерти пациента на столе. Проанализировав данный клинический пример, можно заключить, что пластика и протезирование сосуда, хотя и требует навыков сердечно-сосудистой хирургии, - предпочтительнее резекции последнего.

Еще одна больная, которой была выполнена резекция пердсердий, умерла в раннем послеоперационном периоде в результате развития интраоперационного ОИМ. Стенотические поражения коронарных артерий должны быть выявлены во время предоперационной подготовки, поэтому мы выполняем коронарографию всем пациентам, планируемым на комбинированные резекции. В случае выявления значимых стенозов венечных артерий, хирургическое лечение может быть дополнено аортокоронарным шунтированием. Для профилактики воздушной эмболии, которая так же может привести к ишемическому поражению миокарда, применяется комплекс мер - при вскрытии полостей сердца, обязательно применение дренажа левого желудочка и налаживание инфузии СО₂ в рану до кардио- / аортотомии.

В ближайшем послеоперационном периоде частота развития послеоперационных осложнений в целом превалировала в группе

исследуемых перенесших радикальные интервенции, 69,6% против 36,4%. Это ожидаемые результаты ввиду явно большей травматичности операций этих больных. В частности, преобладающим осложнением выявлено послеоперационное кровотечение и гемоторакс (по 13,1%). Данная тенденция связана, кроме наличия дефекта сосуда и, соответственно, шва, с применением больших доз итра- и послеоперационной антикоагулянтной терапии у пациентов, которым выполняются сосудистые реконструкции.

В раннем послеоперационном периоде, для профилактики тромботических осложнений, мы применяем низкомолекулярные гепарины у всех пациентов онкологического профиля. Это связано с повышенной тромбонастороженностью у этих больных ввиду изменения системы гемостаза в сторону гиперкоагуляции [6,34,45]. В нашей работе у одного исследуемого из первой группы развилось ОНМК на 5 сутки после операции ПЭ с пластикой ЛС. Ему, в связи с обильным поступлением по дренажам в раннем послеоперационном периоде была приостановлена антикоагулянтная терапия, что, очевидно, привело в последующем к образованию тромба в области культи ЛВ с эмболией средней мозговой артерии. Считаем проведение антикоагулянтной терапии у таких больных обязательным, а в случае протезирования центральной вены, для профилактики тромбоза реконструкции, обязательно, назначение не прямых антикоагулянтов. Мы применяли варфарин, доза контролировалась по достижению МНО – 2,5.

Для борьбы с болевым синдромом – частым осложнением послеоперационного периода в обеих группах оперированных, применялись наркотические анальгетики на ранних этапах (до 5 дней), и нестероидные противовоспалительные препараты в течение всего периода госпитализации. При развитии гидроторакса, выпотного плеврита, проводили плевральные пункции для эвакуации экссудата. В среднем выполнялось 2-3 пункции у одного пациента с осложнением. У 2-х исследуемых отмечено возникновение аритмических осложнений в раннем послеоперационном периоде. Развитие фибрилляции предсердий, экстрасистолий и пр. оперированных

кардиохирургического профиля обусловлено развитием асептического воспаления и отека миокарда и электролитными нарушениями. Для предотвращения развития аритмий, помимо противовоспалительной терапии после хирургического лечения, необходимо поддерживать водно-электролитный баланс не допуская значимого снижения концентрации K^+ плазмы крови.

Назначение антибиотиков широкого спектра действия в пери- и послеоперационном периоде, – обязательное условие предотвращения инфекционных осложнений. Для профилактики развития послеоперационной пневмонии нами проводилась ранняя активизация пациентов, назначение бронхолитической, муколитической терапии и дыхательной гимнастики. Стоит отметить, что септические осложнения превышали в группе пациентов с радикальными операциями. При развитии эмпиемы плевры (3 пациента) и медиастинита (1 пациент), проводили хирургическую санацию по классическим протоколам. Развитием хилоторакса осложнилось течение послеоперационного периода одного больного 1 группы, что нередко случается при вмешательствах на НГА. Указанное патологическое состояние купировали переводом пациента на полное парентеральное питание.

Изучение ближайших результатов показало, что большая выживаемость и меньшее развитие осложнений отмечается у пациентов 2 группы, однако анализ отдаленных исходов вносит коррективы.

Отдалённые результаты от 8 до 111 месяцев прослежены нами у 80% (16) пациентов в первой группе и 90,9% (20) во второй, остальные по различным причинам выбыли из наблюдения. В первой группе трехлетняя выживаемость составила 30,5%, пятилетняя 25%, медиана выживаемости 43,8 мес. Из пациентов, перенесших условнорадикальные вмешательства, трехлетняя выживаемость составляет 25%, пятилетний рубеж пережил 1 пациент (2%), медиана выживаемости составила 24,9 мес. Приведённые данные, показывают значимое увеличение продолжительности жизни исследуемых первой группы. Следует отметить, что отсроченные результаты пациентов со стадией N2 в

нашем исследовании значимо хуже. Так же примечателен тот факт, что существенного сокращения продолжительности жизни больных, которым хирургическое пособие было выполнено в условиях ИК, не отмечается.

По выявленным нами данным, учитывая результаты отдаленной выживаемости исследуемых пациентов, можно заключить, что радикальные резекции у пациентов с объемными образованиями ОГК инвазирующими магистральные сосуды и сердце, возможны с удовлетворительной выживаемостью при применении кардиохирургических технологий и тесном взаимодействии торакальных и сердечно-сосудистых хирургов. Дальнейшие исследования в данном направлении, представляются нам перспективными и помогут решить оставшиеся вопросы, содержащие большую научную и практическую ценность.

ВЫВОДЫ

1. Кардиохирургические технологии повышают онкологическую и хирургическую операбельность больных с местнораспространенными новообразованиями грудной клетки. Радикальные операции нам удалось выполнить 66,7% пациентов, перенесших ранее пробные торакотомии.

2. При подозрении инвазии рационально привлечение сердечно-сосудистых хирургов на всем госпитальном этапе. Наиболее информативными диагностическими методами являются мультиспиральная компьютерная томография с ангиоконтрастированием, Эхокардиография и кино-магнитно резонансная томография.

3. Применение различных методов искусственного кровообращения в хирургии местнораспространённых опухолей грудной клетки позволяет проводить более радикальные вмешательства при сравнимой кровопотере ($p=0,12$), и стабильной гемодинамике.

4. Развитие послеоперационных осложнений наблюдается в 1,9 раза чаще у пациентов, перенесших комбинированные резекции en bloc ($p<0,05$). Длительность операций с ИК больше, чем без него в 1,46 раз ($p<0,05$). Радикальные хирургические вмешательства с резекцией en bloc сопровождаются 17,4% госпитальной летальностью ($p<0,05$). Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с применением кардиохирургических технологий, лучше результатов где кардиохирургические технологии не применялись. Пятилетняя выживаемость 25% против 2%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Используя разработанный алгоритм диагностического поиска, при невозможности исключения у торакального пациента вросания образования в магистральный сосуд, проводить операцию следует в условиях кардиохирургической операционной с подготовленным аппаратом искусственного кровообращения.

2. Для уменьшения риска эксплоративных интервенций, подозрение на вращение в магистральный сосуд должно быть рассмотрено с позиции гипердиагностики.

3. Полная продольная срединная стернотомия является универсальной при проведении комбинированных резекций. Левосторонняя торакотомия применима при инвазии опухоли левого легкого в нисходящий отдел грудной аорты, легочный ствол.

4. Для хирургического «удобства» и исключения опасной дестабилизации гемодинамики во время мобилизации опухоли от магистрального сосуда и сердца, необходимо проведение профилактического искусственного кровообращения.

5. Мобилизация опухоли от сосуда за счет удаления адвентиции нерадикальна и опасна травмой последнего. Хирургический радикализм достигается резекцией опухолевого конгломерата с сосудистой структурой единым блоком и последующим, при необходимости, протезированием или пластикой сосуда. Это представляется наиболее безопасным методом при отработанной методике сосудистого шва.

6. При инвазии немелкоклеточного рака левого легкого в нисходящую аорту рекомендуем проводить линейное протезирование нисходящей аорты, вместо бокового отжатия и пластики последней.

7. Тотальное удаление верхней полой вены без восстановления кровотока по ней протезом возможно у пациентов с хронической опухолевой окклюзией последней. В остальных случаях необходимость протезирования верхней полой вены абсолютна.

8. Протезирование верхней полой вены при ее частичной бластоматозной инвазии, в том числе бифуркационное, может быть выполнено безопасно и снижает клинические проявления синдрома верхней полой вены.

9. Прямые антикоагулянты в послеоперационном периоде должны назначаться всем пациентам с онкопатологией. Больным с протезами магистральных вен необходимо проведение пожизненной антикоагулянтной терапии варфарином под контролем международного нормализованного отношения – 2,5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акопов А.Л., Мосин И.В., Горбунков С.Д. с соавт. Резекция левого предсердия при раке легкого // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2007. №3. С. 22-25.
2. Акопов А.Л., Мосин И.В., Горбунков С.Д., с соавт. Комбинированные резекции легких и стенки левого предсердия при раке легкого: 15-летний опыт // Онкологический журнал. Минск. 2007. Т. 1. №2. С. 18-29.
3. Андрущук В.В., Жарков В.В., Островский Ю.П., с соавт. Хирургическое лечение больных с злокачественными новообразованиями легкого и средостения с массивной инвазией в грудную аорту с использованием экстракорпорального кровообращения // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2013. Т. 172. №6. С. 72-77.
4. Аракелян В.С., Иванов А.А. Профилактика церебральных осложнений при коррекции врожденной деформации дуги аорты // Фундаментальные исследования. 2011. №10. С. 7-21.
5. Бахтин А.В., Кит О.И., Новикова И.А., с соавт. Детекция циркулирующих в крови опухолевых клеток и их взаимоотношение с иммунокомпетентными клетками у больных генерализованными формами рака легкого // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 3. С 173.
6. Белинский Б.Т., Фецич Т.Г., Тимочко М.Ф., с соавт. Значение перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности в процессе свертывания крови больных раком легких в процессе лечения // Экспериментальная онкология. 1992. № 14. С. 65 – 67.
7. Белов Ю.В., Комаров Р.Н., Одномоментные сердечно-сосудистые и онкологические операции: когда кому и как. Москва. МИА. 2012.
8. Белов Ю.В., Комаров Р.Н., Степаненко А.Б., с соавт. Комбинированная операция при гемангиоме переднего средостения // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2008. № 6. С. 73-75.

9. Белов Ю.В., Комаров Р.Н., Степаненко А.Б., с соавт. Левопредсердно-бедренный обход: что необходимо знать хирургу // Кардиология сердечно-сосудистая хирургия. 2010. № 1. С. 4-6.
10. Белов Ю.В., Комаров Р.Н., Чернявский С.В., с соавт. Радикальная операция при раке почки с опухолевым тромбозом нижней полой вены и правого предсердия в условиях искусственного кровообращения // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. № 8. С. 76-78.
11. Белов Ю.В., Паршин В.Д., Комаров Р.Н. Комбинированные сосудистые резекции в хирургии местнораспространенного рака легкого // Кардиология сердечно-сосудистая хирургия. 2010. № 5. С. 42.
12. Белов Ю.В., Паршин В.Д., Комаров Р.Н., с соавт. Вариант хирургического лечения большого рецидивным раком легкого с инвазией ствола легочной артерии // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2013. №12. С. 89-90.
13. Белов Ю.В., Паршин В.Д., Комаров Р.Н., с соавт. Хирургическое лечение опухолей органов грудной клетки, инвазирующих верхнюю полую вену и легочный ствол // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2012. № 5. С. 10-17.
14. Белов Ю.В., Степаненко А.Б., Кузнецовский Ф.В. Непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения аневризм и расслоений восходящего отдела и дуги аорты // Российский кардиологический журнал. 2004. № 5
15. Бисенков Л.Н., Гришаков С.В., Шалаев С.А. Хирургия рака легкого в далеко зашедших стадиях заболевания. СПб: «Гиппократ», 1998. 384 с.
16. Бокерия Л.А., Шаталов К.В., Свободов А.А. Системы вспомогательного и заместительного кровообращения. М: Изд. НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2000. 196 с.

17. Болотина Л.В., Королева Л.А., Дешкина Т.И. Неoadьювантная химиотерапия при немелкоклеточном раке легкого // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2012. № 2. С. 84-87.
18. Бунятян А.А. Анестезиология: национальное руководство. Москва: Гэотар-медиа, 2011. 615 с.
19. Важенин А.В. Современное состояние и перспективы развития клинической онкологии в Челябинской области. Челябинск: Иероглиф, 2001. 43 с.
20. Выжигина М.А. Анестезия и поддержание газообмена при операциях на трахее и главных бронхах // В кн.: Паршин В. Д., Порханов В. А. Хирургия трахей с атласом оперативной хирургии. Москва: Альди-Принт, 2010. С. 22-76.
21. Выхристенко К.С., Смирнова О.В. Активация факторов врожденного иммунитета при искусственном кровообращении у кардиохирургических пациентов // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2014. № 1. С. 8-14
22. Выхристенко К.С., Смирнова О.В., Новиков Д.К. с соавт. Роль системы иммунитета в воспалении после искусственного кровообращения // Медицинские новости. 2012. № 6. С. 25-28.
23. Ганцев Ш.Х, Моисеенко В.М., Арсеньев А.И. Рак легкого. Москва: «ГЭОТАР – Медиа», 2017. 224 с.
24. Давыдов М.И. Этюды онкохирургии. Москва: Изд. группа НМИЦ, 2007. 54 с.
25. Даниэль-Бек К.В., Шафил И.И. Забрюшинные опухоли. М.: Медицина, 1976. 192 с.
26. Информационный бюллетень ВОЗ № 297, февраль 2012 [Электронный ресурс] <http://www.who.int/bulletin/volumes/90/2/ru/>
27. Кит О.И., Новикова И.А., Бахтин А.В., с соавт. Первый опыт детекции циркулирующих опухолевых клеток в периферической крови //

Международный журнал экспериментального образования 2013. Т. 11. № 2. С. 37-39.

28. Ковалев А.А., Грудинская Т.В., Кузнецова Т.П., с соавт. Гетерогенность циркулирующих опухолевых клеток. // Онкология. 2012. Т. 14. № 2. С. 126-129.

29. Крат А.В., Замай Т.Н., Замай Г.С., с соавт. Использование днк-аптамеров в оценке распространенности опухолевого процесса у больных раком легкого // Сибирское медицинское обозрение. 2016. Т. 101. № 5. С. 96-98.

30. Левашев Ю.Н., Акопов А.Л. Эксплоративные торакотомии: причины неоперабельности первичного рака легкого // Вопр. онкол. 2002. № 1. С. 78-82.

31. Линч Т., Жан П., Спайсер Д., и др. Новые аспекты в лечении рака легких // Здоровье Украины. 2008. Т. 2. № 1. С. 26-27.

32. Локшин Л.С., Чарчян Э.Р., Белов Ю.В. Искусственное кровообращение в хирургии аорты // Медицинский альманах. 2013. Т. 4. № 28. С. 14-16.

33. Мерабишвили В.М., Дятченко О.Т. Статистика рака легкого (заболеваемость, смертность, выживаемость) // Практическая онкология. 2000. № 3. С. 3-7.

34. Мищенко Н. Синдром Труссо // Здоровье Украины. 2010. Т. 5. № 6. С. 29.

35. Нохрин А.В., Хубулава Г.Г., Касарева Н.А. и др. Хирургическое лечение больного раком легкого и с тяжелой коронарной недостаточностью // Вестник хирургии. 2010. № 3. С. 126.

36. Паршин В.А., Белов Ю.В., Выжигина М.А. с соавт. Пневмонэктомия слева с резекцией и протезированием нисходящего отдела аорты по поводу рака легкого // Хирургия. 2010. № 9. С. 67.

37. Паршин В.Д., Белов Ю.В., Комаров Р.Н., с соавт. Мультидисциплинарный подход - дальнейший прогресс в торакальной онкологии // Онкохирургия. 2012. Т. 4. № 3. С. 34-41.
38. Побегалов Е.С. Диагностика и хирургическое лечение опухолей и кист средостения // Новый Хирургический Архив. 2002. № 1. С. 6.
39. Попова М.Е. Побочные эффекты химиотерапии при раке лёгких // Аспирантские чтения - 2011 Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием «Молодые учёные - медицине». 2011. С. 59-61.
40. Порханов В. А. Развитие торакальной хирургии в Российской Федерации за последние 20 лет // Патология кровообращения и кардиохирургия. 2017. Т 21. № 3. С. 69-78.
41. Порханов В.А., Поляков И.С., Бодня В.Н. и др. Современные аспекты лечения пациентов с верхушечным раком легкого // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2008. № 1. С. 46-52.
42. Проценко С.А., Новик А.В. Синдром верхней полой вены // Практическая онкология. 2006. Т. 7. № 2. С. 108-112.
43. Реутова Е.В., Маренич А.Ф. Немелкоклеточный рак легкого: перспективы химиотерапии // Пульмонология и аллергология. 2011. № 3. С. 1-10.
44. Соловьева Е.П., Кононова Г.В., Вальков М.Ю. Выбор очередности метода консервативного лечения неоперабельного немелкоклеточного рака легкого III стадии: ретроспективный анализ выживаемости // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии Минздрава России. 2012. Т. 3. № 12. С. 7.
45. Тарабрин О.А., Мазуренко А.И. Нарушения системы гемостаза у онкологических больных // Досягнення біології та медицини. 2012. № 19.
46. Тарасов В.А., Побегалов Е.С., Ставроветский В.В., с соавт. Протезирование верхней полой вены при злокачественных опухолях груди:

обзор литературы и опыт 33 операций. [Электронный ресурс]
http://docpes.narod.ru/Articles/SVCS_rus.pdf

47. Трахтенберг А., Пикин О., Колбанов К. Атлас операций при злокачественных опухолях легкого, трахеи и средостения. Практическая медицина, 2014. 184 с.

48. Фокин А. А., Важенин А. В. Протезы из политетрафторэтилена (ПТФЭ) в онкологической ангиохирургии. Прогресс и проблемы в диагностике и лечении заболеваний сердца и сосудов // Мат. Юбил. Конф. СПб. 2000. С. 190-191.

49. Хубулава Г.Г., Нохрин А.В., Друкин Э.Я. и др. Первый опыт симультанных операций у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) и раком легкого // Сборник тезисов международного конгресса «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии». Санкт-Петербург 2009. С. 95.

50. Черных А.В. Современные варианты лечения немелкоклеточного рака легкого // Вестник санкт-петербургского университета Сер. 11. 2009. № 2. С. 150-163.

51. Чучалин А.Г. Пульмонология: национальное руководство. ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 470 – 471.

52. Шашин С.А. К вопросу о пластике магистральных сосудов аутоотканями // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2010. № 1. С. 25-27.

53. Яблонский П.К., Зорин А.Б., Атюков М.А. с соавт. Лечение большого раком левого легкого и с критическим аортальным стенозом // Вестник хирургии. 2009. № 1. С. 127.

54. Ярбо У.Д., Борнстейн Р.С. Срочная медицинская помощь в онкологии. Пер. с англ. Москва, 1985. С. 49-243.

55. Abdel-Rahman O. Outcomes of Surgery as Part of the Management of Metastatic Non-Small-Cell Lung Cancer: A Surveillance, Epidemiology and End Results Database Analysis // Cancer Invest. 2018. V. 36. № 4. P. 238-245.

56. Agrawal S. Challenges in optimizing chemoradiation in locally advanced non small-cell lung cancers in India // South Asian J Cancer. 2013 Oct. V. 2. № 4. P. 265-271.
57. Akchurin R.S., Davidov M.I., Partigulov S.A., et al. Cardiopulmonary bypass and cell-saver technique in combined oncologic and cardiovascular surgery // Artif Organs. 1997 Jul. V. 21. № 7. P. 763-5.
58. Aketa A., Yamada G., Aketa K., et al. Two younger male patients with rapidly progressing pulmonary pleomorphic carcinoma // Japanese. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi. 2004 Feb. V. 42. № 2. P. 164-9.
59. Aladdin M., Bozlar U., Turba U.C., et al. Mediastinal thymoma invading the superior vena cava and the right atrium // ActaCardiol. 2007. V. 62. № 5. P. 517-518.
60. Allen M.S., Mathisen D.J., Grillo H.C., et al. Bronchogenic carcinoma with chest wall invasion // Ann Thorac Surg. 1991. V. 51. № 6. P. 948-51.
61. Amirhofran A.A., Emaminia A., Rayatpisheh S., et al. Intracardiac invasive thymoma presenting as superior vena cava syndrome // Ann Thorac Surg. 2009. № 8. P. 1616-8.
62. Anderson R.P., Li W.I. Segmental replacement of superior vena cava with spiral vein graft // Ann Thorac Surg. 1983. V. 36. № 1. 85-8.
63. Arif R., Eichhorn F., Kallenbach K., et al. Resection of thoracic malignancies infiltrating cardiac structures with use of cardiopulmonary bypass // J Cardiothorac Surg. 2015. № 10. P. 87.
64. Bacha E.A., Chapelier A.R., Macchiarini P. et al. Surgery for invasive primary mediastinal tumors // Ann Thorac Surg. 1998. V. 66. № 1. P. 234-239.
65. Bardet E., Moro-Sibilot D., Le Chevalier T., et al. Standards, options and recommendations for the management of locally advanced non small cell lung carcinoma // Bull Cancer. 2001. V. 88. № 4. P. 369-87.
66. Belmadani K., Amahzoune B., Selkane C., et al. Invasive thymoma extending into the superior vena cava and the right atrium: a case report and review of the literature // AnnCardiolAngeiol (Paris). 2001. V. 50. № 4. P. 217-223.

67. Beltrami V., Bezzi M., Illuminati G., et al. Surgical treatment of T3 lung cancer invading the chest wall // *Chir Ital.* 1999. V. 51. № 6. P. 417-20.
68. Bergeron P., Guennaoui T., Henric A. et al. Primary surgical resection of tumors of the anterior mediastinum // *Ann Chir.* 1993. V. 47. № 2. P. 167-169.
69. Bernard A., Bouchot O., Hagry O., et al. Risk analysis and long-term survival in patients undergoing resection of T4 lung cancer // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001. V. 20. № 2. P. 344-9.
70. Bott M.J., Patel A.P., Crabtree T.D., et al. Role for Surgical Resection in the Multidisciplinary Treatment of Stage IIIB Non-Small Cell Lung Cancer // *Ann Thorac Surg.* 2015. V. 99. № 6. P. 1921-8.
71. Bousema J.E., Dijkgraaf M.G.W., Papen-Botterhuis N.E., et al. Mediastinal staging of non-small cell lung cancer by endobronchial and endoscopic ultrasonography with or without additional surgical mediastinoscopy (MEDIASTriAL): study protocol of a multicenter randomised controlled trial // *BMC Surg.* 2018. V. 18. № 1. P. 27.
72. Calado T., Antunes M., Cabral D., et al. Surgical treatment for elderly patients with lung cancer // *Rev Port Cir Cardiorac Vasc.* 2017. V. 24. № 3-4. P. 144.
73. Chambers A., Routledge T., Bille A., et al. Does surgery have a role in T4N0 and T4N1 lung cancer? // *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2010. № 11. P. 473-479.
74. Chida M., Handa M., Yaginuma G., et al. Combined resection of distal aortic arch for T4N0 non-small-cell lung cancer with aortic archinvasion // *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001 Sep. V. 49. № 9. P. 576-80.
75. Cong Z, Diao Q, Yi J et al. Esophagectomy combined with aortic segment replacement for esophageal cancer invading the aorta // *Ann Thorac Surg.* 2014 Feb. V. 97. № 2. P. 460-6.

76. Cordula C.M. Pitz, Aart Brutel de la Rivière, Henry A. van Swieten, et al. Results of surgical treatment of T4 non-small cell lung cancer // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003. V. 24. № 6. P. 1013-1018.
77. Dai W., Dong J., Zhang H., et al. Superior vena cava replacement combined with venovenous shunt for lung cancer and thymoma: a case series // *J Thorac Dis.* 2018. V. 10. № 1. P. 363-370.
78. Danton M. H., Anikin V. A., McManus K. G. et al. Simultaneous cardiac surgery with pulmonary resection: presentation of series and review of literature // *Eur. J. Cardiothoracic Surg.* 1998. V. 13. № 6. P. 667-672.
79. Dartevelle P., Macchiarini P., Chapelier A. Technique of superior vena cava resection and reconstruction // *Chest Surg Clin N Am.* 1995. № 5. P. 345-358.
80. Dartevelle P.G. Herbert Sloan Lecture. Extended operations for the treatment of lung cancer // *Ann Thorac Surg.* 1997. V. 63. № 1. P. 12-9.
81. Dartevelle P.G., Chapelier A.R., Pastorino U., et al. Long-term follow-up after prosthetic replacement of the superior vena cava combined with resection of mediastinal-pulmonary malignant tumors // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991. № 102. P. 259-265.
82. Dartevelle P.G., Mitilian D., Fadel E. Extended surgery for T4 lung cancer: a 30 years' experience // *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2017. V. 65. № 6. P. 321-328.
83. Doddoli C., Rollet G., Thomas P., et al. Is lung cancer surgery justified in patients with direct mediastinal invasion? // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001. V. 20. № 2. P. 339-43.
84. Dong Y.Q., Liang J.S., Zhang X.M., et al. // *World J Surg Oncol.* 2014. V. 12. № 1. P. 6.
85. Donna M. Bozzone. *Leukemia (The Biology of Cancer)*. Chelsea: House Pub, 2009. P. 5-49.
86. Franke A., Lante W., Fackeldey V., et al. Pro-inflammatory cytokines after different kinds of cardio-thoracic surgical procedures: is what we see what we know? // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005. V. 28. № 4. P. 569-75.

87. Fukuse T, Wada H., Hitomi S. Extended operation for non-small cell lung cancer invading great vessels and left atrium // Eur J Cardiothorac Surg. 1997 Apr. V. 11. № 4. P. 664-9.
88. Funakoshi Y., Ohta M., Maeda H., et al. Extended operation for invasive thymoma with intracaval and intracardiac extension // Eur J Cardiothorac Surg. 2003. V. 24. № 2. P. 331-333.
89. Galli A., Giordano L., Muriana P., et al. Multidisciplinary management of a giant cervico-mediastinal liposarcoma: A case report and literature review // Ear Nose Throat J. 2017. V. 96. № 12. P. 10-13.
90. Galvaing G., Chadeyras J.B., Merle P., et al. Extended resection of non-small cell lung cancer invading the left atrium, is it worth the risk? // Chin Clin Oncol. 2015 Dec. V. 4. № 4. P. 43.
91. Ginsberg R.J. Resection of non-small cell lung cancer: how much and by what route // Chest. 1997 Oct. V. 112. № 4. P. 203-205.
92. Ginsberg R.J., Rubinstein L.V. Randomized trial of lobectomy versus limited resection for T1 N0 non-small cell lung cancer (Lung Cancer Study Group) // Ann Thorac Surg. 1995. № 60. P. 615-622.
93. GLOBOCAN 2008 [Электронный ресурс] <https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/2010/globocan2008.php>
94. Go T, Nii K, Yokomise H. Surgical Resection of T4 Category Lung Cancer // Kyobu Geka. 2017. V. 70. № 11. P. 903-907.
95. Gómez-Caro A., Martínez E., Rodríguez A., et al. Cryopreserved arterial allograft reconstruction after excision of thoracic malignancies // Ann Thorac Surg. 2008 Dec. V. 86. № 6. P. 1753-61.
96. Gonzalez-Fajardo J.A., Garcia-Yuste M., Florez S., et al. Hemodynamic and cerebral repercussions arising from surgical interruption of the superior vena cava. Experimental model // J Thorac Cardiovasc Surg. 1994. № 107. P. 1044-1049.
97. Grunenwald D.H. Surgery for advanced stage lung cancer // Semin Surg Oncol 2000. V 18. № 2. P. 137-42.

98. Grunenwald D.H., Andre F., Le Pechoux C., et al. Benefit of surgery after chemoradiotherapy in stage IIIB (T4 and/or N3) non-small cell lung cancer // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001. V. 122. № 4. P. 796-802.
99. Harpole D.H. Jr, Healey E.A., DeCamp M.M. Jr, et al. Chest wall invasive non-small cell lung cancer: patterns of failure and implications for a revised staging system // *Ann Surg Oncol.* 1996. V 3. № 3. P. 261-9.
100. Hasegawa S., Otake Y., Bando T., et al. Pulmonary dissemination of tumor cells after extended resection of thyroid carcinoma with cardiopulmonary bypass // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002 Sep. V. 124. № 3. P. 635-6.
101. Hernandez-Arenas L.A., Purmessur R.D., Gonzalez-Rivas D. Uniportal video-assisted thoracoscopic segmentectomy // *J Thorac Dis.* 2018. V. 10. № 10. P. 1205-14.
102. Iwasaki A. Surgery for lung cancer invading the great vessels and left atrium // *Nihon Geka Gakkai Zasshi. Japanese.* 2013 Jul. V. 114. № 4. P. 176-181.
103. Jemal A, Miller K.D, Ma J, et al. Higher Lung Cancer Incidence in Young Women Than Young Men in the United States // *N Engl J Med.* 2018. V. 378. № 21. P. 1999-2009.
104. Jeon H.K., So Y.K., Yang J.H., et al. Extracorporeal oxygenation support for curative surgery in a patient with papillary thyroid carcinoma invading the trachea // *J Laryngol Otol.* 2009 Jul. V. 123. № 7. P. 807-10.
105. Kaba E., Ozyurtkan M.O., Ayalp K., et al. Salvage thoracic surgery in patients with lung cancer: potential indications and benefits // *J Cardiothorac Surg.* 2018. V. 13. № 1. P. 13.
106. Kathy S.A., John J.C., Andrew T.T, III, et al. Concurrent cisplatin, etoposide, and chest radiotherapy in pathologic stage IIIB no-small-cell lung cancer: A Southwest Oncology Group Phase II Study, SWOG 9019 // *J Clin Oncol.* 2002. № 20. P. 3454–60.

107. Kauffmann M, Krüger T, Aebert H. Surgery on extracorporeal circulation in early and advanced non-small cell lung cancer // Thorac Cardiovasc Surg. 2013 Mar. V. 61. № 2. P. 103-8.
108. Kirschbaum A., Mirow N. Infiltration of Cardiac Vessels by Lung Cancer: Incidence, Classification, Operative Technique with Heart Lung Bypass, and Results // Zentralbl Chir. 2017. V. 142. № 1. P. 96-103.
109. Klepetko W., Wisser W., Birsan T. et al. T4 lung tumors with infiltration of the thoracic aorta: is an operation reasonable? // Ann Thorac Surg. 1999. № 67. P. 340-344.
110. Kodama K., Higashiyama M., Yokouchi H., et al. Use of percutaneous cardiopulmonary support (PCPS) for extended surgery in patients with T4 tumor // Japanese. Kyobu Geka. 2000 Aug. V. 53. № 9. P. 721-5.
111. Komaki R., Mountain C.F., Holbert J.M., et al. Superior sulcus tumors: treatment selection and results for 85 patients without metastasis (Mo) at presentation // Int J Radiat Oncol Biol Phys. 1990. V. 19. № 1. P. 31-6.
112. Kusumoto H., Shintani Y., Funaki S., et al. Combined resection of great vessels or the heart for non-small lung cancer. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2015. V. 21. № 4.P. 332-7.
113. Lang G., Taghavi S., Aigner C., et al. Extracorporeal membrane oxygenation support for resection of locally advanced thoracic tumors // Ann Thorac Surg. 2011 Jul. V. 92. № 1.P. 264-70.
114. Langer N.B., Mercier O., Fabre D., et al. Outcomes After Resection of T4 Non-Small Cell Lung Cancer Using Cardiopulmonary Bypass // Ann Thorac Surg. 2016. V. 102. № 3. P. 902-910.
115. Lardinois D. Ther Umsch. Surgical operability of patients with locally advanced non-small cell lung cancer (NSCLC) // Review German. 2012 Jul. V. 69. № 7. P. 411-9.
116. Lau D.H., Ryu J.K., Gandara D.R. Chemoradiotherapy for poor risk stage III non small-cell lung cancer // Semin Oncol. 1997. № 24. P. 110.

117. Le Roux B.T. The presentation of bronchial carcinoma // *Scott Med J*. 1968. V. 13. № 2. P. 31-7.
118. Lee J.D., Ginsberg R.J. The multimodality treatment of stage III A/B non-small cell lung cancer. The role of surgery, radiation, and chemotherapy // *Hematol Oncol Clin North Am*. 1997. V. 11. № 2. P. 279-301.
119. Li N., Tan F.W., Qiu B., et al. Comparison of lung cancer surgery in China, 2005 vs. 2015 // *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi*. 2018. V. 40. № 4. P. 300-302.
120. Li S, Zhou K, Lai Y., et al. Estimated intraoperative blood loss correlates with postoperative cardiopulmonary complications and length of stay in patients undergoing video-assisted thoracoscopic lung cancer lobectomy: a retrospective cohort study // *BMC Surg*. 2018. V. 18. № 1. P. 29.
121. Li W., Chen X., Lv X., et al. Resection of an invasive thymoma extending into the superior vena cava and right atrium // *J Card Surg*. 2010 V. 25/ № 5. P. 515-517.
122. Lome L.G. Bush I.M. Resection of the vena cava for renal cell carcinoma: an experimental study // *J Urol*. 1972. V. 107. № 5. P. 717-9.
123. Lorusso R., Vizzardi E., Johnson D.M., et al. Cardiac surgery in adult patients with remitted or active malignancies: a review of preoperative screening, surgical management and short- and long-term postoperative results // *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018 Feb. № 13.
124. Lu T., Fischer U.M., Marco R.A., et al. Case Report: En Bloc Resection of Pancoast Tumor with Adjuvant Aortic Endograft and Chemoradiation // *Methodist Debaquey Cardiovasc J*. 2015. V. 11. № 2. P. 140-4.
125. Lü W.D., Yu F.L., Wu Z.S. Superior vena cava reconstruction using bovine jugular vein conduit // *Eur J CardiothoracSurg*. 2007. № 32. P. 816-817.
126. Macchiarini P., Chapelier A.R., Monnet I., et al. Extended operations after induction therapy for stage IIIb (T4) non- small cell lung cancer // *Ann Thorac Surg*. 1994. V. 57. № 4. P. 966-73.
127. Magnan P.E., Thomas P., Giudicelli R., et al. Surgical reconstruction of the superior vena cava // *Cardiovasc Surg*. 1994. V. 2. № 5. P. 598-604.

128. Marseu K., Minkovich L., Zubrinic M., et al. Anesthetic Considerations for Pneumonectomy With Left Atrial Resection on Cardiopulmonary Bypass in a Patient With Lung Cancer: A Case Report // *A A Case Rep.* 2017. V. 8. № 3. P. 61-63.
129. Marulli G., Lepidi S., Frigatti P., et al. Thoracic aorta endograft as an adjunct to resection of a locally invasive tumor: a new indication to endograft // *J Vasc Surg.* 2008 Apr. V. 47. № 4. P. 868-70.
130. Marulli G., Rendina E.A., Klepetko W., et al. Surgery for T4 lung cancer invading the thoracic aorta: Do we push the limits? // *J Surg Oncol.* 2017. V. 116. № 8. P. 1141-1149.
131. McCaughan B.C., Martini N., Bains M.S., et al. Chest wall invasion in carcinoma of the lung. Therapeutic and prognostic implications // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1985. V. 89. № 6. P. 836-41.
132. Meko J, Rusch V.W. Neoadjuvant therapy and surgical resection for locally advanced non-small cell lung cancer // *Semin Radiat Oncol.* 2000 Oct. V. 10. № 4. P. 324-32.
133. Millet A., Morel H., Sanchez O., et al. Invasion of the pulmonary artery by an undifferentiated carcinoma // *French. Rev Mal Respir.* 2008 Jan. V. 25. № 1. P. 63-7.
134. Misthos P., Papagiannakis G., Kokotsakis J., et al. Surgical management of lung cancer invading the aorta or the superior vena cava // *Lung Cancer.* 2007 May. V. 56. № 2. P. 223-7.
135. Mu J.W., Lü F., Wang Y.G., et al. Surgical results of T4 lung cancer invading left atrium and great vessels // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2008 Feb 5. V. 88. № 6. P. 383-6.
136. Muralidaran A., Detterbeck F.C., Boffa D.J., et al. Long-term survival after lung resection for non-small cell lung cancer with circulatory bypass: a systematic review // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Nov. V. 142. № 5. P. 1137-42.

137. Nakahara K., Ohno K., Mastumura A. et al. Extended operation for lung cancer invading the aortic arch and superior vena cava // J Thorac Cardiovasc Surg. 1989. №. 97. P. 428-33.
138. National Collaborating Centre for Cancer. Diagnosis and treatment of lung cancer. London, United Kingdom. 2011. [Электронный ресурс] <http://www.nice.org.uk>
139. Nawata S., Kaneda Y., Hirayama T., Esato K. Aortic resection for lung cancer with use of biomedicus centrifugal pump - a case report // Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi. 1990. V. 38. № 11. P. 2336-40.
140. Nimmo C, Lyons O, Clough R., et al. Novel use of endoluminal repair as prophylaxis of aortic rupture secondary to radiotherapy for lung cancer // London, United Kingdom, Journal of Vascular Surgery. 2011 dec. V. 54. № 6. P. 1795-1797.
141. Oh S.J., Yeom S.Y., Kim K.H. Clinical implication of surgical resection for the rare cardiac tumors involving heart and great vessels // J Korean Med Sci. 2013 May. V. 28. № 5. P. 717-24.
142. Oldhafer K.J., Stavrou G.A., Donati M., et al. Extracorporeal tumor cell filtration during extended liver surgery: first clinical use of leukocyte depletion filters - case series // World J Surg Oncol. 2013. № 11. P. 159.
143. Park B.J., Bacchetta M., Bains M.S. et al. Surgical management of thoracic malignancies invading the heart or great vessels // Ann Thorac Surg. 2004. № 78. P. 1024-1030.
144. Pasic M., Potapov E. Neo-Left Atrium Construction on the Beating Heart After Extirpation of a Huge Mediastinal Tumor Invading Heart and Lung // Ann Thorac Surg. 2015. V. 100. № 6. P. 2350-2.
145. Perrot M., Fadel E., Mussot S. et al. Resection of locally advanced (T4) non-small cell lung cancer with cardiopulmonary bypass // Ann Thorac Surg. 2005. № 79. P. 1691-1696.
146. Piccione Jr.W, Faber L.P., Warren W.H. Superior vena caval reconstruction using autologous pericardium // Ann Thorac Surg. 1990. № 50. P. 417-419.

147. Pitz C.C., Brutel de la Riviere A., Elbers H.R., et al. Surgical treatment of 125 patients with non-small cell lung cancer and chest wall involvement // *Thorax*. 1996. V. 51. № 8. P. 846-50.
148. Pyo W.K., Kim H.J., Kim J.B. Recurrent Mediastinal Sarcoma in the Aortic Arch // *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017. V. 50. № 6. P. 463-466.
149. Ratto G.B., Costa R., Vassallo G. et al. Twelve-year experience with left atrial resection in the treatment of non small cell lung cancer // *Ann Thorac Surg*. 2004. № 78. P. 234-237.
150. Reardon E.S., Schrupp D.S. Extended resections of non-small cell lung cancers invading the aorta, pulmonary artery, left atrium, or esophagus: can they be justified? // *Thorac Surg Clin*. 2014. V. 24. № 4. P. 457-64.
151. Reymen B., van Baardwijk A., Wanders R, et al. Long-term survival of stage T4N0-1 and single station IIIA-N2 NSCLC patients treated with definitive chemo-radiotherapy using individualised isotoxic accelerated radiotherapy (INDAR) // *Radiother Oncol*. 2014 Jan 17.
152. Robinson I., Jackson J. New approach to superior vena caval obstruction // *BMJ*. 1994. V. 308. № 6945. P. 1697-9.
153. Russell K., Healy B., Pantarotto J., et al. Prognostic Factors in the Radical Nonsurgical Treatment of Stage IIIB Non-Small-Cell Lung Cancer // *Clin Lung Cancer*. 2013 Dec 27.
154. Sai N., Maeda M., Miyahara K. et al. A case of primary squamous cell lung cancer invading the wall of the distal aortic arch and the left subclavian artery: successful surgical management using ECC with selective cerebral perfusion // *Nippon Geka Gakkai Zasshi*. 1998. V. 99. № 4. P. 264-7.
155. Sanches I., Fernandes L., Lares Dos Santos C., et al. Superior vena cava syndrome in lung cancer: analysis of eight years in a central hospital // *Chest*. 2014. V. 145. № 3. P. 322.
156. Sato H., Soh J., Hotta K., et al. Is Surgery after Chemoradiotherapy Feasible in Lung Cancer Patients with Superior Vena Cava Invasion? // *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2018. № 20. P. 1-8.

157. Seguin-Givelet A., Grigoroiu M., Brian E., et al. Planning and marking for thoracoscopic anatomical segmentectomies // *J Thorac Dis.* 2018. V. 10. № 10. P. 1187-94.
158. Shintani Y., Kanzaki R., Kawamura T., et al. Surgical resection for advanced lung cancer using the hemi-clamshell approach // *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2017. V. 25. № 3. P. 462-468.
159. Shirakusa T, Kawahara K, Iwasaki A. et al. Extended operation for T4 lung carcinoma. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 1998 Jun. V. 4. № 3. P. 110-8.
160. Shirakusa T., Kimura M. Partial atrial resection in advanced lung carcinoma with and without cardiopulmonary bypass // *Thorax.* 1991. № 46. P. 484-487.
161. Solli P., Spaggiari L., Grasso F., et al. Double prosthetic replacement of pulmonary artery and superior vena cava and sleeve lobectomy for lung cancer // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001. № 20. 1045-1048.
162. Spaggiari L., Regnard J.F., Magdeleinat P., et al. Extended resections for bronchogenic carcinoma invading the superior vena cava system // *Ann Thorac Surg.* 2000. V. 69. № 1. P. 233-6.
163. Spaggiari L., Magdeleinat P., Kondo H., et al. Results of superior vena cava resection for lung cancer. Analysis of prognostic factors // *Lung Cancer.* 2004 Jun. V. 44. № 3. P. 339-46.
164. Spaggiari L., D'Aiuto M., Veronesi G. et al. Extended pneumonectomy with partial resection of the left atrium, without cardiopulmonary bypass, for lung cancer // *Ann Thorac Surg.* 2005. № 79. P. 234-240.
165. Stanford W., Doty D.B. The role of venography and surgery in the management of patients with superior vena cava obstruction // *Ann Thorac Surg* 1986. V. 41. № 2. P. 158-63.
166. Stinchcombe T.E., Morris D.E., Lee C.B., et al. Induction chemotherapy with carboplatin, irinotecan, and paclitaxel followed by high dose three-dimension conformal thoracic radiotherapy (74 Gy) with concurrent

carboplatin, paclitaxel, and gefitinib in unresectable stage IIIA and stage IIIB nonsmall cell lung cancer // *J Thorac Oncol*. 2008. № 3. P. 250-7.

167. Sugimoto S., Doihara H., Ogasawara Y, et al. Intraatrial extension of thyroid cancer: a case report // *Acta Med Okayama*. 2006 Apr. V. 60. № 2. P. 135-40.

168. Suzuki H., Sekine Y., Ko E., et al. Permanent cerebral bypass approach for lung cancer resection with aortic arch invasion // *Thorac Cardiovasc Surg*. 2011 Sep. V. 59. № 6. P. 378-80.

169. Suzuki K., Asamura H., Watanabe S., et al. Combined resection of superior vena cava for lung carcinoma: prognostic significance of patterns of superior vena cava invasion // *Ann Thorac Surg*. 2004. № 78. P. 1184-1189.

170. Suzuki T., Akiba T., Hiramatsu M., et al. Percutaneous cardiopulmonary support of video-assisted metastasectomy for a patient with lung cancer following pneumonectomy // *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2011. V. 17. № 1. P. 45-7.

171. Svensson L.G., Crawford E.S., Hess K.R. et al. Experience with 1509 patients undergoing thoracoabdominal aortic operations // *J Vasc Surg*. 1993. № 17. P. 357-370.

172. Takahashi T., Akamine S., Morinaga M., et al. Extended resection for lung cancer invading mediastinal organs // *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999. V. 47. № 8. P. 383-7.

173. Tanahashi M., Yukiue H., Suzuki E., et al. Outcome of Surgical Treatment of Locally Advanced Lung Cancer after Induction Chemoradiotherapy // *Kyobu Geka*. 2018. V. 71. № 4. P. 278-283.

174. Tanaka A., Osawa H., Yamauchi A., et al. Clinical study of eight thymic carcinomas // *Japanese. Kyobu Geka*. 2002 Oct. V. 55. № 11. P. 971-5.

175. Tanaka H., Miyoshi S., Okumura A., et al. Reconstruction of great vessel for patients with advanced lung cancer or malignant mediastinal tumor // *Kyobu Geka*. 1999. V. 52. № 1. P. 19-24.

176. Tanaka Y., Hokka D., Ogawa H., et al. Surgery for malignant lesions of the chest which extensively involved the mediastinum, lung, and heart // *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2017. V. 65. № 7. P. 365-373.
177. Tarasov V.A, Sharov Yu. K., Kichemasov S.N., et al. The peculiarities of automyoplasty after major resections of the pericardium and diaphragm // *Grud Serdechososudistaya Khir.* 2000. № 1. P. 72-3.
178. Tarasov V.A., Pobegalov E.S., Stavrovietskiy V.V. et al. The peculiarities of surgery for advanced Stage IIIB lung cancer / 13th Annual Congress of the International Society for CardioThoracic Surgery. Protocol Edition // Luzern, Switzerland, 2002. P. 211.
179. Taylor G.A., Miller H.A., Standen J.R., et al. Bypassing the obstructed superior vena cava with a subcutaneous long saphenous vein graft // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1974. V. 68. № 2. P. 237-40.
180. Thomas P., Magnan P.E., Moulin G., et al. Extended operation for lung cancer invading the superior vena cava // *Eur J Cardiothorac Surg.* 1994. V. 8. № 4. P. 177-82.
181. Toge M., Doki Y., Yamashita A., et al. Endovascular stent-graft insertion followed by resection of a locally-advanced lung tumor that invaded the thoracic aorta // *Japanese. Kyobu Geka.* 2013 Feb. V. 66. № 2. P. 115-9.
182. Toker A., Tireli E., Tanju S., et al. Transcaval invasion of right atrium by thymoma: resection via transient cava-pulmonary shunt // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 May. V. 41. № 5. P. 1175-7.
183. Tsuchiya A., Asamura H., Kondo H. et al. Extended resection of the left atrium, great vessels, or both for lung cancer // *Ann Thorac Surg.* 1994. № 57. P. 960-965.
184. Tsuchiya R. Controversy over the UICC-TNM classification // *Nippon Geka Gakkai Zasshi.* 2001. V. 102. № 7. P. 502-6.
185. Tsunozuka Y., Tanaka N., Fujimori H. Extended Right Pneumonectomy with Partial Resection of the Left Atrium without Cardiopulmonary Bypass // *Kyobu Geka.* 2016. V. 69. № 6. P. 423-7.

186. Turina M. Surgical diseases of the superior vena cava // *Helv Chir Acta*. 1988. V. 54. № 5. P. 611-6.
187. Ulicny K.S., Schmelzer V., Flege J.B. et al. Concomitant cardiac and pulmonary operation: the role of cardiopulmonary bypass // *Ann Thorac Surg*. 1992. № 4. P. 289-295.
188. Unlü Y., Tekin S.B., Ceviz M., et al. A successful right axillary artery graft to repair a ruptured axillary artery due to the involvement of lymphoma: report of a case // *Surg Today*. 2003. V. 33. № 1. P. 72-4.
189. Van Raemdonck D.E., Schneider A., Ginsberg RJ. Surgical treatment for higher stage non-small cell lung cancer // *Ann Thorac Surg*. 1992. V. 54. № 5. P. 999-1013.
190. Wang X.X., Liu T.L., Yin X.R. Surgical treatment of IIIb-T4 lung cancer invading left atrium and great vessels // *Chin Med J (Engl)*. 2010 Feb 5. V. 123. № 3. P. 265-8.
191. Watanabe S., Oda M., Tomita Y., et al. Extended resection of the great vessels for primary lung cancer and mediastinal tumor // *Kyobu Geka*. 1999. V. 52. № 1. P. 4-7.
192. World Cancer Report 2008. IARC. 2008. P. 512.
193. Yahalom J. Oncologic Emergencies: Section 1: Superior Vena Cava Syndrome // in *Cancer: Principles and Practice of Oncology*. 7th Philadelphia 2005.
194. Yamamoto N. Experimental study of combined left atrium resection for lung cancer // *Nihon Kyobu Geka Gakkai Zasshi*. 1986. № 34. P. 958-65.
195. Yamato Y., Souma T., Yoshiya K., et al. Surgical treatment of T4 lung cancer: combined resection of lung and heart or great vessels // *Kyobu Geka*. 1997. V. 50. № 2. P. 114-9.
196. Yano T., Yokoyama H., Fukuyama Y., et al. The current status of postoperative complications and risk factors after a pulmonary resection for primary lung cancer. A multivariate analysis // *Eur J Cardiothorac Surg*. 1997 Mar. V. 11. № 3. P. 445-9.

197. Yildizeli B., Darteville P.G., Fadel E. et al. Results of primary surgery with T4 non-small cell lung cancer during a 25-year period in a single center: the benefit is worth the risk // *Ann Thorac Surg.* 2008. № 86. P. 1065-1075.
198. Yokoi K., Taniguchi T., Usami N., et al. Surgical management of locally advanced lung cancer // *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2014. V. 62. № 9. P. 522-30.
199. Yokoi K., Miyazawa N., Mori K., et al. Invasive thymoma with intracaval growth into the right atrium // *Ann Thorac Surg.* 1992 . № 53. P. 507-9.
200. Zhou Q., Shi Y., Chen J., et al. Long-term survival of personalized surgical treatment of locally advanced non-small cell-lung cancer based on molecular staging // *Zhongguo Fei Ai Za Zhi.* 2011 Feb. V. 14. № 2. P. 86-106.
201. Zhu R., Duan S., Yang W., et al. Surgical Treatment of Refractory Chest Tumors Assisted by Cardiopulmonary Bypass // *Zhongguo Fei Ai Za Zhi.* 2018. V. 21. № 4. P. 313-317.